

بررسی ارجحیت غذایی غاز خاکستری (*Anser anser*) در علفزارهای تغذیه‌ای پارک ملی بوجاق

- شیرکو شکری: گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، صندوق‌پستی: ۴۱۱۱
- محمد کابلی*: گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، صندوق‌پستی: ۴۱۱۱
- افشین دانه‌کار: گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، صندوق‌پستی: ۴۱۱۱
- محمود صوفی: گروه محیط‌زیست، دانشگاه گوتینگن، آلمان

تاریخ دریافت: فروردین ۱۳۹۴ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۴

چکیده

مطالعه حاضر با هدف تعیین رژیم غذایی و بررسی ارجحیت غذایی غاز خاکستری (*Anser anser*) در فصل زمستان گذرانی در علفزارهای تغذیه‌ای پارک ملی بوجاق انجام شد. در ابتدا سرگین غاز خاکستری در فصل زمستان در طی سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ با هدف تعیین رژیم غذایی جمع‌آوری گردید. هم‌زمان پلات‌هایی به اندازه یک متر مربع و با فواصل ۵۰ متر در طول دو ترانسکت خطی جداگانه جهت شناسایی گیاهان موجود در علفزار گرفته شد. تعداد ۵۳ نمونه سرگین جمع‌آوری و سپس جهت شناسایی گیاهان مورد تغذیه غاز خاکستری بافت‌های پارانشیمی آن‌ها تهیه گردید. سپس آن‌ها با گیاهان موجود در محیط مقایسه شدند. پارامترهای درصد فراوانی نسبی حضور، درصد حجم نسبی و درصد حضور برای هرآیتم غذایی در نمونه‌های سرگین محاسبه گردید. هم‌چنین ارجحیت غذایی با استفاده از روش آلفای مانلی تعیین شد. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل رژیم غذایی این گونه نشان داد که در بین گیاهان مورد تغذیه، گیاهان خانواده گندمیان (*Poaceae*) با فراوانی نسبی حضور ۳۵/۸۱٪ و درصد حضور ۱۰۰٪ و حجم نسبی ۸۰/۰۷٪ در جایگاه اول رژیم غذایی این گونه قرار دارد. پس از آن گونه گیاهی *Medicago sp.* از خانواده حبوبات (*Fabaceae*) با فراوانی نسبی حضور ۲۰/۹۴٪ و درصد حضور ۵۸/۴۹٪ و حجم نسبی ۷/۲۳٪ و خانواده رانانکولاسه (*Runculaceae*) با فراوانی نسبی حضور ۱۲/۱۶٪ و درصد حضور ۳۳/۹۶٪ و حجم نسبی ۳/۳۳٪ به‌ترتیب بیش‌ترین مقدار از رژیم غذایی این گونه را به‌خود اختصاص داده‌اند. در مقابل نتایج آنالیز ارجحیت غذایی نشان داد که سه آیتم غذایی ترجیحی برای این گونه *Eryngium caucasicum*، *Poaceae* و *Medicago sp.* به‌ترتیب دارای مقدار آلفای مانلی ۰/۲۳۷، ۰/۲۱۶ و ۰/۱۷۰ هستند که این آیتم‌های غذایی عمدتاً شامل گونه‌های گیاهی با فرم رویشی همی کریپتوفیت و تروفیت است. بنابراین اتخاذ راهکارهای مدیریتی هم‌چون حفظ پوشش گیاهی در مراحل اولیه توالی و مدیریت چرای متناوب دام جهت حفظ این فرم‌های رویشی از هجوم گیاهان بلند و غیرخوش‌خوراک پیشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: آلفای مانلی، رژیم غذایی، خانواده گندمیان، غاز خاکستری

مقدمه

کشور پراکنش داشته است، در حال حاضر حضور این غاز فقط در بخش‌های محدودی از این زیستگاه‌ها از جمله علفزارهای پارک ملی بوجاق گزارش شده است (Scott و همکاران، ۱۹۹۶). بنابراین اگرچه این علفزارها اخیراً با تهدیدهایی روبه‌رو هستند با این وجود علفزارهای این پارک سطح مطلوبی برای پرندگان علف‌چر فراهم نموده است (طرح جامع مدیریت پارک ملی بوجاق، ۱۳۸۵). بنابراین هدف از انجام این مطالعه تعیین رژیم غذایی غاز خاکستری به‌عنوان تنها گونه زمستان‌گذران غازها در پارک ملی بوجاق است. تا با شناسایی آیتم‌های غذایی این گونه به بررسی ارجحیت غذایی این گونه پرداخته شود و با معرفی گیاهان ترجیحی و مورد تغذیه این گونه، گام موثری در حفظ علفزارهای تغذیه‌ای این پارک برای حمایت از پرندگان مهاجر علف‌چر برداشت.

