LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

تنوع الطيور بوادي بني وليد والتسجيل الأول لفضي المنقار الهندي (*Euodice malabarica*) في ليبيا

عبد الناصر عيسى[1]* خالد التائب[2،1]

4th Environmental Sciences Conference 2023

NR10

Pages (59-69)

1.Libyan Society for Birds (LSB).
2. Zoology Department, Faculty of Science, the University of Tripoli.

nassereisa1944@gmail.com

Keywords: *Bani Walid, Valley, Diversity, Birds, Indian Silverbill, IUCNRed List.*

© 2023 LJEEST. All rights reserved.Peer review under responsibility of LJEEST

الملخص

أجريت هذه الدراسة على الطيور بوادي بني وليد (شمال غرب ليبيا) خلال الفترة من مارس 2021 إلى فبراير 2022، وقد هدفت الدراسة إلى حصر أنواع الطيور ووفرتها، واستخدمت طريقة عد النقاط (Point Count) في حصر أنواع الطيور، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن وادي بني وليد يتميز بتنوع جيد من الطيور، حيث تم تسجيل 2612 فرد من 60 نوع تتبع 45 جنس و28 فصيلة و11 رتبة، منها 16 نوع مقيم و44 نوع مهاجر، ويُعد تسجيل فضي المنقار الهندي (*Euodice malabarica*) خلال هذه الدراسة كأول تسجيل له في ليبيا، كما تم تسجيل القمري الأوروبي (*Streptopelia turtur*) والصرد الرمادي الجنوبي (*Lanius meridionalis*) المهددان بالانقراض وفقاً للقائمة الحمراء الصادرة من الاتحاد الدولي لصون الطبيعة (IUCN). وتميز فصل الربيع بأكثر عدد في الأنواع (43 نوع) وبوفرة تصل إلى 1801 فرد، وكما بينت هذه الدراسة وجود فروق معنوية بين أعداد أفراد الطيور خلال فصول السنة، ويُعد الزحف الزراعي وجرف الأراضي وقطع الأشجار من أجل التفحيم والرعي الجائر والحرائق والصيد من أهم التهديدات التي تتعرض لها المنطقة بصفة عامة والطيور بصفة خاصة.

Diversity of Birds in Bani Walid Valley and the first record of the Indian Silverbill (Euodice malabarica Linnaeus, 1785) in Libya

Abdulnasser EISA[1] Khaled ETAYEB[1,2]*

This study was conducted on birds in Bani Walid Valley (northwestern Libya) during the period from March 2021 to February 2022, aimed to identifying and counting bird species and their abundance. Point Count was used to census the birds. The results of the study showed that BaniWalid Valley is characterized by a good diversity of birds, with a total of2,612 individuals from 60 species belonging to 45 genera, 28 families, and 11 orders being recorded.These included 16 resident and 44 migratory species. During this study,the Indian Silverbill (*Euodicemala barica*) was recordedfor the first time in Libya. According to the IUCN red List,two endangered species, the Turtle Dove (*Streptopeliaturtur*) and the Shouthern Grey Shrike(*Laniusmeridionalis*),were recorded during this study. The study showed that the peaks of species diversityand abundance were in spring season (43 and 1801, respectively).There were also significant differences between the numbers of species and individuals among the seasons of the study period. However, agricultural reclamation, land degradation, wooding, overgrazing, fire and hunting are significantly threaten and affecting the area in general and the birds in particular.

المقدمـــــــة :

تنتشر أنواع الطيور في مدى واسع من البيئات حول العالم، فهي توجد في الجبال والغابات المعتدلة والغابات الصنوبرية والغابات الاستوائية والبحار والمحيطات والأراضي الرطبة والمناطق القطبية والأراضي الزراعية والصحاري والتجمعات الحضرية (Mola *et al.*, 2021; Taylor, 2021); تتوزع حوالي 80 % من أنواع الطيور في العالم بين القارات؛ بينما 20 % الأخرى تنتشر بين الجزر في البحار والمحيطات بالرغم من أن الجزر

تغطي حوالي 5.3% من مساحة الأرض، وتعتبر المناطق الاستوائية الأكثر تنوعاً بالطيور، حيث يتواجد بها حوالي 73% من جميع أنواع الطيور بالعالم (Bi *etal.*, 2020)، و حوالي 91 % من أنواع الطيور لها توزيع جغرافي واسع بسبب الهجرة (Hume, 2020)، بالرغم من أن بعض الأنواع هي أنواع غير متخصصة (متأقلمة مع كل البيئات) وتنتشر في العديد من الموائل البيئية المختلفة إلا أنه هناك أنواع تختص بها موائل محددة أي محدودة التوزيع الجغرافي (Tanko and Chinweuba, 2019). وهناك حوالي 1 % من أنواع الطيور في العالم تفضل المناطق الزراعية كموطن أساسي لها، إلا أنه ما يقارب من ثلثي أنواع طيور العالم تستخدم الموائل الزراعية من حين لآخر (Tanalgo *et al.*, 2015). تتميز المرتفعات والمناطق الجبلية بتنوع مميز من الطيور، وتُعتبر الأودية من الأنظمة البيئية المهمة للطيور، فهي توفر موائل تأوي تنوع مميز من الطيور (Soliman *et al.*, 2022). البيئات الحضرية (العمرانية) غالباً ما تتميز بهيمنة أنواع محددة من الطيور، والتي أثبتت نجاحها وتأقلمها مع هذه البيئات (Vallejo Jr *et al.*, 2009). يزداد تنوع الطيور ووفرتها مع انتشار الغابات والأراضي الرطبة في المناظر الطبيعية (Issa, 2019). وتُعد خصائص البيئات مثل: كثافة الغطاء النباتي، هي العامل المهم في اختيار الموائل بالنسبة للعديد من الأنواع، وتُشير العديد من الدراسات إلى أن خصائص النباتات مثل: تنوع وارتفاع النباتات وحجم أوراق النباتات ونسبة الغطاء النباتي لها دور في ثراء أنواع الطيور ووفرتها (Chaudhary *et al.*, 2022Thinh, 2006;). عندما تكون خصائص الموائل متجانسة فأنها توفر الغذاء ومواد التعشيش والحماية من المفترسات وعدم تجانسها يؤثر على تنوع الطيور ووفرتها (Gillespie and Walter, 2001). كما تلعب الموسمية دوراً مهماً في تنوع الطيور بالأنظمة البيئية، فإن موسم تساقط الأمطار والتباين الموسمي في موارد الغذاء والماء لهما تأثير على توزيع الطيور (Shah Nepali *et al.*, 2021 ; and Sharma, 2022) لذلك فهي تهاجر إلى موائل ذات موارد جيدة لتحقيق النجاح في التكاثر، ومما يؤذي إلى تغير في نمط التوزيع الموسمي لأنواع الطيور في أي موقع (Pandey *etal.*, 2021).

