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

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

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

DOI: https://doi.org/10.63359/21rasb51

تنوع الطيور في بعض الأراضي الرطبة بمدينة بنغازي ليبيا

مجدولين الفقي[2،1 *]، عبد الناصر عيسى[4،2]، هدي الحداد[5،2]، زكريا محمد أبومنجي[1] ، وخالد التائب[3،2]

ARTICLEINFO

Vol. No. 7 April, 2025

Pages A-(1 - 11)

Article history:

Received 30 January 2025
Accepted 14 February 2025

Authors affiliation

1. Ministry of Water Resources, Libya.
2. Libyan Societey for Bird.
3. Department of Zoology, Faculty of Science, University of Tripoli.
4. Department of Biology, Faculty of Education, Esbi'a, University of Al-Jfara.
5. Department of Natural Resources, Faculty of Environmental Sciences - Al-Marj, University of Benghazi.

lyna33185@gmail.com
Ab.issa@uot.edu.ly
alhaddadhudi@gmail.com
eng.zakaria.m@gmail.com
khaledetayeb@yahoo.com

Keywords:
Birds, Wetlands, Diversity, Abundance, Benghazi

© 2025
Content on this article is an open access licensed under creative commons CC BY-NC 4.0.

الملخص

تتميز ليبيا بتنوع كبير في الأراضي الرطبة، وبشكل عام فإن معظم الأراضي الرطبة في ليبيا تكون على هيئة أحواض ضحلة جدًا أو مالحة أو مفتوحة، تكون جافة أو شبه جافة معظم فترات السنة وأحيانا تكون متصلة بالبحر (سبخات)، أغلبها تجذب الأنواع المختلفة من الطيور. هدفت هذه الدراسة إلى تصنيف مناطق الدراسة وفقا لمعايير اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة والتعرف على أنواع الطيور التي ترتاد المناطق في المواسم وكذلك تحديد حالة الأنواع من حيث التهديد بالانقراض. أقيمت هذه الدراسة خلال الفترة من يناير إلى ديسمبر 2023، وتضمنت ثلاثة مناطق رطبة (بحيرة 23 يوليو وبحيرة جليانه وسبخة قنفودة) في مدينة بنغازي. أتضح أن بحيرة جليانة وبحيرة 23 يوليو تصنفان تحت النوع :J البحيرات الساحلية المالحة، أما سبخة قنفوذة تصنف ضمن النوع :R البحيرات والمسطحات الموسمية المالحة. سجلت هذه الدراسة ما مجموعة 47680 فرد من الطيور، تنتمي إلى 96 نوع منها 67 مائي، و29 نوع غير مائي. وتميزت بحيرة جليانة بأنها الأعلى تنوعًا مقارنة ببقية مناطق الدراسة، أما منطقة قنفوذة فكانت الأعلى وفرةً. سجلت هذه الدراسة فروقاً معنوية بين أعداد أنواع الطيور بين فصول السنة بمناطق الدراسة، حيث كان فصل الخريف الأعلى تنوعاً، أما الأقل تنوعاً فكان فصل الشتاء. كما تم خلال هذه الدراسة تسجيل ما مجموعه واحد وعشرون نوعاً مهدداً بالانقراض.

Bird Diversity in Some Wetlands of Benghazi, Libya

Magdolin Alfaghi, Abdulnasser Eisa, Hudi Alhaddad, Zakaria Aboumonji, Khaled Etayeb.

Libya is characterized by a great diversity of wetlands, in general, most of the wetlands in Libya are in the form of very shallow, saline or open basins, which are dry or semi-dry most of the year and sometimes connected to the sea (sabkhas), most of which attract different species of birds. This study aimed to classify the study areas according to the criteria of the Ramsar Convention on Wetlands and to identify the bird species that existed in the areas during the seasons, as well as to determine the status of the species in terms of threatening. This study was conducted during the period from January to December 2023, included three wetlands (July 23 Lake, Julyana Lake and Qanfudah Sabkha) in the city of Benghazi. It was found that Julyana Lake and July 23 Lake are classified under type J: coastal salt lakes, while Qanfudah Sabkha is classified under type R: seasonal salt lakes and flats. This study recorded a total of 47,680 birds belonging to 96 species, 67 of which were aquatic and 29 non-aquatic. Julyana lake was distinguished as the highest diversity compared to the rest of the study areas, while Qanfudha area was the highest in abundance. This study recorded significant differences in the numbers of bird species between the seasons of the year in the study areas, where fall season was the highest in diversity, while winter was the least diverse. During this study, a total of twenty-one endangered species were recorded.

المقدمة

تطل ليبيا على البحر المتوسط بساحل يمتد لحوالي 2000 كيلومتر، ويزخر بمجموعة متنوعة من النظم البيئية، وتتميز معظم هذه البيئات بالتنوع البيولوجي وترتادها الطيور المهاجرة بنسب متفاوتة، ويضم العديد من المناطق الرطبة التي توفر الظروف المناسبة مثل المأوي والغذاء للعديد من أنواع الطيور، والمناخ المتميز بالتباين في درجات الحرارة من حيث الارتفاع والانخفاض، مما يساعد على النمو والتكاثر لكافة الكائنات التي ترتادها، وعلى وجه العموم فإن المناطق الرطبة تعتبر من أفضل البيئات للطيور المقيمة والمهاجرة، وخاصة الطيور المائية.(Defos *et al.*, 2001)

تتنوع الأراضي الرطبة في ليبيا، فمنها واحات صحراوية، وينابيع مياه عذبة أو مالحة، او خزانات صناعية، وبشكل عام فإن معظم الأراضي الرطبة في ليبيا تكو ن علي هيئة أحواض ضحلة جدًا أو مالحة أو مفتوحة، تكون جافة أو شبه جافة معظم فترات السنة واحيانا تكون متصلة بالبحر (سبخات)، أغلبها تجذب الأنواع المختلفة من الطيور المائية خصوصاً في فصل الشتاء مع ارتفاع منسوب المياه ,EGA-RAC/SPA) (2012، وهنا تجدر الإشارة الي التعداد الشتوي للطيور المائية والذي يقام في أغلب دول العالم خلال شهر يناير من كل سنة تحت إشراف المنظمة الدولية للمناطق الرطبة (Wetland International)حيث بدأ في ليبيا سنة 2005 وأستمر حتي السنة 2023 ويتم خلاله تغطية كافة المناطق الرطبة في ليبيا وتعداد الطيور التي ترتادها.

يؤثر تدهور الأراضي الرطبة على وفرة أعداد الطيور وخدمات النظام البيئي، ومن هنا تأتي أهمية الرصد (Samraoui *et al.*, 2011) تعتبر ليبيا من الدول التي تناولت دراسات الطيور مؤخرًا مقارنة بالدول المجاورة لها (Smart et al., 2006)، ونظرًا لقلة الدراسات المستفيضة عن الطيور بالأراضي الرطبة في ليبيا عامة وبمنطقة بنغازي خاصة والتي كانت تقتصر على التعداد الشتوي للطيور المائية، فإن هذه الدراسة تناولت الطيور ببعض الأراضي الرطبة بمدينة بنغازي على مدي فصول السنة كاملة.