مواد و روش‌ها

پارک ملی بوجاق نخستین پارک ملی در استان گیلان با مساحت ۳۲۶۰ هکتار به‌عنوان یکی از زیستگاه‌های مهم پرندگان زمستان‌گذران در شمال کشور محسوب می‌شود (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱). این زیستگاه به لحاظ موقعیت مکانی در شهرستان آستانه اشرفیه، بخش کیشهر و به لحاظ مختصاتی بین $42^{\circ} 51' 49''$ تا $37^{\circ} 03' 00''$ طول شرقی و $58^{\circ} 24' 37''$ تا $28^{\circ} 28' 37''$ عرض شمالی قرار دارد. پارک ملی بوجاق براساس مصوبه ۲۳۲ مورخه ۱۳۸۱/۳/۲۱، منطقه‌ای مشتمل بر تالاب بوجاق، منطقه علفزار، سواحل دریای خزر، مصب و طول رودخانه سفیدرود، تالاب ۲۲ بهمین و آبگیر کیشهر است (عاشوری و همکاران، ۱۳۸۵). در حال حاضر ۲۴۸ گونه گیاهی و ۲۳۴ گونه پرنده از ۴۹ تیره و ۱۶ راسته در این پارک شناسایی شده است (عاشوری و همکاران، ۱۳۸۵). علاوه بر بوم‌سازگان تالابی، رودخانه‌ای و دریایی بخش شمالی پارک ملی بوجاق شامل چمن‌زاری وسیع با انواع گونه‌های گیاهی است. طبق آمار رسمی به‌دست آمده از شمارش‌های زمستانه، این پارک هر ساله پذیرای پرندگان مهاجر زمستان‌گذران بسیار متنوعی است که حاکی از ارزش بوم‌شناختی بالای این ناحیه است (شکل ۱).

جهت جمع‌آوری سرگین در فصل زمستان سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ در پارک ملی بوجاق در طول سه ترانسکت خطی عمود بر علفزار تغذیه‌ای (از جهت شمال به جنوب) در مجموع اقدام به جمع‌آوری ۵۳ نمونه سرگین غاز خاکستری شد. با توجه به آن که در حال حاضر علاوه بر غاز خاکستری، آنقوت (*Tadorna ferrugina*) و خروس کولی (*Vanellus vanellus*) به‌عنوان گونه‌های

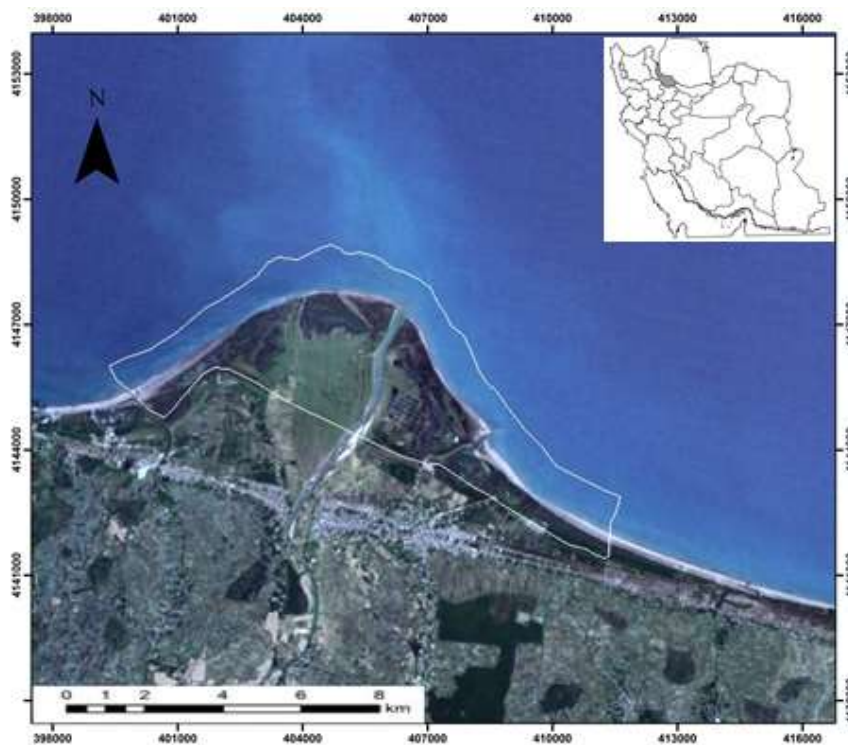
دسترسی به منابع غذایی یکی از فاکتورهای موثر بر جمعیت پرندگان مهاجر می‌باشد (Madsen، ۱۹۸۷). بازیابی انرژی از دست رفته در طی پروازهای طولانی به سمت زیستگاه زمستان‌گذرانی و ذخیره انرژی برای فصل زادآوری، همواره از بزرگ‌ترین چالش‌های پیش روی پرندگان مهاجر است (Morrison و همکاران، ۲۰۰۷). به هر حال این پرندگان در دوره زمستان‌گذرانی به‌واسطه عوامل محدودکننده‌ای مانند سرمای زیاد، به منابع غذایی محدودی دسترسی دارند (Prop و Deerenberg، ۱۹۹۱). بنابراین دسترسی به منابع غذایی در این دوره تاثیر بسیار زیادی در موفقیت تولید مثلی پرندگان به‌ویژه گونه‌های مهاجر آبی دارد (Owen و همکاران، ۱۹۷۷). که به‌واسطه تحرک بالا از دامنه وسیعی از زیستگاه‌ها استفاده می‌کنند (Abraham و همکاران، ۲۰۰۵) در مجموع درک و شناخت کافی از رژیم غذایی یک ابزار حیاتی برای حفاظت از گونه‌ها محسوب می‌شود (Ankney، ۱۹۹۶). در غازها به‌دلیل وابستگی این گونه‌ها به گیاهان مراحل اولیه توالی در زیستگاه‌های مختلف، بررسی رژیم غذایی امری بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد (Olf و همکاران، ۱۹۹۷؛ Joenje، ۱۹۷۸). علاوه بر این، غازها به‌عنوان یک گونه علف‌چر در فرآیند تغذیه بسیار انتخابی عمل نموده (Lieff و همکاران، ۱۹۷۰) و گیاهان دارای ارزش پروتئینی بالا را ترجیح می‌دهند (Owen، ۱۹۸۰). تاکنون پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه رژیم غذایی و ارجحیت غذایی غازها اجرا شده است (Zaho و همکاران، ۲۰۱۰؛ Prop و همکاران، ۲۰۰۵؛ Markkola و همکاران، ۲۰۰۳؛ Fox و همکاران، ۱۹۹۸؛ Michael، ۱۹۹۱؛ Owen، ۱۹۸۰؛ Owen و همکاران، ۱۹۷۷).