تصنف الطيور إلى مجموعتين وفقاً للأنظمة البيئية، الأولي لها نطاق جغرافي محدود، ومحدودة التكييف البيئي (Stenotopic) وعادة ما تكون أقل وفرة وتكون مرتبطة بموقع معين بسبب الغذاء والتعشيش وهي في الغالب مقيمة دائما، والثانية أنواع واسعة التوزيع الجغرافي (Eurytopic) تنتشر في العديد من البيئات ولها نظام غذائي متنوع وتشكل أكبر نسبة من طيور العالم، وغالباً ما تكون عابرة أو مهاجرة شتوياً وصيفياً، ويمكنها أن تتحمل التغيرات البيئية الشديدة، وتُعد الأنواع محدودة التوزيع الجغرافي (Specialists) مؤشرات بيئية أفضل من الأنواع واسعة التوزيع الجغرافي (Generalists) (Sethy *et al.*, 2015 Sohil and Sharma, 2019;). تواجه العديد من أنواع الطيور تهديدات رئيسية: تشمل فقدان الموائل وتدهورها والاستغلال المفرط للموارد الطبيعية والأنواع الدخيلة وتغير المناخ وعلاوة على ذلك يُشكل صيد الطيور البرية لغرض الاتجار بها تهديداً رئيسياً لأنواع معينة مثل: طيور الحسون والصقور (Steven and Castley, 2013 ; Fazili *et al.*, 2017)، وتُشير أحر الدراسات إلى حدوث تغيرات في وفرة أنواع الطيور الشائعة على الصعيد العالمي حيث أن 48 % من أنواع الطيور الموجودة تشهد انخفاض في عدد الأفراد بينما 39 % من الأنواع مستقرة في عدد الأفراد و6 % تشهد اتجاه متزايد في أعداد الأفراد و7 % مع اتجاهات غير معروفة (Lees *et al.*, 2022). سجل علماء الطيور ما يفوق 11000 نوع من الطيور، تتبع حوالي 30 رتبة و256 فصيلة و2099 جنس (Bird life international, 2020)، وتعتبر رتبة الجواثم (Passeriformes) الأكثر من حيث عدد الأنواع، وتشكل حوالي 60 % من أنواع الطيور في العالم، وتتواجد في كل البيئات باستثناء القطب الجنوبي (Payevsky, 2014 ; Price and Griffith, 2017). يوجد في قارة أفريقيا حوالي 2700 نوع ينتمي إلى 142 فصيلة من طيور العالم، منها 1400 نوع مستوطن في مجموعة متنوعة من الموائل بالقارة الأفريقية (Mills, 2017Sinclair and Ryan, 2003 ;)، وتُعتبر كينيا أكثر الدول الأفريقية تنوعاً في الطيور بأكثر من 1000 نوع (Taylor, 2021)، وحوالي 276 نوع من طيور أفريقيا مهدد عالمياً (Bird life international, 2018).

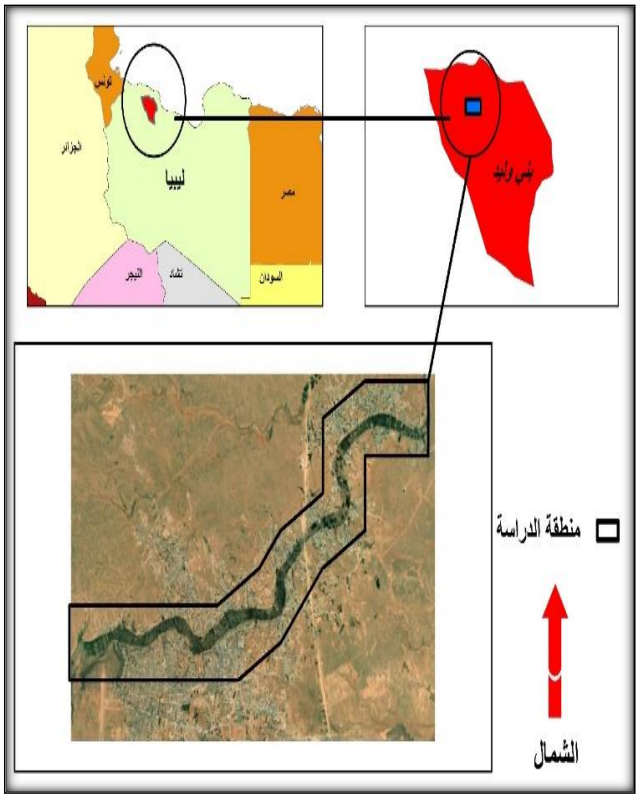
تتميز ليبيا بأنظمة بيئية متنوعة، تتراوح من بيئات ساحلية مختلفة على طول الساحل إلى سهول خضراء في المناطق الشمالية الشرقية والغربية وإلى بيئات صحراوية وشبه صحراوية التي تتميز بالواحات والوديان (Essghaier *et al.*, 2015)، وتُعد أنواع الطيور في ليبيا قليلة مقارنة بمساحتها الشاسعة وتشكل 7 % من عدد أنواع الحيوانات في ليبيا (Mahklouf and Etayeb, 2018)، إذ سجل 355 نوع من الطيور تتبع 175 جنس و69 فصيلة و18 رتبة، وتعتبر فصيلة صائدات الذباب (Muscicapidae) الأكثر تسجيلاً في ليبيا بعدد 28 نوع. وهناك 74 نوع مقيم معشش في ليبيا (Elsowayeb and Etayeb, 2022; Eisa Isenmann *et al.*, 2016 ; and Etayeb, 2022)، وحسب القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة هناك 35 نوع من الأنواع المسجلة في ليبيا مهددة عالمياً (IUCN, 2022). ومقارنة بدول المجاورة تُعد ليبيا الأقل تسجيلاً للأنواع، فعدد الأنواع المسجلة في مصر 464 نوع (Hoath, 2021) والسودان 980 نوع وتشاد 622 نوع والنيجر 573 نوع والجزائر 440 نوع وأخيراً تونس 424 نوع (Oiseaux, 2022).

تهدف هذه الدراسة إلى: 1. تحديد وضع منطقة وادي بني وليد وفقًا لمعايير اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة. 2. حصر أنواع الطيور في منطقة وادي بني وليد. 3. حصر أنواع الطيور المعششة في منطقة وادي بني وليد. 4. تحديد حالة الأنواع وفقاً للقائمة الحمراء لصون الطبيعة (IUCN Red List).

المواد والطرق:

- **وصف منطقة الدراسة:**

أجريت الدراسة الحقلية بوادي بني وليد (وادي البلاد) وهو أحد الوديان التي تتميز بها مدينة بني وليد التي تقع في شمال غرب ليبيا بين خطي طول 13:57 – 14:07 شرقاً ودائرتي عرض 31:43 – 31:50 شمالاً، وتبلغ مساحتها حوالي 19740 كم^2 وتُشكل حوالي 1.12 % من مساحة ليبيا، وتَبعد عن العاصمة طرابلس بحوالي 180 كلم في اتجاه الجنوب الشرقي، ويحدها من الشمال مدينتي زليتن وترهونة، ومن الشمال الغربي منطقة العربان، ومن الغرب مدينة غريان، ومن الجنوب الغربي منطقة نسمة، ومن الجنوب منطقة القريات، ومن الجنوب الشرقي منطقة ابونجيم، ومن الشرق منطقة الهيشة ومدينة تاورغاء، ومن الشمال الشرقي مدينة مصراته (مصلحة المساحة، 1978). يمر وادي بني وليد بوسط المدينة، ويبلغ طول الوادي حوالي 30 كم، حيث يمتد من وادي القرجومة غرباً إلى وادي المردوم شرقاً،ويحيط بالوادي سفوح جبلية. يعتمد الوادي علي التغذية البعلية نتيجة السيول التي تأتي من اتجاه الغرب عبر وادي القرجومة، وتتصل به مجموعة من الروافد التي تساهم في زيادة جريان مياه الأمطار بالوادي أثناء سيلانه في موسم الأمطار، وغالباً ما يكون التصريف المائي في معظم أجزائه داخلياً بحيث لا تصل مياه الوادي للبحر. ويُعتبر الوادي من أهم النظم البيئية الرئيسية، فهو يمثل نظام صرف لمياه الأمطار والسيول ولذلك فهو يستقبل كميات كبيرة من المياه أكثر من البيئات الأخرى، ومما يجعله منطقة رعوية وزراعية هامة (شكل 1).



