

مقایسه تراکم و تنوع پرندگان آبی زمستان گذران دریاچه بزنگان و سد شهید یعقوبی در استان خراسان رضوی (نیمه دوم سال ۱۳۸۶)

بهادری فر، م.، بهروزی راد، ب. و کرمی راد، آ.، ۱۳۸۹. مقایسه تراکم و تنوع پرندگان آبی زمستان گذران دریاچه بزنگان و سد شهید یعقوبی در استان خراسان رضوی (نیمه دوم سال ۱۳۸۶). مجله تالاب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، سال دوم، شماره پنجم، پاییز ۱۳۸۹، صفحات ۲۷-۲۱.

چکیده

دریاچه بزنگان بزرگترین دریاچه طبیعی با وسعت ۸۰ هکتار تنها آبگیر طبیعی در استان خراسان رضوی می باشد. سد شهید یعقوبی در سال ۱۳۷۷ بر روی رودخانه کال سالار در ۱۲۷ کیلومتری جنوب شرقی تربت حیدریه احداث گردید. مساحت دریاچه آن ۷۸ هکتار است. هدف از این تحقیق شناسایی و مقایسه تراکم و تنوع پرندگان آبی در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ بود. در این مطالعه شمارش پرندگان به صورت ماهانه از مهرماه تا اسفند ماه سال ۱۳۸۶ و به روش "Total Count" که روش پیشنهادی WI است، صورت گرفت. تعداد پرندگان آبی شمارش شده در سرشماری ۶ ماه سال ۱۳۸۶ در دریاچه بزنگان برابر با ۳۰۹۹ قطعه پرنده بود. تعداد پرندگان آبی شمارش شده در ۶ ماهه دوم سال ۱۳۸۶ در دریاچه سد شهید یعقوبی ۶۳۶ قطعه پرنده بود. مقایسه تراکم پرندگان آبی در دریاچه بزنگان و سد شهید یعقوبی نشان داد که در دریاچه بزنگان تراکم در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ برابر با ۳۸/۷۷ قطعه پرنده آبی و در دریاچه پشت سد شهید یعقوبی تراکم در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ برابر با ۸/۱ قطعه پرنده آبی می باشد. در بررسی شاخص های تنوع؛ شاخص تنوع گونه ای شانون - وینر و سیمپسون و غنای گونه ای مارگالف در دریاچه بزنگان به ترتیب با مقادیر ۱/۵ و ۰/۷۱ و ۱/۸ بیشترین مقدار تنوع و شاخص های غالبیت گونه ای سیمپسون و یکنواختی در دریاچه پشت سد شهید یعقوبی به ترتیب با مقادیر ۰/۶۹ و ۰/۸۹ بیشتر بودند. مقایسه میزان شاخص تشابه موربستا؛ پرندگان آبی دو دریاچه نشان داد که بیشترین میزان تشابه در مهر ماه با مقدار ۰/۰۳۸ و کمترین میزان تشابه در آذر ماه با مقدار ۰/۰۱۵ بود.

واژگان کلیدی: پرندگان آبی، دریاچه طبیعی بزنگان، دریاچه سد شهید یعقوبی، تراکم، تنوع.

ماندانا بهادری فر*
بهروز بهروزی راد^۱
آزاده کرمی راد^۲

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، اهواز، ایران
۲. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات
mani.bahadori@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۲/۲۸