در این میان علفزارهای سواحل شور عمدتاً به‌واسطه در برگرفتن پهنه‌های آبی بزرگ، زیستگاه تغذیه‌ای مهمی برای زمستان‌گذرانی غازها محسوب می‌شوند (Owen، ۱۹۸۰). بوم‌سازگان‌های تالابی سواحل شمالی ایران با توجه به هم‌جواری بودن با دریای مازندران و دارا بودن علفزارهای مطلوب به‌عنوان یک زیستگاه زمستان‌گذرانی برای پرندگان علف‌چر حائز اهمیت است (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱). اما این زیستگاه‌ها در حال حاضر به‌شدت تخریب شده‌اند (زبردست و جعفری، ۱۳۹۰). در همین راستا در سال‌های اخیر گزارشی از حضور عروس غاز (*Branta ruficollis*) به‌عنوان یکی از گونه‌های شاخص و در معرض انقراض علفزارهای تالابی شمال کشور ثبت نشده است (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱). هم‌چنین غاز خاکستری (*Anser anser*) که قبلاً در گستره وسیعی از علفزارهای تالابی شمال



مورد تغذیه غاز خاکستری، اکثر گیاهان موجود در زیستگاه تغذیه‌ای این پرنده جمع آوری شده و با استفاده از برش عرضی در زیر میکروسکوپ و با کمک روش Owen (۱۹۷۵) از لحاظ بافت‌های اپیدرمی و شکل و نحوه قرارگیری روزنه (Stoma) جداسازی شدند از نرم‌افزار χ^2 Dino capture نیز جهت تهیه عکس از هر کدام از بافت‌های گیاهان و تهیه کلیدشناسایی استفاده شد. سپس، با استفاده از کلید شناسایی شده، اقدام به شناسایی گونه‌های گیاهی موجود در سرگین شد.

علف‌چر در این پارک زمستان‌گذرانی می‌کنند، لذا به‌منظور افزایش دقت در نمونه‌برداری، از نمایه به بزرگ و حجیم بودن سرگین غاز خاکستری نسبت به آنقوت و خروس کولی جهت تمایز سرگین این گونه از سایر گونه‌های علف‌چر استفاده شد. بلافاصله بعد از نمونه‌گیری به تفکیک همراه با برچسب اطلاعات شماره گونه، توصیف زیستگاهی و تاریخ برداشت سرگین و مختصات جغرافیایی در داخل تیوب‌های ۱۲۰ میلی‌لیتری که حاوی الکل اتانول ۹۶ درصد قرار داده شدند. هدف از استفاده الکل ۹۶ درصد جلوگیری از بین رفتن بافت‌های گیاهی موجود در سرگین است. هم‌چنین در راستای شناسایی گونه‌های گیاهی



شکل ۱: موقعیت پارک ملی بوجاق

(Andreas, ۲۰۱۳). درصد فراوانی نسبی نشان‌دهنده اهمیت نسبی یک طبقه طعمه براساس فراوانی آن، درصد حضور نشان-دهنده اهمیت یک طبقه طعمه در میان تعداد کل نمونه‌های دستگاه گوارش و درصد حجم نسبی نیز بیان‌گر نسبت حجم هر طبقه طعمه در نمونه‌های دستگاه گوارش است.

