أثر تفعيل دور الادارة البيئية على تقليل المخاطر التى تتعرض لها الطيور المهاجرة بمنطقة جبل الزيت بمصر

د. نهال محمد فتحي الشحات
أستاذ مساعد الإدارة البيئية بقسم العلوم الاقتصادية والقانونية والإدارية البيئية – كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية – جامعة عين شمس

د. أبو بكرعبد الحميد محمد
دكتوراه الهندسة الكهربائية- نائب الرئيس التنفيذي للمشروعات والتشغيل – هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة

د. ود عبد اللطيف ابراهيم
دكتوراه العلوم – باحث أول شئون البيئة – جهاز شئون البيئة

نفيسة حسن أحمد
ماجستير علوم البيئة – رئيس قطاع الشئون الاقتصادية والتجارية – هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة

المستخلص

يستهدف هذا البحث دراسة أنواع المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة لإنشاء محطات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح بمنطقة جبل الزيت وهى تعتبر من اهم مناطق العالم بالنسبة لهجرة الطيور ، كما يهدف البحث الى دراسة اثر تفعيل الادارة البيئية على تقليل هذه المخاطر.

وتم تحقيق أهداف البحث من خلال محورين:

أ- تم الحصول على بيانات دراسات رصد حركة الطيور المهاجرة وانواعها واتجاهاتها بمنطقة الدراسة على مدار ١٧ عام خلال مواسم الهجرة في الربيع والخريف والتى قامت بها هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة وكذلك الدراسات التى قامت بها وزارة البيئة وذلك في الفترة من ٢٠٠٦ حتى ٢٠٢٠. تم استخدام التحليل الإحصائي لحساب اعداد ومعدلات الطيور المهاجرة داخل مزارع الرياح لتحديد المخاطر البيئية التى تتعرض لها منطقة الدراسة.

ب- تم تصميم استبانة خصصت لجمع البيانات وتم توزيعها على عينة تكونت من (١٠٠) من العاملين بموقع المشروعات لدراسة اثر تفعيل الادارة البيئية على تقليل هذه المخاطر. وللتحقق من صحة فروض البحث، استخدم الباحثون عدد من الأساليب الاحصائية تمثلت في المتوسطات والانحرافات المعياريه وتحليل الانحدار المتعدد التدريجي.

ولقد توصلت الدراسة للنتائج التاليه أ- تعرض الطيور المهاجرة لخطر الاصطدام وخطرالاحتجاز وخطر تغيير مسارات الهجرة ب- وجود أثر لأبعاد الإدارة البيئية مجتمعة معاً علي خطر الاصطدام بنسبة ٩٩.١%، وعلي خطر الاحتجاز بنسبة ٩٣.٣%، وعلي تغير مسار الطيور بنسبة٨٨.٨%. وقد أوصت الدراسة بتفعيل الإدراة البيئية من خلال وجود إدارة ضمن الهيكل التنظيمي لمشروعات طاقة الرياح للحفاظ علي الطيور وحمايتها، والاستفادة من الاعداد الكبيرة من الطيور المهاجرة وإعداد برامج إعلامية للاعلان عنها ومشاهدتها وبالتالي تنشيط السياحة وزيادة العائد الاقتصادي.

الكلمات الافتتاحية: مزارع الرياح؛ المخاطر البيئية؛ الطيورالمهاجرة ؛ الادارة البيئية.

Abstract

The aim of this research is to study the environmental risks of establishing wind power plants in Jabal Al-Zayt area, which is considered one of the most important areas in the world for bird migration. The research also aims to study the effect of activating environmental management on reducing these risks.

A- Data were obtained from bird migration monitoring studies, which studied bird types and trends in the study area over a period of 17 years during the migration seasons in spring and autumn, studies were carried out by the New and Renewable Energy Authority as well as the studies carried out by the Ministry of Environment during the period From 2006 until 2020. Statistical analysis was used to calculate the numbers

and rates of migratory birds inside wind farms to determine the environmental risks to the study area.

B- A questionnaire was designed to collect data and distributed to a sample of (100) workers at the project site to study the impact of activating environmental management on reducing these risks. To verify the validity of the research hypotheses, the researchers used a number of statistical methods represented in means, standard deviations, and progressive multiple regression analysis.

The study concluded with the following results: A - Exposing migratory birds to the risk of collision with wind turbines, as well as to the risk of barrier and the risk of changing migratory paths to avoid wind farms, which exposes birds to fatigue or deviation towards the Gulf waters, B- There is an impact of environmental management combined dimensions on the risk of collision by 99.1%, On the risk of barrier by 93.3%, and on changing the path of birds by 88.8%. The study recommended activating environmental management through the establishment of environmental management unit within the organizational structure of wind energy projects to preserve and protect birds, benefit from the large numbers of migratory birds by preparing media campaigns to introduce and watch them, thus stimulating tourism and increasing the economic return in this field.

Keywords: Environmental hazards; Wind farms; Migratory birds; Environmental managment

مقدمة

تقع منطقة جبل الزيت بخليج السويس، فى محافظة البحر الأحمر، على بعد ٤٠٠ كيلو متر من محافظة القاهرة، وتعتبر منطقة صحراوية غير ماهولة بالسكان بصفة عامة حيث تحتوى تلك المنطقة على كميات كبيرة من البترول. وتضم منطقة جبل الزيت ميناء جبل الزيت البحري وهو ميناء بترولي، يقع شمال مدينة الغردقة على مسافة٨٠ كم جنوب الأدبية على مسافة ٢٧٨ كيلو متر الجهة الغربية لخليج السويس وتشتهر منطقة جبل الزيت بثرواتها الضخمة من النفط، وعرفت منطقة جبل الزيت بهذا الأسم نتيجة لوجود طبقات متنوعة غنية بالزيت الخام على مسافات قريبة ، كما أنه ينشع بالزيت الخام على سطح الأرض ومن هنا اشتهر جبل الزيت بهذا الاسم.

كما حبى الله منطقة جبل الزيت بسرعات رياح عالية حيث اوضح أطلس الرياح الذى اعدته هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة(NREA, 2005) لجمهورية مصر العربية توافر مناطق واعدة تتمتع بسرعات رياح عالية بمنطقة غرب خليج السويس وعلى جانبي النيل وبعض المناطق بسيناء، وتم تحديد منطقة جبل الزيت كاعلى منطقة في سرعات الرياح حيث تبلغ حوالى ١١ م/ث.و. و فى إطار الاستفادة من الموارد الطبيعية الموجودة في مصر، كان لا بد من استغلال منطقة جبل الزيت لتوليد الطاقات المتجددة، وقد صدر قرار جمهورى رقم (١١٦) لعام ٢٠١٦ بتخصيص منطقة جبل الزيت لإنتاج الطاقة المتجددة. وتم انشاء اكبر محطة لانتاج الكهرباء من طاقة الرياح بالمنطقة حتى الآن بقدرة ٥٨٠ ميجاوات بحوالى ٢٩٠ تربينة ، ارتفاع التربينة ١٠٠ متر.

تعد ايضا منطقة جبل الزيت خط سيرا أساسيا لمسار هجرة الطيور، وثانى أهم مسار لهجرة الطيور الحوامة على مستوى العالم (Birdlife International, 2017)، ويهاجر بهذا المسار حوالى ٣٧ نوعا من الطيور الحوامة «الجارحة» والتى تشتمل على النسور والصقور وغيرها ، ويعتبر هذا الممر هو الممر الوحيد لهذه الانواع، ويسمى هذا الممر «الوادى المتصدع/ البحر الأحمر».

ونتيجة لإقامة مشروعات بمنطقة جبل الزيت،فإن الطيور المهاجرة قد تتعرض لبعض المخاطر ولذلك من الأهمية دراسة أنواع المخاطر التي تتعرض لها الطيور للحفاظ عليها من خلال إدارتها بيئيا ومساعدة متخذي القرارات علي إيجاد الحلول المناسبة لتقليل المخاطر التي تتعرض لها مسارات الطيور المهاجرة.

مشكلة البحث

أن تمتع منطقة جبل الزيت بسرعات رياح عالية جعلها ممر عالمى لمسار الطيور الحوامة المهاجرة والتى تستعين بهذه السرعات العالية في الهجرة من اوروبا الى افريقيا في فصل الخريف ومن افريقيا الى اوروبا في فصل الربيع، كما ان هذه السرعات العالية مناسبة اقتصاديا لانتاج الكهرباء من طاقة الرياح وقد قامت الحكومة المصرية بانشاء اكبر محطة لانتاج الكهرباء من طاقة الرياح بهذه المنطقة.

وفى ضوء ذلك يطرح البحث التساؤل الآتى : هل لمحطات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح بمنطقة جبل الزيت مخاطر بيئية ؟ وهل تبنى نظم للادارة البيئية يقلل من هذه المخاطر؟.

فرضيات البحث

١- توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين ابعاد الادارة البيئية وتقليل خطر اصطدام الطيور بتوربينات الرياح
٢- توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين ابعاد الادارة البيئية وتقليل خطر احتجاز الطيور
٣- توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين ابعاد الادارة البيئية وتقليل خطر تغيير الطيور لمسارها

متغيرات البحث:

- المتغير المستقل (أبعاد الإدارة البيئية) وتمثلة الأبعاد الأربعة التالية: (تخطيط، تنفيذ، مراجعة وتقييم، تحسين مستمر)
- المتغير التابع (المخاطر البيئية) وتمثله الأبعاد الثلاثة التالية: (بعد خطر الاصطدام - بعد خطر الاحتجاز - بعد خطر تغير الطيور لمسارها)

أهداف البحث

يهدف هذا البحث الى:

١- تحديد المخاطر البيئية التى تتعرض لها الطيور المهاجرة بمنطقة مزارع الرياح بجبل الزيت.
٢- دراسة اثر تفعيل الادارة البيئية على تقليل هذه المخاطر من خلال قياس تأثير أبعاد الإدارة البيئية علي تقليل المخاطر التي تتعرض لها الطيور بمنطقة جبل الزيت.
٣- التوصل لعدد من التوصيات لمساعدة متخذي القرارات علي تقليل المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة بمنطقة الدراسة.

أهمية البحث

تاتى اهمية هذا البحث من التزام مصر بتطبيق سياسات تنمية مستدامه لقطاع الطاقة ومنه انتاج الكهرباء ومن اهم هذه السياسات التوسع فى انتاج الكهرباء من الطاقة المتجددة ومنها طاقة الرياح لما تمثله هذه التكنولوجيات من خفض فى الانبعاثات وتوفير فى استخدام الوقود. ويتطلب انتاج الكهرباء من طاقة الرياح توافر سرعات رياح عالية وتتوفر فى منطقة جبل الزيت اعلى سرعات رياح فى مصر غير ان هذه المنطقة تعتبر ايضا ثانى اهم مسار من مسارات هجرة الطيور الحوامة، ونظرا لطبيعة مكونات مشروعات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح فإن إقامتها فى هذه المنطقة قد يمثل خطرا على الطيور المهاجرة يجب دراسته وتحديد حجمه وكيفية التخفيف منه.