شكل رقم (1): موقع الدراسة (وادي بني وليد)

يسود المنطقة مناخ البحر المتوسط، الذي يمتاز بأنه حار جاف صيفاً، وبارد رطب شتاءً، ويتراوح معدل سقوط الأمطار ما بين 50-100 ملم / السنة، ومتوسط درجة الحرارة السنوية 21 درجة مئوية، وقد إلى تصل 45 درجة مئوية في فصل الصيف، أما في فصل الشتاء يصل فيها المعدل الشهري إلى 15 درجة مئوية، ومعدل الرطوبة النسبية حوالي 50 % (محطة الأرصاد الجوية – 2011).

يتدرج الغطاء النباتي بمنطقة الدراسة من أشجار وشجيرات متفرقة إلى حشائش تختلف في أطوالها حتى تصل إلى نباتات صحراوية قصيرة، ويتوزع الغطاء النباتي على مختلف فصول السنة سواء كان نموه طبيعي أو ناتج عن نشاط بشري، وتُعتبر أشجار الزيتون (*Olea europaea*) هي الغطاء النباتي السائد بالمنطقة.

- **طريقة العمل:**

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من مارس 2021 إلى فبراير 2022، وحيث تم زيارة منطقة الدراسة بمعدل زيارتين كل شهر، وذلك من أجل حصر أنواع وأعداد الطيور، واستخدمت طريقة عد النقاط (point count) وذلك بتحديد نقاط ثابتة باستخدام جهاز تحديد الموقع الجغرافي (GPS) (Sutherland *et al.*, 2004). وأجري المسح خلال فترة الصباح من شروق الشمس إلى الساعة 13:00 ظهراً، حيث تكون معظم الطيور نشطة خلال هذه الفترة، وتم فيها حصر وتسجيل أنواع وأعداد الطيور التي تمت مشاهدتها خلال المسح باستخدام مكبر Nikon 10x42 ولتحديد أنواع الطيور استخدمت الصفات الخارجية مثل الحجم والشكل ولون الطائر كمعايير أساسية، وذلك بالاستعانة بدليل حقلي للطيور (Svensson *et al.*, 2009)، وبالإضافة لأخذ صور فوتوغرافية بواسطة كاميرا Nikon D3500 للأنواع المتشابهة في الشكل، والتأكد من تصنيفها عند العودة من الحقل، واستشارة بعض الخبراء المختصين بتصنيف أنواع الطيور. وكما أجريت العديد من الزيارات الميدانية خلال ساعات مختلفة لحصر الأنواع المعششة بمنطقة الدراسة، وذلك عن طريق البحث المباشر عن الأعشاش أو مراقبة الطيور البالغة التي تحمل مواد العش أو الغذاء للفراخ، وكذلك بالبحث عن الفراخ خارج العش. وبما أن الطقس يمكن أن يُؤثر على وجود بعض أنواع الطيور فقد تم تجنب العمل أثناء تساقط المطر أو الرياح القوية. لمراقبة حالة الأنواع من حيث الهجرة والإقامة صُنفت الطيور إلى طيور مقيمة معششة (RB) ومهاجرة عابرة (PM) ومهاجرة معششة (MB) وزائرة شتوية (WV). أما عن حالة الطيور من حيث التهديد بالانقراض من عدمه فقد استخدمت القائمة الحمراء لاتحاد الدولي لصون الطبيعة لتحديد الحالة (IUCN / Red list-2022).

- **تحليل البيانات:**

- تم استخدام Past software 4.03 لتطبيق المؤشرات البيئية التالية:

1. الوفرة النسبية (Relative abundance) وذلك لتحديد نسبة تواجد النوع الواحد مقارنة بالأنواع الأخرى ويعبر عنه بالمعادلة التالية:(Magurran, 2004):

$$RA\ \% = \frac{n}{N} \times 100$$

حيث: n= عدد الأفراد لنوع الواحد، N= مجموع الكلي لأفراد جميع الأنواع.

2. معامل (Margalef's)لقياس إجمالي عدد الأنواع (ثراء الأنواع) اعتماداً على العلاقة بين عدد الأنواع والعدد الإجمالي للأفراد، وارتفاع قيمته يدل علي زيادة التنوع، ويعبر عنه بالصيغة التالية (Magurran, 2004)

$$DMg = \frac{S-1}{\ln N}$$:

حيث: S= عدد الأنواع في كل عينة.

In= اللوغاريتم الطبيعي للمجموع الكلي للأفراد.

3. مؤشر شانون ويفر للتنوع (Shannon – Weaver) وذلك لقياس التنوع، ويعبر عنه بالصيغة التالية (Shannon and Weaver, 1949):

$$H' = -\sum pi \times \ln pi$$

حيث: pi= النسبة المئوية للأنواع الموجودة بالعينة.

ln pi= اللوغاريتم الطبيعي لهذه النسبة.

4. مؤشر سمبسون للسيادة (Simpson index) لقياس السيادة (D)،وتنحصر قيمته ما بين (0-1) وتشير زيادة القيمة إلى أن معظم أفراد العينة ينتمون إلى نوع واحد أو نوعين، ومما يعني أن التنوع منخفض، ويعبر عنه بالصيغة التالية: (Simpson, 1949)

$$D = \sum (\frac{n}{N})^2$$

حيث: n= عدد افراد النوع، N= عدد الأنواع.

5. تكافؤ الأنواع (Species evenness)يوضح التوزيع والوفرة بين الأنواع المختلفة في العينة، وبالتالي تقل قيمة التكافؤ عندما يكون توزيع الأفراد بين الأنواع واسع والعكس بالعكس، ويُعبر عنه بالصيغة التالية (Sheldon, 1969):

$$E = \frac{\exp H'}{S}$$

حيث: exp H' = دالة أسية لقيمة مؤشر شانون Shannon index
S= عدد الأنواع في العينة.

6. معامل سورينسن للتشابه (Sorensen's' coefficient of similarity (Ss)لإيجاد التشابه من عدمه بين المواسم، وتنحصر قيمته ما بين (0-1) أو يُعبر عنه بنسبة مئوية وكلما كانت قيمته أقرب إلى الواحد كان التشابه كبير، ويُعبر عنه بالصيغة التالية (Magurran, 2004)

7. $Sc=Sc = \frac{2c}{2c+a+b}$

$$Sc = \frac{2c}{2c + a + b}$$

حيث: c= عدد الأنواع المشتركة بين العينة b,a.
a= عدد الأنواع الموجودة في العينة a.
b= عدد الأنواع الموجودة في العينة b.

- تم استخدام اختبار كاي تربيع χ^2 (Chi-square) لإيجاد الفروقات بين إجمالي أعداد الطيور خلال فصول السنة بواسطة برنامج SPSS الإصدار 28.

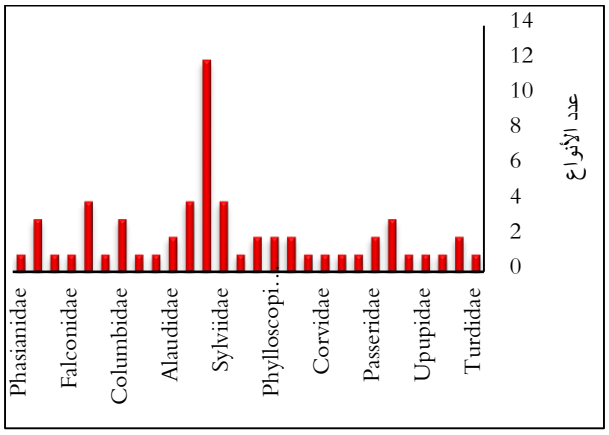
النتائج والمناقشة:

- **تصنيف منطقة الدراسة:**

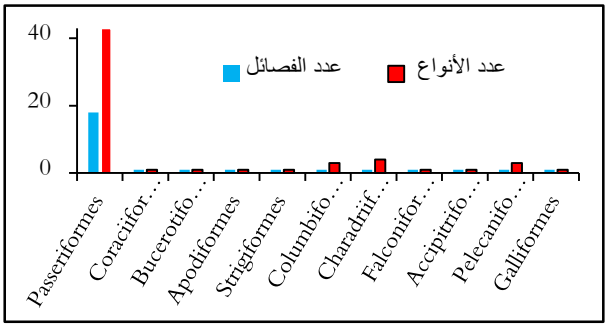
من خلال هذه الدراسة ونظراً لتضاريس المنطقة ووفقاً لمعايير اتفاقية رامسار (Ramsar) للأراضي الرطبة فإن منطقة وادي بني وليد تُعتبر أحد أنواع الأراضي الرطبة الداخلية (أراضي رطبة داخلية (N) أنهار وجداول وروافد موسمية متقطعة غير منتظمة).