مقدمه

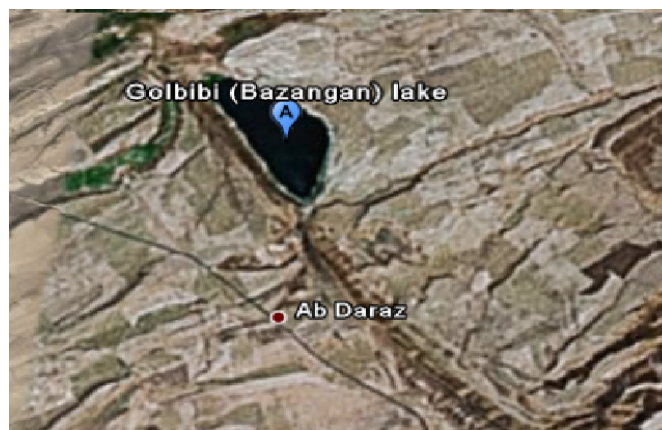
بحث تنوع زیستی از موضوعات مهم فعلی دنیای امروز می باشد. برنامه های زیست محیطی برای هر منطقه بدون شناخت وضعیت پوشش گیاهی و جانوری آن منطقه و تنوع گونه ای آن امکان پذیر نمی باشد. این مطالعات بر اساس بررسی ها و تحقیقات بوم شناختی منطقه است و در عین حال عامل موثری در سنجش و ارزیابی وضعیت کنونی و پیش بینی وضعیت آینده است. ساخت سدها روی رودخانه ها از فاکتورهای توسعه در دنیای امروز به شمار می روند. آنها با هر نیتی که ساخته شوند، بر محیط اطراف اثرات جانبی مثبت یا منفی دیگری - علاوه بر هدف اصلی ساخت سد - می گذارند که بیش از همه اثرات زیست محیطی آن ها مطرح است. منابع آبی هر منطقه ای از بهترین تفریحگاه های طبیعی برای اهالی بومی و گردشگران داخلی و خارجی می باشند. با توجه به شرایط جوی و جغرافیایی استان خراسان رضوی از دریاچه های مشهور و قابل توجهی برخوردار نیست، ولی دریاچه بزنگان مهم ترین دریاچه

طبیعی استان خراسان رضوی به شمار می آید که آب آن از بارندگی های سالانه و چشمه های کوچک تأمین می شود (غلامی و قاسم زاده، ۱۳۸۵ و خوشبخت، ۱۳۷۷). سد مخزنی شهید یعقوبی با وسعت ۷۸ هکتار در ۲۷ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان تربت حیدریه در استان خراسان رضوی واقع شده است. این سد با اهداف کنترل و ذخیره سیلاب، تنظیم آورد سالانه آب و تهیه آب کشاورزی احداث گردید (گلستانی، ۱۳۷۳). با توجه به اهمیت محیط های آبی در تأمین مکان تغذیه، استراحت، زمستان گذرانی و زادآوری پرندگان آبی با وجود تغییرات انسان ساز در محیط طبیعی مانند احداث سد (جهت جذب پرندگان آبی) و تأثیر آن بر تراکم و تنوع پرندگان آبی و کنارآبی انجام مطالعاتی در این زمینه لازم است. هدف از بررسی تراکم و تنوع جمعیت پرندگان آبی دریاچه بزنگان و سد شهید یعقوبی علاوه بر شناسایی پرندگان، تعیین تراکم و تنوع آنها و در نهایت مقایسه تراکم و تنوع؛ پی بردن به اهمیت دریاچه بزنگان به عنوان یک دریاچه طبیعی و زیستگاه مناسب برای پرندگان آبی نیز می باشد.

در مطالعه مقایسه تنوع پرندگان آبی تالاب شادگان در دو منطقه تخلیه زهاب نیشکر و منطقه طبیعی این نتایج بدست آمد که در فصول کم آبی تالاب شادگان ورود زهاب نیشکر به این تالاب باعث بوجود آمدن محیطی مناسب برای انواع پرندگان آبی و کنارآبی لاشه خوار مانند کاکایی ها و حواصلیلان می شود. این زهاب علاوه بر تأمین آب بخش های کم آب تالاب با افزایش مواد مغذی در آب سبب تجمع پرندگان به منظور تغذیه می شود. تفاوت شوری آب تالاب شادگان و زهاب نیشکر باعث وارد شدن شوک به آبزیان منطقه و در نتیجه بی حال شدن آنها می شود (یزدانی، ۱۳۸۴).

