

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده منابع طبیعی

انتخاب و تقسیم بندی زیستگاه توسط کبک (*Alectoris chukar*) و تیهو
(*Ammoperdix griseogularis*)؛ مطالعه موردی منطقه شکار ممنوع خائیز

پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست

ظاهره موسوی

استاد راهنما

دکتر محمودرضا همایی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده منابع طبیعی

پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد محیط زیست

تحت عنوان

انتخاب و تقسیم بندی زیستگاه توسط کبک (*Alectoris chukar*) و تیهو (*Ammoperdix griseogularis*)؛ مطالعه موردی منطقه شکار ممنوع خائیز

در تاریخ ۹۰/۱۲/۰۷ توسط کمیته‌ی تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت.

دکتر محمودرضا هماهی

۱- استاد راهنمای پایان‌نامه

دکتر مجید ایروانی

۲- استاد مشاور پایان‌نامه

دکتر منصوره ملکیان

۳- استاد داور

دکتر سیما فاخران اصفهانی

۴- استاد داور

دکتر محمدرضا وهابی

سرپرست تحصیلات تکمیلی دانشکده

سنگر و قدردانی

خدای بزرگ راستای سگرم که رفعت آموختن در طبیعت زیبایش را برای من فراهم ساخت.

از جناب آقای دکتر ساهمی، ارتلوراهنما، برای آنچه نالعلم خود به من آموختند رپاسکزارم و صمیمانه برایشان آرزوی سلامتی و موفقیت دارم. همچنین مراتب سگرم خود را از جناب آقای دکتر ایروانی که زحمت مشاوره این پایان نامه را برء مده داشتند علام می دارم. و از توجه، راهنمایی و کمک دوستان مخصوصاً آقایان مهندس سهیل مهابجری، سجن امیرپور، سهدار بازیا، حمید پولادی و خانم مهندس فاطمه غلامیان رپاسکزاری می کنم.

کلیه‌ی حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع
این پایان‌نامه (رساله) متعلق به دانشگاه صنعتی
اصفهان است.

تقدیم بہ:

دوستداران طبیعت

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
هشت	فهرست مطالب
۱	چکیده
فصل اول	
۴	۱-۱-۱ کلیات
۵	۲-۱-۱ مفهوم آشیان بوم شناختی و انتخاب زیستگاه
۶	۲-۱ هدف تحقیق
فصل دوم	
۷	۱-۲ مفهوم زیستگاه و تعاریف آشیان اکولوژیک
۱۰	۲-۲ همپوشانی آشیان بوم شناختی و رقابت
۱۱	۱-۲-۲ شاخص های همپوشانی آشیان بوم شناختی
۱۲	۳-۲ ابعاد شناسی آشیان اکولوژیک
۱۴	۱-۳-۲ تفکیک آشیان بوم شناختی
۱۵	۴-۲ عرض آشیان کولوژیک
۱۴	۱-۴-۲ ویژه گرائی در برابر کلی گرائی
۱۶	۲-۴-۲ فرضیه فشردگی
۱۶	۳-۴-۲ تنوع مورفولوژیک- فرضیه عرض نیچ
۱۷	۵-۲ نتایج تکاملی رقابت
۱۸	۱-۵-۲ شواهدی از طبیعت
۱۹	۲-۵-۲ علل تفکیک آشیان اکولوژیک
۱۹	۳-۵-۲ مکانیسم های تفکیک آشیان اکولوژیک
۲۰	۶-۲ انواع تفکیک آشیان اکولوژیک
۲۰	۱-۶-۲ تقسیم بندی منابع
۲۱	۷-۲ سابقه تحقیق
فصل سوم	
۲۸	۱-۳ منطقه مورد مطالعه
۲۸	۱-۱-۳ موقعیت جغرافیائی
۲۹	۲-۱-۳ آب و هوای خائیز
۳۰	۳-۱-۳ جمعیت و اشتغال
۳۱	۴-۱-۳ وضعیت خاک منطقه
۳۱	۱-۱-۳ پوشش گیاهی خائیز
۳۲	۲-۱-۳ حیات وحش
۳۳	۲-۳ معرفی گونه های مورد مطالعه
۳۳	۱-۲-۳ جایگاه تاکسونومیک گونه های مورد مطالعه
۳۳	۲-۲-۳ کبک (<i>Alectoris chukar</i>)
۳۵	۳-۲-۳ تیهو (<i>Ammoperdix griseogularis</i>)