- **تصنيف الطيور:**

من خلال نتائج هذه الدراسة، تم إحصاء ما مجموعه 2612 فرد من الطيور، ينتمون إلى 60 نوع و45 جنس و28 فصيلة و11 رتبة، (ملحق 1)، ومن خلال عدد الأنواع في كل رتبة وفصيلة بمنطقة الدراسة تشير نتائج الدراسة بإن رتبة الجواثم (Passeriformes) أكثر الرتب تنوعاً، حيث بلغ عدد أنواعها 43 نوع، تليها رتبة الزقزاقيات (Charadriiformes) ممثلة بعدد 4أنواع، وبينما هناك 7 رتب متمثلة بنوع واحد فقط (شكل 2)، ووفقاً للنتائج تُعد فصيلة صائدات الذباب (Muscicapidae) الأكثر تسجيلاً، حيث بلغ عدد الأنواع فيها 12 نوع، تليها ثلاثة فصائل، فصيلة الدخاخيل (Sylviidae) وفصيلة تمرة (Moltacillidae) وفصيلة دجاج الأرض (Scolopacidae) بعدد 4 أنواع لكل فصيلة، وهناك 15 فصيلة متمثلة بعدد نوع واحد فقط لكل فصيلة (شكل 3)، ووفقاً لعدد الأنواع يُعد جنس الدحلة (Sylvia) من أكثر الأجناس تواجداً بعدد 4 أنواع (ملحق 1). ومن بين الأنواع المسجلة خلال هذه الدراسة، يُعد طائر فضي المنقار الهندي (*Euodicemalabarica*) غير مسجل ضمن طيور ليبيا، ويُعد هذا التسجيل الأول له في ليبيا (شكل 4).



شكل رقم (2).عدد الأنواع والفصائل لكل رتب



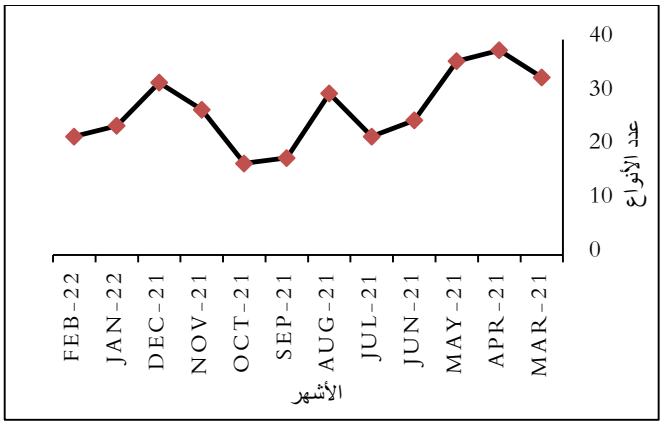
شكل (3). عدد الأنواع لكل فصيلة.

شكل (4). فضي المنقار الهندي (*E. malabarica*).

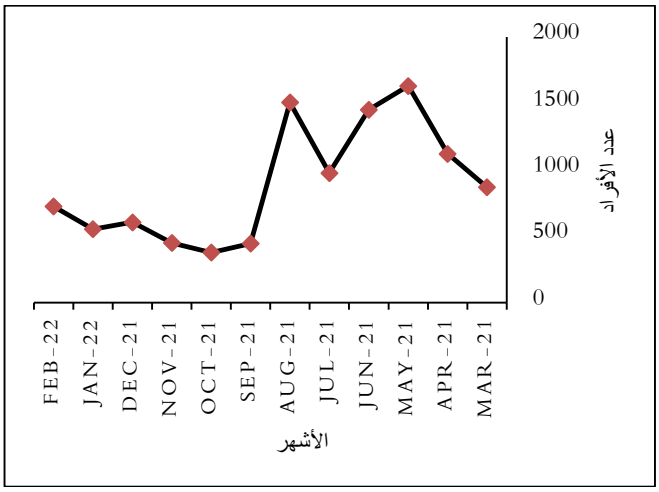
- **الاختلافات الموسمية في الوفرة والأنواع:**

أوضحت هذه الدراسة على وجود ارتباط بين وفرة الطيور من حيث عدد الأفراد والأنواع بين الأشهر وفصول السنة، حيث يُعد شهر أبريل الأعلى قيمة بعدد 38 نوع، ويليه شهر مايو بعدد 36 نوع وتدنى عدد الأنواع في شهر أكتوبر حيث سجل 17 نوع فقط (شكل 5)، أما من حيث الوفرة فقد كان شهر أبريل أيضا الأعلى بعدد 1632 فرد، ويليه شهر أغسطس بعدد 1508 فرد، والأقل شهر أكتوبر الذي سجل فيه انخفاض كبير في عدد

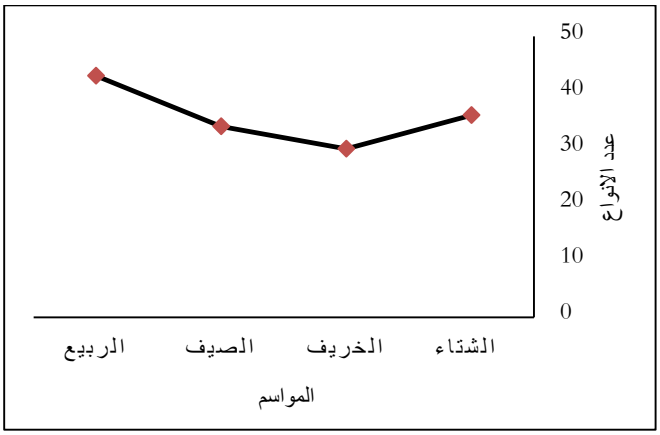
الأفراد حيث بلغت 377 فرد فقط (شكل 6)، وقد خلصت هذه الدراسة إلى تميز فصل الربيع بأعلى تنوع حيث تم حصر 43 نوع خلال هذا الفصل، ثم يليه فصل الشتاء بعدد 36 نوع، بينما سجل فصل الخريف أقل تنوع بعدد 30 نوع (شكل 7)، أما بالنسبة للوفرة فكان فصل الربيع الأكثر قيمة بعدد 1801 فرد، ويليه فصل الصيف بعدد 1673 فرد، بينما تدنت هذه الوفرة في فصل الخريف لتصل إلى 593 فرد فقط (شكل 8).كما بينت نتائج الدراسة إلى وجود فروقات معنوية في أعداد الطيور خلال فصول السنة (χ^2 =778.28, P=0.000).



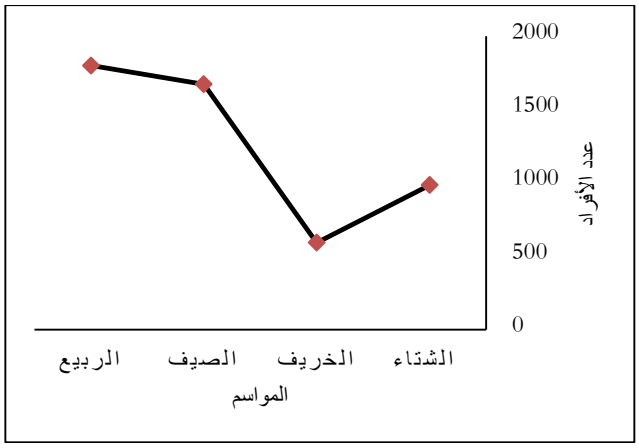
شكل (5). عدد الأنواع خلال أشهر الدراسة.