لذلك فدراسة المخاطر البيئية لمشروعات طاقة الرياح وتفعيل دور الإدارة البيئية يساهم فى العمل على تحديد المخاطر وذلك للحث على العمل الجاد لتخفيف هذه المخاطر وتحسين الاداء فى اتجاه الحفاظ على التنوع البيولوجى. خاصة مع ندرة الدراسات والابحاث التى اهتمت بدراسة هذا الجانب.

وقد تم اختيار موضوع البحث، للأسباب التالية:

١- أن الطيور من أهم مؤشرات التنوع البيولوجي، وعامل أساسي لحماية البيئات الطبيعية.(Law, 2019)
٢- يوجد أربع وثلاثين موقعاً كمناطق هامة للطيور بمصر. (وزارة البيئة، ٢٠١٩)
٣- أن مصر هي المعبر اليابس الوحيد بين ثلاث قارات هي (أوروبا وآسيا وأفريقيا).
٤- يوجد بمصر ١٦ نوعاً من الطيور المهددة بالانقراض علي المستوي العالمي. (Baha ElDin, 1994)
٥- أن منطقة جبل الزيت هي الأعلي سرعة رياح في مصر ، وبالتالي فهي منطقة متميزة لإنتاج الطاقة من طاقة الرياح.
٦- أن الطيور المهاجرة التي تأتي إلي مصر، تقيم بها لفترات طويلة، مما يساعد في زيادة السياحة البيئية.

محددات البحث

١. **الحد الموضوعي**: اقتصر على دراسة المخاطر البيئية لمزارع الرياح بمنطقة جبل الزيت على الطيور الحوامة المهاجرة
٢. **الحد المؤسسي**: قطاع الكهرباء.
٣. **الحد المكاني**: منطقة جبل الزيت بالبحر الاحمر
٤. **الحد الزماني**: ٢٠٠٦ إلى ٢٠٢٠ (منذ البدء في انشاء مزارع رياح بالمنطقة).

الاطار النظري

أولاً: رؤية مصر ٢٠٣٠ والحفاظ علي البيئة:

تضمنت رؤية مصر ٢٠٣٠ التى أُطلقت في فبراير ٢٠١٦ الخطة الاستراتيجية طويلة الاجل للدولة لتحقيق مبادئ وأهداف التنمية المستدامة في كافة المجالات، والتى اكدت على توطين العمل باهداف التنمية المستدامة بكافة اجهزة الدولة المصرية المختلفة. وتستند رؤية مصر ٢٠٣٠ على مبادئ

"التنمية المستدامة الشاملة" و"التنمية الإقليمية المتوازنة"، وتعكس رؤية مصر ٢٠٣٠ الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة وهى: البعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي، والبعد البيئى. كما تم فى بداية عام ٢٠١٨ تحديث هذه الاستيراتيجية بمشاركة كافة أصحاب المصلحة من شركاء التنمية وذلك لمواكبة التغييرات التي طرأت على السياق المحلي والإقليمي والعالمي. وكذلك للاهتمام باظهار المساهمة المصرية فى تحقيق الأجندة الأممية، وتؤكد الرؤية المُحدثة على تناول وتداخل كل القضايا من منظور الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة: البيئي والاقتصادي والاجتماعي، فهي رؤية شاملة ومتسقة تتكون من استراتيجيات قطاعية للجهات الحكومية المختلفة.
وينص الهدف الخامس من اهداف استيراتيجية ٢٠٣٠ على الاستدامة البيئية من خلال نظام بيئي متكامل ومستدام يسعى إلى الحفاظ على التنمية والبيئة معاً ويعمل على الاستخدام الرشيد للموارد بما يحفظ حقوق الأجيال القادمة في مستقبل أكثر أمناً وكفاية ويتحقق ذلك من خلال تعزيز قدرة الأنظمة البيئية على التكيف والقدرة على مواجهة المخاطر والكوارث الطبيعية وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة وتبني أنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة.
وفى هذا الاطار صدر فرار مجلس الوزراء رقم (١١٥) لسنة ٢٠٢٠ والخاص بالموافقة على منهجية وآليات تنفيذ دليل معاير الاستدامة البيئية فى خطة التنمية المستدامة ومنها المواصفة القياسية العالمية :ISO 3-14030 Environmental Performance Evaluation والتى تحدد معايير السلامة البيئية لكل قطاع اقتصادى بالاضافة الى سبل ادارة المخاطر البيئية الهامة المحتملة للمشروعات والانشطة

ثانيا: الإدارة وتحقيق السلامة البيئية:

تعتبر مجموعة المواصفات القياسية الدولية ISO 14000 هى نتيجة لسلسلة من التطورات والجهود الدولية التى بدات بانعقاد مؤتمر الامم المتحدة عن بيئة الانسان عام ١٩٧٢ الذى انشىء اللجنة الدولية للبيئة التى اصدرت تقريرها مستقبلنا المشترك

والذى تضمن نداء لتطوير نظام بيئى فعال ، ثم انعقد مؤتمر قمة الارض فى ريو دى جانيرو عام ١٩٩٢ حيث تلاه اتخاذ منظمة الايزو قرارا بإنشاء اللجنة الفنية رقم TC207 بهدف تطوير مجموعة مواصفات لنظم الإدارة البيئية تحت الرقم ISO 14000 وهذا لمخاطبة الموضوعات البيئية التالية : نظم الادارة البيئية، المراجعات البيئية، الملصقات البيئية، تقييم الاداء البيئى، تحليل دورة حياة المنتج و المصطلحات والتعريفات البيئية (هيئة التقييس لدول مجلس تعاون لدول الخليج العربية، ٢٠١٩).

وتشمل نظم الادارة البيئية وفقا لنظام الايزو (da Fonseca, 2015)

١- **التخطيط**: عن طريق عمل دراسة عن القوانين البيئية في الدولة التي تنطبق على المؤسسة وعلى منتجاتها وتحديد المعايير البيئية الواجب التقيد بها.عمل تحليل متكامل عن التأثيرات البيئية الناشئة عن نشاط المؤسسة و تحديد الفجوة بين التأثيرات البيئية الموجودة وبين المعايير اللازم التقيد بها بغرض وضع الأهداف البيئية والسياسة البيئة للمنشأة

٢- **التنفيذ**: تقوم الإدارة العليا بالمنظمة بالمشاركة مع المختصين بوضع خطة تنفيذية للخطوات والأعمال اللازم اتخاذها لتغطية الفجوة التي تم تحديدها.و يتم على التوازي في المنظمة تبني وتنفيذ برامج تدريبية لكل العاملين في المنشأة بمتطلبات نظام الادارة البيئية المستهدف لإعداد المنشأة للتغيير المطلوب. وتقوم الادارة العليا بتوفير الموارد المالية لتنفيذ الخطة

٣- **المراجعة:** بعد تنفيذ النظام الجديد واستقراره لمدة معقولة تقوم الإدارة العليا للمؤسسة عن طريق مختصين ذوي خبرة مناسبة سواء من داخل المنظمة أو من خارجها بإجراء تدقيق شامل على تنفيذ النظام الجديد في المؤسسة ، وعادة يتم هذا التدقيق بصورة منهجية وطبقا لخطة موضوعة سلفا.

٤- **التحسين:** تكون نتائج التدقيق عادة متضمنة ‘‘عدم مطابقات’’ لمتطلبات نظام الادارة البيئية المستهدف ، ويتم اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة لإغلاق ‘‘عدم المطابقات’’

ثالثاً: استراتيجية قطاع الكهرباء للحد من الانبعاثات:

إن إزالة الكربون من الطاقة أمر حيوي للحفاظ على عدم ارتفاع درجات الحرارة العالمية بأكثر من درجتين مئويتين، تمشيا مع أهداف اتفاق باريس. وهذا يتطلب رفع نصيب الطاقة المتجددة إلى ٦٥٪ من إمدادات الطاقة الأولية في العالم بحلول عام ٢٠٥٠، بزيادة حوالى ١٥٪ عن نصيبها اليوم (IRENA, 2017). وقد وقعت جمهورية مصر العربية على اتفاقية باريس وتقدم سنويا تقريرا عن المساهمة الوطنية في خفض الانبعاث الى المجلس التنفيذى لاتفاقية الامم المتحدة الاطارية. وفى هذا الاطار تبنت جمهورية مصر العربية استيراتيجية للطاقة المستدامة تقوم على زيادة نصيب الطاقة المتجددة فى مزيج الطاقة الى ٢٠% بحلول عام ٢٠٢٢ والى ٤٢% بحلول عام ٢٠٣٥ (وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة، ٢٠١٥). وتهدف هذه الاستيراتيجية الى خفض الانبعاثات الناتجة من قطاع الكهرباء عن طريق زيادة استخدام الطاقة النظيفة والمتمثلة في مشروعات انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

ويوضح اطلس الرياح المعد من قبل هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة اماكن سرعات الرياح العالية لجمهورية مصر العربية التى وجد ان منطقة جبل الزيت هى اعلاها على الاطلاق مما يحقق الجدوى الاقتصادية لانتاج الكهرباء من طاقة الرياح في هذه المنطقة. وعلى ذلك ونظرا للاهمية الدولية لهذه المنطقة كمسار للطيور المهاجرة فقد قامت هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة بعمليات رصد للطيور في هذه المنطقة على مدار خمسة عشر عاما عن حجم وانواع ومسارات هجرة الطيور في هذه المنطقة.