مقایسه تنوع، تراکم و پراکنش پرندگان آبی در خور آلوده زنگی با منطقه طبیعی خورگوبان در سال ۱۳۸۶ توسط زهرا افتخار انجام شده و مشخص شده که خور زنگی جمعیت بیشتری از پرندگان (به خصوص پرندگان آبی) را نسبت به خور گوبان جذب می کند که ناشی از کم تحرک شدن ماهیان در اثر مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی حاصل از مجتمع های پتروشیمی به خور بوده که در نهایت باعث شکار آسان تر آنها توسط پرندگان می گردد. شاخص تنوع گونه ای شانون- وینر با میزان COD، و شاخص غنای گونه ای من هینک نیز با EC و TDS ارتباط مستقیم دارند.

دریاچه بزنگان یا (کُل بی بی، گُل بی بی) بزرگترین دریاچه طبیعی در شمال شرقی ایران و تنها آبگیر طبیعی در استان خراسان رضوی می باشد (شکل ۱). این دریاچه با وسعت ۸۰ هکتار و حداکثر عمق ۱۲ متر (متوسط ۸ متر) تنها منبع آبی در استان خراسان رضوی بوده که از خصوصیات دریاچه های طبیعی برخوردار است، ارتفاع این دریاچه از سطح دریا ۸۵۰ متر است (ظفر قاسم پور، ۱۳۸۴ و موسوی، ۱۳۸۵).



شکل ۱: نقشه ماهواره ای دریاچه بزنگان (Google earth)

سد مخزنی شهید یعقوبی در استان خراسان شهرستان تربت حیدریه واقع است. از نظر جغرافیایی موقعیت محل سد در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۵۳ دقیقه شرقی است. اطراف محل سد را ارتفاعات کوهستانی و نیمه کوهستانی پوشانده است. سد شهید یعقوبی در سال ۱۳۷۷ بر روی رودخانه کال سالار در ۱۲۷ کیلومتری جنوب شرقی تربت حیدریه با

اهداف کنترل و ذخیره سیلاب، تنظیم آورد سالانه و تنظیم آب کشاورزی احداث گردید. اقلیم این منطقه سرد و خشک و زمین شناسی حوزه آبریز شیل ماسه ای- ماسه سنگ می باشد. مساحت حوزه ۲۱۸۱ کیلومتر مربع می باشد (مهندسین مشاور سازه آب شرق، ۱۳۷۵).



شکل ۲: نقشه ماهواره ای دریاچه سد شهید یعقوبی (Google earth)

مواد و روش ها

در شروع کار ابتدا موقعیت دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی مشخص شد. برای مشاهده پرندگان آبی از وسایلی مانند دوربین عکاسی، دوربین دوچشمی ۸×۳۰ روسی و همچنین تلسکوپ کاوارسکی روسی با قدرت ۱۵×۶۰، استفاده گردید و از تمام پرندگان مشاهده شده یادداشت، عکس و فیلم تهیه گردید در این مطالعه شمارش پرندگان به صورت ماهانه از مهرماه تا اسفند ماه سال ۱۳۸۶ و به روش "Total Count" که روش پیشنهادی WI است، صورت گرفت (Ramsar Convention, 2005). پس از سرشماری های ۶ ماهه (از مهرماه تا اسفند ماه سال ۱۳۸۶) برای محاسبه تراکم و تنوع از شاخص های غنای گونه ای، یکنواختی، مارگالف، سیمپسون، شنون وینر و پیت استفاده گردید. سپس برای مقایسه تشابه دریاچه بزنگان و دریاچه سد شهید یعقوبی از شاخص تشابه موریتا و برای تعیین نرمال بودن یا نبودن داده ها آزمون آماری من ویتنی با کمک نرم افزار SPSS استفاده شد (بهادری فر، ۱۳۸۷).