شكل (6). عدد الأفراد خلال أشهر الدراسة.



شكل (7). عدد الأنواع خلال مواسم الدراسة.



شكل (8). عدد الأفراد خلال موسم الدراسة.

- **حالة الحفظ (القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة IUCN-Red List):**

حسب القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة (IUCN, 2022) تم خلال هذه الدراسة تسجيل نوعان مهددان بالانقراض (VU)، هما قمري أوروبي (*Streptopelia turtur*) والصرد الرمادي الجنوبي (*Lanius meridionalis*) وبينما 58 نوع الأخرى فهي تُعد من فئة الأقل اهتماماً (LC).

- **الحالة البيئية للأنواع المسجلة:**

سجلت هذه الدراسة وجود 60 نوع بمنطقة الدراسة منها 16 نوع مقيم معشش (RB)، و4 أنواع مهاجرة معششة (MB)، و22 نوع مهاجر عابر (PM)، و18 نوع زائر شتوي (WV) (ملحق 1).

- **المؤشرات البيئية:**

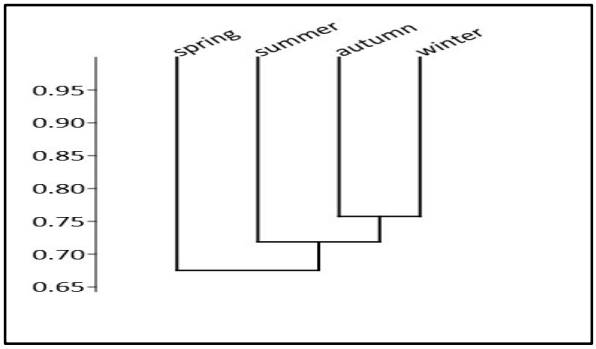
تشير نتائج الوفرة النسبية (RA%)، وكان نوع دوري الإسباني (*Passerhispaniolensis*) الأكثر وفرة بنسبة 34.9 % ويليه خاطف الذباب الأرقط (*Muscicapa striata*) بنسبة 6.24 % بينما الأقل وفرة سبعة أنواع هي: حسون اوراسي (*Carduelis carduelis*) وصفير ذهبي أوروبي (*Oriolus oriolus*)

مؤشر التشابه Sorensen	الصيف	الخريف	الشتاء
الربيع	% 67.53	63.01%	% 63.29
الصيف	% 100	% 71.88	% 62.86
الخريف	% 71.88	% 100	% 75.76

وهازجة القصب الأوروبية (*Acrocephalus scirpaceus*) ودخلة بيضاء الحنجرة

المؤشر البيئي	الربيع	الصيف	الخريف	الشتاء
Margalef's index	5.603	4.466	4.542	5.077
Shannon index	2.601	1.957	2.529	2.667
Dominance index	0.153	0.314	0.131	0.113
Species evenness	0.313	0.208	0.418	0.399

(*Sylvia communis*) وخاطف الذباب الارقع (*Ficedula hypoleuca*) وذعرة صفراء (*Motacilla flava*) وطيطوي اخضر (*Tringa ochropus*) بنسبة 0.03 % (ملحق 1).أوضحت نتائج الدراسة بإن أعلى قيمة لمؤشر Margalef's كانت في فصل الربيع بقيمة 5.603، بينما الأقل فصل الصيف بقيمة 4.466 فقط، أما أعلى قيمة للتنوع حسب مؤشر شانون ('H) خلال فصل الشتاء بقيمة 2.667، ويليه فصل الربيع بقيمة 2.601، بينما كان فصل الصيف أقل تنوعاً بقيمة 1.957، وقد أوضح تحليل سمبسون (D) للسيادة أن أعلى مستوي للسيادة كان في فصل الصيف بقيمة 0.314، وانخفض في فصل الشتاء إلى 0.113، أما من حيث تحليل التكافؤ (Evenness) فصل



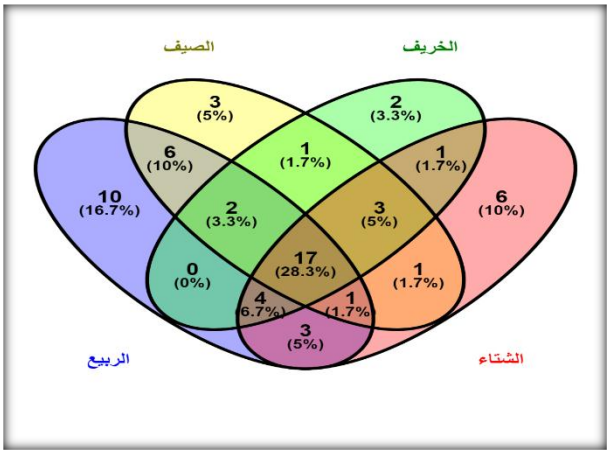
الخريف تفرد بأعلى قيمة حيث بلغت 0.418، ويليه فصل الشتاء بقيمة 0.399، بينما انخفض فصل الصيف إلى 0.208 (جدول 1).

جدول (1). قيم المؤشرات البيئية بين فصول السنة.

حسب نتائج مؤشر سورينسن (Ss) تبين أن أعلى قيمة لتشابه بين الفصول، كانت بين فصلي الشتاء والخريف بقيمة 75.76 %، بينما أقل قيمة لتشابه بين فصلي الشتاء والصيف بقيمة 62.86 % (جدول 2، شكل 9). وكما أوضح مخطط فان (Venn diagram) إلى أن فصل الربيع قد أنفرد بعدد 10 أنواع لم تتواجد في فصل أخر، ويليه الشتاء حيث أنفرد بعدد 6 أنواع، وأنفرد فصل الصيف بعدد 3 أنواع، أما فصل الخريف فقد تميز بنوعين فقط، والجذير بالذكر أن الفصول الأربعة اشتركت في 17 نوع (شكل 10).

جدول (2). نتائج مؤشر التشابه سورينسن (Ss).

شكل (9). التحليل العنقودي لدرجة التشابه بين فصول السنة (مؤشر سورينسن)



شكل (10). مخطط فان (Venn diagram).

- **الأنواع المعششة بمنطقة الدراسة:**

سجلت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من فبراير إلى ديسمبر 2021 تعشيش 17 نوع من الطيور، منها 13 نوع مقيم بمنطقة الدراسة و4 أنواع مهاجرة (جدول 3).

جدول (3). الأنواع المعششة في منطقة الدراسة.

#	الاسم الشائع	الاسم العلمي	الحالة البيئية
1	Barn Swallow	*Hirundo rustica*	مهاجر
2	Rufous-Tailed scrub robin	*Cercotrichas galactotes*	مهاجر
3	Trumpeter finch	*Bucanetes githagineus*	مهاجر
4	Woodchat shrike	*Lanius senator*	مهاجر
5	Laughing dove	*Streptopelia senegalensis*	مقيم
6	European turtle dove	*Streptopelia turtur*	مقيم
7	White-crowned wheatear	*Oenantheleucopyga*	مقيم
8	Black wheatear	*Oenantheleucura*	مقيم
9	Fulvous babbler	*Turdoidesfulva*	مقيم
10	Crested lark	*Galeridacristata*	مقيم
11	Southern grey shrike	*Laniusmeridionalis*	مقيم
12	Little owl	*Athene noctua*	مقيم

13	Spanish sparrow	*Passer hispaniolensis*	مقيم
14	Common kestrel	*Falco tinnunculu*	مقيم
15	Common black bird	*Turdusmerula*	مقيم
16	Eurasian hoopoe	*Upupaepops*	مقيم
17	House bunting	*Emberizasahari*	مقيم

- **التهديدات التي تواجه الطيور بوادي بني وليد:**

تتعرض الطيور لمخاطر عدة تهدد سلامتها وبقاءها بمنطقة الدراسة، ومعظم هذه التهديدات التي تنال أنواع الطيور هي من فعل الإنسان، ومن أهمها ما يأتي:

- حرف الأراضي والزحف الزراعي والرعي الجائر للمواشي والحرائق.
- قطع الأشجار من أجل التفحيم.
- الصيد الجائر لطيور الحمام (*Streptopelia sp*)، وبعض الأنواع من الطيور للترفيه.