وتهدف هذه الدراس:الى:

1. تصنيف مناطق الدراسة وفقاً لمعايير اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة.
2. التعرف على أنواع الطيور التي ترتاد المناطق بكافة المواسم.
3. تحديد حالة الأنواع من حيث التهديد بالانقراض وفقاً للقائمة الحمراء للاتحاد الدولي لصون الطبيعة (IUCN-Red list)والملحق الثاني الصادر عن مركز الأنشطة الإقليمية للأنواع المتمتعة بحماية خاصة -RAC/ SPA). Annex II)

المواد والطرق

أجريت الدراسة الحقلية في مدينة بنغازي وهي تقع في الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا وتطل علي ساحل البحر المتوسط، شملت الدراسة ثلاثة مناطق وهي: بحيرة جليانة، منطقة قنفوذة (سبخة)، بحيرة بنغازي (23يوليو) شكل.(1)

منطقة جليانة :

بحيرة جليانه تقع في نطاق مدينة بنغازي، في مركز المدينة السياحي يحدها من الشمال بحيرة 23 يوليو، ومن الشرق طريق العروبة، ومن الجنوب الطريق الدائري الثاني ومن بعده منطقة طابلينو، ومن الغرب شارع الجزائر. واقصى امتدادات لها تقع بين خطي طول °050418.20 –°063580.20 شرقاً، ودائرتي عرض

° 082258.32 – ° 099059.32 شمالاً.

منطقة قنفوذة :

سبخة قنفوذة هي منطقة رطبة سبخة ساحلية، تقع في غرب المدينة وتبعد مسافة 800 م تقريباً من شاطئ البحر شرقاً 32° 06,087 - 03,218°20 شمالاً، مجاوره لمكب نفايات كبير وقد تم ردم جزء منه والبناء فوقه، تستقطب العديد من الطيور ويوجد بها تنوع للطيور البحرية المهاجرة، ومصدر المياه للمنطقة في الوضع الراهن يعتمد على مياه الأمطار، والغطاء النباتي الذي تحويه المنطقة فريد في تحمل درجات الملوحة العالية، حيث كان الموقع في الماضي مصنع للملح الصناعي.

بحيرة 23 يوليو (بحيرة بنغازي) :

تقع في وسط مدينة بنغازي شرقاً 32° 6′ 15.12″ , 20° 3′ 50.04″ شمالاً وهي من أبرز معالم المدينة وتتصل بالبحر المتوسط عن طريق قناة صغيرة مع ميناء بنغازي يبلغ عرضها 120 متراً، يمر فوقها كوبري جليانة الذي يصل بين بنغازي المدينة وجليانه تبلغ مساحة البحيرة مائة هكتار في حين أن عمقها يصل في حده الأقصى إلى 5 أمتار بينما يصل أدنى عمق لها إلى 2.5 متر تقريباً.

شكل (1). مناطق الدراسة

الأدوات المستخدمة في الدراسة :

1. كاميرا نوع.(Sony DSC-HX400V)
2. المكبر Opticron binoculars بقوة تكبير x.5010
3. المنظار (تيليسكوب).(60 X) kite
4. كتاب الدليل الحقلي للطيور.(Svensson et al.,2009)

الزيارات الحقلية:

أقيمت هذه الدراسة خلال الفترة الممتدة من يناير 2023 الي ديسمبر 2023، وتضمنت الدراسة زيارات حقلية موسمية خلال كافة الفصول، وتضمنت ثلاثة مناطق رطبة: بحيرة 23 يوليو وبحيرة جليانه وسبخة قنفودة في مدينة بنغازي، حيث كانت عدد الزيارات 60 زيارة تقريباً للمناطق الثلاثة من الصباح الباكر حتى منتصف النهار. تم تعداد الطيور بطريقة النقطة المقطعية point transect تم فيها حصر وتسجيل أنواع وأعداد الطيور .

المؤشرات البيئية:

- مؤشر شانون ويفر للتنوع ((Shannon – Weaver (H'
- مؤشر سمبسون للسيادة((Simpson index (D
- مخطط فان دايقرام. Venn Diagram

النتائج والمناقشة

أ. النتائج:

تصنيف منطقة الدراسة:

من خلال نتائج الدراسة ووفقاً لتصنيف ومعايير اتفاقية رامسار لحماية الأراضي الرطبة يتضح أن بحيرة جليانة وبحيرة 23 يوليو تصنفان تحت النوع :J البحيرات الساحلية المالحة، أما سبخة قنفوذة تصنف ضمن النوع :R البحيرات والمسطحات الموسمية المالحة.

تنوع ووفرة الطيور:

أظهرت نتائج هذه الدراسة انه تم رصد وتسجيل ما مجموعة 47680 فرد من اجمالي النتائج المتحصل عليها من الطيور، تنتمي إلى 96 نوع منها 67 مائي، و29 نوع غير مائي، تتبع 32 فصيلة، و14 رتبة على التوالي (جدول 1)، وكان هناك تباين في التنوع والوفرة بين المناطق ومن خلال عدد الأنواع التي تم رصدها وتصنيفها أوضحت النتائج أن رتبة الزقزقيات (Charadriiformes) كانت أكبر الرتب تنوعًا حيث بلغ عدد أنواعها 43 نوع، تليها بعد ذلك رتبة الجواثم (Passeriformes) ممثلة في 17 نوع، بينما كانت هناك 7 رتب متمثلة بنوع واحد فقط ، ووفقاً للنتائج تعد فصيلة دجاج الأرض (Scolopacidae) الأكبر تسجيلاً، حيث بلغ عدد الأنواع بها 18 نوع، تليها ثلاثة فصائل من فصيلة النورسيات(Laridae) ، والفصيلة البطية (Anatidae)وفصيلة البلاشين(Ardeidae) ،كما ان هناك 15 فصيلة ممثلة بنوع واحد فقط (جدول1)، وتميزت بحيرة جليانة بأنها الأعلى تنوعًا مقارنة ببقية مناطق الدراسة (شكل 2)، أما منطقة قنفوذة فكانت أعلي وفرة واستقطاباً للطيور مع وجود عدد محدود من الأنواع (شكل 3) .

تفاوت أعداد الأنواع التي سجلت خلال فصول السنة الدراسية فكان فصل الخريف الأعلى تنوعاً ، حيث بلغ اجمالي عدد الأنواع 83 نوعًا، وكانت أغلبها من

الزقزقيات Charadriiformes، الإوزيات Anseriformes والبلاشين Pelecaniformes، أما الفصل الأقل تنوعاً فكان فصل الشتاء حيث بلغ عدد الأنواع به 45 نوعًا فقط (شكل 4)، سجلت هذه الدراسة فروقاً معنوية بين أعداد أنواع الطيور بين فصول السنة بمناطق الدراسة($p = 0.009$) ، كما تميز فصل الشتاء بأعلى وفرة حيث كان عدد الأفراد فيه 38149 فرداً، اما الأقل وفرة فكان فصل الصيف حيث بلغ عدد الأفراد 2141 (شكل 5)، وقد تم تسجيل فروق معنوية من حيث الوفرة بين المناطق.($p = 0.000$)

من خلال نتائج هذه الدراسة ايضاً يتضح أنه يوجد تفاوت في أعداد الأنواع ووفرة الطيور بين الفصول بكل منطقة من مناطق الدراسة، حيث سجلت النتائج أن عدد الأنواع بمنطقة جليانة خلال فصل الخريف