۳۶	۳-۳	روش مطالعه
۳۶	۱-۳-۳	تیپ بندی پوشش گیاهی
۳۸	۲-۳-۳	نمونه برداری
۳۸	۳-۳-۳	استقرار پلات ها و برداشت متغیرهای زیستگاهی

فصل چهارم

۴۰	۴-۳-۳	رژیم غذایی
۴۱	۴-۳	تحلیل های آماری
۴۲	۱-۴-۳	متغیرهای زیستگاهی
۴۲	۲-۴-۳	رژیم غذایی
۴۴	۱-۴	زیستگاه
۴۵	۲-۴	متغیرهای زیستگاهی کبک
۴۸	۳-۴	متغیرهای زیستگاهی تیهو
۴۹	۴-۴	مقایسه متغیرهای زیستگاهی دو گونه
۵۳	۵-۴	مدل سازی انتخاب زیستگاه
۵۴	۱-۵-۴	ارزیابی اعتبار مدل
۵۵	۶-۴	رژیم غذایی
۵۸	۷-۴	محاسبه عرض نیچ غذایی
۵۸	۸-۴	همپوشانی دو گونه در بعد نیچ غذایی

فصل پنجم

۵۹	۱-۵	بحث
۵۹	۱-۱-۵	بعد مکان در فصل سرد
۶۱	۲-۱-۵	بعد مکان در فصل گرم
۶۲	۲-۵	مدلسازی حضور-عدم حضور
۶۴	۳-۵	بعد غذا
۶۵	۴-۵	نتیجه گیری
۶۶	۵-۵	پیشنهادات

پیوست ها

۶۸	نقشه منطقه مورد مطالعه
۶۹	عکس منطقه و گونه های مورد مطالعه
۷۰	مراجع

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳ اطلاعات برداشت شده از پلاتهای حضور و عدم حضور گونه	۴۰
جدول ۱-۴ آمار توصیفی متغیر ارتفاع (متر) حضور کبک در فصل سرد	۴۵
جدول ۲-۴ توصیف متغیر ارتفاع (متر) کبک در فصل گرم	۴۵
جدول ۳-۴ میانگین فاصله ازبافت مسکونی در روستای آشیرو سایر روستاها	۴۷
جدول ۴-۴ مقایسه ارتفاع حضور تیهو در دو فصل سرد و گرم	۴۸
جدول ۵-۴ فاصله (متر) تیهو از مراکز انسانی	۴۸
جدول ۶-۴ نتایج تحلیل آماری متغیرهای خرد زیستگاهی در فصل سرد	۴۹
جدول ۷-۴ نتایج تحلیل آماری متغیرهای خرد زیستگاهی در فصل گرم	۵۱
جدول ۸-۴ مدل سازی انتخاب زیستگاه در رگرسیون لجستیک	۵۴
جدول ۹-۴ نتایج آزمون نکوئی برازش	۵۵
جدول ۱۰-۴ فراوانی آیتمهای خورده شده و درصد حجمی آنها	۵۶
جدول ۱۱-۴ عرض نیچ غذایی برای دو گونه کبک و تیهو و اندازه استاندارد شده آن	۵۸

فهرست شکل ها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
شکل ۱-۲ نیچ های فرضی شش گونه.....	۱۳
شکل ۲-۲ دیاگرام نمایش دو جمعیت با دو مولفه متفاوت پهنای نیچ.....	۱۶
شکل ۱-۳ تصویر منطقه خائیز و کوه بیرمی.....	۲۹
شکل ۲-۳ دماسنج دیجیتال جهت اندازه گیری دمای بستر.....	۳۹
شکل ۱-۴ زمان فعالیت دو گونه در ساعات مختلف روز.....	۴۶
شکل ۲-۴ جهت های انتخابی کبک.....	۴۷
شکل ۳-۴ کلاسهای جهت انتخابی تیهو.....	۴۹
شکل ۴-۴ توزیع متغیرهای خرد زیستگاهی اندازه گیری شده.....	۵۰
شکل ۵-۴ توزیع دو گونه پرنده بر اساس مؤلفه ها در فصل سرد.....	۵۱
شکل ۶-۴ توزیع متغیرهای خرد زیستگاهی اندازه گیری شده.....	۵۲
شکل ۷-۴ توزیع دو گونه پرنده بر اساس مؤلفه هادر فصل گرم.....	۵۳
شکل ۸-۴ مقایسه میزان غذای خورده شده توسط دو گونه براساس درصد فراوانی آیتم.....	۵۸