برای تعیین تراکم پرندگان آبی و کنارآبی، از رابطه زیر استفاده می گردد:

$$D = \frac{N}{A} \quad \text{تراکم (تعداد در سطح)}$$

شاخص تنوع گونه ای شانون- وینر (H') (Kerbs, 1998):

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \ln(P_i) \quad \text{شاخص شانون- وینر}$$

$$P_i = \frac{n_i}{N} \quad (i=1,2,\dots,N)$$

شاخص تنوع گونه ای سیمپسون (λ_1) (Kerbs, 1998):

$$\lambda_1 = 1 - \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right]$$

شاخص غالبیت گونه ای سیمپسون (λ_2) (Kerbs, 1998):

$$\lambda_2 = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

شاخص غنای گونه ای مارگالف (R) (Elenberg, 1994):

$$R = \frac{S-1}{\ln N}$$

شاخص یکنواختی گونه ای پیت یا شاخص تراز زیستی (Evenness Index) (Kerbs, 1998):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

شاخص تشابه موریتا (Kerbs, 1998):

$$cd = \frac{2 \sum X_i Y_i}{(\lambda_A + \lambda_B) N_A N_B}$$

نتایج

نتایج ترکیب گونه ای پرندگان آبی در دریاچه بزنگان در طول ۶ ماه سرشماری (از مهر تا اسفند ماه ۱۳۸۶) در دریاچه بزنگان ۱۴ گونه متعلق به ۵ خانواده شناسایی شد که در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: تراکم پرندگان آبی شمارش شده در نیمه ی دوم سال ۱۳۸۶ دریاچه بزنگان

تعداد	خانواده	نام علمی	نام فارسی
۱۴۵۹	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	چنگر
۹۶۱	Anatidae- surface feeding ducks	<i>Anas platyrhynchos</i>	اردک سرسبز
۱۱۹	Anatidae- diving ducks	<i>Anas crecca</i>	خوتکا
۲۸	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	کشیم بزرگ
۷۰	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	کاکایی نقره ای
۱۲	Aerdeidae	<i>Phalacrocorax carba</i>	باکلان بزرگ
۲۵۰	Anatidae- shelducks	<i>Tadorna ferruginea</i>	تنجه
۷۴	Anatidae- diving ducks	<i>Netta rufina</i>	تاجدار
۹۰	Anatidae- diving ducks	<i>Aythya fuligola</i>	اردک سیاه کاکل
۱۲	Podicipedidae	<i>Tachybatus rufficolis</i>	کشیم کوچک
۶	Anatidae- surface feeding ducks	<i>Anas penelope</i>	گیلار
۹	Anatidae- diving ducks	<i>Aythya ferina</i>	اردک سرخنایی
۳	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	چنگر نوک سرخ
۶	Anatidae	<i>Mergus merganser</i>	مرگوس بزرگ

نتایج سرشماری ۶ ماهه نشان داد که در سال ۱۳۸۶، ماه بهمن با ۱۳/۷ قطعه پرند در هکتار بیشترین و ماه آبان با ۲/۰۸ قطعه پرند در هر هکتار کمترین میزان را دارا بوده اند. چنگر با ۱۸/۲ قطعه و چنگر نوک سرخ با ۰/۰۳ قطعه در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین تراکم را در نیمه دوم سال در دریاچه بزنگان؛ دارا بودند.

نتایج شاخص شانون- وینر نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۱/۵۴ و کمترین میزان در ماه آبان با مقدار ۰/۸ بود. نتایج شاخص سیمپسون نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۰/۷۱ و کمترین میزان در ماه آبان با مقدار ۰/۴۴ بود. نتایج شاخص مارگالف نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۱/۸ و کمترین میزان در ماه آبان با مقدار ۰/۱۸ بود. نتایج شاخص سیمپسون نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۰/۷۱ و کمترین میزان در ماه اسفند با مقدار ۰/۳۳ بود. نتایج شاخص پیت نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه آذر با مقدار ۰/۶۱ و کمترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۰/۵۸ بود. در دریاچه سد شهید یعقوبی از مهرماه تا اسفندماه ۱۳۸۶، ۹ گونه پرنده آبی متعلق به ۶ خانواده شناسایی شد. آمار پرندگان آبی در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: تراکم پرندگان آبی شمارش شده در نیمه ی دوم سال ۱۳۸۶ دریاچه سد شهید یعقوبی