بلغ 82 والأقل تنوعا كان فصل الشتاء بعدد أنواع بلغ 28، وكانت الفروق في التنوع بين الفصول بنفس المنطقة معنوية (.($p = 0.000$) أما منطقة قنفوذة سجلت أعلي تنوع في فصل الشتاء بعدد أنواع بلغ 26، ولم يسجل إي نوع في فصل الربيع وأظهرت النتائج الإحصائية وجود فروقات معنوية في التنوع بين الفصول بنفس المنطقة = p) .(0.000منطقة 23 يوليو سجلت أعلي تنوع في فصل الخريف بعدد أنواع بلغ 17، والأقل تنوع كان فصلي الصيف والشتاء (شكل 6)، وكانت الفروق في التنوع بين الفصول بنفس المنطقة غير معنوية .p=0.585))

أعلى وفرة سجلت بجليانة كانت خلال فصل الربيع وقد بلغت 8456 فردا وأقلها في فصل الخريف بعدد أفراد بلغ 2025، والفروقات في الوفرة بين الفصول بمنطقة جليانة كانت معنوية($p = 0.000$) ، بينما كانت أعلي وفرة بين المناطق في شتاء قنفوذة وقد بلغت 34466 فرداً ولم يتم تسجيل أي طائر في فصل الربيع والفروقات في الوفرة بين الفصول بمنطقة قنفوذة كانت معنوية .($p = 0.000$) أما ببحيرة 23 يوليو كانت أعلي وفرة في فصل الشتاء وقد بلغت 1587 (شكل 7)، والفروقات في الوفرة بين الفصول بمنطقة 23 يوليو كانت معنوية.($p = 0.000$)

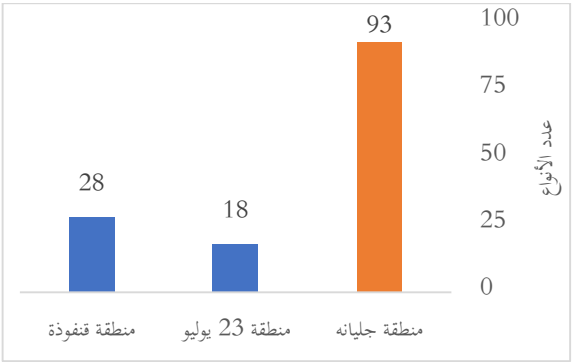
جدول (1): الرتب والفصائل والانواع المسجلة بمناطق الدراسة.

الرتبة	الفصيلة	النوع (الاسم العلمي)	النوع (الاسم الشائع)	النوع (الاسم العربي)	جليانة	قنفوذة	23 يوليو
Anseriformes	Anatidae	*Anas strepera*	Gadwall	بط سماري	1		
		Anas acuta	Northern pintail	البلبول	6		
		Anas clypeata	Northern Shoveler	أبو مجرف	4		
		Marmaronetta angustirostris	Marbled teal	حذف رخامي	1		
		Anas crecca	Eurasian Teal	حذف شتوي	7		
		Anas querquedula	Garganey	حذف صيفي	2		
		Netta erythrophthalma	Southern Pochard	البط الأحمر	1		
		Aythya nyroca	Ferruginous duck	حمراوي ابيض العينين	2		
Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax carbo*	Great Cormorant	غراب الماء	1		13
Podicipediformes	Podicipedidae	*Podiceps nigricollis*	Black necked grebe	غطاس اسود الرقبة	15		
		Tachybaptus ruficollis	Little grebe	غطاس صغير	230		1
		Podiceps cristatus	Great crested grebe	غطاس كبير متوج	5		
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Western Cattle egret	بلشون الماشية	120	265	22
		Egretta garzetta	Little egret	بلشون أبيض صغير	205		10
		Ardea alba	Great egret	بلشون أبيض كبير			1
		Nycticorax nycticorax	Nihgt heron	بلشون الليل	4		
		Ardeola ralloides	Squacco heron	واق ابيض صغير	24		
		Ardea cinerea	Grey heron	بلشون رماري	75	22	
		Ardea purpurea	Purple heron	بلشون ارجواني	2		
	Threskiornithidae	*Plegadis falcinellus*	Glossy ibis	أبو منجل الأسود	7		

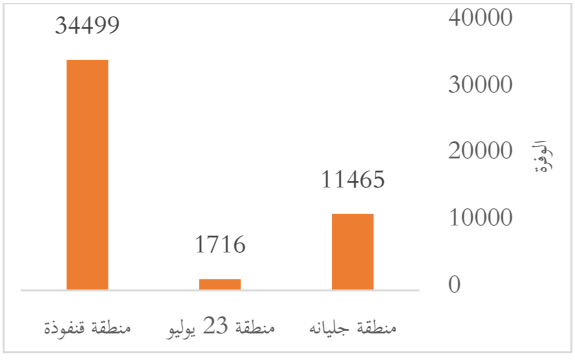
	Phoenicopteridae	*Phoenicopterus roseus*	Greater Flamingo	البشاروش	5	14	
Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Western Ospery	عقاب نساري	1		
	Accipitridae	*Circus aeruginosus*	Western Marsh harrier	مزرة البطائح	4		
Charadriiformes	Recurvirostridae	*Recurvirostra avosetta*	Avoct	النكات	3		
		Himantopus Himantopus	Black-winged stilt	أبو المغازل	85		
	Charadriidae	*Charadrius dubius*	Little Ringed plover	قطقاط مطوق صغير	4		
		Charadrius hiaticula	Common Ringed plover	قطقاط مطوق	92	16	
		Charadrius alexandrines	Kentish plover	قطقاط اسكندري	175	172	
		Pluvialis apricaria	European Golden plover	قطقاط ذهبي	1		
		Pluvialis squatarola	Grey plover	قطقاط فضي	1		
	Scolopacidae	*Calidris canutus*	Knot	دريجة الشمال	6		
		Calidris alba	Sanderling	مدروان	36		
		Arenaria interpres	Turn stone	قنبرة الماء	8		
		Calidris alpina	Dunlin	دريجة	36	373	
		Calidris ferruginea	Curlew sandpiper	دريجة كروانية	25	43	
		Calidris minuta	Little stint	دريجة صغيرة	125	80	
		Tringa glareola	Wood sandpiper	طيطوي الغياض	2		
		Tringa ochropus	Green sandpiper	طيطوي أخضر	16		
		Actitis hypoleucos	Common sandpiper	طيطوي شائع	60		1
		Tringa tetanus	Common Redshank	طيطوي أحمر الساق	19	51	
		Tringa erythropus	Spotted Redshank	طيطوي أرقط	5		
		Tringa nebularia	Common Greenshank	طيطوي أخضر الساق	4		
		Tringa stagnatilis	Marsh Sandpiper	طيطوي البطائح	2		
		Limosal limosa	Black taild godwit	بقويقة سوداء الذيل	1		
		Numenius Arquata	Eurasian Curlew	كروان الماء	6	6	
		Numenius phaeopus	Whimbrel	كروان الماء الصغير	1		
		Gallinago gallinago	Common snipe	شنقب شائع	2		
		Philomachus pugnax	Ruff	الحجوالة	6		
	Rallidae	*Gallinago chloropus*	Moorhen	دجاجة الماء	22		1