چکیده

دو گونه همبوم کبک (*Alectoris chukar*) و تیهو (*Ammoperdix griseogularis*) از خانواده Phasianidea بومی کوهستانهای ایران و بلخاظ شکار تفریحی مورد توجه هستند، علیرغم ارزشمندی دو گونه در ابعاد مختلف اکولوژیک و اقتصادی مطالعات کمی برای شناخت اکولوژی دو گونه در جهت مدیریت، حفاظت و یا تولید جمعیت‌های مطلوب برای توسعه شکار تفریحی انجام گردیده است. در این مطالعه انتخاب زیستگاه و تفکیک آشیان بوم شناختی دو گونه پرنده در منطقه کوهستانی خائیز استان بوشهر در بعد مکان و غذا مورد بررسی قرار گرفت. چهار تپ گیاهی در منطقه شناسایی شد. ترانسکتها در هر چهار تپ گیاهی با حداقل دو تکرار قرار گرفتند. در مجموع ۳۵ کیلومتر مسیر بازدید شد. نقاط حضور دو گونه با GPS علامتگذاری و متغیرهای خردزیستگاهی ارتفاع از سطح دریا و درصد پوشش گیاهی، نوع بستر در یک پلات ۵*۵ برداشت شد. متغیرهای شیب، جهت، فاصله از جاده، فاصله از بافت مسکونی با کمک نرم افزار Arc GIS بدست آمد. به ازای هر پلات حضور یک پلات عدم حضور گونه مستقر و داده‌های مشابه پلات حضور برداشت شد. حضور-عدم حضور گونه با استفاده از آنالیز رگرسیون لجستیک در نرم افزار SPSS مدل‌سازی شد. در فصل زمستان حضور کبک براساس متغیرهای میزان پوشش علفی، خاشاک و مواد آلی بستر پیش بینی و در تابستان متغیرهای دما، پوشش درختی و علفی تعیین کننده حضور گونه در زیستگاه انتخابی بود. احتمال حضور گونه تیهو در فصل زمستان با وجود متغیرهای سنگ و علف در زیستگاه افزایش یافت و در فصل گرم حضور گونه به متغیرهای پوشش درختی، بوته و علف بستگی داشت. در مجموع متغیرهای بیولوژیک نسبت به متغیرهای فیزیکی در حضور گونه تعیین کننده تر بود. نتایج آنالیز غیرپارامتریک من-ویتی نشان دهنده تفاوت معنی دار در متغیرهای زیستگاهی ارتفاع، شیب، جهت، فاصله از مراکز انسانی بین دو گونه بود. آنالیز مولفه‌های اصلی نیز بیشترین همبستگی را با پارامتر ارتفاع نشان داد. شاخص ترین پارامتر متمایز کننده آشیان بوم شناختی دو گونه در بعد مکان، ارتفاع از سطح دریا بود. و سایر پارامترهای فیزیکی تفاوت کمتری نشان دادند. تیهو از ارتفاع پایه منطقه (۱۵۰ متر) تا ۷۰۰ متر را اشغال کرده و کبک از ۶۰۰ متر تا ۱۶۰۰ متر را اشغال میکند. چینه دانه‌های گردآوری شده از هر دو گونه (شکار شده در تابستان)، برای مقایسه عادات غذایی، که برآوردی از همپوشانی آشیان بوم شناختی در بعد غذا و شناسایی منابع غذایی مهم را به ما میدهد، در آزمایشگاه باز شده و آیتم‌های تشکیل دهنده شناسایی شدند. با محاسبه سهم هر آیتم در غذای گونه، با استفاده از فرمول لوین نیچ غذایی اندازه‌گیری و استاندارد شد. نیچ غذایی تیهو از کبک پهن تر بود. همپوشانی نیچ با استفاده از فرمول همپوشانی بیانکا محاسبه شد. دو گونه در بعد غذا ۵۰ درصد همپوشانی داشتند. غذای مصرفی کبک ۳۰ درصد از بذر گلرنگ وحشی (*Carthamus oxiyacanta*) ۱۰ درصد پیاز جنس *Gagea* و جو وحشی ۲۷ درصد بود. ۷۲ درصد غذای تیهو را نوعی بذر از خانواده کمپوزیته، بذر گرامینه و بذر گلرنگ وحشی تشکیل داده بود. تفکیک آشیان بوم شناختی دو گونه در بعد غذا از طریق جدائی در بعد مکان و رفتار تغذیه‌ای متفاوت ممکن شد.