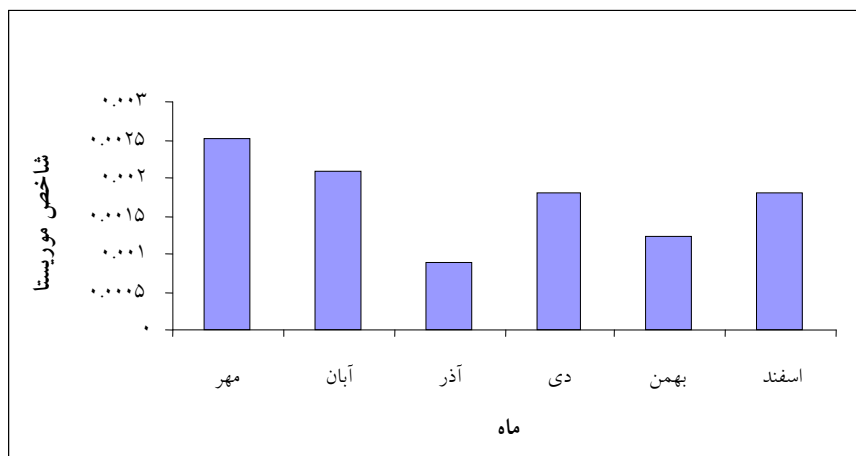
تعداد	خانواده	نام علمی	گونه
۴۶۹	Anatidae- surface feeding ducks	<i>Anas platyrhynchos</i>	اردک سرسبز
۲	Anatidae- diving ducks	<i>Netta rufina</i>	تاجدار
۲	Anatidae- diving ducks	<i>Aythya ferina</i>	سرحنایی
۲۴	Anatidae- surface feeding ducks	<i>Anas crecca</i>	خوتکا
۳	Anatidae- shelducks	<i>Tadorna tadorna</i>	تنجه
۵	Anatidae- shelducks	<i>Tadorna ferruginea</i>	آتقوت
۵۳	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	چنگر
۶۹	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carba</i>	باکلان بزرگ
۱۰	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	کشیم بزرگ

نتایج سرشماری در طول ۶ ماه نشان داد که در نیمه دوم سال ۱۳۸۶، ماه آذر با ۳/۲ قطعه پرنده آبی در هکتار بیشترین و ماه دی با ۰/۵ قطعه پرنده آبی در هر هکتار کمترین میزان تراکم را دارا بودند. اردک سرسبز با ۶/۰۱ قطعه و اردک تاجدار اردک سرحنایی با ۰/۰۲ قطعه به ترتیب بیشترین و کمترین تراکم را در دریاچه سد شهید یعقوبی در نیمه دوم سال دارا بودند. نتایج شاخص شانون- وینر نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۱/۳۱ و کمترین میزان در ماه آذر با مقدار ۰/۶۶ بود. نتایج شاخص سیمپسون نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۰/۷۱ و کمترین میزان در ماه آذر با مقدار ۰/۱۹ بود. نتایج شاخص مارگالف نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ کمترین میزان در ماه دی با مقدار ۰/۵۳ و بیشترین میزان در ماه آبان با مقدار ۱/۱ بود. نتایج شاخص سیمپسون نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه اسفند با مقدار ۰/۸۱ و کمترین میزان در ماه آذر با مقدار ۰/۴۴ بود. نتایج شاخص پیت نشان داده است که در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان در ماه بهمن با مقدار ۰/۳۱ و کمترین میزان در ماه آذر با مقدار ۰/۱۲ بود.

با توجه به سرشماری ۶ ماه؛ در دریاچه بزنگان تراکم متوسط در هکتار در نیمه دوم سال ۸۶ برابر با ۳۸/۷ قطعه پرنده آبی و در دریاچه پشت سد شهید یعقوبی برابر با ۸/۱ قطعه پرنده آبی است. بیشترین تراکم در دریاچه بزنگان در بهمن ماه با ۱۳/۷ قطعه پرنده آبی در هکتار و در سد شهید یعقوبی در آذرماه با ۳/۲ قطعه پرنده آبی در هکتار بود. اردک سرسبز (*Anas platyrhynchos*) در دریاچه سد شهید یعقوبی و چنگر (*Fulica atra*) در دریاچه بزنگان بیشترین تراکم را دارا بودند.