		Fulica atra	Coot	غرة سوداء	12		
	Laridae	*Chroicocephalus ridibundus*	Black-headed gull	نورس اسود الرأس	1012	1095	1300
		Chroicocephalus genei	Slender-Billed gull	نورس مستدق المنقار	184	1	
		Larus melanocephalus	Mediterranean gull	نورس البحر الأبيض المتوسط	2		
		Larus michahellis	Yellow-Legged gull	نورس أصفر الساقين	22	733	2
		Larus marinus	Great black - backed gull	نورس أسود الظهر كبير	1	9	
		Larus audouini	Audouins gull	نورس أدوين	1		
		Larus fuscus	Lesser Black-Backed gull	نورس أسور الظهر صغير	411	1309	15
		Larus ichtyaetus	Pallass gull	نورس أسود الرأس كبير	1		
		Sternula albifrons	Little tern	خطاف البحر الصغير	5		
		Thalasseus sandvicensis	Sandwich tern	خطاف بحر ساندويتش	25		3
		Gelochelidon nilotica	Gull billed tern	خرشنة نورسية المنقار	2	1	4
		Sterna Hirundo	Common tern	الخرشنة الشائعة	10		
		Hydroprogne caspia	Caspian tern	أبو بلحة	37		
		Thalasseus bengalensis	Lesser Crested tern	الخرشنة المتوجة	255		
		Chlidonias niger	Black tern	الخطاف الأسود	116		2
		Chlidonias hibrida	Whiskered tern	خطاف ابيض الخدين	4		
Coraciiformes	Alcedinidae	*Alcedo* atthis	Kingfisher	صياد السمك	13		
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Barn swallow	سنونو	150	12	20
		Passer dometicus	House sparrow	دوري منزلي	2500	200	50
	Passeridae	*Serinus serinus*	Euroopean Serin	كناري أوروبي	1		
	Fringillidae	*Sturnus vulgaris*	common Starling	الزرزور الشائع	5000	29500	250
	Sturnidae	*Oriolus oriolus*	Eurasian golden oriole	صفير ذهبي أوروبي	2		
	Oriolidae	*Lanius meridionalis*	Southern grey shrike	صرد رمادي كبير	1	1	
	Laniidae	*Phylloscopus collybita*	Common chiffchaff	نقشارة شائعة	61		
	Phylloscopidae	*Saxicola ruberta*	Whinchat	قليعي احمر	1		
		Saxicola torquatus	Common stonechat	قليعي مطوق	6		
	Muscicapidae	*Oenanthe Oenanthe*	Northern wheater	ابلق شمالي	3		
		Phoenicurus phoenicurus	Common redstart	حميراء شائعة	1		

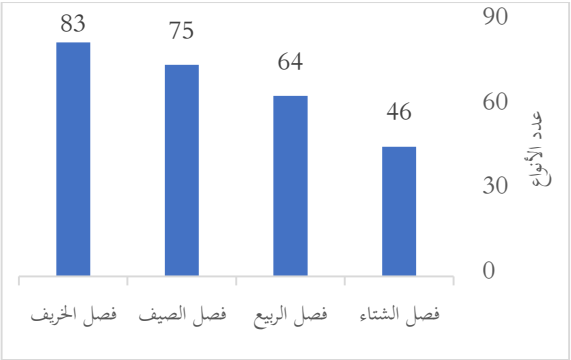
		Motacilla flava	Yellow wagtail	ذعرة صفراء	6		
	Motacillidae	*Motacilla alba*	White wagtail	ذعرة بيضاء	88	60	
		Anthus trivialis	Tree pipit	تميره الشجر	1		
	Alaudidae	*Ammomanes deserti*	Desert lark	قنبرة الصحراء	4		
		Galerida cristata	Crested lark	قنبرة متوجة	11	1	
	Turdidae	*Turdus merula*	Common black bird	الشحرور	1	1	
		Sylvia atricapilla	Eurasian black cup	أبو قلنسوة	1		
Coraciiformes	Meropidae	*Merops apiaster*	Eroopean bee eather	وروار أوروبي	1		
Bucerotiformes	Upupaidae	*Upupa epops*	Eurasian hoopoe	الهدهد الأوراسي	1		1
Apodiformes	Apodidae	*Apus apus*	Common swift	سمامة شائعة	22		
Strigiformes	Strigidae	*Athene Noctua*	Little owl	بومة صغيرة	1		
Falconiformes	Falconidae	*Falco tinnunculus*	Common kestrel	عوسق شائع		1	
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo rufinus*	Long-legged buzzard	بازي طويل الساق	1		
		Buteo lagopus	Rough-legged buzzard	عقاب طويل الساقين		1	
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Rock dove	الحمام الطوراني	19	500	20
		Streptopelia senegalensis	Laughing dove	اليمام الزاجل	1		
		Streptopelia decaocto	Eurasian collard dove	يمامة مطوقة	1	11	
		Sterptopelia turtur	Eroopean turtle dove	قمري أوروبي	2	21	



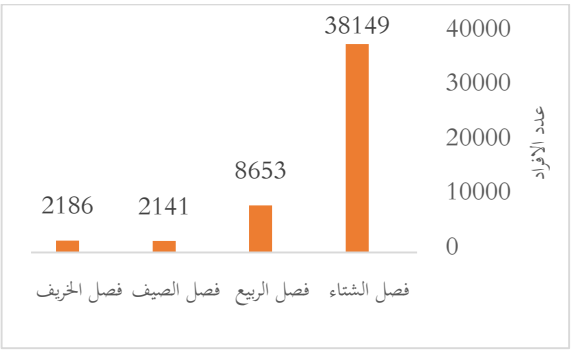
شكل (2). تنوع الطيور بمناطق الدراسة



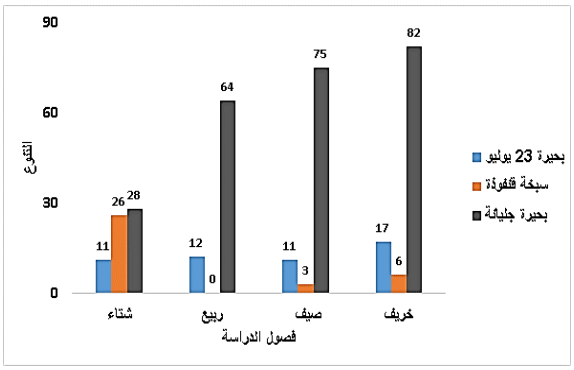
شكل (3). وفرة الطيور بمناطق الدراسة



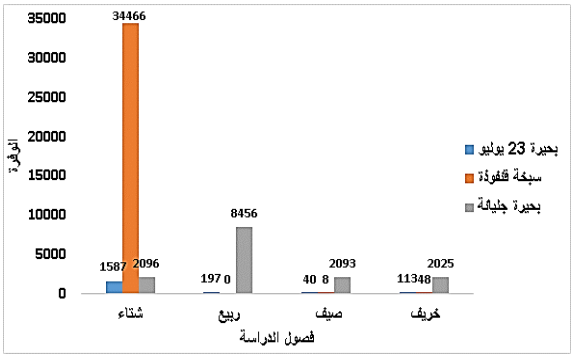
شكل (4). تنوع الطيور خلال فصول الدراسة



شكل (5). وفرة الطيور خلال فصول الدراسة



شكل (6). تنوع الطيور في بمناطق الدراسة خلال فصول الدراسة



شكل (7). وفرة الطيور بمناطق الدراسة خلال فصول الدراسة

المؤشرات البيئية:

تم حساب المؤشرات البيئية للمناطق المدروسة، وكانت النتائج على النحو التالي:

مؤشر شانون (' H)أن المنطقة الأعلى تنوعًا هي منطقة جليانة، حيث بلغت قيمة مؤشر شانون 2.10، ثم يليها منطقة 23 يوليو حيث كانت قيمته 0.925، والأقل تنوعًا بين المناطق منطقة قنفوذة حيث بلغت قيمة المؤشر 0.751 (جدول2). أما بالنسبة لمؤشر سمبسون ((Dللسيادة فكانت قيمت المؤشر في منطقة جليانة 0.750، اما قيمته في منطقة 23 يوليو فكانت0.403، أما القيمة الأقل لهذا المؤشر فقد سجلت في منطقة قنفوذة وكانت 0.266 (جدول 2).

جدول (2): المؤشرات البيئية في مناطق الدراسة

المؤشر / المنطقة	منطقة جليانة	منطقة قنفوذة	منطقة 23يوليو
Shannon_H'	2.10	0.723	0.925
Simpson_1-D	0.750	0.266	0.403

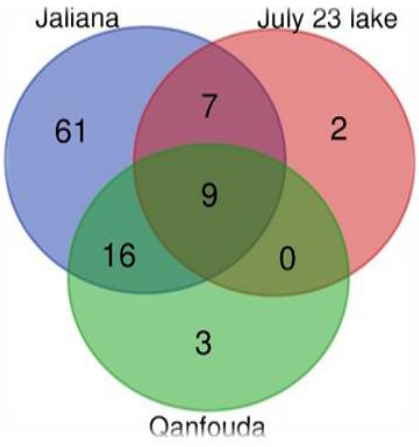
من خلال استخدام المؤشرات البيئية بين فصول السنة، أوضحت نتائج مؤشر شانون أن الفصل الأعلى تنوعاً هو فصل الخريف، والذي بلغت قيمته 3.17، يليه فصل الصيف حيث بلغت قيمة هذا المؤشر3، ثم فصل الربيع بقيمة 1.27، ويعتبر فصل الشتاء الأقل تنوعاً من بين كل الفصول، حيث كانت القيمة 0.976 (جدول3). أما بالنسبة لمؤشر سمبسون للسيادة فكانت أيضًا قيم كل من فصلي الخريف والصيف متقاربة جداً (0.931 و0.928 على التوالي) أما القيمة الأقل لهذا المؤشر فقد سجلت خلال فصل الشتاء وكانت 0.380 (جدول 3).

جدول (3): المؤشرات البيئية في فصول الدراسة

المؤشر / الفصل	فصل الشتاء	فصل الربيع	فصل الصيف	فصل الخريف
Shannon H'	0.976	1.27	3	3.17
Simpson_1-D	0.380	0.564	0.928	0.931

اختبار فان: Diagram Venn

باستخدام هذا الاختبار بين المناطق (شكل 12)، اتضح أن الأنواع التي تنفرد بها منطقة جليانة هي الأعلى حيث بلغت 61 نوع وتشترك المناطق الثلاثة في 9 أنواع، تليها منطقة قنفوذة حيث تشترك مع منطقة جليانة في 16 نوع، ومنطقة 23 يوليو ومع منطقة جليانة أيضا تشترك ب 7 أنواع.

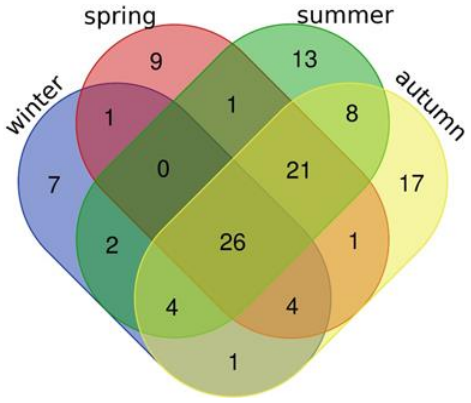


شكل (12). Venn Diagram اختبار فان بين مناطق الدراسة

كذلك عند استخدام هذا الاختبار بين فصول الدراسة اتضح أنه اشترك كل الفصول في 26 نوع، حيث انفرد فصل الخريف بعدد 17 نوع، وكانت القيمة الأعلى، واقل قيمة بين الفصول انفرد بها فصل الشتاء هي 7 أنواع (شكل13).

4.4 الأنواع المهددة بالانقراض:

خلال هذه الدراسة تم تسجيل ما مجموعه واحد وعشرون نوعاً مهددا بالانقراض وذلك وفق القائمة الحمراء الصادرة عن الاتحاد الدولي لصون الطبيعة-IUCN Red listوالملحق الثاني الصادر عن مركز الأنشطة الإقليمية للمناطق المتمتعة بحماية خاصة ((Annex II, RAC/SPA-MAP, UNEP وحالات التهديد التي وجدت تمثلت في مهدد وقريب من التهديد ومعرض للتهديد(T) ، NTو (VU على التوالي (جدول 4).



شكل 13. Venn Diagram اختبار فان بين فصول الدراسة

جدول (4): أنواع الطيور المهددة بالانقراض التي سجلت خلال الدراسة

الرقم	الإسم العربي	الإسم الشائع	الإسم العلمي	الحالة	المصدر
1	حذف رخامي	Marbled teal	*Marmaronetta angustirostris*	NT	IUCN RED LIST
2	البط الأحمر	Southern Pochard	*Netta erythrophthalma*	VU	IUCN RED LIST
3	حمراوي ابيض العينين	Ferruginous duck	*Aythya nyroca*	NT	IUCN RED LIST
4	عقاب نساري	Western Ospery	*Pandion haliaetus*	T	RAC-SPA
5	قطقاط اسكندري	Kentish plover	*Charadrius alexandrinus*	T	RAC-SPA
6	قطقاط فضي	Grey plover	*Pluvialis squatarola*	VU	IUCN RED LIST
7	دريجة الشمال	Knot Red	*Calidris canutus*	NT	IUCN RED LIST
8	قنبرة الماء	Turn stone	*Arenaria interpre*	VU	IUCN RED LIST
9	دريجة	Dunlin	*Calidris alpina*	NT	IUCN RED LIST
10	دريجة كروانية	Curlew sandpiper	*Calidris ferruginea*	VU	IUCN RED LIST
11	بقويقة سوداء الذيل	Black taild godwit	*Limosal limosa*	NT	IUCN RED LIST
12	كروان الماء	Eurasian Curlew	*Numenius Arquata*	NT	IUCN RED LIST
13	نورس مستدق المنقار	Slender-Billed gull	*Chroicocephalus genei*	T	RAC-SPA
14	نورس البحر المتوسط	Mediterranean gull	*Larus melanocephalus*	T	RAC-SPA
15	نورس أدوين	Audouins gull	*Larus audouini*	VU	RAC-SPA, IUCN RED LIST
16	خطاف البحر الصغير	Little tern	*Sternula albifrons*	T	RAC-SPA
17	خطاف بحر ساندوتش	Sandwich tern	*Thalasseus sandvicensis*	T	RAC-SPA
18	أبو بلحة	Caspian tern	*Hydroprogne caspia*	T	RAC-SPA
19	الخرشنة المتوجة	Lesser Crested tern	*Thalasseus bengalensis*	T	RAC-SPA
20	الصرد الرمادي	Southern grey shrike	*Lanius meridionalis*	VU	IUCN RED LIST
21	الحمام القمري	Eroopean turtle dove	*Sterptopelia turtur*	VU	IUCN RED LIST