رابعاً: مكونات مشروع انتاج الكهرباء من طاقة الرياح:

تتكون مزرعة الرياح والتى يصل عمرها الافتراضى الى ٢٠ عاما من عدد من التوربينات ، يتم تركيب التوربينات في وضع عمودي على اتجاه الرياح السائدة في صفوف باتجاهات من جنوب غرب إلى شمال شرق على مسافات من ٧٠٠ إلى ١١٠٠

متر بين الصفوف وعلى مسافات من ٢٠٠ إلى ٣٠٠ متر بين التوربينات في كل صف. تتراوح قدرة التربينة من حوالي ٢.٠ ميجاوات إلى ٤.٠ ميجاوات (International Renewable Energy Agency, 2018) ويكون قطر مروحتها من ٧٠ إلى ١١٠ متر ويبلغ ارتفاع قمة المروحة نحو ١٠٠ متر، ويتم تركيب التربينات على أساسات تبنى على عمق حوالي من ٢ الى ٣ متر تحت الارض وبمساحة قاعدة ١٧ متر مربع ويكون قطر برج التربينة عند القاع حوالى ٤.٥ متر ، وتضم الشبكة الداخلية لمزرعة الرياح خنادق للكابلات الكهربائية وأكشاك كهربائية صغيرة بجوار كل توربينة تضم محول / أو محطة تحكم إذا لم يتم ادماجها في التوربينة نفسها، ومن السمات الرئيسية لمزرعة الرياح الطرق الداخلية تكون مليئة بالحصى بعرض حوالي ٥ متر ومنصات التثبيت بمساحة نحو ١٠٠٠-٢٠٠٠ متر لكل توربينة رياح. ويتم توصيل الطاقة الكهربائية المتولدة من توربينات الرياح من خلال الكابلات عبر محطات فرعية ٢٢٠/٢٢ فولت ثم الى محطات ٢٢٠كيلو فولت ثم الى محطة المحولات الفرعية ٥٠٠/٢٢٠ كيلو فولت لنقلها على الشبكة القومية (UNFCCC, 2012)، وعلاوة على ذلك توجد مناطق الخدمة للرقابة والصيانة بما في ذلك مخازن قطع الغيار والأدوات والمهمات للتشغيل والصيانة . لا تتأثر الأراضى باقامة مزرعة الرياح إلا مساحات محدودة وفي المتوسط فإن منطقة التشييد لكل ميجاوات تكون في حدود ٣٩٠٠ متر مربع وعادة يتأثر نحو ٢% من منطقة مزرعة الرياح مباشرة بأعمال التشييد. وبالإضافة إلى ذلك، توجد مرافق للخدمة ولغرفة التحكم وقد يتم التحكم بواسطة جهاز التحكم عن بعد من خلال خادم (server) مركزي و تتكون منشآت الخدمات هذه من مبنى سكني ومبنى رئيسي به قاعة مؤتمرات ومسجد ومطعم ومخازن لقطع الغيار ٢٠ متر ومنطقة تخزين مفتوحة ومبنى اداري صغير، عدد العاملين في منطقة المشروع لتشغيل وصيانة مزرعة الرياح في حدود ٣٠ شخص لكل محطة بقدرة ٢٠٠ ميجاوات (New & Renewable Energy Authority, 2018)

خامساً: مشروعات الرياح بمنطقة جبل الزيت:

يوجد بمنطقة جبل الزيت ثلاث مشروعات: جبل الزيت ١ بقدرة ٢٤٠ ميجاوات، جبل

الزيت ٢ بقدرة ٢٢٠ ميجاوات وجبل الزيت ٣ بقدرة ١٢٠ ميجاوات جميع هذه المشروعات في مرحلة التشغيل بأجمالى ٢٩٠ تربينة بارتفاع ١٠٠ متر للتربينة. جميع هذه المشروعات مملوكة لهيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة.(NREA, 2020)

سادساً: اهمية منطقة جبل الزيت كمسار دولى للطيور المهاجرة:

تقع منطقة مشروعات طاقة الرياح في الصحراء الساحلية غرب خليج الزيت وطريق الزعفرانة - الغردقة. تبلغ مساحتها ٦٥٠ كم ٢ ، وطولها ٧٠ كم وعرضها ١٠ كم ويحدها من الغرب سفوح جبال البحر الأحمر ويحدها من الشرق طريق الغردقة السويس ويفصلها عنه ممر يبلغ عرضه ٢٠٠ م (في الشمال) و ٥٠٠ م (في الجنوب) ، وبعد الطريق سهول بعرض ٤ الى ٨ كم حتى سفوح سلسلة جبال جبل الزيت التى ترتفع الى ٤٦٠ م. تقع سلسلة جبال جبل الزيت على ساحل البحر الأحمر مباشرة ، تتكون المنطقة من صحراء جافة باستثناء منطقة في الشمال بها منخفض ملح (سبخة).

وتعتبر منطقة جبل الزيت من اهم مسارات هجرة الطيور وفقا للجهات والمنظمات الدولية التى تقوم بتصنيف وتوثيق المواقع ذات الأهمية الخاصة للطيور على مستوى العالم ، ويطلق على هذه المواقع: المناطق الهامة للطيور (Birdlife IBA International, 2020) ويتم تحديد المناطق الهامة للطيور وفق معايير دولية متفق عليها ولتحديد هذه المناطق يجب ان يوجد بها:

١- أنواع مهدد بالإنقراض على المستوى الدولى.
٢- أنواع ذات توزيع محدود جداً فى العالم.
٣- إعداد كبيرة من الطيور.
٤- جموعات من الأنواع التى ينحصر تواجدها فى بيئات معينة.

إن الطيور من أهم مؤشرات التنوع البيولوجى وعامل اساسى لحماية البيئات الطبيعية. هذا وقد حددت وزارة البيئة المصرية الاماكن ذات الاهمية للطيور فى مصر (وزارة البيئة، ٢٠١٩)، حيث يوجد فى مصر اربع وثلاثين موقعاً اربع

وثلاثين موقعاً كمناطق هامة للطيور فى مصر، وتشمل عدد من البيئات الأساسية للطيور منها: الأراضى الرطبة والجبال عالية الإرتفاع ووديان الصحراء والمسطحات الشاطئية و الجزر البحرية. خمسة عشر منطقة من المناطق الهامة للطيور معلنة محميات طبيعية ، كما تقع خمس مناطق بداخل مناطق من المخطط حمايتها. اما الاماكن التى لا يمكن إعلانها كمحميات مثل السويس والعين السخنة يجب أن يتم حماية الطيور وبيئاتها من خلال التخطيط والإدارة البيئية. هذه المناطق هى:- القسيمة، الزرانيق، منطقة ابرق، جزر سيال، جزر الغردقة، بحيرة البردويل، وجزيرة كولوان، وجزيرة الزبرجد، وادى جرافى، وبحيرة الملاحة وبحيرة المنزلة وبحيرة البرلس وجنوب النيل، جزر روابل، وجبل علبة وسانت كاترين وبحيرة قارون وجبل مغارة ووادي الريان ووادي النطرون وصحراء القصر ورأس محمد وجزيرة ووادي الجمال والعين السخنة، **جبل الزيت**، البحيرات المرة، خزان أسوان، بحيرة ناصر، نبق، السويس، سهل القاع، بحيرة إدكو، جزيرة تيران، بحيرة مريوط. تاتى أهمية مصر بالنسبة للطيور القادمة من مختلف أنحاء العالم، بسبب تنوع البيئات، كما أن مصر هى المعبر اليابس الوحيد بين ثلاث قارات هي (أوروبا وآسيا وأفريقيا)، لذا فهي إحدى أهم طرق هجرة الطيور في العالم حيث تعبر مئات الملايين من الطيور مصر كل ربيع وخريف، وتقضي الكثير من الطيور الشتاء في المناطق الرطبة بمصر مما يجعلها مشتى دوليا مهما للطيور المائية. يوجد في مصر ١٦ نوعا من الطيور المهددة بالانقراض على المستوى العالمي، والتي تمثل مصر أهمية بالنسبة لـ ٧ منها . تحتوى المناطق المهمة للطيور ايضا على موارد طبيعية متميزة ذات أهمية بيئية واقتصادية عالية البلاد ومن الأمثلة الجيدة لهذا منطقة بحيرة ناصر، وهي خزان المياه العذبة الرئيسي فى مصر وبحيرة المنزلة وهي إحدى أهم مصادر الثروة السمكية.

كما أن الطيور المهاجرة التي تأتي إلى مصر وتقيم بها لفترات طويلة، مما يساعد بشكل كبير في زيادة السياحة البيئية. ويلقى على مصر فى نفس الوقت مسئولية دولية للحفاظ على هذه الطيور خلال عبورها لجمهورية مصر العربية. عن طريق القيام بالأبحاث ووضع برامج الإدارة لحماية المناطق الهامة للطيور الموجودة بها.

الدراسات السابقة

١- (العكازى و مزريق، ٢٠١٩)

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مدى مساهمة تطبيق نظم الإدارة البيئية أيزو ١٤٠٠٠ في تحسين الأداء التنافسي للمؤسسات الصناعية، وقد تم استخدم المنهج الاستقرائي لتوصيف متغيرات الدراسة، ودراسة الحالة في الجانب التطبيقي من خلال الإشارة إلى حالة مؤسسة الاسمنت ومشتقاتها، وقد تم استخدام المقابلة لجمع البيانات. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: أن الإدارة البيئية تساهم في تحسين الأداء التنافسي، من خلال أنها تساهم في تحسين الاداء البيئي، وتدوير النفايات وترشيد استخدام الطاقة.

٢- (Posivakova & hromada, 2018)

الهدف من هذه المقالة هو الإشارة إلى إمكانيات تحسين البيئة من خلال المبادئ والتقنيات الأساسية للإدارة البيئية المتكاملة. من حيث الالتزام ووضع السياسات، التخطيط الموجه بيئيا، التطبيق. وافترضت الدراسة أن تطبيق مبادئ الادارة البيئية المتكاملة يحقق خفض في الاثار السلبية للنشاط الصناعي. واتبعت المنهج الوصفى عن طريق المراجعة التحليلية للأدبيات العلمية. خلصت نتائج الدراسة الى أنه في النشاط الصناعى من الممكن تقليل التأثير السلبي على البيئة باتباع مبادىء وتقنيات الادارة البيئية المتكاملة.

٣- (Beatriz et al, 2018)

هدفت الى دراسة المعدلات طويلة الاجل لوفيات الطيور الحوامة في منطقة تحتوى على ٢١ مزرعة رياح بجبل طارق وتعتبر الممر الاعلى كثافة لهجرة الطيور الحوامة. فقامت بدراسة معدل الوفيات في موسم الربيع و معدل الوفيات في موسم الخريف.واتبعت الدراسة المنهج الوصفى عن طريق دراسة ميدانية والحصول على

بيانات شهرية عن هجرة الطيور فى الربيع والخريف بمنطقة جبل طارق.

أظهرت النتائج أن مزارع الرياح لها تأثير بشكل فردى على ,وفيات الطيور الحوامة المهاجرة.كما اظهرت النتائج تأثير اكبر لمزارع الرياح على وفيات واعداد الطيور المحلية

٤- (Becciu et al, 2018)

تهدف الدراسة الى دراسة تأثير الرياح على سرعة الطيران وكثافة اعداد الطيور الحوامة المهاجرة.حيث قامت بدراسة سرعات الرياح، سرعات الطيران، اعداد الطيور الحوامة المهاجرة. تفترض الدراسة ان الطيور الحوامة تستخدم دائما سرعة الرياح الخلفية لزيادة سرعة طيرانها باقل قدر من الطاقة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفى عن طريق دراسة ميدانية باستخدام الرادار والملاحظات الميدانية والمحلية وقياسات الأرصاد الجوية فى موسم الربيع في منطقة عنق الزجاجة للهجرة في إيطاليا بالقرب من مضيق ميسينا ، بين صقلية وكالابريا. وخلصت نتائج الدراسة الى : تزداد سرعة الطيران للطيور الحوامة باستخدامها لسرعات الرياح الخلفية التى توفر لها مجهود الطيران، غير ان اعداد الطيور المهاجرة قلت اثناء زيادة سرعات الرياح الخلفية. كما ان الطيور المهاجرة لاتستخدم الرياح الخلفية الا اذا كانت فى اتجاه اليابسة وتتجنبها اذا كانت فى اتجاه البحر.