کلمات کلیدی: کبک، تیهو، آشیان اکولوژیک، تفکیک آشیان اکولوژیک، انتخاب زیستگاه،

همپوشانی، منطقه شکار ممنوع خائیز

فصل اول

مقدمه

۱-۱-۱ کلیات

نیچ اکولوژیک یا آشیان بوم شناختی یک موجود زنده، نشان‌دهنده موقعیت آن در محیط زیست و شامل همه شرایطی (از جمله مکان، زمان و غذا) که موجود زنده در آن یافت می‌شود. که براساس معادله لوتکا-ولترا^۱ افزایش رقابت درون گونه ای منجر به همزیستی دو گونه رقیب میشود [۷۸]. با توجه به اینکه گونه های همبوم در یک منطقه به منابع مشابهی دسترسی دارند انتظار میرود رقابت بین آنها افزایش یابد، در چنین مواقعی تئوری پیش بینی میکند که تفکیک آشیان صورت خواهد گرفت و در نتیجه این گونه ها برای کاهش رقابت بین گونه ای حداقل در یکی از ابعاد متفاوت آشیان اکولوژیک از جمله نیچ غذایی، نیچ مکانی و نیچ زمانی از یکدیگر دور میشوند [۷۸]. در محیطهای کوهستانی همبومی پرندگان راسته گالیفرم^۲ در چند سطح مکانی قابل توصیف است. در یک مقیاس کلان جغرافیای زیستی مثل یک قلمرو اقلیم زیستی، همزیستگاهی تمام این قلمرو را پوشش میدهد، در یک مقیاس خرد اکولوژیک بموجب اصل گاس گونه های مختلف زیستگاههای همزیست منحصر بفرد دارند [۱۸].

^۱ Lotka- voltra

^۲ Galliformes

دو گونه کبک و تیهو (*Ammoperdix griseogularis*) متعلق به خانواده Phasianidea، راسته ماکیان سانان^۱ از پرندگان مورد علاقه شکارچیان، و پرطرفدار به لحاظ شکار تفریحی^۲، در زیستگاههای کوهستانی همزیستگاهی دارند. در سراسر ارتفاعات ایران بومی هستند بجز استانهای گیلان و مازندران [۶]. بواسطه سازگاری وسیع به اقلیم خشک ایران از جمعیت نسبتاً خوبی برخوردارند. (در لیست IUCN در طبقه بدون تهدید^۳ قرار دارند [۱۱۳])، اما با توجه تغییرات اقلیمی، خصوصاً خشکسالی های متوالی، فشار بیرویه شکارچیان مجاز و غیرمجاز [۵]، انهدام زیستگاهها از طریق فعالیتهای معدنکاوی، زیستگاههای مطلوب این پرندگان رو به کاهش بوده است.

۲-۱-۱ مفهوم آشیان بوم شناختی و انتخاب زیستگاه

اساس تئوریک مطالعه روابط ارگانسیم ها در محیط طبیعی، درک مفهوم آشیان بوم شناختی بعنوان واحد عملکرد منسجم است، که با آنالیز عناصر متفاوت تشکیل دهنده اش ارزیابی می شود [۴۴]. مفهوم آشیان بوم شناختی مفیدترین مفهوم یافت شده است زیرا از طریق آن میتوان روشی که گونه مورد نظر از یک زیستگاه مشخص استفاده میکند را بصورت ریاضی فرموله کرد [۳۷]. در نظر گرفتن اینکه هریک از متغیرهای محیطی یک بعد از فضای چند بعدی (فضای اکولوژیک) را تعریف می کند، آشیان بوم شناختی به ابرحجم درون فضای اکولوژیک مربوط میشود که در آن گونه ها می توانند جمعیتهای زیستی پایداری را حفظ کنند. همپوشانی بین نیچ دو گونه مختلف رقابت بین گونه ای برای منابع محدود ایجاد میکند و طبق اصل گاس همیشه گونه قویتر گونه ضعیف تر را حذف میکند، که منجر به حذف آشیان مربوطه میشوند [۶۵، ۱۰۴].

استفاده جانوران از زیستگاهشان یکی از موضوعات مهم در اکولوژی است، بویژه منابع غذایی مصرفی و نوع زیستگاهی که اشغال میکنند [۴۰]. افراد یک گونه منابعی را انتخاب می کنند که به بهترین نحو آنها را قادر به رفع نیازهایشان کند، این در حالیست که انتخاب منابع متفاوت اجازه همزیستی در زیستگاههای یکسان را میدهد [۸۹]. در نتیجه فاکتورهای زیست محیطی که گونه ها برای بقا و تولیدمثل استفاده میکنند بعنوان زیستگاهشان شناخته میشود [۳۹]. استفاده از زیستگاه توزیع دقیق افراد در انواع زیستگاه و چگونگی استفاده از زیستگاه برای رفع نیازهای مختلف دوران زندگی را توصیف می کند [۳۸]. انتخاب زیستگاه به یک پروسه تصمیم گیری یا رفتاری که در آن جانور منبعی را انتخاب میکند برمیگردد و منجر به استفاده نامتقارن از زیستگاه می شود [۴۱، ۶۳].