ب. المناقشة:

من خلال نتائج هذه الدراسة التي أقيمت في فترة من شهر يناير 2023 الى نوفمبر 2023 أتضح أن تصنيف مناطق الدراسة وفقاً لمعايير اتفاقية رامسار (Ramsar) لحماية الأراضي الرطبة أن بحيرة جليانة وبحيرة 23 يوليو تصنفان تحت النوع :J البحيرات الساحلية المالحة، أما سبخة قنفوذة تصنف ضمن النوع :R البحيرات والمسطحات الموسمية المالحة، وصنفت كسبخة مالحة متصلة بمنفذ مع البحر، وهي من البحيرات المالحة الموسمية التي تجف او تبقى رطبة في بعض الأوقات من السنة (RAMSAR.org, 2024; EGA- RAC / SPA, 2012)وهذا التصنيف يعتبر مرجعية عالمية يعتمد عليها في معرفة وتصنيف الأراضي الرطبة وأن الاتفاقية لم تهمل أي نوع من أنواع الأراضي الرطبة بما فيها الصناعية (RAMSAR.org, 2024).

من خلال نتائج هذه الدراسة وأعداد الأنواع التي سجلت في مناطق الدراسة والوفرة العددية للأفراد يتضح جلياً أن المنطقة مهمة وتستقطب اعداد جيدة من الطيور المهاجرة، كذلك تأوي العديد من الطيور المقيمة (Gaskell,2005; Azafzaf et al., 2005, 2006; Smart et al., 2006; Etayeb et al., 2007; EGA- RAC / SPA,2012; Etayeb et al., 2012; Bourass et al., 2013; Etayeb et al., 2023).

بحيرة جليانة كانت الأكثر تنوعاً بسبب نظامها البيئي الفريد وبيئاتها المختلفة، هناك أنواع مختلفة من البيئات في منطقة البحيرة (مسطح مائي، سبخة وغطاء نباتي كثيف)، ولكل نظام خصائصه البيئية المختلفة، والتي تنعكس باختلافات في نوعية التربة والنباتات والحيوانات بمختلف أنواعها. كما تحتوي على مجموعة متنوعة من الأعشاب والنباتات المائية والبرية التي تعمل على جذب الطيور وتسهيل اختفاءها، كما تتميز بموقعها حيث تتوسط المدينة بعيداً عن الإزعاج، أيضاً هناك انتشار كبير للطحالب وتوفر المواد العضوية

فيها ويرجع ذلك الى وجود تسرب لمياه الصرف الصحي في البحيرة، كما تم التأكد من التنوع البيولوجي في المنطقة من خلال العديد من الدراسات التي تناولت المنطقة من حيث تنوع الطيور وكأرض رطبة في بيئة عمرانية Gaskell, 2005; Smart et al., 2006; (EGA- RAC / SPA,2012; Elbabour, 2018, Etayeb et al., 2023)

بالنسبة لمنطقة قنفوذة فهي عبارة عن سبخة وتم استغلالها كمكب للنفايات، ومن الطبيعي أن تكون الوفرة أكثر من حيث عدد الأنواع وأنواع الطيور القمامة، أيضاً العامل المهم الذي يفسر كثرة النوارس بأعداد كبيرة هو وجود مكبات النفايات في بعض السبخات، وهذا يجذب أعداد كبيرة من النوارس تصل الي عشرات الألاف لأن هذه الأنواع هي في الأساس قمامة وتفضل مدافن النفايات القابلة للتعفن، حيث تشكل القمامة جزءاً كبيراً من النظام الغذائي للطيور النورسية (Weiser and Powell., 2011.ونظراً لجفاف المنطقة وعدم توفر المياه الدائمة فيها في بعض أوقات السنة، فربما أثر ذلك على قلة التنوع الكبير فيها واختفاء الطيور في بقية الفصول وبالرغم من ذلك فقد سجل تواجد النوارس بتنوع ووفرة كبيرين أثناء موسم الهجرة وخصوصا خلال المسح الشتوي (Smart et al.,2006; EGA -RAC / SPA,2012; Etayeb et al., 2023).

منطقة 23 يوليو في طبيعتها عبارة عن مياه عميقة ولذلك التنوع لم يكن كبير، لأن العمق يعتبر عامل محدد لأنواع الطيور ويقتصر على تلك التي تجيد السباحة والغوص للوصول إلى موارد الغذاء المتاحة، لأنه يحد من وصول بعض أنواع الطيور إليها (Baker, 1979; Poysa, 1983)، ولذلك فإن أكثر أنواع الطيور الموجودة فيها الغواصات والنوارس والتي لها القدرة على السباحة وهذا يتوافق مع نتائج المسح الشتوي للطيور المائية ((EGA- RAC / SPA,2012.

من خلال فصول الدراسة اتضح أن فصل الخريف الأكثر تنوعاً وهذا ربما يفسر بأنه موسم الهجرة الذي تصل فيه أعداد الأنواع إلى الذروة، والأقل تنوعاً كان فصل الشتاء لأن أغلب الأنواع المهاجرة خلال هذا الفصل هي الطيور المائية أو باعتباره موسم حركة وهجرة للطيور المائية (Etayeb et al.,2023; EGA- RAC / SPA, 2012).

بالمقابل نجد أن فصل الشتاء قد انفرد بوفرة عالية جداً وبفارق معنوي مقارنة بباقي الفصول وهذا يفسر ما يسمي بالسيادة وهي أنواع ممثلة بأعداد كبيرة بحيث كانت أنواع النوارس التي تهاجر شتاءً تأتي بأعداد كبيرة مما ادي الى انفراد هذا الفصل بوفرة عالية وهذه النتائج تتوافق مع نتائج المسح الشتوي (2005-2010)، المقام سنوياً خلال شهر يناير منذ بداية الدراسات سنة 2005، حيث يتم تسجيل الآلاف من أفراد الطيور المائية الشتوية في ليبيا (EGA- RAC / SPA,2012; Bourass et al.,2013; Etayeb et al.,2015)