غازها جهت تغذیه گونه‌های گیاهی خاصی را ترجیح می‌دهند و از خوردن بسیاری از گونه‌های گیاهی اجتناب می‌کنند (Prop و Deerenberg, ۱۹۹۱; Owen, ۱۹۸۰) بنابراین ارجحیت هر آیتم غذایی از طریق میزان آن آیتم غذایی در رژیم غذایی و

پس از شناسایی آیتم‌های غذایی با استفاده از طبقه‌بندی Raunkiaer (۱۹۳۴) فرم رویشی آن‌ها تعیین گردید. در ادامه جهت تجزیه و تحلیل رژیم غذایی از سه فاکتور درصد فراوانی نسبی (Relative Frequency): بسامد حضور یک طبقه طعمه تقسیم بر بسامد حضور تمامی طبقات طعمه $\times 100$ ، درصد حضور (Percentage occurrence): بسامد حضور یک طبقه طعمه تقسیم بر تعداد کل نمونه‌های دستگاه گوارش $\times 100$ و حجم نسبی (Relative volume): حجم نسبی یک طبقه طعمه تقسیم بر حجم تمامی طبقات طعمه $\times 100$ استفاده شد



غذایی، گیاهان خانواده گندمیان (Poaceae) با فراوانی نسبی حضور ۳۵/۸۱٪ درصد حضور ۱۰۰٪ و حجم نسبی ۸۰/۹۷٪ در جایگاه اول رژیم غذایی این گونه قرار دارد و خانواده بقولات (*Medicago sp*) با فراوانی نسبی حضور ۲۰/۹۴٪، درصد حضور ۵۸/۴۹٪ و حجم نسبی ۷/۲۳ و خانواده رانانکلاسه (*Ranunculus sp*) با فراوانی نسبی حضور ۱۲/۱۶٪، درصد حضور ۳۳/۹۶٪ و حجم نسبی ۳/۳۳٪ به ترتیب جایگاه‌های بعدی را در رژیم غذایی این گونه به خود اختصاص داده‌اند (Error! Reference source not found).

نکته‌ای قابل تامل این است که پلات برداری از ایستگاه‌های نمونه برداری در علفزارهای پارک ملی بوجاق نشان داد که گیاهان خانواده سازو (*Juncaceae*) با فرم رویشی ژئوفیت در بسیاری از پلات‌ها بر سایر گونه‌های گیاهی غالبیت داشته‌اند. هم‌چنین مطابق با نتایج رژیم غذایی، تعداد آیتم‌های غذایی غاز خاکستری ۱۰ آیتم است، بنابراین در فرمول آلفای مانلی مقدار $\frac{1}{m}$ برابر با ۰/۱ است. این مقدار نشان‌دهنده آن است که در این مطالعه آیتم‌های غذایی که مقدار آلفای مانلی بیش‌تر از ۰/۱ داشته باشند برای غاز خاکستری طعمه ترجیحی محسوب می‌شوند. بنابراین نتایج ارجحیت غذایی نشان داد که گونه‌های گیاهی ترجیحی غاز خاکستری شامل گیاهان (*Alopecurus sp*، *Medicago sp* و *Eryngium caucasicum*، *Cynodon dactylon*) به ترتیب با مقدار آلفای مانلی ۰/۲۳۷، ۰/۲۱۶، ۰/۱۷۲ هستند. نکته‌ی قابل توجه این است که آیتم غذایی *Ranunculus sp* با وجود این‌که در قسمت رژیم غذایی جزء آیتم‌هایی غذایی اصلی این گونه به‌شمار می‌رفت اما با داشتن آلفای مانلی ۰/۰۸۳ به‌نظر می‌رسد آیتم غذایی ترجیحی گونه نمی‌باشد (جدول ۲).