¹ Galliform

² Gamebird

³ No concern

پرنده‌گان در زمره مهم ترین عوامل کنترل کننده آفات نباتی قرار دارند و نمونه های خوبی برای آزمایش و تهیه واکسن می باشند. پرنده‌گان علاوه بر دانه خواری و نتیجتاً کنترل علفهای هرز، ناقلین بیماریها و بسیاری حشرات مضر را نیز کنترل میکنند. اهمیت اقتصادی و تفریحی پرنده‌گان وحشی برای انسان به عنوان منبع پروتئین روشن است [۸]. دو گونه کبک و تیهو نیز علاوه بر نقش مثبت اکولوژیک در طبیعت، بواسطه داشتن گوشت لذیذ مورد توجه عموم هستند. با توجه به این امر، بررسی های علمی بیشتر درمورد این دو گونه، شناخت عادات غذایی، رفتارهای تولید مثل و سایر عادات و رفتار آنها جهت مدیریت بهینه و تولید جمعیت های مطلوب از دو گونه الزامی می گردد.

راسته ماکیان سانان در ایران دارای سه خانواده و دوازده گونه می باشد [۸]. همگی این گونه ها خشکی زی و دانه خوارند [۹]. اکثر آنها گونه های پرترفدار جهت پرورش هستند، علیرغم این موضوع مطالعات اکولوژیک کمی در ایران درباره آنها صورت گرفته (بخصوص گونه تیهو که مطالعه ای نه در ایران و نه در سایر نقاط دنیا درباره آن وجود ندارد).

۲-۱ هدف تحقیق

علیرغم حضور چشمگیر دو گونه کبک و تیهو در بیشتر زیستگاههای کوهستانی ایران و ارزش اکولوژیک و اقتصادی دو گونه، تاکنون در مورد اکولوژی این دو گونه مطالعه ای در کشور صورت نگرفته است. لذا با هدف بررسی اکولوژی این دو گونه، مطالعه در منطقه کوهستانی خائیز استان بوشهر انجام شد و آشیان بوم شناختی دو گونه از لحاظ ابعاد متفاوت آشیان اکولوژیک (غذا و منابع زیستگاهی از جمله پوشش گیاهی، فاکتورهای فیزیکی زیستگاه [۴۶]) و همپوشانی آنها در این ابعاد مورد بررسی قرار گرفت.

۱- بررسی تفکیک منابع در ابعاد مکانی و غذا از آشیان بوم شناختی گونه

۲- مشخص کردن ابعادی از آشیان بوم شناختی که دو گونه بر سر آن بیشترین رقابت را دارند.

۳- بررسی عادات غذایی دو گونه

۴- مقایسه و مدلسازی متغیرهای انتخاب زیستگاه توسط دو گونه

فصل دوم

مرور منابع

۱-۲ مفهوم زیستگاه و تعاریف آشیان بوم شناختی

زیستگاه یک موجود زنده جایی است که در آن زندگی می کند، یا جایی که برای پیدا کردنش میتوان به آنجا رفت [۶۹]. آشیان بوم شناختی یک اصطلاح کلی تر که نه فقط شامل فضای اشغال شده توسط موجود بلکه نقش کار کردی اش در جامعه است (بعنوان مثال موقعیتش در زنجیره غذایی) و موقعیتش در شیبی از دما، رطوبت، PH، خاک و سایر شرایط حضور گونه. این سه جنبه از آشیان بوم شناختی براحتی میتواند بشکل نیچ مکانی یا زیستگاهی، نیچ غذایی و نیچ چند بعدی یا ابرحجم طراحی شود [۶۹].

آشیان اکولوژیک، نیازهای زیستگاهی گونه را منعکس میکند. از نظر اکولوژیستها آشیان بوم شناختی فاکتورهای زیستگاهی که بر رشد، بقا و تولیدمثل گونه موثرند را دربر می گیرد. عبارتی آشیان بوم شناختی گونه شامل همه فاکتورهای مورد نیاز برای حضور است [۶۶].

مفهوم آشیان بوم شناختی توسط گرینل^۱ و التون^۲ بسط داده شد. نظر گرینل حول اثر محیط فیزیکی متمرکز بود، در صورتیکه مفهوم التون شامل تداخلات بیولوژیک بعلاوه فاکتورهای غیرزنده بود [۱۱۰].