٥- (Toneva & Stankova, 2017)

تهدف الدراسة الى تحليل للآثار البيئية المترتبة على التفاعل بين توربينات الرياح والبيئة المحيطة. الاثر على غازات الاحتباس الحرارى، على استخدام الأراضي، الضوضاء، توفير الوقود، واختبرت الدراسة الفرض انه : لا توجد اثار بيئية سلبية لمشروعات طاقة الرياح واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفى عن طريق المراجعة التحليلية للأدبيات العلمية و الابحاث الميدانية. وخلصت الدراسة الى ان مشروعات الرياح تحقق وفر في الوقود و خفض في انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى واستخدام المياه غير ان لها تأثير سلبى على استخدام الأراضي وتأثير سلبى وان كان

ضئيل على الطيور نتيجة الاصطدام وكذلك اعاقة الحركة وكذلك لها تاثير سلبى على نسبة الضوضاء والانعكاسات الضوئية.

٦- (Mellone et al, 2015)

هدفت الدراسة الى تحليل مواسم هجرة الطيور الحوامة من اوروبا الى افريقيا، تحليل اختلاف سرعات الهجرة فى الربيع والخريف وتحديد تاثير الظروف البيئية على هجرة الطيور الحوامة. من حيث: سرعات الطيران فى الساعة، المسافات المقطوعة فى اليوم، ساعات الهجرة خلال اليوم، ايام عدم الهجرة.

واتبعت الدراسة المنهج الوصفى عن طريق اجراء دراسة ميدانية على عينة من ١٥ طائر فى الخريف و١٠ طيور فى الربيع من الطيور الحوامة المهاجرة. باستخدام satellite GPS. وخلصت نتائج الدراسة ان اقصى سرعة طيران كانت ٨٨كم/س فى وجود سرعات رياح ٩.٦ كم/س وأن اطول مسافات هجرة تكون فى الخريف واقصى سرعة فى الخريف وان السرعة ترتبط بالهجرة فى خطوط مستوية وان اقصى سرعة تكون عبر الصحراء.

٧- (Fang et al, 2014)

تهدف الدراسة الى تقديم IISنظام معلومات جديدًا يجمع بين إنترنت الأشياء (IoT) ، الحوسبة السحابية ، المعلومات الجغرافية [الاستشعار عن بعد (RS) ، الجغرافي نظام المعلومات (GIS) ، ونظام تحديد المواقع العالمي (GPS)] ، والعلوم الإلكترونية للمراقبة والإدارة البيئية ، مع دراسة حالة عن تغير المناخ الإقليمي وتاثيره الإيكولوجي. كما تهدف الى تطبيق إنترنت الأشياء في الجيل الجديد من المعلوماتية البيئية ، يوفر نموذجًا جديدًا للمراقبة والإدارة البيئية في المستقبل.
وانتهجت الدراسة المنهج الوصفى عن طريق دراسة تطبيقية على نظم المعلومات البيئية وربطها بإنترنت الأشياء.

أظهرت الدراسة أن دمج نظم المعلومات البيئية مع انترنت الاشياء ليس فقط مفيد في جمع البيانات ، ولكن أيضًا في خدمات الويب والتطبيقات القائمة على السحابة و الحوسبة والمنصات والعلوم الإلكترونية ، ويمكن ان تحسن كفاءة عمليات المراقبة وصنع القرار بشكل واضح.

٨- (Poksinska et al, 2003)

تقدم الدراسة الخبرات الناتجة عن عمليات تطبيق معايير الايزو في السويد وتركز على دوافع التنفيذ ، الفوائد المتصورة وعوامل التنفيذ الرئيسية. علاوة على ذلك ، يتم إجراء مقارنات بين أنظمة ISO14000 و .ISO 9000 تستخدم الشركات السويدية المعايير بشكل أساسي لإثبات الالتزام بحماية البيئة. تن تحديد ان معظم الفوائد تكمن فى تحسين العلاقات مع أصحاب المصلحة وكذلك المزايا التسويقية. لأن المعيار يتطلب ان تقوم الشركات بوضع سياساتهم البيئية وأهدافهم بأنفسهم ،كما تم التوصل الى ان تحديد الاعتبارات البيئية هو الاكثر أهمية وأيضًا العامل الذي يتطلب معظم الجهد.

ما يميز البحث الحالي عن الدراسات السابقة:

١- تم تحديد أنواع المخاطر التي تتعرض لها مسارات الطيور المهاجرة بمنطقة جبل الزيت.
٢- تم دراسة تأثير أبعاد الإدارة البيئية والمتمثله في التخطيط، التنفيذ، المراجعة والتقييم والتحسين المستمر علي تقليل المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة بمنطقة جبل الزيت

أسلوب ومنهج البحث

أولاً: أنواع ومصادر البيانات:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على رصد ومتابعة دقيقة لظاهرة أو حدث معين بطريقة كمية أو نوعية في فترة زمنية أو عدة فترات من أجل التعرف

على الظاهرة أو الحدث من حيث المحتوى والمضمون، والوصول إلى نتائج وتعميمات تساعد في فهم الواقع وتطويره، واعتمد الباحثون على نوعين من المصادر لجمع البيانات هي:

أ – المصادر الثانوية: حيث اتجه الباحثون في معالجة الإطار النظري للدراسة إلى مصادر البيانات الثانوية والتي تتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة، والدوريات والمقالات والتقارير، والأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدارسة، والبحث والمطالعة في مواقع الإنترنت المختلفة.

ب – المصادر الأولية: وتتمثل في البيانات التى تم الحصول عليها، فقد تم ذلك من خلال محورين لتحقيق أهداف البحث، كما يلي:

المحور الأول: بيانات تم االحصول عليها من هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة مالكة مشروعات الرياح بمنطقة الدراسة عن مراقبة مسارات هجرة الطيور بمنطقة جبل الزيت مساحة حوالى٦٠٠ كيلو متر مربع في الفترة من ٢٠٠٦ حتى ٢٠٢٠ من خلال الملاحظة والرصد.

المحور الثاني: بيانات تم جمعها ميدانياً من خلال استبانة

ثانياً: مجتمع وعينة البحث:

أ– تم تطبيق هذا البحث على مشروعات الرياح بجبل الزيت.

ب – العينة الاستطلاعية:

أجريت هذه الدراسة الاستطلاعية على عينة مكونة من (٥٠) فرد من أجل الإجابة على (٥٠) استبانة تم إرجاعها كاملة، للتأكد من صدق وثبات الاختبار الاستبانة.

ت – العينة الفعلية: تكونت العينة الفعلية مما يلي:

جدول رقم (١)

البيان	العدد	النسبة %
عمال في الموقع	٤٥	%٤٥
متخصصين طيور	١٠	%١٠
مسؤولين بيئة وكهرباء	٢٥	%٢٥

أعضاء جمعيات أهلية	٢٠	%٢٠
الإجمالي	١٠٠	%١٠٠

ثالثا: أداة تجميع بيانات الدراسة:

بناءً علي ماقام به الباحثون لتحقيق أهداف البحث، فقد تم استخدام الأدوات التالية وفقاً لكل محور من محاور الدراسة، كما يلي:

١- أداة الملاحظة والرصد لقياس مسارات الطيور وأنواعها وأحجامها وارتفاعاتها وسرعات الرياح واتجاهاتها بمنطقة الدراسة باستخدام أسلوب VP (Vantage Point Technique) (Scotland's Nature Agency, 2009) وبالتالي تحديد المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة.

٢- الاستبانه لقياس أثر أبعاد الإدارة البيئية علي تقليل المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة.

بالنسبة لأداة الملاحظة والرصد، لتحقيق الهدف الأول من البحث وهو تحديد المخاطر التى تتعرض لها الطيور المهاجرة، تم ما يلى:

مراقبة مسارات هجرة الطيور بمنطقة جبل الزيت

طرق جمع البيانات

وفقا لاسلوب VP (Vantage Point Technique) يتم جمع البيانات للطيور المهاجرة عن طريق تقسيم منطقة الدراسة الى نقاط مراقبة تغطى كل نقطة حوالى ٢.٥ كيلو متر مربع وتكون هذه النقاط فى منتصف منطقة الدراسة وعلى مسافة بينية ٥ كيلو متر، وتتم المراقبة بدءا من ساعة بعد شروق الشمس الى ساعة قبل غروب الشمس وهى الفترة الزمنية التى تهاجر فيها الطيور، وتتم مراقبة هجرة الطيور خلال موسمين الخريف من ٢٠ اغسطس حتى ٢٠ نوفمبر وموسم الربيع فى الفترة من ٢٠ فبراير حتى ٢٠ مايو من كل عام. ويوجد بكل نقطة عدد اثنين من الخبراء يتم التبادل بينهم بين المراقبة والتسجيل كما يتم استبدالهم كل ٦ ساعات. ويستخدم فى المراقبة

مناظير بقوة تكبير من ٨ الى ١٠ مرات، لسكوبات بقوة تكبير من ٢٠ – ٦٠ مرة وجهاز لتحديد المدى بنظام الليزر، عند ملاحظة الطيور المستهدف مراقبتها يتم تسجيل التاريخ وقت التسجيل والمسافة والاتجاه من نقطة المراقبة. وحيث أن منطقة دوران شفرات تربينات الرياح تكون على ارتفاع من ٣٠-١٢٠ متر فقد تم مراقبة الطيور على ثلاث ارتفاعات اقل من ٣٠ متر من ٣٠-١٢٠متر واكثر من ١٢٠ متر. كما يتم قياس الظروف المناخية عند بداية ونهاية المراقبة اليومية عند كل نقطة.

المعالجات الاحصائية المستخدمة فى الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج الإحصائي (SPSS) لتحليل البيانات ومعالجاتها.

١ – تم حساب التكرارات والنسبة المئوية للتعرف على اعداد الطيور المهاجرة.

٢- المتوسط الحسابي Mean و الانحراف المعياري (Standard Deviation) و (Median) لحساب فترات المراقبة لكل نقطة وكذلك لحساب متوسط معدل الهجرة ومعدل التسجيلات (الطيور/ ساعة و التسجيلات/ساعة).