المناقشة:

أجريت هذه الدراسة بمنطقة وادي بني وليد في شمال غرب ليبيا، ووفقاً لمعايير اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة فإن منطقة الدراسة تعتبر أحد أنواع الأراضي الرطبة الداخلية (أراضي رطبة داخلية (N) أنهار وجداول وروافد موسمية متقطعة غير منتظمة) (Mandishona and Kinght, 2022)، وهدفت الدراسة إلى حصر أنواع الطيور بمنطقة الدراسة والتنوع الموسمي فيها، وتُعد هذه الدراسة الأولى التي تستهدف حصر أنواع الطيور وأعدادها في وادي بني وليد.

أظهرت نتائج الدراسة أن منطقة وادي بني وليد تحتوي على تنوع جيد نسبياً من الطيور، حيث تم تسجيل 60 نوع من الطيور التي تشكل حوالي 17 % من قائمة طيور ليبيا (Isenmann *et al.*, 2016). تنتمي الأنواع المسجلة في هذه الدراسة إلى 11 رتبة وتُعتبر رتبة الجواثم (Passeriformes) الأكثر تسجيلاً بعدد 43 نوع، والتي تُعد أكبر رتبة في العالم وتشكل 60 % من طيور العالم (Price Payevsky, 2014 ; and Griffith, 2017)وقد تضمنت فصيلة صائدات الذباب (Muscicapidae) 12 نوع، والتي تُعد الأكثر تسجيلاً في ليبيا بعدد 28 نوع Isenmann *et al.*, 2016).حظيت هذه الدراسة بتسجيل نوع جديد غير مسجل ضمن طيور ليبيا، وهو فضي المنقار الهندي (*E. malabarica*) ويُحتمل أن يكون مهاجراً من مصر، وتُعتبر هي الدولة الوحيدة المجاورة لليبيا التي تم تسجيل بها هذا النوع (Hoath, 2021) أو تم تحريره بشكل عارض.

تُشير الدراسة إلى أن تنوع الطيور ووفرتها يتباين مع الفصول خلال سنة الدراسة، حيث سُجلت أعلى قيمة للتنوع والوفرة خلال فصل الربيع، وبينما كانت القيمة الأقل خلال فصل الخريف، ويمكن أن يُعزى هذا التباين الموسمي إلى عاملين: الأول هو الهجرة، تم تسجيل 44 نوع مهاجر، وذلك من أجل التكاثر أو من أجل الراحة والغذاء (Kakati, Nagy *etal.*, 20212019 ;)وبالتالي فأن الحركة الموسمية للطيور من وإلى منطقة الدراسة لها تأثيراً على تنوع الطيور ووفرتها (Pandey *et* Nepali *et al.*, 2021 ; Shah and Sharma, 2022*al.*, 2021 ;)، أما العامل الثاني وراء التباين الموسمي للطيور يكمن في الغطاء النباتي ووفرة الحشرات التي تحدثها الدورة الموسمية بوفرة المياه والتي تُؤثر بدورها على توفر وتنوع الغذاء، وبالتالي تساهم في جاذبية منطقة الدراسة لأنواع الطيور المختلفة (Chaudhary *et al.*, 2022Thinh, 2006 ;).

اتصفت منطقة الدراسة بسيادة طائر الدوري الإسباني (*P. hispaniolensis*) من ناحية الوفرة، حيث كان الأعلى قيمة في الوفرة النسبية مقارنة بالأنواع الأخرى المسجلة خلال فترة الدراسة، وهذا يمكن أن يعزى إلى تكيف الطائر مع ظروف المنطقة. ووفقاً للحالة البيئية بينت هذه الدراسة بأن المنطقة يتواجد بها أنواع مقيمة معششة وأنواع مهاجرة معششة وأنواع مهاجرة عابرة وأنواع مهاجرة شتوياً، ومن بين الأنواع المسجلة خلال هذه الدراسة هناك 7 أنواع تختلف في الحالة البيئية عن النتائج الموثقة في ليبيا حول هذه الأنواع، وهي دوري الصخر الشائع (*Petronia petronia*) وزمير وردي (*B. githagineus*) وغراب شائع (*Corvuscorax*) وهازجة زيتونية (*Iduna pallida*) وهازجة مروحية الذنب (*Cisticola juncidis*) وقنبرة الصحراء (*A. deserti*) وورور أوروبي (*Meropus apiaster*)(Isenmann *et al.*, 2016)، وهذا التنوع في تواجد الطيور قد يكون ذلك لتنوع الموائل في الوادي مما يشكل مصدر جذب لهذه الأنواع.

تشير هذه الدراسة إلى تميز كل فصل ببعض الأنواع، ويُعد فصل الربيع الأكثر من حيث عدد الأنواع المميزة بعدد 10 أنواع، وبينما الأقل فصل الخريف بنوعين فقط، واشتركت الفصول الأربعة في 17 نوع، ويُعتبر انفراد فصل الربيع بأعلى عدد للأنواع ليس غريباً وخصوصاً أن معظم الأنواع تهاجر خلال فصل الربيع وأن عدد 10 أنواع لم تتواجد في أي فصل آخر يدل على أن المنطقة هي ضمن نقاط العبور لبعض الأنواع المهاجرة(Pandey *etal.*, 2021).

أوضحت نتائج هذه الدراسة إلى أن هناك تفاوت في قيم المؤشرات البيئية بين فصول السنة، حيث كانت أعلى قيمة لمؤشر شانون للتنوع في فصل الشتاء بقيمة 2.667، بينما أقل قيمة في فصل الصيف بقيمة 1.957، وأعلى قيمة لمؤشر (Margalef) كانت في فصل الربيع بقيمة (5.603) أقل قيمة في فصل الصيف بقيمة (4.466)، وأعلى نسبة تشابه حسب مؤشر سورينسن كانت بين فصلي الخريف والشتاء بنسبة 75.76 %، بينما كانت أعلى قيمة لمؤشر التكافؤ (Evenness) في فصل الخريف بقيمة 0.418، والاقل فصل الصيف بقيمة 0.208 والتي تؤكد على نتيجة مؤشر السيادة والتي تشير هذه الدراسة إلى أن أعلى قيمة لمؤشر السيادة كانت في فصل الصيف بقيمة 0.314، ويعزى هذا التفاوت إلى أن قيم المؤشرات البيئية تتأثر بالعوامل البيئية، كما أن هجرة الطيور سواء كانت للتغذية أو التكاثر لها تأثير على التباين في قيم المؤشرات البيئية (Magurran, 2004; Newton, 2008).وقد أوضحت هذه الدراسة أن المنطقة تواجه تهديدات عديدة منها: الزحف الزراعي والحرائق والرعي والصيد الجائر وقطع الأشجار والتي تُؤثر على تنوع الطيور ووفرتها(Steven and Castley, Both and te Marvelde, 2007 ; Fazili *et al.*, 20172013 ;).