مقایسه آن با مقدار موجود در طبیعت محاسبه گردید. جهت تعیین فراوانی نسبی آیتم غذایی (گونه‌های گیاهی خورده شده) در محیط پلات‌گذاری در پلات‌هایی به اندازه یک متر مربع و فاصله ۵۰ متر از هم در طول دو ترانسکت‌های خطی جداگانه جهت تعیین فراوانی نسبی در محیط انجام شد. در نهایت از نمایه آلفای مانلی برای تعیین ارجحیت غذایی استفاده شد که عددی بین صفر تا یک را به ما ارائه می‌کند (Krebs, ۱۹۹۱):

$$\alpha_i = \frac{r_i}{n_i} \left[\frac{1}{\sum \frac{r_i}{n_i}} \right]$$

در این معادله α_i شاخص ارجحیت درصد حضور طعمه i در رژیم غذایی و $\sum_{i=1}^m \alpha_i = 1.0$ می‌باشد. در صورتی‌که عدد α_i کم‌تر از $\frac{1}{m}$ (م) تعداد آیتم‌های طعمه مصرفی است) باشد، طعمه‌خوار از این آیتم پرهیز می‌کند و در صورتی‌که بزرگ‌تر $\frac{1}{m}$ باشد این آیتم ترجیح داده می‌شود (Krebs, ۱۹۹۱).

نتایج

نتایج رژیم غذایی نشان داد که غاز خاکستری در پارک ملی بوجاق ۱۰ آیتم غذایی داشته است و فرم‌های رویشی این آیتم‌های غذایی شامل فرم‌های تروفیت، همی کریپتوفیت و هیدروفیت است. به‌طورکلی گیاهان تک‌لپه‌ای حدوداً ۸۰/۹۷٪ حجم نسبی رژیم غذایی غاز خاکستری را شامل می‌شوند. در مقابل سهم گیاهان دولپه‌ای ۱۶/۹۲٪ است (جدول ۱). مطابق با نتایج رژیم

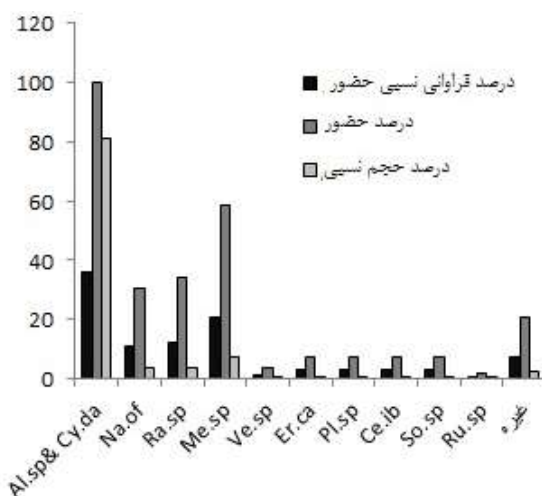
جدول ۱: فهرست گیاهان شناسایی شده به عنوان منابع غذایی غاز خاکستری در پارک ملی بوجاق

آیتم غذایی	نام اختصاری	خانواده	فرم رویشی
<i>Cynodon Alopecurus Sp and dactylon</i>	<i>Al.sp & Cy.da</i>	Poaceae	تروفیت و همی کریپتوفیت
<i>Nasturtium officinale</i>	Na.of	Brassicaceae	هیدروفیت
<i>Ranunculus Sp</i>	Ra.sp	Ranunculaceae	تروفیت
<i>Medicago Sp</i>	Me.sp	Fabaceae	همی کریپتوفیت
<i>Veronica Sp</i>	Ve.sp	Scrophulariaceae	تروفیت
<i>Eryngium caucasicum</i>	Er.ca	Amaranthaceae	همی کریپتوفیت
<i>Plantago Sp</i>	Pl.sp	Plantaginaceae	همی کریپتوفیت
<i>Centaurea iberica</i>	Ce.ib	Asteraceae	تروفیت
<i>Sonchus Sp</i>	So.sp	Asteraceae	تروفیت
<i>Rumex Sp</i>	Ru.sp	Polygonaceae	همی کریپتوفیت