فى موسم الخريف ٢٠٠٦:

- اجمالى عدد الطيور المهاجرة خلال منطقة الدراسة فى موسم خريف ٢٠٠٦ بلغ حوالى(٣٩٣٧٨) طائر (New & Rnewable Energy authority (NREA), 2007).٨٣% من اجمالى الطيور من اللقلق الابيض، يليه حوام النحل الاوروبى بنسبة حوالى ١٣%. كما يوجد اربعة انواع مصنفة فى القائمة الدولية الحمراء للطيور المهددة بالانقراض: Circus macrourus (٨٢) ، Falco naumanni (٣١)، Falco vespertinus (٣)، Neophron percnopterus (٦). اجمالى التسجيلات فى الخريف بلغ ١٠١٦ تسجيل ، اكثر الطيور مشاهدة هو حوام النحل الاوروبى بنسبة حوالى ٣٩% من اجمالى التسجيلات يليه اللقالق والمرزات وتمثل هذه الانواع نسبة

٨٢% من التسجيلات. اجمالى الطيور على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر بلغ ١٦١٦٨ بنسبة ٤١% ، يمثل اللقلق الابيض نسبة ٨٠% من الطيور على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر يليه حوام النحل الاوروبى بنسبة ١٥% وبذلك يمثل هذان النوعان حوالى ٩٥% من الطيور اقل من ٢٠٠ متر. بلغ متوسط معدل الهجرة لجميع وحدات ومواقع المراقبة حوالي ١٠٤ طائر في الساعة مع انحراف معياري يبلغ حوالي ٧٠٠ طائر في الساعة،)، يوضح هذا الانحراف المعياري العالي أن المتوسط وحده ليس مقياسًا صالحًا لوصف نشاط الهجرة داخل منطقة الدراسة

- باستخدام الوسيط كمقياس ، نحصل على معدل هجرة متوسط يبلغ ١.٢٥ طائر في الساعة (الربع (١): ٠.٠ طائر / ساعة ، الربع(٣) : ٧.٥ طائر / ساعة) ، مما يشير إلى ١) تباين كبير في نشاط الهجرة بين وحدات المراقبة ، و ٢) معدل هجرة منخفض خلال معظم وحدات المراقبة

اما فى موسم الربيع ٢٠٠٧ :

- اجمالى عدد الطيور ٩٤٩٢٧ طائر ٦٥% من الطيور المهاجرة كان من اللقلق الابيض ، يليه الصقر الحوام ١٧% ، ثم باشق ليفانت ٦% ثم الكركى الرمادى ٤% وتمثل الاربعة انواع ٩٢% من اجمالى الطيور. يوجد من القائمة الحمراء : Circus macrouru (١١)، Neophron percnopterus (٥٤)، Aquila clanga (٨)، Falco naumanni (٢٠)، Aquila heliaca (١). اجمالى عدد التسجيلات ٢٥٥٤ ، اكثر الطيور تسجيلا او مشاهدة الصقر الحوام ٤٥% يليه عقاب السهول ١٢% ثم الحدأة السوداء ١٠% ويمثل الثلاث انواع ٦٧% من اجمالى التسجيلات،٥٠% من الهجرة تكونت من ١٢ سرب من الطيور يحوى السرب اكثر من الف طائر.

- متوسط ساعات المراقبة فى جميع النقاط ٢٣.١٧، معدل الهجرة ٢٣٥ طائر فى الساعة فى موسم الربيع. اجمالى الطيور على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر ٢٧٥٦٣ بنسبة ٢٩% اكبر نسبة للقلق الابيض بنسبة ٦٤% يليه عقاب السهول.
- بلغ متوسط معدل الهجرة على جميع وحدات ومواقع المراقبة حوالي ٢٣٥ طائرًا في الساعة مع انحراف معياري لحوالي ٢١٢١ طائرًا في الساعة. يوضح الانحراف المعياري العالي أن المتوسط ليس مقياسًا صالحًا لوصف نشاط الهجرة داخل منطقة الدراسة، باستخدام الوسيط كمقياس ، نحصل على متوسط معدل هجرة يبلغ ٢.٠ طائر في الساعة (ربع(١): ٠.٠ طائر / ساعة ، الربع(٣) : ٢٥.٨ طائر / ساعة) ، مما يشير إلى تباين كبير في نشاط الهجرة بين وحدات المراقبة . بلغ متوسط معدل الهجرة على جميع وحدات ومواقع المراقبة حوالي ٢٣٥ طائرًا في الساعة مع انحراف معياري لحوالي ٢١٢١ طائرًا في الساعة. يوضح الانحراف المعياري العالي أن المتوسط ليس مقياسًا صالحًا لوصف نشاط الهجرة داخل منطقة الدراسة، باستخدام الوسيط كمقياس ، نحصل على متوسط معدل هجرة يبلغ ٢.٠ طائر في الساعة (ربع(١): ٠.٠ طائر / ساعة ، الربع(٣) : ٢٥.٨ طائر / ساعة) ، مما يشير إلى تباين كبير في نشاط الهجرة بين وحدات المراقبة .

خريف ٢٠١٠

- اجمالى الطيور المهاجرة للخريف حوالى ١٧٤١٨ طائر (New &Renewable Energy Authority, 2011). يمثل اللقلق الابيض نسبة ٧٥% ، يليه حوام النحل الاوروبى ثم البجع الابيض بنسب ١٣% و٩% على التوالى. وتمثل هذه الانواع حوالى ٩٧% من حجم الهجرة مما يدل على انفاض الهجرة فى الخريف. وجد اربعة انواع من الانواع المهددة ولكن باعداد منفضة وهى: Falco naumanni (٣١) Neophron percnopterus(٧) Circus macrourus(٤٤)Falco vespertinus(١٢)

- ٥٩% من الطيور المهاجرة فى فصل الخريف تطير على مستوى اقل من ٢٠٠ متر
- بلغ متوسط معدل الهجرة لجميع وحدات ومواقع المراقبة حوالي ٢٢ طائرًا في الساعة (على منطقة المراقبة البالغة ١٩.٦٣ كم ٢) مع انحراف معياري يبلغ حوالي ١٧٢ طائرًا في الساعة، باستخدام الوسيط كمقياس ، نحصل على متوسط معدل هجرة يبلغ ٠ طائر في الساعة (الربع(١) : ٠ طائر / ساعة ، الربع(٣) : ٢ طائر / ساعة وهو معدل هجرة منخفض جدا

ربيع ٢٠١٠

- اجمالى الطيور المهاجرة فى الربيع ١٦٦٥٤٤ طائر ، يمثل الصقر الحوام نسبة ٤٢% يليه اللقلق الابيض بنسبة ٣٥% حوام النحل الاوروبى نسبة ١٣%. ووجدت اعداد من الانواع المهددة اكثر من موسم الخريف. ٥١% من اجمالى الطيور فى الربيع تطير على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر.
- بلغ متوسط معدل الهجرة لجميع وحدات ومواقع المراقبة حوالي ٢٣٤ طائرًا في الساعة (في منطقة مراقبة تبلغ ١٩.٦٣ كيلومتر مربع) بانحراف معياري يبلغ حوالي ٥٤٤ طائرًا في الساعة (ن = ٢٦٤)، يوضح هذا الانحراف المعياري العالي أن المتوسط وحده ليس مقياسًا صالحًا لوصف نشاط الهجرة داخل منطقة الدراسة. باستخدام الوسيط كمقياس ، نحصل على متوسط معدل الهجرة حوالي ٢٤ طائرًا في الساعة (الربع(١) : ٣ طائر / ساعة ، الربع (٣) : ١٦١ طائر / ساعة وهو معدل هجرة عالى

يتضح مما سبق أن انماط الهجرة للطيور فى منطقة الدراسة لا تخضع للتوزيع الطبيعى حيث تحدث المشاهدة ومن ثم التسجيل للبيانات للطيور المهاجرة فرادى او فى اسراب وعلى الرغم من قلة عدد تسجيلات الاسراب الا ان لها تاثير كبير على عدد الطيور لاحتوائها على اعداد كبيرة ، كما ان ارتفاع الطيور ومسار هجرتها غير منتظم ايضا حيث يتاثر مسار الهجرة بالطقس من حيث سرعة الرياح واتجاهها

وممرات الهواء الحرارى الصاعد. لذلك استخدم فى وصف الهجرة اجمالى اعداد الطيور في الساعة بالاضافة الى عدد التسجيلات وذلك لحساب معدل الهجرة

هجرة الطيوربمنطقة جبل الزيت اثناء انشاء اول مزرعة رياح بقدرة ٢٤٠ ميجاوات عام٢٠١٤

من خلال تحليل البيانات يتضح:

- اجمالى الطيور المهاجرة للخريف حوالى ١١٨٨٨٦ طائر. يمثل اللقلق الابيض نسبة ٧٢% ، يليه البجع الابيض بنسب ١٨% ثم حوام النحل الاوروبى بنسبة ٦% على التوالى. وتمثل هذه الانواع حوالى ٩٦% من حجم الهجرة مما يدل على انخفاض الهجرة فى الخريف. وجد اربعة انواع من الانواع المهددة ولكن باعداد منخفضة وهى: Falco naumanni (١٤) Neophron percnopterus (٤٢) Circus macrourus(٨١) Falco vespertinus(٣٠) . ٤٨% من الطيور المهاجرة فى فصل الخريف تطير على مستوى اقل من ٢٠٠ متر . اجمالى الطيور المهاجرة فى الربيع ٣٢٠١٥٩ طائر ، يمثل اللقلق الابيض نسبة ٤٦% يليه طيور جارحة انواع بنسبة ١٨% ثم باشق ليفانت ١٥% ثم حوام النحل الاوروبى نسبة ٩%. ووجدت اعداد من الانواع المهددة اكثر من موسم الخريف.٧% من اجمالى الطيور فى الربيع تطير على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر. نلاحظ هنا تاثير اعمال انشاء المشروع على الطيران اقل من ٢٠٠ متر.

هجرة الطيور بمنطقة الدراسة خلال العام من ٢٠١٥ حتى ٢٠٢٠(٢٠١٦-٢٠٢٠اثناء تشغيل جميع المشروعات[١]

من خلال تحليل البيانات يتضح :

١ المصدر: هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة التقارير السنوية عن مراقبة هجرة الطيور بمنطقة جبل الزيت

وجود اعداد من الطيور المهددة وفقا للقائمة الحمراء (IUCN) وهى : Circus macrourus، Falco vespertinus، Neophron percnopterus ، Aquila clanga ، Aquila nipalensis، Aquila heliacal. لم تتاثر هجرة الطيور بوجود مشروعات الرياح بمنطقة جبل الزيت بدء من عام ٢٠١٦. اجمالى هجرة الطيور عام ٢٠١٥ (اثناء استكمال الانشاء) اقل من باقى الاعوام اثناء التشغيل. اللقالق والصقور هى الاعلى فى اعداد الهجرة.

-بالنسبة لاستخدام أداة الاستبانه، لتحقيق الهدف الثاني وللتحقق من صحة فروض البحث. تم ما يلي:

الخطوة الأولي: إعداد الاستبانه في صورتها الأولي

اعتمد هذا البحث بشكل أساسي على الاستبانة كأداة لجمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث، حيث تم إعداد الاستبانة من قبل الباحثة من خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابقة ذات الصلة بالإضافة إلى الاستعانة بآراء ووجهات نظر المحكمين وذوي الخبرة والاختصاص، وبناء عليه فقد تكونت أداة البحث (الاستبانة) من ثلاث اقسام رئيسية على النحو الاتي:

القسم الأول: يمثل القسم الأول مجموعة من الاسئلة التي تهدف للتعرف على البيانات الشخصية عن المستجيب وتمثلت في (النوع، العمر، المؤهل العملي، سنوات الخبرة).