فيما يتعلق بالتنوع خلال الفصول بين المناطق، فنجد في منطقة جليانة أن أعلى تنوع كان في فصل الخريف ويليه فصل الصيف، وهذا يعود إلى موسم الهجرة الذي يبدأ من أواخر الصيف إلى منتصف أغسطس، وهذا يعكس الاختلافات الموسمية في هجرة الطيور(Nilsson et al., 2013)، أما أعلى وفرة في منطقة جليانة كانت في فصل الربيع ربما هذا يعكس مدي التنوع البيئي والنباتي لمنطقة جليانة وازدهار هذه العوامل في فصل الربيع وأغلب الأنواع تبحث عن الملجأ والمكان المناسب للتعشيش (الغطاء النباتي التي يميز منطقة جليانة) ، وأظهرت دراسة أجريت في مساحة خضراء عامة أن ثراء أنواع الطيور يزداد بزيادة مساحة المساحة الخضراء (Chamberlain et al., 2007).كما وجد الباحثون ارتباطات كبيرة بين تنوع الأشجار وكثافتها وثراء الطيور ووفرتها، وكشفت هذه الدراسة أيضاً عن وجود علاقة إيجابية بين تنوع الطيور وثراء النباتات الزهرية((Blinkova and Shopova., 2017 ، حيث يؤثر حجم وكثافة النباتات في المناطق الحضرية بشكل إيجابي على ثراء وتنوع الطيور فيها. (Savard et al., 2000; Mela and Loutit, 2007))أشار (Sepp et al., 2018)الي أن الطيور تفضل التعشيش بالمناطق الشجرية، حيث تبحث الطيور بنشاط عن مواقع تعشيش مناسبة وتطور استراتيجيات تكاثر مثالية لبقائها وازدهارها في المدن.

توفر المساحات الخضراء الحضرية ظروف معيشية مقبولة للطيور من خلال توفير الملجأ المناسب وموارد الغذاء الوفيرة ومناطق التعشيش مع انخفاض المنافسة والافتراس (Magre et al., 2019).

بحيرة 23 يوليو تميز فيها أيضا فصل الخريف بأكثر تنوع أما الوفرة كانت في فصل الشتاء لأن المنطقة تعتبر بحرية عميقة، وترتادها أنواع النوارس والتي هجرتها في فصل الشتاء وهذا يعكس الأعداد الكبيرة للنوارس للمنطقة وكذلك من خلال الدراسات السابقة تم تسجيل نتائج مشابهة (Azafzaf et al., 2005, 2006; Etayeb et al., 2007; Hamza et al, 2017; EGA- RAC / SPA, (2012، أما من حيث تواجد الأنواع بنفس الوفرة العددية خلال فصل الخريف هذا ربما يرجع إلى بداية توافد أعداد من النوارس على هيئة مجموعات إلى الساحل الليبي خلال الهجرة الخريفية، وفي المقابل نجد الوفرة غير متجانسة في باقي الفصول وذلك ربما يرجع إلى اختلاف مواعيد هجرة العودة لهذه الأنواع (Bourass et al., 2013; Etayeb et al., 2023).بالنسبة لمنطقة قنفوذة كما تم الإشارة لها بانها بيئة سبخيه ويوجد بها مكب للنفايات وخلال فصل الشتاء مع هجرة الطيور المائية تتوافد العديد من أنواع النوارس وطائر الزرزور common starling وهذا يعكس العدد الكبير للتنوع والوفرة في الشتاء وبفارق معنوي عن باقي الفصول، حيث في سنة 2006 تم تعدادمن النوارس في منطقة الشتاء قنفوذة وهو الموقع الوحيد الذي يؤوي أعلي عدد من الطيور .((EGA-RAC/SPA, 2012

وكذلك أشار التائب (Etayeb et al 2023) الي ما مجموعه 15000 من النوارس منهم نورس أسود الرأس Chroicocephalus redibundus كما تم تسجيل أكثر من 9000 فرد من نورس أصفر الأرجل Larus michahellis بالمنطقة خلال شتاء 2022 وهذا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة.

نتائج هذه الدراسة أوضحت أن اعلي تشابه كان بين منطقتي جليانة وقنفوذة ولكن نسبة التشابه تعتبر إلى حد ما ضئيلة 43% وهذا يرجع الي الاختلاف البيئي بين المنطقتين ومدي جذب الطيور مما ادي الي اختلاف كبير في الأنواع التي ترتاد المنطقتين حيث ان الأنواع التي ميزت منطقة قنفوذة أغلبها من النوارس وباقي الأنواع التي تفضل المناطق التي بها قمامة، أما في جليانة وبوجود بيئات مختلفة من حيث العمق، والغطاء النباتي وما تحويه من أماكن للاختباء والحماية فنجد ان بها أنواع كثيرة تعكس هذه البيئات وقد انفردت بعدد 61 نوع، وهذا يرجع الي عامل التفضيل لدي الطيور من حيث البيئة ووفرة الغذاء.(Jones, 2001)

تؤثر الاختلافات في عمق المياه على الطيور، وتركيبة الأنواع، ووفرة النباتات الناشئة والمغمورة في الأراضي الرطبة(Robel, 1961) .، وكذلك تؤثر النباتات بدورها على كمية الغذاء المتاح، والتكاثر والغطاء الحراري لطيور المستنقعات والطيور المائية (Robel 1961; Murkin et al., 1997)، كما يمكن أن يؤثر عمق المياه أيضاً على مجموعات اللافقاريات، والتي توفر مصدراً غذائياً مهماً للطيور المائية (Murkin and Kadlec, 1986; Cox et al., 1998).

الأنواع المهددة بالانقراض:

سجلت هذه الدراسة 21 نوعاً مهدداً بالانقراض، وهذا التسجيل يضفي أهمية للمناطق التي سجلت فيها هذه الأنواع، مما يجعلها مناطق مهمة للتنوع الحيوي وخاصة للطيور ((Birdlife International, 2009ان تواجد مثل هذه الأنواع بمناطق الدراسة بالإضافة إلى الأهمية البيئية للمواقع فإنه يعطي المبرر لحماية هذه المناطق واعلان المنطقة كمحمية طبيعية، حيث تم تسجيل 13نوعاً منها وردت بالقائمة الحمراء الصادرة عن الاتحاد الدولي لصون الطبيعة ((IUCN-Redlistوالتي تعد مرجعاً عالميا يتم الاستدلال به في التعرف على الأنواع المهددة بالانقراض. تسعة أنواع ورد ذكرها بالملحق الثاني الصادر عن مركز الأنشطة الإقليمية للمناطق المتمتعة بحماية خاصة Annex (RAC/ SPA) - (IIكأنواع مهددة بمنطقة المتوسط، والاهتمام بالأنواع المهددة بالانقراض والحفاظ على البيئات التي ترتادها ربما يؤدي الي زيادة أعدادها وتفادي خطر الانقراض وهذا ما يهدف له العديد من المنظمات الحكومية وغير الحكومية والعاملة في مجال حماية التنوع الحيوي والموارد الطبيعة.

المراجع

Azafzaf, H., Baccetti, N., du Rau, P. D., Dlensi, H., Essghaier, M. F., Etayeb, K., Hamza, A. and Smart, M. 2005. Report on an Ornithological Survey in Libya from 3 to 17 January 2005. Cyclostyled report to Regional Activities Centre/Special Protected Areas (MAP/UNEP), Environment General Agency (Libya) and African-Eurasian Waterbird Agreement (UNEP/AEWA).