بر اساس بازدیدهای انجام شده و محاسبه شاخص های تنوع؛ شاخص شانون- وینر در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان تنوع گونه ای را در بهمن ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۱/۵ و کمترین میزان در آبان ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۰/۴۴ دارا بود. با احتمال $P=۰/۵۲۰$ تفاوت مقادیر مربوط به تنوع گونه ای شانون- وینر در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی معنی دار نمی باشد. شاخص سیمپسون در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان را در بهمن ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۱/۵ و کمترین میزان در آبان ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۰/۴۴ دارا بود. با احتمال $P=۰/۱۴۸$ تفاوت مقادیر مربوط به تنوع گونه ای سیمپسون در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی معنی دار نمی باشد. شاخص مارگالف در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان را در بهمن ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۱۴/۸ و کمترین میزان در دی ماه در سد شهید یعقوبی با مقدار ۲/۷ دارا بود. با احتمال $P=۰/۲۵۹$ تفاوت مقادیر مربوط به غنای گونه ای مارگالف در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی معنی دار نمی باشد. شاخص سیمپسون در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان را در بهمن ماه در سد شهید یعقوبی با مقدار ۰/۷۴ و کمترین میزان در آذر و اسفند ماه در دریاچه بزنگان با مقدار ۰/۳۳ دارا بود. با احتمال $P=۰/۱۰$ تفاوت مقادیر مربوط به غالبیت گونه ای سیمپسون در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی معنی دار می باشد. شاخص پیت در نیمه دوم سال ۸۶ بیشترین میزان را در بهمن ماه در سد شهید یعقوبی با مقدار ۰/۱۱ دارا بود. با احتمال $P=۰/۱۰۹$ تفاوت مقادیر مربوط به یکنواختی گونه ای پیت در دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی معنی دار نمی باشد. پس از مرتب نمودن متغیرهای دو گروه و دادن رتبه به آنها، میانگین رتبه متغیر simpson-dominance در سد شهید یعقوبی برابر ۹/۱۷ و در دریاچه بزنگان ۳/۸۳ به دست می آید که به طور شهودی بیانگر این مطلب است که میانگین متغیر مورد بررسی در سد شهید یعقوبی بالاتر از دریاچه بزنگان است که این اختلاف با توجه به اینکه P-value آزمون کوچکتر از سطح آزمون ۰/۰۵ است لذا این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار می باشد و با اطمینان ۹۵٪ می توان چنین بیان نمود که: میانگین متغیر غالبیت سیمپسون در سد شهید یعقوبی بالاتر از دریاچه بزنگان می باشد و در نتیجه شاخص غالبیت سیمپسون در سد شهید یعقوبی اختلاف معنی دار با دریاچه بزنگان دارد.

جهت تعیین تشابه در دریاچه بزنگان و دریاچه سد شهید یعقوبی، از شاخص تشابه موریتا استفاده گردید که نتایج این شاخص نشان می دهد که در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ بیشترین میزان تشابه در دریاچه بزنگان و دریاچه سد شهید یعقوبی در مهر ماه با مقدار ۰/۰۳۸ و کمترین میزان تشابه در آذر ماه با مقدار ۰/۰۱۵ می باشد (شکل ۳).



شکل ۳: نمودار شاخص تشابه موریتا در پرندگان آبی دریاچه بزنگان و دریاچه سد شهید یعقوبی - نیمه دوم

سال ۱۳۸۶

بحث و نتیجه گیری

در دریاچه بزنگان متوسط تراکم پرنده در نیمه دوم سال ۸۶ در هر هکتار برابر با ۳۸/۷ قطعه پرنده و در سد شهید یعقوبی برابر با ۸ قطعه در هر هکتار بود.

بیشترین میزان تنوع گونه ای را شاخص های تنوع شانون-وینر و سیمپسون در دریاچه بزنگان دارا بودند. مقدار غنای گونه ای (مارگالف) نیز در دریاچه بزنگان بیشتر بود. شاخص غالبیت (غالبیت سیمپسون) و شاخص یکنواختی در سد شهید یعقوبی بیشتر بودند. این نتایج نشان داد که تنوع گونه ای پرندگان آبی در دریاچه طبیعی بزنگان بیشتر از دریاچه سد شهید یعقوبی بوده؛ یکنواختی گونه ای در دریاچه سد شهید یعقوبی بیشتر بود.