القسم الثاني: ويعبر عن الإدارة البيئية حيث تكون من (٢٨) عبارة موزعة على (٤) أبعاد.

القسم الثالث: وهو القسم الذي يعبر عن المخاطر البيئية، حيث تكونت عبارات من (١٨) عبارة موزعة على (٣) أبعاد، وبصورة أكثر تفصيلاً يوضح الجدول رقم (٣) متغيرات البحث وعناصر قياسها ورموز أسئلتها التي تعكسها قائمة الاستبانة.

جدول رقم (٣) يوضح متغيرات البحث وعناصر قياسها ورموز أسئلتها

المتغيرات	الأبعاد	الرمز	حدود الاسئلة	عدد الاسئلة
(المتغير المستقل)	التخطيط	X1	١ – ٧	٧
	التنفيذ	X2	٨ – ١٤	٧

الإدارة البيئية	المراجعة والتقييم	X3	١٥ – ٢١	٧
	التحسين المستمر	X4	٢١ - ٢٨	٧
(المتغير التابع) المخاطر البيئية	خطر الاصطدام	Y1	٢٩ - ٣٤	٦
	خطر الاحتجاز	Y2	٣٥ - ٤٠	٦
	خطر تغيير الطيور المهاجرة لمسارات هجرتها	Y3	٤١ – ٤٦	٦

تصميم أداة البحث

تم تصميم الاستبانة وفق مقياس ليكرت الخماسي، حيث تعرض فقرات الاستبانة على المبحوثين ومقابل كل فقرة خمس إجابات تحدد مستوى موافقته عليها وتُعطى فيه الإجابات أوزان رقمية تمثل درجة الاجابة على العبارة، كما هو موضح في الجدول رقم (٤).

جدول رقم (٤) درجات مقياس ليكرت

موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
٥	٤	٣	٢	١

وقد تم قياس استجابات أفراد العينة لفقرات المقياس، طبقا لمقياس ليكرت الخماسي وقد تم حساب مستوي الأهمية وفقاً للمعادلة التالية: مستوي الأهمية = (الحد الأعلى للإجابة – الحد الأدنى للإجابة) ÷ الحد الأعلى للإجابة .

مستوي الأهمية = (٥ -١) ÷ ٥ = ٠.٨٠، كما هو موضح في الجدول رقم (٥)

المتوسط المرجح	الوزن النسبي	مستوى الأهمية
١ – ١.٨٠	**٢٠% - ٣٦%**	ضعيفة جدا
١.٨١ – ٢.٦٠	**٣٦.١% - ٥٢%**	ضعيفة
٢.٦١ – ٣.٤٠	**٥٢.١% - ٦٨%**	متوسطة
٣.٤١ – ٤.٢٠	**٦٨.١% - ٨٤%**	مرتفعة
٤.٢١ – ٥	**٨٤.١% - ١٠٠%**	مرتفعة جدا

الخطوة الثانية: صدق أداة البحث

١ـ الاتساق الداخلي: internal consistency

يعرف الاتساق الداخلي بانه درجة الترابط بين المفردات ، فهو مقياس يعتمد على درجة الارتباطات الثنائية بين العبارات المختلفة في نفس الاختبار (أو نفس المقياس الفرعي للاختبار المركب (أبعاد الاستبانة)، ويعتبر كرونباخ (Cronbach, 1951)[٢] هو أول من اقترح استخدام متوسط الارتباط الداخلي لقياس الاتساق الداخلي، فالطريقة الصحيحة لقياس الاتساق الداخلي هي: internal consistency = Average interitem Correlation الاتساق الداخلي = متوسط الارتباط الداخلي (Tang & Babenko, 2014)[٣]، وقد تم التحقق من الاتساق الداخلي من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة (٥٠) مفردة.

أ ـ الاتساق الداخلي لعبارات أبعاد الإدارة البيئية

جدول (٦) يوضح الحد الأدنى والأقصى ومتوسط درجات الارتباطات بين عبارات كل بُعد من أبعاد الإدارة البيئية ن = ٥٠

Inter-Item Correlations	متوسط الارتباطات	الحد الأدنى للارتباطات	الحد الأقصى للارتباطات	عدد العبارات
التخطيط	٠.٧٦٥	٠.٤٦١	٠.٩٩٥	٧
التنفيذ	٠.٦١٩	٠.٢٧٤	٠.٩٨٣	٧
المراجعة والتقييم	٠.٧٩٧	٠.٦٥٩	٠.٩٩٠	٧
التحسين المستمر	٠.٧٤١	٠.٦١١	٠.٨٧٨	٧

2 Cronbach, L. J. (**1951**). **Coefficient alpha and the internal structure of tests**. psychometrika, 16(3), 297-334.

3 Tang, W., Cui, Y., & Babenko, O. (**2014**). **Internal consistency: Do we really know what it is and how to assess it**. Journal of Psychology and Behavioral Science, 2(2), 205-220.

يوضح الجدول السابق (٦) أن جميع عبارات بُعد التخطيط وعددها ٧ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٧٦٥) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد التخطيط، كذلك جميع عبارات بُعد التنفيذ وعددها ٧ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٦١٩) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد التنفيذ، وأيضا جميع عبارات بُعد المراجعة والتقييم وعددها ٧ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٧٩٧) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد المراجعة والتقييم، وأيضا جميع عبارات بُعد التحسين المستمر وعددها ٦ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض، تراوحت بين بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٧٤١) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد التحسين المستمر.

ب- الاتساق الداخلي لعبارات أبعاد المخاطر البيئية

جدول (٧) يوضح الحد الأدنى والأقصى ومتوسط درجات الارتباطات بين عبارات كل بُعد من أبعاد المخاطر البيئية ن = ٥٠

Inter-Item Correlations	متوسط الارتباطات	الحد الأدنى للارتباطات	الحد الأقصى للارتباطات	عدد العبارات
خطر الاصطدام	٠.٦٧٢	٠.٣٧٣	٠.٩٩٦	٦
خطر الاحتجاز	٠.٥٦٩	٠.٢٤١	٠.٩٨٠	٦
خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها	٠.٥٧١	٠.٣١١	٠.٩٤٨	٦

يوضح الجدول السابق أن جميع عبارات بُعد خطر الاصطدام وعددها ٦ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٦٧٢) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد خطر الاصطدام، كذلك جميع عبارات بُعد خطر الاحتجاز وعددها ٦ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ (٠.٥٦٩) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد خطر الاحتجاز، وأيضا جميع عبارات بُعد

خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها وعددها ٦ عبارات قد حققت ارتباطات دالة إحصائيا مع بعضها البعض بمتوسط ارتباطات بلغ(٠.٥٧١) وهذه القيمة تدل على وجود اتساق داخلي جيد بين عبارات بُعد خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها.

٣ – الثبات والصدق البنائي:

تم التحقق من ثابت المقياس من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة (٥٠) مفردة، لحساب ثبات Cronbach's Alpha حيث استخدمت الباحثة طريقة ألفا كرونباخ المقياس، وللتحقق من الصدق البنائي تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد الإدارة البيئية والدرجة الكلية.

أ ـ الثبات والصدق البنائي لعبارات أبعاد آليات الإدارة البيئية

جدول (٨) الثبات والصدق البنائي لعبارات أبعاد الإدارة البيئية

الصدق البنائي لأبعاد الإدارة البيئية			ثبات أبعاد الإدارة البيئية	
الأبعاد	معامل ارتباط بيرسون	مستوى المعنوية	عدد العبارات	معامل (Cronbach's Alpha α)
التخطيط	(**)٠.٦٠٧	٠.٠٠٠	٧	**٠.٩٥٧**
التنفيذ	(**)٠.٧٨١	٠.٠٠٠	٧	**٠.٩٠٧**
المراجعة والتقييم	(**)٠.٧٥٥	٠.٠٠٠	٧	**٠.٩٦٤**
التحسين المستمر	(**)٠.٧٥٧	٠.٠٠٠	٧	**٠.٩٥١**
إجمالي ابعاد الإدارة البيئية			**٢٨**	**٠.٩٤٠**

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأبعاد ترتبط ببعضها البعض بالدرجة الكلية لأبعاد الإدارة البيئية عند مستوي معنوية ٠.٠١، وهذا يؤكد أن الإدارة البيئية تتمتع بدرجة جيدة من الصدق البنائي، وان قيمة ثبات الإدارة البيئية قد بلغت (٠.٩٤٠)، وتدل مؤشرات ألفا كرونباخ أعلاه على تمتع الإدارة البيئية بمعامل ثابت عالٍ وبقدرتها على تحقيق أغراض الدراسة، ويطمئن الباحثون لتطبيقه على عينة البحث

ب ـ الثبات والصدق البنائي لعبارات أبعاد المخاطر البيئية

جدول (٩) الثبات والصدق البنائي لعبارات أبعاد المخاطر البيئية

الصدق البنائي لأبعاد المخاطر البيئية			ثبات أبعاد المخاطر البيئية	
الأبعاد	معامل ارتباط بيرسون	مستوى المعنوية	عدد العبارات	معامل (Cronbach's Alpha α)
خطر الاصطدام	٠.٩٧٥(**)	٠.٠٠٠	٦	٠.٩٢٦
خطر الاحتجاز	٠.٩٩٠(**)	٠.٠٠٠	٦	٠.٨٩٠
خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها	٠.٩٨٧(**)	٠.٠٠٠	٦	٠.٨٩١
إجمالي أبعاد المخاطر البيئية			١٨	٠.٩٦٩

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأبعاد ترتبط ببعضها البعض بالدرجة الكلية لأبعاد المخاطر البيئية عند مستوي معنوية ٠.٠١، وهذا يؤكد أن أبعاد المخاطر البيئية تتمتع بدرجة جيدة من الصدق البنائي، وان قيمة ثبات أبعاد المخاطر البيئية قد بلغت (٠.٩٦٩)، وتدل مؤشرات ألفا كرونباخ أعلاه على تمتع أبعاد المخاطر البيئية بمعامل ثابت عالٍ وبقدرتها على تحقيق أغراض الدراسة، وتطمئن الباحثة لتطبيقه على عينة البحث.

الخطوة الثالثة:إعداد الاستبانة واستخدام أساليب التحليل الاحصائي

وقد تم استخدام البرامج الإحصائية ،لتحليل البيانات ومعالجاتها:

SPSS Version 26

١ - اختبار الثبات من خلال معامل ألفا كرونباخ.

٢ - اختبار صدق الاتساق البنائي من خلال معامل ارتباط بيرسون.