مفهوم آشیان بوم شناختی در زمینه رقابت بین گونه ای کاملاً قابل تشخیص است، همچنانکه گاس با اصل طرد رقابتی^۱ بیان کرد که دو گونه با دو آشیان بوم شناختی شناخته شده نمی توانند بطور نامحدود

^۱ Grinell

^۲ Elton

همزیست شوند، یکی از رقبا در بدست آوردن منابع محدود قویتر خواهد بود و در نتیجه رقیب قویتر تولیدمثل بیشتری داشته و در نهایت گونه دوم را حذف خواهد کرد [۳۷].

هاچینسون^۱ آشیان بوم شناختی را بعنوان ابرحجم n بعدی^۲ معرفی کرد، جایی که معادل فاکتورهای زیستگاهی مهم برای بقا و تولیدمثل گونه بود و بعنوان نیچ بنیادی^۳ نام نهاد. نیچ بنیادی شامل شرایط فیزیکی است که تحت آن شرایط، گونه بدون تداخل با دیگر گونه ها زندگی میکند. او تداخلاتی مثل رقابت که محدودکننده محیط زیست گونه بود را مشخص و آن را نیچ واقعی^۴ نام نهاد، نیچ واقعی گونه شامل توزیع محدود شده اش توسط عواملی مثل رقابت، صیادی، بیماری و انگلهاست [۳۶]. کلارک دومعنای جداگانه برای کلمه آشیان بوم شناختی مشخص کرد، آشیان بوم شناختی کارکردی و آشیان بوم شناختی مکانی. کلارک توضیح داد که گونه های متفاوت حیوانات و گیاهان کارکردهای متفاوتی را در اکوسیستم های مختلف انجام میدهند. آشیان‌هایی با کارکرد مشابه ممکن است توسط گونه های کاملاً متفاوت در ناحیه های جغرافیائی مختلف اشغال شده باشد، که این ایده همان معادل های اکولوژیکی است [۲۴]. که اولین بار توسط گرینل در سال ۱۹۲۴ بیان شد علفخوارانی که در نواحی جغرافیائی مختلف از علف ها تغذیه می کنند نمونه ای از معادل های اکولوژیکی هستند که در نقاط متفاوت آشیان‌های معادل را اشغال کرده اند، برای مثال محدود به نقش غذائی حیوان در اکوسیستم کرد [۱۰۸]. بیانکا اظهار داشت که آشیان بوم شناختی یک گونه شامل مواردی همچون ویژگیهای جمعیت و تطابق گونه با محیط زیست است [۸۰].

پاچسکی و همکاران (۲۰۰۱) نیچ را نمایش دهنده صفات بیولوژیکی فرض کردند که سازگاریهای تکاملی گونه را برای محیط زیست زنده و غیرزنده نشان می دهد و به این ترتیب گونه را از لحاظ صفاتی که اغلب با بهره برداری از منابع و استراتژیهای تولیدمثلی مرتبط است مشخص می کند [۷۳] در این تعریف تنوع زیستگاهی اجازه همزیستی گونه های متنوع را بخاطر اینکه هر کدام هر کدام از گونه ها در مقابله با یک یا چند فاکتور زیست محیطی بهتر از بقیه گونه ها عمل می کنند، می دهد [۷۳].

پوليام^۶ بین زیستگاه مناسب و نامناسب تفاوت قائل شد و بیان کرد که زیستگاه مناسب محلی است که تولیدمثل گونه از میزان مرگ و میر تجاوز می کند و زیستگاه نامناسب محلی است که شرایط ضروری و کافی برای اینکه گونه در آن حضور یابد، ندارد [۸۱]، با وجود این تعداد زیادی از افراد یک گونه ممکن است در یک زیستگاه نامناسب وقوع یابند که این بخاطر مهاجرت گونه ها از زیستگاه مناسب است، در نتیجه پوليام بیان کرد که نیچ واقعی اغلب بزرگتر از نیچ پایه است. شاید یک دلیل برای این گفته این است