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من شهر مارس 2021 إلى شهر فبراير 2022 بوادي بني وليد شمال غرب ليبيا، وهدفت إلى حصر أنواع الطيور ووفرتها والأنواع المعششة منها. تم تسجيل ما مجموعه 60 نوع من الطيور، تنتمي هذه الأنواع إلى 45 جنس و28 فصيلة و11 رتبة مما يُشير إلى أن المنطقة بها تنوع جيد من الطيور، غالبية الأنواع تنتمي إلى رتبة الجواثم (Passeriformes) بعدد 43 نوع وتُعد فصيلة صائدات الذباب

(Muscicapidae) الأكثر تسجيلاً بعدد 12 نوع، الأنواع المسجلة خلال هذه الدراسة منها 16 نوع مقيم و4 أنواع مهاجرة معششة و22 نوع مهاجر عابر و18 نوع مهاجر شتوي، ونوعان مهددان عالمياً هما قمري أوروبي (*S. turtur*) والصرد الرمادي الجنوبي (*L. meridionalis*) ويُعد فضي المنقار الهندي (*E. malabarica*) أول تسجيل لوجود هذا النوع في ليبيا. وفقاً للوفرة النسبية أغلبية الأنواع تُعد طيور نادرة بعدد 25 نوع، ويُعد دوري الإسباني (*P. hispaniolensis*) النوع السائد بمنطقة الدراسة بوفرة نسبية تصل 34.9 % خلال المواسم الأربعة، ويُعد فصل الشتاء الأكثر تنوعاً وفقاً لمؤشر شانون بقيمة 2.667.

الشكر وتقدير:

يتقدم المؤلفين بالشكر الجزيل إلى د. عبد الوهاب شداد من دولة الجزائر، وإلى أ. عبد العاطي سويب من المنظمة الليبية لصون الطبيعة على تقديمهم المشورة العلمية، ومد يد العون والمساعدة في إنجاز هذا البحث، والله ولي التوفيق.

المراجع:

محطة الأرصاد الجوية. 2011. بيانات الطقس. بني وليد، ليبيا.

مصلحة المساحة. 1978. الأطلس الوطني. أمانة التخطيط. طرابلس، ليبيا.

Bi, J., Jiang, Y. and Yang, C. 2020. Breeding ecology of the Yellow-bellied Warbler (*Abroscopus superciliaris*). Avia Research, 11(1): 1-6

Birdlife international. 2018. State of Africas birds 2017: Indicators for our changing environment. Nairobi, Kenya: birdlife international Africa partnership.

Birdlife international. 2020. Hand book of the birds of world and birdlife international digital checklist of the birds of the world. Version 5.

Both, C. and te Marvelde, L. 2007. Climate change and timing of avian breeding and migration throughout Europe. Climate Research, 35(1-2): 93-105.

Chaudhary, S.V., Desai, P.G. and Dharaiya, N.A. 2022. An annotated checklist of bird diversity of Kheralu , Mehsana, Gujarat. discovery scientific society, 23(71): 74-85.

Essghaier, M.F.A., Taboni, I.M. and Etayeb, K.S. 2015. The diversityof wild animals at Fezzan Province (Libya). Biodiversity Journal, 6(1): 245-252.

Eisa, N.A and Etayeb, K.S. 2022. First Record of Ruppell's Vulture (*Gyps rueppelli* Brehm, 1852) in Libya. Libyan Journal of Ecological & Enviromental Sciences & Technology, 4(2): 1-4.

Elsowayeb, M.A and Etayeb, k.S. 2022. First record of white-faced whistling-Ducks *Dendrocygna viduata* (Linnaeus, 1766) (Aves Anatidae) in Libya. Biodivesity journal, 13(4): 813-816.

Fazili, M., Bhat, B. and Ahangar, F. 2017. Avian diversity of Anchar Lake, Kashmir ,India. NY Sci. J, 10: 92-97.

Gillespie, T.W. and Walter, H. 2001. Distribution of bird species richness at a regional scale in tropical dry forest of Central America. Journal of Biogeography, 28(5): 651-662.

Hoath, R. 2021. The birds of egypt and middle east. 1st ed, American University in Cairo press, Cairo, Egypt.

Hume, R. 2020. Rspb birds of britain and europe: The definitive photographic field guide. 6Th ed, Dorling Kindersley Ltd, london. US.

Isenmann, P., Hering, J., Brehme, S., Essghaier, M., Etayeb,K., Bourass, E. and Azafzaf, H. 2016. Oiseaux de Libye-Birds of Libya.Société d'Études Ornithologiques de France.

Issa, M.A.A. 2019. Diversity and abundance of wild birds species' in two different habitats at Sharkia Governorate, Egypt. The Journal of Basic and Applied Zoology, 80(1): 1-7.

IUCN. 2022. The IUCN red list of threatened species. https://www.iucnredlist.org. Accessed in july 2022.

Kakati, R. 2019. To study the diversity of Avian fauna found in Kodomoni Beel, Biswanath Chariali, Assam, India JETIR, 6(6): 529-534.

Lees, A.C., Haskell, L., Allinson, T., Bezeng, S.B., Burfield,I.J., Renjifo, L.M., Rosenberg, K.V., Viswanathan, A. and Butchart, S.H. 2022. State of the World's Birds. Annual Review of Environment andResources, 47: 6.1-6.30.

Magurran, A.E. 2004. Measuring BiologicalDiversity. Blackwell Science Ltd, Malden .USA.

Mahklouf, M.H. and Etayeb, K.S. 2018. Biodiversity in Libya. In *Global Biodiversity* (Apple Academic Press: 113-132.

Mandishona, E. and Knight, J. 2022. Inland wetlands in Africa: A review of their typologies and ecosystem services. Progress in physical Geography: Earth and Environment, 46(4): 547-565.

Mills, M. 2017. The birders guide to africa.go-away-birding, Cape Town. Southafrica.

Mola, M., Ejigu, D. and Yitayih, Y. 2021. Species composition, relative abundance, and habitat association of avifauna in zegie peninsula forest patches and associated wetlands, Bahir dar, Ethiopia. International Journal of Zoology, 2021: 1-12.

Nagy, S., Breiner, F.T., Anand, M., Butchart, S.H., Florke, M., Fluet-chouinard, E., Guisan, A., Hilarides, L., Jones, V.R. and Kalyakin, M .2021 .Climate change exposure of waterbird species in the African-Eurasian flyways. Bird Conservation International: 1-26.

Nepali, A., Srijana, K., Suman, S. and Nanda, S. 2021. Seasonal Variation of Bird Diversity in Dhaneshwor Baikiwa Community Forest ,Kavrepalanchowk District, Nepal. Journal of Biodiversity Management & Forestry, 10(3): 1-6.

Newton, I. 2008. The migration ecology of birds.Elsevier, London. Uk.

Soliman, A., Sheta, B.M., Bahnasway, M. and Orabi, G.M. 2022.Avifaunal updated survey in St. Catherine protectorate, Egypt. Journal of Medical and Life Science, 4(1): 9-17.

Steven, R. and Castley, J.G. 2013. Tourism as a threat to critically endangered and endangered birds: global patterns and trends in conservation hotspots. Biodiversity and Conservation, 22(4): 1063-1082.

Sutherland, W.J., Newton, I. and Green, R. 2004. Bird ecology and conservation: a handbook of techniques.OUP Oxford, New York. USA.

Svensson, L., Mullarney, K. & Zetterstrom, D.2009. Collins Bird Guide.(2nd Ed). London: Harper Collins.

Tanalgo, K.C., Pineda, J.A.F., Agravante, M.E. and Amerol, Z.M. 2015. Bird diversity and structure in different land-use types in lowland south-central Mindanao, Philippines. Tropical Life Sciences Research, 26(2): 85-103.

Tanko, D. and Chinweuba, R. 2019. Birds species composition and abundance of a relativelly undisturbed vegetation at Mount Pati, Lokoja ,Kogi State. Brazilian Journal of Biological Sciences, 6(12): 271-282.

Taylor, B. 2021. The Bird Atlas: A Pictorial Guide to the World's Birdlife.Dorling Kindersley, New York. USA.