Ghriba, Saleh Deryaq, Abdulhafiz Algnaien, Saleh Buirzayqah, Murad Buijlayyil, Muhanad Bujazlya, Abdulmajid Hamhoom, Abdulmoula Hamza, Ehab Sharif, Abdunaser Dayhum, Abdulwahab Kammon and Ibrahim Eldaghayes. 2023. Results of the eighteenth winter waterbird census in Libya in 2022. Open Veterinary Journal, Vol. 13(4): 407–418. ISSN: 2218-6050 (Online).

Etayeb, K. S., Berbash, A., Bashimam, W., Bouzainen, M., Galidana, A., Saied, M., Yahia, J. and Bourass, E. 2015. Results of the eighth winter waterbird census in Libya in January 2012. Biodiversity Journal, 6 (1): 245–252.

Etayeb, K., Essghaier, M. F., Hamza, A., Smart, M., Azafzaf, H., du Rau, P. D., and Dlensi, H. 2007. Report on an Ornithological Survey in Libya from 3 to 15 February 2007. Cyclostyled report to the Regional Activities Centre/Spl Protected Areas (MAP/UNEP) and Environment General Authority, Libya.46pp.

Etayeb, K., Yahya, J., Shomany, K., Algnaien, H., and Hamza, A., 2012. Report on restorantion and extension of lake Jeliana islet Technical Report. Initiative PIM 3,4,6pp

Gaskell, J. 2005. Recent changes in the status and distribution of birds in Libya -Sandgrouse. 27(2): 126-138.

Hamza, A., Baccetti, N., Sultana, J., Yahiya, J., Zantello, M., Faveri, A., Cutts, N., Borg, J., Azafzaf, H., Defos, P. D. R., Bourass, E., Etayeb, K. and Elliott, M. 2017. Migration flyway of the Mediterranean breeding Lesser Crested Tern Thalasseus bengalensis emigratus, Ostrich, (4): 1-6. OI:10.2989/00306525.2016.1231139.

Birdlife International. 2009. Designing networks of marine protected areas: exploring the linkages between Important Bird Areas and ecologically or biologically significant marine areas: BirdLife International Cambridge, UK.

Jones, J. 2001. Habitat selection studies in avian ecology: a critical review. The Auk. 118(2), 557– 562.

Magre, J. M., Juncà, M. B., Campanera, J. M., Pagès, A. B., Mallén, I. R., Zaragoza, R. M., et al. 2019. How urban green management is influencing passerine birds' nesting in the Mediterranean: A case study in a Catalan city.

Azafzaf, H., Baccetti, N., du Rau, P. D., Dlensi, H., Essghaier, M. F., Etayeb, K., Hamza, A. and Smart, M. 2006. Report on an Ornithological Survey in Libya from 19 to 31 January 2006. Cyclostyled report to the Regional Activity Centre/Special protected Areas (MAP/UNEP), Environment General Agency, Libya and to the African-Eurasian Waterbird Agreement (UNEP/AEWA).

Baker, M. C. 1979. Morphological correlates of habitat selection in a community of shorebirds (Charadri-iformes). Oikos 33: 121-126.

Blinkova, O., and Shupova, T. 2017. Bird communities and vegetation composition in the urban forest ecosystem: correlations and comparisons of diversity indices. Ekológia (Bratislava) 36 (4), 366–387. doi: 10.1515/eko-2017-0029.

Bourass, E., Baccetti, N., Bashimam, W., Berbash, A., Bouzainen, M., De Faveri, A., Galidan, A. M. Saied, J. Yahia and Zenatello, M. 2013. Results of the seventh winter waterbird census in Libya, January-February 2011. Bulletin of the African Bird Club, 20, 20-26.

Chamberlain, D. E., Gough, S., Vaughan, H., Vickery, J. A., and Appleton, G. F. 2007. Determinants of bird species richness in public green spaces. Bird Study, 54(1), 87–97.

Cox, R. R., Jr. M. A. Hanson, C. C. Roy, N. H. Euliss, Jr., D. H. Johnson and M. G. Butler. 1998. Mallardduckling growth and survival in relation to aquatic.

Defos, P.D.R., Essghaier, M.F.A. and Etayeb, K.S. 2001. Preliminary survey of coastal wetlands of Libya, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, France and Environment General Authority - Libya (report 1).

EGA-RAC/SPA waterbird census team 2012. Atlas of wintering waterbird of Libya, 2005-2010. Imprimerie COTIM, Tunisia.

Elbabour M.M., Abdulsamad, E.O., Juliana Lake: A Wetland in an Urban Environment. Libyan Journal of Science and Technology 7:2, 2018. Libya Today, The Pollution in 23rd of July Lake. Libya Today Journal, June 11, 2008.

Etayeb, K., Ashraf Galidana, Ali Berbash, Adulnasser Eisa, Ali Al-kordi, Elias Al-Helali, Mahmoud Abuhajar, Abdulati Alswyeb, Hussien Abdulqader, Naders Azabi, Nader

Savard, J. P. L., Clergeau, P., and Mennechez, G. (2000). Biodiversity concepts and urban ecosystems. Landscape Urban Plan. 48 (3-4), 131–142. doi: 10.1016/s0169-2046(00)00037-2.

Sepp, T., McGraw, K. J., Kaasik, A., and Giraudeau, M. 2018. A review of urban impacts on avian life-history evolution: Does city living lead to slower pace of life? Global Change Biol. 24 (4), 1452–1469. doi: 10.1111/gcb.13969

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

Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. Nature. https://doi.org/10.1038/163688a0

Smart, M., Essghaier, M. F., Etayeb, K., Hamza, A., Azafzaf, H., Baccetti, N.and Defos du Rau P. 2006. Wetlands and wintering waterbirds in Libya, January 2005 and 2006. Wildfowl, and Wetlands Trust. 56: 172-191.

Svensson, L., Mullarney, K. and Zetterstrom,D.2009.(2ed).Collins Bird Guide.Harper Collins.London.

Weiser, E. L., and Powell, A. N. 2011. Reduction of garbage in the diet of nonbreeding glaucous gulls corresponding to a change in waste management. Arctic, 220-226.

.

Urban For. Urban Gree. 41, 221– 229. doi: 10.1016/j.ufug.2019.03.012.

Mella, J. E., and Loutit, A. 2007. Ecologıa comunitaria y reproductiva de aves en´ cerros islas y parques de Santiago.

Murkin, H. R. and J. A. Kadlec. 1986. Relationships be-tween macroinvertebrates densities and waterfowl in a northern prairie marsh. Journal of Wildlife Management 50: 212-217.

Murkin, H. R., E. J. Murkin and J. P. Ball. 1997. Avian habitat selection and prairie wetland dynamics: a 10-year experiment. Ecological Applications 7: 1144-1159.

Nilsson, C., Klaassen, R. H., and Alerstam, T. 2013. Differences in speed and duration of bird migration between spring and autumn. The American Naturalist, 181(6), 837-845.

Poysa, J. 1983. Resource utilization pattern and guild structure in a waterfowl community. Oikos 40:295–307.

Robel, R. J. 1961. Water depth and turbidity in relation to growth of Sago Pondweed. Journal of Wildlife Management 25: 436-438.

Samraoui, F., Alfarhan, A.H., Al-Rasheid, K.A., and Samraoui, B. 2011. An appraisal of the status and distribution of waterbirds of Algeria: indicators of global changes. Ardeola 58(1), 137–163. https://doi.org/10.13157/arla.58.1.2011.137.