¹ Competitive exclusive principle

² Hutchison

³ N-dimensional hypervolume

⁴ Fundamental niche

⁵ Realized niche

⁶ Puliam

که دامنه شرایطی که بطور واقعی توسط یک گونه آزمون شده، خیلی بیشتر از آن شرایطی است که نرخ تولد گونه برابر یا بیشتر از نرخ مرگ و میر است (آشیان بوم شناختی پایه) [۸۱]. شواهدی وجود دارد که بعضی از موجودات پراکنده محدود شده دارند به این معنی که اغلب آنها به زیستگاه مناسب دسترسی ندارند و بنابراین اغلب در زیستگاه مناسب غایب هستند. بنابراین تئوری مدرن زیر جمعیتها بیان می‌دارد که جمعیتها به طور مکرر به صورت محلی منقرض میشوند و حتی در حالت تعادل فقط قسمتی از زیستگاه مناسب را اشغال خواهند کرد [۱۷, ۲۴]. در مقابل این تئوری، تئوری خنثی و از جمله تئوری جامع خنثی تنوع زیستی و جغرافیای زیستی هابل^۱ فرض میکند که همه اشخاص در یک سطح غذایی از لحاظ کارکردی معادل یکدیگرند. این فرضیه اظهار نمی‌کند که همه گونه‌ها در تمام صفات بیولوژیکی‌شان همسان هستند. اما بیان میدارد که تفاوت‌ها در صفات با نرخ سرانه جمعیتی‌شان مرتبط نیست یا به عبارت دیگر تفاوت‌های بین اعضاء یک جامعه اکولوژیکی که از لحاظ غذایی مشابه‌اند، خنثی هستند یا به موفقیت آنها ربطی ندارد [۳۴]. در این جامعه خنثی، همه گونه‌ها نسبت به یکدیگر به روش مشابهی رفتار (یعنی تولیدمثل یا مرگ) می‌کنند و اشخاص یک گونه خاص نیز به روش مشابهی تولیدمثل می‌کنند و می‌میرند [۳۵].

تئوریهای خنثی بیان می‌کند که تنوع زیستی عمدتاً بوسیله رانش خنثی فراوانی گونه‌ها کنترل میشود. این تئوری مشاخره‌های زیادی بین دانشمندان ایجاد نموده است. زیرا ادعا میکند که مکانیسم‌های زیادی که مدتهای طولانی بوسیله دانشمندان مطالعه شده‌اند (مثل تئوری نیچ) نقش کمی در شکل‌گیری جوامع دارند. این تئوری بیان می‌کند که توزیع فراوانی گونه داخل یک جامعه بایستی از یک توزیع چندجمله‌ای با جمع صفر تبعیت کند [۶۴]. اما مک‌گیل در سال ۲۰۰۳ نشان داد که توزیع چندجمله‌ای با جمع صفر بهتر از مدل‌های غیرخنثی توزیع فراوانی گونه را پیشگویی نمی‌کند. [۶۴]. بعضی دانشمندان سعی دارند تا با ایجاد یک مفهوم گروهی (گونه‌هائی که براساس صفات از یکدیگر متمایز شده‌اند). یک روش مفید برای ترکیب کردن تئوری خنثی و تئوری سنتی نیچ در یک چهارچوب کلی ایجاد کنند. به این صورت که گونه‌های داخل هر گروه دارای روابط خنثی و درعین حال، بین گروههای متفاوت گونه‌ها که براساس صفات متمایز شده‌اند، تقسیم بندی نیچ صورت می‌گیرد [۳۱].

بانسال و همکاران^۲ بیان کردند، که اثر متقابل فرایندهای تکاملی و اکولوژیکی می‌تواند منجر به تقسیم بندی آشیان بوم شناختی شود و تنوع گونه‌ای را داخل یک آشیان بوم شناختی ایجاد کند و بنابراین ممکن است بین گونه‌های همزیست در یک جامعه محلی بعضی گونه‌ها به سمت معادل شدن از لحاظ

^۱ Hubbell

^۲ Bonsall et.al

کارکردی، همگرا شوند، در حالیکه گونه های دیگر از همدیگر جدا میشوند تا تمایز آشیان را نشان دهند [۱۶].

در مجموع اکولوژیست ها تمایل دارند که آشیان بوم شناختی را به صورت وسیعی تعریف کنند و آن را به ترکیباتی مثل نیچ غذایی، نیچ مکانی و نیچ زمانی تفکیک کنند.

۲-۲ همپوشانی آشیان بوم شناختی و رقابت

اولین گام برای درک سازمان اجتماعی اندازه گیری همپوشانی در استفاده از منابع بین گونه ها در دسته جات^۱ اجتماعی است. مهم ترین و معمول ترین منبع اندازه گیری شده برای محاسبه همپوشانی، غذا و مکان (میکروزیستگاه) است [۴۶]. همپوشانی آشیان بوم شناختی زمانی اتفاق می افتد که گونه ها از منابع مشابه یا دیگر متغیرهای زیست محیطی شبیه هم استفاده می کنند. در تعریف هاجینسون همپوشانی شامل قسمتی از ابرحجم n بعدی که بخشی از ابرحجم گونه دیگر را شامل می شود [۸۰]. در دو آشیان بوم شناختی که بطور کامل از هم جدا هستند، همپوشانی وجود ندارد، همپوشانی در آشیان بوم شناختی دو گونه بطور کامل صورت نمی گیرد و به این ترتیب بعضی از قسمت های منابع بطور مشترک توسط دو گونه و بقیه منحصرأ توسط یک گونه استفاده می شوند [۷۶].