صورت که ارتفاع بالاتر گیاهان تک‌لپه ای نسبت به گیاهان دولپه- ای از سطح زمین باعث تسهیل تغذیه غازها از این گونه‌های گیاهی می‌شود (Durant و همکاران، ۲۰۰۳). البته در مطالعه‌ای که توسط Markkola و همکاران (۲۰۰۳) بر روی ارجحیت غذایی غاز پیشانی سفید کوچک (*Anser erythropus*) در فنلاند انجام شد، ضمن تایید نتایج این مطالعه، وی نشان داد که گیاهان تک-لپه‌ای به‌عنوان رژیم غذایی اصلی غاز خاکستری ارجحیت ندارند. بدین گونه که، اگرچه گونه‌های دولپه‌ای سهم کم‌تری در حجم نسبی رژیم غذایی داشتند با این حال درصد قابل توجهی از گونه-های گیاهی ترجیحی را به‌خود اختصاص داده بودند که این نشان از انتخابی عمل کردن غازها است (Owen, ۱۹۸۰). اما نکته قابل تامل در این مطالعه نسبت به مطالعات دیگر رژیم غذایی (Zaho و همکاران، ۲۰۱۰؛ Markkola و همکاران، ۲۰۰۳؛ Fox و همکاران، ۱۹۹۸) تنوع بالای گیاهان دولپه‌ای در رژیم غذایی این گونه است به صورتی که مطابق با نتایج رژیم غذایی، از ده آیتیم غذایی غاز خاکستری در پارک ملی بوجاق نه آیتیم از آن گونه‌های گیاهی دولپه‌ای است که مطابق با نتایج تحقیق Prop و همکاران (۲۰۰۵) دلیل تغذیه غازها بر روی گیاهان دولپه‌ای به‌واسطه ارزش پروتئینی بیش‌تر آن نسبت به گیاهان تک‌لپه‌ای است. که به‌نظر می‌رسد دلیل تغذیه بیش‌تر غازها در فصل زمستان بر روی گیاهانی با ارزش پروتئینی بالا به‌واسطه ضرورت ذخیره چربی در این فصل جهت تامین انرژی برای پرندگان جهت مهاجرت طولانی برای بازگشت به زیستگاه‌های زادآوری و ذخیره انرژی برای تولیدمثل در فصل بهار باشد (Morrison و همکاران، ۲۰۰۷).

از طرف دیگر پارک ملی بوجاق همواره تحت تاثیر نوسانات سفید رود بوده است که این نوسانات متعاقباً به‌واسطه عمل رسوب‌گذاری پوشش گیاهی این پارک را دچار تغییر و تحول می‌کند (نظم‌فر و همکاران، ۲۰۱۳). آن‌چنان‌که در دهه‌های اخیر سطح علف‌زارهای مرطوب این پارک به‌واسطه هجوم گیاهان بلند و خشبی خانواده سازو (*Juncaceae*) نسبت به گذشته کاهش یافته است (Naqinezhad, ۲۰۱۲). نتایج این تحقیق نیز نشان از غالبیت گیاهان این خانواده در بسیاری از پلات‌هایی اندازه‌گیری و پایش پوشش گیاهی علف‌زار پارک ملی بوجاق می‌دهد. از آن‌جا که گیاهان این خانواده دارای فرم رویشی ژئوفیت هستند و در طرف مقابل فرم‌های رویشی گیاهان مورد تغذیه غازخاکستری بیش‌تر شامل فرم‌های رویشی، همی کریپتوفیت تروفیت وهیدروفیت است که این فرم‌های رویشی خصوصاً همی کریپتوفیت‌ها فصل زمستان را به‌صورت سبز سپری می‌کنند و می‌توانند برای غازها سرشار از پروتئین باشند. بنابراین به‌نظر می‌رسد هجوم گیاه سازو



شکل ۲: نمودار میزان درصد فراوانی نسبی، درصد حضور و درصد حجم نسبی هر آیتیم غذایی

جدول ۲: مقدار ارجحیت آیتیم‌های غذایی غاز خاکستری

آیتیم غذایی	فراوانی در محیط	فراوانی در رژیم غذایی	نسبیت نسبی
Al.sp& Cy.da	۱۷/۶۴	۳۸/۶۸	۰/۲۳۷
Na.of	۱۴/۲۱	۱۱/۶۷	۰/۰۸۹
Ra.sp	۱۷/۱۵	۱۳/۱۳	۰/۰۸۳
Me.sp	۱۴/۲۱	۲۲/۶۲	۰/۱۷۲
Ve.sp	۲/۴۴	۱/۴۵	۰/۰۶۴
Er.ca	۱/۴۶	۲/۹۱	۰/۲۱۶
Pl.sp	۱۵/۱۹	۲/۹۱	۰/۰۲۱
Ce.ib	۷/۸۴	۲/۹۱	۰/۰۴۰
So.sp	۷/۳۵	۲/۹۱	۰/۰۴۳
Ru.sp	۲/۴۴	۰/۷۹	۰/۰۳۵

بحث

بر پایه یافته‌های این تحقیق، گونه‌های تک‌لپه‌ای (به‌طور ویژه، خانواده گندمیان) در مقایسه با گیاهان دولپه‌ای سهم بیش‌تری را از نظر حجم نسبی از رژیم غذایی غاز خاکستری را در پارک ملی بوجاق به‌خود اختصاص داده‌اند. در مطالعه‌ای که توسط Michael (۱۹۹۱) انجام شد به نتایج مشابهی با نتایج این تحقیق رسیدند. نتایج آن‌ها نشان‌دهنده اهمیت گونه‌های تک‌لپه‌ای و به‌ویژه خانواده گندمیان در رژیم غذایی غازهای خاکستری را نشان می‌دهد. بالا بودن مقدار حجم نسبی گیاهان تک‌لپه‌ای در رژیم غذایی غازها به‌علت ساختار منقار آن‌ها در سازگاری جهت تغذیه گیاهان تک‌لپه‌ای است. به این