٣ - وتحليل الانحدار المتعدد التدريجي Multiple Regression (Stepwise) لمعرفة أثر الإدارة البيئية بأبعادها المختلفة (المتغير المستقل) على المخاطر البيئية (المتغير التابع).

نتائج الإحصاء الوصفي لأبعاد (الإدارة البيئية)

جدول (١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية والمتوسط المئوي المرجح لآراء عينة الدراسة في كل بعد من أبعاد الإدارة البيئية (ن =١٠٠)

أبعاد الإدارة البيئية	عدد العبارات	ترتيب الأهمية	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط المئوي المرجح	مستوي الأهمية
التحسين المستمر	٧	١	٤.٢٢٨	٠.٧١٢	**%٨٤.٥٦**	مرتفعة جدا
التنفيذ	٧	٢	٤.١٩٥	٠.٧٦٩	**%٨٣.٩٠**	مرتفعة
المراجعة والتقييم	٧	٣	٤.١٨١	٠.٦٠٣	**%٨٣.٦٢**	مرتفعة
التخطيط	٧	٤	٤.١٤٧	٠.٧١١	**%٨٢.٩٤**	مرتفعة
الدرجة الكلية لأبعاد الإدارة البيئية			٤.١٨٨	٠.٥٣٢	%٨٣.٧٦	مرتفعة

يُظهر الجدول السابق رقم (١٠) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة تجاه كل بعد من **أبعاد الإدارة البيئية**، وتشير الدرجة الكلية الواردة في الجدول أن درجة أبعاد الإدارة البيئية هي درجة **(مرتفعة)**، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة الكلية (٤.١٨٨) مع انحراف معياري (٠.٥٣٢) مما يدل على انخفاض التشتت في آراء عينة البحث تجاه أبعاده، ونسبة مئوية بلغت (٨٣.٧٦%).

ويلاحظ في هذا الجدول أن جميع الأبعاد قد جاءت بدرجة **مرتفعة** ماعدا بُعد التحسين المستمر الذي جاء بدرجة **مرتفعة جدا**، حيث جاء **بُعد التحسين المستمر** بدرجة (مرتفعة جدا) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.٢٢٨)، وهو أعلي من المتوسط الحسابي الكلي البالغ (٤.١٨٨)، وانحراف معياري بلغ (٠.٧١٢)، ونسبة مئوية بلغت (٨٤.٥٦%)، بينما حصل **بُعد التخطيط** على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٤.١٤٧) وهو أدني من المتوسط الحسابي الكلي البالغ (٤.١٨١)، وانحراف معياري بلغ (٠.٧١١) وبنسبة مئوية بلغت (٨٢.٩٤%).

نتائج الإحصاء الوصفي لأبعاد (المخاطر البيئية)

جدول (١١) المتوسطات والانحرافات المعيارية والمتوسط المئوي المرجح لآراء عينة الدراسة في كل بعد من أبعاد المخاطر البيئية (ن =١٠٠)

أبعاد المخاطر البيئية	عدد العبارات	ترتيب الأهمية	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط المئوي المرجح	مستوي الأهمية
خطر الاصطدام	٦	١	٤.١٨٨	٠.٦٨٧	**%٨٣.٧٦**	مرتفعة
خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها	٦	٢	٤.١٣٨	٠.٩٢٩	**%٨٢.٧٦**	مرتفعة
خطر الاحتجاز	٦	٣	٤.٠٩٨	٠.٩٠٧	**%٨١.٩٦**	مرتفعة
الدرجة الكلية لأبعاد المخاطر البيئية			٤.١٤١	٠.٤٦٩	%٨٢.٨٢	مرتفعة

يُظهر الجدول السابق رقم (١١) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات عينة الدراسة تجاه كل بعد من **أبعاد المخاطر البيئية**، وتشير الدرجة الكلية الواردة في الجدول أن درجة أبعاد المخاطر البيئية هي درجة **(مرتفعة)**، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه الدرجة الكلية (٤.١٤١) مع انحراف معياري (٠.٤٦٩) مما يدل على انخفاض التشتت في آراء عينة البحث تجاه أبعاده، ونسبة مئوية بلغت (٨٢.٨٢%).

ويلاحظ في هذا الجدول أن جميع الأبعاد قد جاءت بدرجة **مرتفعة**، حيث جاء **بُعد خطر الاصطدام** بدرجة (مرتفعة) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤.١٨٨)، وهو أعلي من المتوسط الحسابي الكلي البالغ (٤.١٤١)، وانحراف معياري بلغ (٠.٦٨٧)، ونسبة مئوية بلغت (٨٣.٧٦%)، بينما حصل **بُعد خطر الاحتجاز** على المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (٤.٠٩٨) وهو أدني من المتوسط الحسابي الكلي البالغ (٤.١٤١)، وانحراف معياري بلغ (٠.٩٠٧) وبنسبة مئوية بلغت (٨١.٩٦%).

تحليل مدي ملائمة البيانات لاختبار فروض البحث

- **التأكد من عدم وجود ارتباط خطي متعدد بين المتغيرات المستقلة Multicollinearity**

قبل أجراء التحليل الاحصائي، قامت الباحثة بالتأكد من عدم وجود ارتباط خطي متعدد بين المتغيرات المستقلة Multicollinearity باستخدام معامل Variance Inflation Factor (VIF) واختبار التباين المسموح به Tolerance لكل متغير مع مراعاة عدم تجاوز معامل التضخم المسموح به (VIF) للقيمة (١٠)، وأن يكون التباين المسوح به Tolerance أكبر من (٠.٠٥)، كما هو موضح في الجدول رقم (١٢)

جدول (١٢) يوضح نتائج اختبار تضخم التباين والتباين المسموح به[4]

Coefficients[a]

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	بعد التخطيط	.834	1.199
	بعد التنفيذ	.941	1.063
	المراجعة والتقييم	.950	1.053
	التحسين المستمر	.808	1.237

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (١٢) عدم وجود تداخل خطي متعدد Multicollinearity بين أبعاد المتغيرات المستقلة، وان ما يؤكد ذلك قيم معيار اختبار معامل تضخم التباين (VIF) لأبعاد المتغيرات المستقلة والتي تقل عن (١٠)، كما يتضح أن قيم اختبار التباين المسموح به Tolerance تراوحت بين (٠.٨٠٨ – ٠.٩٥٠) وهي أكبر من ٠.٠٥، ومما سبق يتضح عدم وجود ارتباط خطي متعدد بين المتغيرات المستقلة. Multicollinearity

الفرضية الرئيسية الأولى:

توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر الاصطدام.

٤ مصدر جدول التوزيع الطبيعي برنامج SPSS

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثون باستخدام أسلوب تحليل الانحدار المتعدد لاختبار هذه الفرضية، وقبل إجراء اختبار الانحدار المتعدد، قام الباحثون بالتأكد من صلاحية النموذج كما هو موضح في جدول التالي.

الجدول (١٣) نتائج تحليل الانحدار للتأكد من صلاحية النموذج في اختبار الفرضية الرئيسية الأولى

المصدر	معامل التحديد R2	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوي دلالة F
الانحدار	٠.٩٩١	٤	١٤٢٣.٠٠٢	٣٥٥.٧٥١	٢٤٨٧.٢٦٠	٠.٠٠
الخطأ المعياري		٩٥	١٣.٥٨٨	٠.١٤٣		
المجموع		٩٩	١٤٣٦.٥٩٠	**		

تشير النتائج الإحصائية المبينة في الجدول السابق رقم (١٣) إلى أن النموذج صالح لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى، وذلك لارتفاع قيمة F المحسوبة (٢٤٨٧.٢٦٠) عن قيمتها الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ ودرجات حرية (٤،٩٥،٩٩)، ويتضح من الجدول نفسه أن أبعاد المتغير المستقل (**الإدارة البيئية**) في هذا النموذج تفسر ما مقدره (٩٩.١%) من التغير الحادث في المتغير التابع (**خطر الاصطدام**)، وذلك استناداً إلى قيمة معامل التحديد R2 = (٠.٩٩١) وهي قدرة تفسيرية جيدة جدا لتفسير التباين في المتغير التابع (**خطر الاصطدام**)، وبناءً على ثبات صلاحية النموذج فقد تم اختبار الفرضية الرئيسية الأولى باستخدام تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise) لاختبار أولوية دخول أبعاد الإدارة البيئية في نموذج تحليل الانحدار بهدف تحديد القوة التفسيرية لكل بُعد من أبعاد الإدارة البيئية في المتغير التابع (خطر الاصطدام) والجدول رقم (١٤) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise

جدول (١٤) يوضح أثر أبعاد الإدارة البيئية على خطر الاصطدام

أبعاد الإدارة البيئية	الارتباط R	معامل التحديد التراكمي R2	معامل الانحدار β	المقدار الثابت	قيمة F المحسوبة	مستوي الدلالة "F"	قيمة T	مستوي الدلالة "T"
التحسين المستمر	٠.٦٩٩	٠.٤٨٨	٠.٤٣٤-	٦٧.٣٥	٩٣.٥٨٧	٠.٠٠	٤٤.٥٣-	٠.٠٠
المراجعة والتقييم	٠.٨٤٩	٠.٧٢١	٠.٣٨٥-		١٢٥.١٦٢	٠.٠٠	٣٥.٧٩-	٠.٠٠
التنفيذ	٠.٩٣٥	٠.٨٧٣	٠.٣٥٠-		٢٢٠.٧٨٤	٠.٠٠	٤١.٦٢-	٠.٠٠
التخطيط	٠.٩٩٥	٠.٩٩١	٠.٣٣٦-		٢٤٨٧.٢٦٠	٠.٠٠	٣٤.٣٠-	٠.٠٠
معادلة التنبؤ (الانحدار المتعدد)	**خطر الاصطدام = ٦٧.٣٥ - ٠.٤٣٤ التحسين المستمر - ٠.٣٨٥ المراجعة والتقييم -٠.٣٨٥ التنفيذ – ٠.٣٣٦ التخطيط.**							

يتضح من الجدول السابق رقم (١٤) ما يلي:

- دخول أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) في معادلة الانحدار، أن بُعد (**التحسين المستمر**) قد احتل المركز الأول في دخوله إلى معادلة الانحدار ويفسر ما نسبته (٤٨.٨%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر الاصطدام (المتغير التابع) بالاستناد إلى معامل التحديد (R2)، وبلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٤٣٤)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في بُعد التحسين المستمر، يؤدي إلي خفض خطر الاصطدام بقيمة قدرها (-٠.٤٣٤)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٩٣.٥٨٧) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-٤٤.٥٣) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.
- يلي ذلك بُعد (**المراجعة والتقييم**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر) ما نسبته (٧٢.١%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدام (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٨٥)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر والمراجعة والتقييم، يؤدي إلي خفض خطر الاصطدام

بقيمة قدرها (-٠.٣٨٥)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (١٢٥.١٦٢) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-٣٥.٧٩) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**التنفيذ**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم) ما نسبته (٨٧.٣%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدام (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٥٠)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ، يؤدي إلي خفض خطر الاصطدام بقيمة قدرها (-٠.٣٥٠)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٢٢٠.٧٨٤) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-٤١.٦٢) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**التخطيط**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ) ما نسبته (٩٩.١%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدام (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٥٠)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ، والتخطيط، يؤدي إلي خفض خطر الاصطدام بقيمة قدرها (-٠.٣٣٦)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٢٤٨٧.٢٦٠) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-٣٤.٣٠) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

وهذا يعني أن أبعاد الإدارة البيئية مجتمعة معا، تدل على أن التغير الحادث في خطر الاصطدام (المتغير التابع) بنسبة ٩٩.١% يرجع إلى هذه الأبعاد مجتمعة معاً، وأن ٠.٩% التغيرات الحادثة في خطر الاصطدام (المتغير التابع) ترجع إلى الخطأ العشوائي أو عوامل أخري.