همچنین به دلیل سرمای بی سابقه در دریاچه سد شهید یعقوبی از اواخر آذر ماه تا اوایل بهمن ماه؛ آمار دی ماه سال ۱۳۸۶ در سد کمترین تعداد پرنده را نشان داد که می توان یکی از دلایل کاهش تراکم و تنوع را نیز یخ زدگی آب سد شهید یعقوبی دانست (بهادری فر، ۱۳۸۷).

نتایج حاصله از شاخص تشابه موریتا بیشترین میزان تشابه بین دریاچه بزنگان و دریاچه پشت سد شهید یعقوبی را در مهر ماه با ۰/۰۰۳۸ و کمترین میزان تشابه دریاچه طبیعی بزنگان و دریاچه سد را با ۰/۰۰۱۵ در آذر ماه نشان داد.

با توجه به سرشماری ۶ ماهه انجام گرفته در نیمه دوم سال ۱۳۸۶ تراکم و تنوع پرندگان آبی در دریاچه بزنگان بیشتر از دریاچه سد شهید یعقوبی بود و این آمار نشان دهنده اهمیت دریاچه طبیعی بزنگان به عنوان زیستگاه آبی طبیعی و مناسب برای پرندگان آبی می باشد. همچنین دریاچه پشت سد شهید یعقوبی به عنوان یک دریاچه مصنوعی نمی تواند جایگزین دریاچه طبیعی (دریاچه بزنگان) باشد بلکه می تواند در کنار آن زیستگاه مناسبی برای پرندگان آبی و کنار آبی باشد.

منابع

- افتخار، ز.، ۱۳۸۶. مقایسه تنوع، ترکم و پراکنش پرندگان آبی در خور آلوده زنگی با منطقه طبیعی خور گوبان، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز.
- بهادری فر، م.، ۱۳۸۷. مقایسه تراکم و تنوع پرندگان آبی دریاچه بزنگان و دریاچه سد شهید یعقوبی در استان خراسان رضوی نیمه دوم سال ۸۶، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز.
- خوشبخت، ف.، ۱۳۷۷. مطالعه اکولوژی و فلور جلبکی دریاچه بزنگان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد.
- ظفر قاسم پور، ف.، ۱۳۸۴. سیمای طبیعت خراسان رضوی (دریاچه بزنگان)، مجله مهارت هشتم، شماره ۴.
- غلامی، ع. و قاسم زاده، ف.، ۱۳۸۵. تنوع زیستی گونه های گیاهی اطراف منطقه حفاظت شده دریاچه بزنگان، مجله زیست شناسی ایران، جلد ۱۹، شماره ۴.
- گلستانی، ح.، ۱۳۷۳. طرح مطالعات لیمنولوژیک و حفظ تعادل اکولوژیک آبهای داخلی استان خراسان، بخش تحقیقات شرکت نیما پژوهش.
- مهندسین مشاور سازه آب شرق، ۱۳۷۵. گزارش کنترل و ارزیابی طرح حفاظت اراضی حاشیه رودخانه های حوزه آبخیز سد شهید یعقوبی.
- موسوی، ب.، ۱۳۸۵. بررسی جامعه پرندگان و تعدادی از پستانداران مناطق تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست خراسان رضوی و زیستگاه های مهم پرندگان استان، جلد اول.
- یزدانی، ش.، ۱۳۸۴. مقایسه تنوع پرندگان آبی تالاب شادگان در دو منطقه تخلیه زهاب نیشکر و منطقه طبیعی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز.

Krebs, C.J., 1998. Ecological Methodology, second Edition, Part 4, chapter 12, pages 410-455.

Ramsar convention, 2005. Full list of main breeding and migratory water bird in Iran.

Elmberg, J. et al., 1994. Relationships between species number, lake size and resource diversity in assemblages of breeding waterfowl. J. Biogeogr. 21(1):75-84.