۷. **Andreas, M.**, ۲۰۱۳. Body size as an important factor determining trophic niche partitioning in three syntopic rhinolophid bat species. *Biologia*. Vol. ۶۸, No. ۱, pp: ۱۷۰-۱۷۵.
۸. **Andresen, H.; Bakker, J.P.; Brongers, M.; Heydemann, B. and Irmiler, U.**, ۱۹۹۰. Long-term changes of salt marsh communities by cattle grazing. *Vegetation*. Vol. ۸۹, pp: ۱۳۷-۱۴۸.
۹. **Bakker, J.P.; Bos, D. and De Vries, Y.**, ۲۰۰۳. To graze or not to graze, that is the question. *Proceedings 10th International Scientific Wadden Symposium*. pp: ۶۷-۸۷.
۱۰. **Bos, D.; Bakker, J.P.; Vries, Y. and van Lieshout, S.**, ۲۰۰۲. Long-term vegetation changes in experimentally grazed and ungrazed back-barrier marshes in the Wadden Sea. *Appl. Veg. Sci*. Vol. ۵, pp: ۴۵-۵۴.
۱۱. **Durant, D.; Fritz, H.; Blais, S. and Duncan, P.**, ۲۰۰۳. The functional response in three species of herbivorous Anatidae: effect of sward height, body mass and bill size. *Journal of Animal Ecology*. Vol. ۷۲, pp: ۲۲۰-۲۳۱.
۱۲. **Fox, J.K. and Henning, E.**, ۱۹۹۸. Diet and habitat use of moulting Greylag Geese Anser anser Danish island of Saltholm. *Ibis*. Vol. ۱۴۰, pp: ۶۷۶-۶۸۳.
۱۳. **Joenje, W.**, ۱۹۷۸. Plant colonization and succession on embanked sandflats. PhD thesis, University of Groningen. ۲۴۱ p.
۱۴. **Krebs, C.J.**, ۱۹۹۹. *Ecological methodology*. California. ۳۷۸ p.
۱۵. **Lieff, B.C. and Misra, R.K.**, ۱۹۷۰. Food selection experiments with young geese. *Journal of Wildlife Management*. Vol. ۳۴, pp: ۳۲۱-۳۲۷.
۱۶. **Madsen, J. and Mortensen, C.E.**, ۱۹۸۷. Habitat exploitation and interspecific WC competition of moulting geese in East Greenland. *Ibis*. Vol. ۱۲۹, pp: ۲۵-۴۴.
۱۷. **Markkola, J.; Marika, N. and Seppo, R.**, ۲۰۰۳. Diet selection of lesser white-fronted geese *Anser erythropus* at a spring staging area. ۱۸۰ p.
۱۸. **Michael, R.C.**, ۱۹۹۱. Herbivory by Canada Geese: Diet selection and effect on lowlands. *Ecological Application*. Vol. ۱, No. ۲, pp: ۲۳۱-۲۳۶.
۱۹. **Morrison, R.; Davidson, N.C. and Wilson, J.R.**, ۲۰۰۷. Survival of the fittest: body stores on migration and survival in red knots *Calidris canutus islandica*. *J Avian Biol*. Vol. ۳۸, pp: ۴۷۹-۴۸۷.
۲۰. **Naqinezhad, A.; Saeidi, S.H.; Noroozi, M. and Faridi, M.**, ۲۰۰۶. Contribution to the vascular and bryophyte flora as well as habitat diversity of the Boujagh national park, N. Iran. *Rostaniha*. Vol. ۷, No. ۲, pp: ۸۲-۱۰۵.
۲۱. **Oiff, H.; Leeuw J.; Bakker, J.P.; Platerink, R.J.; Van Wijnen, H.J. and Munck, W.**, ۱۹۹۷. Vegetation succession and herbivory in a salt marsh: changes induced by sea level rise and silt deposition along an elevational gradient. *J. Ecol*. Vol. ۸۵, pp: ۷۹۹-۸۱۴.
۲۲. **Owen, M.**, ۱۹۷۵. An assessment of faecal analysis technique waterfowl feeding studies. *Journal of Wildlife Management*. Vol. ۳۹, pp: ۲۷۱-۲۷۹.
۲۳. **Owen, M.**, ۱۹۷۶. The selection of winterfood by white-fronted geese. *Appl. Ecol*. Vol. ۳, pp: ۷۱۵-۷۲۹.
۲۴. **Owen, M. and Davies, N.**, ۱۹۷۷. Discrimination between grass species and nitrogen-fertilized vegetation by young Barnacle Geese. *Wildfowl*. Vol. ۲۸, pp: ۲۱-۲۶.
۲۵. **Owen, M.**, ۱۹۸۰. *Wild geese of the world*. Batsford, London, England. ۱۴۰ p.
۲۶. **Prop, J. and Deerenberg, C.**, ۱۹۹۱. Spring staging in Brent geese *Branta bernicla*: feeding constraints and the impact of diet on the accumulation of body reserves. *Oecologia*. Vol. ۸۷, pp: ۱۹-۲۸.
۲۷. **Prop, J.; Lichtenbelt, W.N.; Beekman, J.H. and Faber, J.F.**, ۲۰۰۵. USING FOOD Quality and retention time to predict digestion efficiency in geese. *Wildlife Biology*. Vol. ۱۱, No. ۱, pp: ۲۱-۲۹.
۲۸. **Raunkiaer, C.**, ۱۹۳۴. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford. Clarendon Press. ۲۵۶ p.
۲۹. **Scott, D.A. and Rose, P.M.**, ۱۹۹۶. *Atlas of Anatidae population in Africa and western Eurasia*. Wetlands International Wageningen. ۲۸۳ p.
۳۰. **Zhao, M.; Lei, C. and Fox, A.**, ۲۰۱۰. Geese *Anser serrirostris* at shengjin lake, Yangtze River floodplain, China. *Wildfowl*. Vol. ۶۰, pp: ۵۶-۶۳.
- باعث محدود کردن شرایط رشد (مثل فضا و نور) برای گیاهان مورد تغذیه‌ها می‌شود و حرکت توالی پوشش گیاهی به سمت مراحل بالاتر را تسهیل می‌بخشد در نتیجه در راستای حفظ این پارک برای حمایت از پرندگان مهاجر زمستان‌گذران و خصوصاً پرندگان علف‌چر لازم است به استفاده از روش‌های مدیریتی هم‌چون حفظ پوشش گیاهی در مراحل اولیه توالی و مدیریت چرای متناوب دام که در بسیاری از مطالعات به آن تاکید شده است (Bakker و همکاران، ۲۰۰۳؛ Bos و همکاران، ۲۰۰۲؛ Andresen و همکاران، ۱۹۹۰) توجه نمود تا ضمن جلوگیری از هجوم گیاهان خانواده سازو به این علفزار، گامی موثر در راستای بهبود و حفظ این علفزار به‌عنوان یک زیستگاه تغذیه‌ای در شمال کشور جهت حمایت از پرندگان زمستان‌گذران علف‌چر برداشت. هم‌چنین مطابق با مطالعات انجام شده توسط Owen (۱۹۷۶ و ۱۹۸۰) کیفیت گیاهان مورد تغذیه‌ها فاکتور بسیار مهمی در انتخاب این آیت‌های غذایی است بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی کیفیت تغذیه‌ای گیاهان نیز مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از تمامی کارکنان سازمان محیط زیست استان گیلان و محیط‌بانان زحمت‌کش پاسگاه‌های پارک ملی بوجاق و سفیدرود جهت همکاری در انجام این مطالعه نهایت تشکر و قدردانی دارد.