باتوجه به اینکه تعداد نامحدودی محور منابع وجود دارد که می تواند بوسیله گونه ها تقسیم شود. اگر دو گونه بطور کامل همپوشانی در یکسری ابعاد آشیان بوم شناختی نشان دهند. بازهم احتمال آن وجود دارد که آنها در بعد دیگری از نیچ که بررسی نشده، منابع خود را تقسیم کرده باشند و به این ترتیب اگر بعضی مواقع آشیان بوم شناختی دو گونه مشابه به نظر میرسد بدلیل محدودیت دانش ما درباره آشیان بوم شناختی است و اینکه ما نمی توانیم تمام ابعاد ابرحجم n بعدی یا محورهای منابع را درک کنیم [۴۳].

تئوری های محدودیت شباهت و جابجائی صفات اکولوژیکی بیان میکند که رقابت بین گونه ای بایستی منجر به کاهش در همپوشانی نیچ گونه های رقیب شود [۷۸].
دریک سیستم رقابتی با افزایش تعداد گونه ها، گونه برای حفظ کردن حداقل همپوشانی منابع بایستی در طول ابعاد بیشتری از یکدیگر جدا شوند [۴۶, ۹۳].

¹ guild

۱-۲-۲ شاخص های همپوشانی آشیان بوم شناختی

برای اینکه بتوانیم همپوشانی نیچ را بین جفت گونه های همبوم کمی کنیم نیاز به شاخص همپوشانی است تا براساس بهره برداری نسبی گونه از بخشهای متفاوت محورهای منابع آشیان بوم شناختی میزان همپوشانی آنها را در بخشهای متفاوت ابعاد آشیان بوم شناختی بدست آوریم [۸۵].

مک آرتور و لوین^۱ در سال ۱۹۶۷ اولین شاخص همپوشانی نیچ را معرفی کردند، که براساس بهره برداری نسبی گونه از بخشهای مختلف محورهای منابع نیچ ایجاد شده است [۵۹] آنها صریحاً شاخص همپوشانی نیچ را با ضریب رقابت لوتکا-ولترا معادله ۱-۲ مساوی قرار دادند، تا محدودیتهای اکولوژیکی که در اثر شباهت گونه های رقیب بدست آمده است را نشان دهند.

$$\frac{dN_i}{dt} = r_i N_i \left[\frac{K_i - N_i - \sum_{j \neq i} a_{ij} N_j}{K_i} \right]$$

معادله ۱-۲

این معادله نرخ ذاتی رشد جمعیت گونه i ام را نشان می دهد، N_i اوزهریک از n گونه متفاوت را نشان می دهد، N_i فراوانی گونه i ام و r_i نرخ افزایش ذاتی گونه i ، k_i ظرفیت برد گونه i و ضریب رقابت a_{ij} اثر رقابتی گونه j را بر روی گونه i اندازه گیری می کند.

شاخص های متنوعی از آن پس معرفی شده، که می تواند برای اندازه گیری همپوشانی نیچ اکولوژیک مثل بهره برداری از ترکیبات رژیم غذایی، میکروزیستگاه، و یا فعالیت زمانی و مکانی از آنها بهره برد. این شاخص ها نوعاً در دامنه ای از صفر (هیچ استفاده مشترکی بین دو گونه در بهره برداری از منبع وجود ندارد.) تا ۱ (همپوشانی کامل در بهره برداری از منبع) تغییر می کند. [۸۵]

جالب است که همپوشانی را با رقابت مساوی قرار داد، اما این موضوع به میزان زیادی می تواند گمراه کننده باشد. در حقیقت همپوشانی آشیان اکولوژیک، مشخص کننده وجود رقابت نیست و ممکن است در بین دو گونه روابط معکوسی بین همپوشانی و رقابت وجود داشته باشد. اگر منابع کم نباشد دو گونه می توانند از آن منابع سهم ببرند بدون اینکه به یکدیگر آسیبی وارد کنند. بنابراین همپوشانی زیاد آشیان بوم شناختی بین دو گونه ممکن است بطور واقعی با کاهش رقابت مرتبط باشد [۵۷].

¹ Mac Arthure and Levin

² Carrying capacity