Thinh, V.T. 2006. Bird species richness and diversity in relation to vegetation in Bavi National Park, Vietnam. Ornithological Science, 5(1): 121-125.

Vallejo Jr, B.M., Aloy, A.B. and Ong, P.S. 2009. The distribution, abundance and diversity of birds in Manila's last greenspaces. Landscape and Urban Planning, 89(3-4): 75-85.

Oiseaux. 2022. https://www.oiseaux.netAccessed in July 2022.

Pandey, N., Khanal, L., Chapagain, N., Singh, K.D., Bhattarai, B.P. and Chalise, M.K. 2021. Bird community structure as a function of habitat heterogeneity: A case of Mardi Himal, Central Nepal. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 22(1): 262-271.

Payevsky, V. 2014. Phylogeny and classification of passerine birds, Passeriformes. Biology Bulletin Reviews, 4(2): 143-156.

Price, J.J. and Griffith, S.C. 2017. Open cup nests evolved from roofed nests in the early passerines. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 284: 1-8.

Sethy, J., Samal, D., Sethi, S., Baral, B., Jena, S., Payra, A.,Das, G., Boruah, B. and Sahu, H. 2015.Species diversity and abundance of birds in and around North Orissa University, Takatpur, Baripada, Mayurbhanj, Odisha. Species Diversity, 4(2): 300-308.

Shah, S.B. and Sharma, H.P. 2022. Bird diversity and factors affecting bird abundance at Dullu Municipality ,Dailekh, Nepal. Biodiversitas Journal of Biological Diversity, 23(3): 1535-1545.

Shannon, C. and Weaver, W. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana. 117 p.

Sheldon, A.L. 1969. Equitability indices: dependence on the species count. Ecology, 50(3): 466-467.

Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. nature, 163(4148): 688-688.

Sinclair, I. and Ryan, P. 2003. Birds of Africa south of the Sahara.Princeton univ. press, New Jersey.

Sohil, A. and Sharma, N. 2019. A preliminary survey of birdcommunities around Jammu,(Jammu & Kashmir). Biol Forum, 11: 27-49.

ملحق (1): الرتب والفصائل والأجناس والأنواع المسجلة خلال الدراسة.

الرتبة	الفصيلة	الجنس	النوع (الاسم العلمي)	النوع (الاسم الشائع)	الوفرة النسبية %	الحالة البيئية
Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	*Hirundorustica*	Barn swallow	5.16	MB
		Delichon	*Delichonurbicum*	Common house martin	1.99	PM
	Emberizidae	Emberiza	*Emberizasahari*	House bunting	3.25	RB
	Passeridae	Petronia	*Petroniapetronia*	Common rock sparrow	0.07	PM
		Passer	*Passer hispaniolensis*	Spanish sparrow	34.9	RB
	Fringillidae	Bucanetes	*Bucanetesgithagineus*	Trumpeter finch	3.13	MB
		Serinus	*Serinusserinus*	European serin	1.91	R-WV
		Carduelis	*Carduelliscarduelis*	European goldfinch	0.03	WV
	Sturnidae	Sturnus	*Sturnus vulgaris*	Common starling	3.06	WV
	Oriolidae	Oriolus	*Oriolusoriolus*	Eurasian golden oriole	0.03	PM
	Corvidae	Corvus	*Corvuscorax*	Common raven	0.11	PM
	Leiothrichidae	Turdoides	*Turdoidesfulva*	Fulvous babbler	3.25	RB
	Laniidae	Lanius	*Lanius senator*	Woodchat shrike	0.49	MB
			Laniusmeridionalis	Southern grey shrike	1.91	RB
	Phylloscopidae	Phylloscopus	*Phylloscopuscollybita*	Common chiffchaff	1.14	WV
			Phylloscopustrochilus	Willow warbler	0.19	PM
	Acrocephalidae	Iduna	*Iduna pallida*	Eastern olivaceous warbler	0.65	PM
		Acrocephalus	*Acrocephalusscirpaceus*	European reed warbler	0.03	PM
	Cisticolidae	Cisticola	*Cisticolajuncidis*	Zittingcisticola	0.26	PM
	Sylviidae	Sylvia	Sylvia melanocephala	Sardinian warbler	0.22	WV
			Sylvia communis	Common whitethroat	0.03	PM
			Sylvia hortensis	Western orphean warbler	0.07	PM
			Sylvia borin	Garden warbler	0.07	PM
	Motacillidae	Motacilla	*Motacillaflava*	Yellow wagtail	0.03	PM
			Motacilla alba	White wagtail	0.72	WV
		Anthus	*Anthuspratensis*	Meadow pipit	0.30	WV
			Anthustrivialis	Tree pipit	0.30	PM
	Estrildidae	Euodice	*Euodicemalabarica*	Indian silverbill	1.56	PM

Passeriformes	Muscicapidae	Saxicola	*Saxicolaruberta*	Whinchat	2.25	PM
			Saxicolatorquatus	Common stonechat	0.57	WV
		Oenanthe	*Oenantheleucopyga*	White-crowned wheatear	0.45	RB
			Oenantheleucura	Black wheatear	0.76	RB
			Oenantheoenanthe	Northern wheatear	0.07	PM
		Ficedula	*Ficedulahypoleuca*	European pied flycatcher	0.03	PM
			Ficedulaalbicollis	Collared flycatcher	0.15	PM
		Muscicapa	*Muscicapa striata*	Spotted flycatcher	6.24	PM
		Cercotrichas	*Cercotrichasgalactotes*	Rufous-Tailed scrub robin	2.10	MB
		Phoenicurus	*Phoenicurusphoenicurus*	Common redstart	0.15	PM
			Phoenicurusochruros	Black redstart	0.15	WV
		Erithacus	*Erithacusrubecula*	European robin	0.22	WV
	Alaudidae	Ammomanes	*Ammomanesdeserti*	Desert lark	0.22	PM
		Galerida	*Galeridacristata*	Crested lark	0.41	RB
	Turdidae	Turdus	*Turdusmerula*	Common black bird	0.49	WV-RB
Coraciiformes	Meropidae	Merops	*Meropsapiaster*	European bee eater	2.48	WV
Bucerotiformes	Upupidae	Upupa	*Upupaepops*	Eurasian hoopoe	0.88	RB- WV
Apodiformes	Apodidae	Apus	*Apus apus*	Common swift	0.49	PM
Strigiformes	Strigidae	Athene	*Athene noctua*	Little owl	0.15	RB
Falconiformes	Falconidae	Falco	*Falco tinnunculus*	Common kestrel	0.34	RB-WV
Accipitriformes	Accipitridae	Buteo	*Buteorufinus*	Long-legged buzzard	0.11	WV
Columbiformes	Columbidae	Streptopelia	*Streptopelia senegalensis*	Laughing dove	4.82	RB
			Streptopeliadecaocto	Eurasian collared dove	0.65	R
			Streptopeliaturtur	European turtle dove	3.17	RB-WV
Charadriiformes	Scolopacidae	Tringa	*Tringaerythropus*	spotted redshank	0.07	WV
			Tringaochropus	Green sandpiper	0.03	WV
		Gallinago	*Gallinagogallinago*	Common snipe	0.07	WV
		Actitis	*Actitishypoleucos*	Common sandpiper	0.15	WV
Pelecaniformes	Ardeidae	Ardea	*Ardeacinerea*	Grey heron	0.07	WV
		Egretta	*Egrettagarzetta*	Little egret	0.42	WV
		Bubulcus	*Bubulcus ibis*	Cattle egret	5.13	WV
Galliformes	Phasianidae	Alectoris	*Alectorisbarbara*	Barbary partridge	0.42	R

= resident species, RB= resident breeder species, MB= migrant breeder species,
PM= passage migrant species, WV= winter visitor species