منابع

۱. زبردست، ل. و جعفری، ح.ر.، ۱۳۹۰. ارزیابی روند تغییرات تالاب انزلی با استفاده از سنجش از دور و ارائه‌ی راه حل مدیریتی. *مجله محیط‌شناسی*. سال ۳۷، شماره ۵۷، صفحه ۳۷ تا ۶۴.
۲. عاشوری، ع. و عبدوس، ا.، ۱۳۹۱. زیستگاه‌های تالابی مهم پرندگان آبی گیلان. انتشارات کتیبه گیل، تهران. ۱۹۶ صفحه.
۳. عاشوری، ع. و زلفی‌نژاد، ک.، ۱۳۸۵. بررسی ۳ ساله وضعیت پرندگان پارک ملی بوجاق. *مجله علوم طبیعی*. صفحات ۱۱ تا ۲۲.
۴. نظم‌فر، ح؛ فتحی، م؛ سرمستی، ن. و خلیجی، م.، ۱۳۹۲. پایش تغییرات دلتای سفیدرود با پردازش داده‌های ماهواره‌ای چندطیفی و چندزمانی. دومین کنفرانس بین‌المللی سنجنده و مدل در فتوگرامتری و سنجش از دور. تهران.
۵. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۳۸۵. طرح جامع مدیریت پارک ملی بوجاق. ۲۲۴ صفحه.
۶. **Abraham, K.; JeVeries, R.L. and Alisauskas, R.T.**, ۲۰۰۵. The dynamics of landscape change and snow geese in mid-continent North America. *Global Change Biol*. Vol. ۱۱, pp: ۸۴۱-۸۵۵.