وبناء على ما تقدم فأننا نقبل الفرضية الرئيسية الأولى التي تنص على أنه: **توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر الاصطدام.**

الفرضية الرئيسية الثانية:

توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر الاحتجاز.

الجدول (١٥) نتائج تحليل الانحدار للتأكد من صلاحية النموذج في اختبار الفرضية الرئيسية الثانية

المصدر	معامل التحديد R2	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوي دلالة F
الانحدار	٠.٩٣٣	٤	١٣٦٠.٤٠٩	٣٤٠.١٠٢	٣٣٢.٥٧١	٠.٠٠
الخطأ المعياري		٩٥	٩٧.١٥١	١.٠٢٣		
المجموع		٩٩	١٤٥٧.٥٦٠	**		

تشير النتائج الإحصائية المبينة في الجدول السابق رقم (١٥) إلى أن النموذج صالح لاختبار الفرضية الرئيسية الثانية، وذلك لارتفاع قيمة F المحسوبة (٣٣٢.٥٧١) عن قيمتها الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ ودرجات حرية (٤،٩٥،٩٩)، ويتضح من الجدول نفسه أن أبعاد المتغير المستقل (**الإدارة البيئية**) في هذا النموذج تفسر ما مقدره (٩٣.٣%) من التغير الحادث في المتغير التابع (**خطر الاحتجاز**)، وذلك استناداً إلى قيمة معامل التحديد R2 = (٠.٩٣٣) وهي قدرة تفسيرية جيدة جدا لتفسير التباين في المتغير التابع (**خطر الاحتجاز**).

وبناءً على ثبات صلاحية النموذج فقد تم اختبار الفرضية الرئيسية الثانية باستخدام تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise) لاختبار أولوية دخول أبعاد الإدارة البيئية في نموذج تحليل الانحدار بهدف تحديد القوة التفسيرية لكل بُعد من أبعاد الإدارة البيئية في المتغير التابع (خطر الاحتجاز) والجدول رقم (١٦) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise).

جدول (١٦) يوضح أثر أبعاد الإدارة البيئية على خطر الاحتجاز

أبعاد الإدارة البيئية	الارتباط R	معامل التحديد التراكمي R2	معامل الانحدار β	المقدار الثابت	قيمة F المحسوبة	مستوي الدلالة "F"	قيمة T	مستوي الدلالة "T"
التحسين المستمر	٠.٦٣٦	٠.٤٠٥	٠.٣٨٤-	٦٦.٦٧	٦٦.٥٩٠	٠.٠٠	١٤.٧٣-	٠.٠٠
التنفيذ	٠.٨٠٥	٠.٦٤٨	٠.٣٩٢-		٨٩.٣٢٨	٠.٠٠	١٧.٤٦-	٠.٠٠
المراجعة والتقييم	٠.٩١٦	٠.٨٤٠	٠.٣٩٩-		١٦٧.٦٧٢	٠.٠٠	١٣.٨٦-	٠.٠٠
التخطيط	٠.٩٦٦	٠.٩٣٣	٠.٣٠٢-		٣٣٢.٥٧١	٠.٠٠	١١.٥٥-	٠.٠٠
معادلة التنبؤ (الانحدار المتعدد)	**خطر الاحتجاز = ٦٦.٦٧ - ٠.٣٨٤ التحسين المستمر - ٠.٣٩٢ التنفيذ -٠.٣٩٩ المراجعة والتقييم – ٠.٣٠٢ التخطيط.**							

يتضح من الجدول السابق رقم (١٦) ما يلي:

- دخول أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) في معادلة الانحدار، أن بُعد (**التحسين المستمر**) قد احتل المركز الأول في دخوله إلى معادلة الانحدار ويفسر ما نسبته (٤٠.٥%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر الاحتجاز (المتغير التابع) بالاستناد إلى معامل التحديد (R2)، وبلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٨٤)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في بُعد التحسين المستمر، يؤدي إلي خفض خطر الاحتجاز بقيمة قدرها (-٠.٣٨٤)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٦٦.٥٩٠) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١٤.٧٣) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.
- يلي ذلك بُعد (**التنفيذ**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر) ما نسبته (٦٤.٨%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٩٢)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر والتنفيذ، يؤدي إلي خفض خطر الاحتجاز بقيمة قدرها (-٠.٣٩٢)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت

(٨٩.٣٢٨) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١٧.٤٦) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**المراجعة والتقييم**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والتنفيذ) ما نسبته (٨٤%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٩٩)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والتنفيذ، والمراجعة والتقييم، يؤدي إلي خفض خطر الاحتجاز بقيمة قدرها (-٠.٣٩٩)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (١٦٧.٦٧٢) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١٣.٨٦) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**التخطيط**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والتنفيذ، والمراجعة والتقييم) ما نسبته (٩٣.٣%) من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٠٢)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والتنفيذ، والمراجعة والتقييم، والتخطيط، يؤدي إلي خفض خطر الاحتجاز بقيمة قدرها (-٠.٣٠٢)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٣٣٢.٥٧١) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١١.٥٥) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

وهذا يعني أن أبعاد الإدارة البيئية مجتمعة معا، تدل على أن التغير الحادث في خطر الاحتجاز (المتغير التابع) بنسبة ٩٣.٣% يرجع إلى هذه الأبعاد مجتمعة معاً، وأن ٦.٧% التغيرات الحادثة في خطر الاحتجاز (المتغير التابع) ترجع إلى الخطأ العشوائي أو عوامل أخري.

وبناء على ما تقدم فأننا ونقبل الفرضية الرئيسية الثانية التي تنص على أنه: **توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر الاحتجاز.**

الفرضية الرئيسية الثالثة:

توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر تغيير الطيور المهاجرة لمسارات هجرتها.

الجدول (١٧) نتائج تحليل الانحدار للتأكد من صلاحية النموذج في اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة

المصدر	معامل التحديد R2	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	مستوي دلالة F
الانحدار	٠.٨٨٨	٤	١٢٧٣.٥٩١	٣١٨.٣٩٨	١٨٨.١٤٥	٠.٠٠
الخطأ المعياري		٩٥	١٦٠.٧٦٩	١.٦٩٢		
المجموع		٩٩	١٤٣٤.٣٦٠	**		

تشير النتائج الإحصائية المبينة في الجدول السابق رقم (١٧) إلى أن النموذج صالح لاختبار الفرضية الرئيسية الثالثة، وذلك لارتفاع قيمة F المحسوبة (١٨٨.١٤٥) عن قيمتها الجدولية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ ودرجات حرية (٤،٩٥،٩٩)، ويتضح من الجدول نفسه أن أبعاد المتغير المستقل (**الإدارة البيئية**) في هذا النموذج تفسر ما مقدره (٨٨.٨%) من التغير الحادث في المتغير التابع (**خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها**)، وذلك استناداً إلى قيمة معامل التحديد R2 = (٠.٨٨٨) وهي قدرة تفسيرية جيدة جدا لتفسير التباين في المتغير التابع (**خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها**).

وبناءً على ثبات صلاحية النموذج فقد تم اختبار الفرضية الرئيسية الثالثة باستخدام تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise) لاختبار أولوية دخول أبعاد الإدارة البيئية في نموذج تحليل الانحدار بهدف تحديد القوة التفسيرية لكل بُعد من أبعاد الإدارة البيئية في المتغير التابع (خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها) والجدول رقم (١٨) يوضح نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي (Stepwise).

جدول (١٨) يوضح أثر أبعاد الإدارة البيئية على خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها

أبعاد الإدارة البيئية	الارتباط R	معامل التحديد التراكمي R2	معامل الانحدار β	المقدار الثابت	Fقيمة المحسوبة	مستوي الدلالة "F"	Tقيمة	مستوي الدلالة "T"
التحسين المستمر	٠.٦٣٣	٠.٤٠١	٠.٣٨٨-	٦٥.١١	٦٥.٤٨٢	٠.٠٠	١١.٥٧-	٠.٠٠
المراجعة والتقييم	٠.٨٠٠	٠.٦٤٠	٠.٤٠٤-		٨٦.٣٠٤	٠.٠٠	١٠.٩٠-	٠.٠٠
التنفيذ	٠.٨٩٩	٠.٨٠٩	٠.٣٦٢-		١٣٥.٥٠٣	٠.٠٠	١٢.٥٣-	٠.٠٠
التخطيط	٠.٩٤٢	٠.٨٨٨	٠.٢٧٥-		١٨٨.١٤٥	٠.٠٠	٨.١٨-	٠.٠٠
معادلة التنبؤ (الانحدار المتعدد)	**خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها = ٦٥.١١ - ٠.٣٨٨ التحسين المستمر - ٠.٤٠٤ المراجعة والتقييم -٠.٣٦٢ التنفيذ – ٠.٢٧٥ التخطيط.**							

يتضح من الجدول السابق رقم (١٨) ما يلي:

- دخول أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) في معادلة الانحدار، أن بُعد (**التحسين المستمر**) قد احتل المركز الأول في دخوله إلى معادلة الانحدار ويفسر ما نسبته (٤٠.١%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع) بالاستناد إلى معامل التحديد (R2)، وبلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٨٨)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في بُعد التحسين المستمر، يؤدي إلي خفض خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها بقيمة قدرها (-٠.٣٨٨)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٦٥.٤٨٢) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١١.٥٧) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.
- يلي ذلك بُعد (**المراجعة والتقييم**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر) ما نسبته (٦٤%) من قيمة قوة التأثير في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٤٠٤)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر والمراجعة والتقييم، يؤدي إلي خفض خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها

بقيمة قدرها (-٠.٤٠٤)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (٨٦.٣٠٤) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١٠.٩٠) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**التنفيذ**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم) ما نسبته (٨٠.٩%) من قيمة قوة التأثير في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٣٦٢)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ، يؤدي إلي خفض خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها بقيمة قدرها (-٠.٣٦٢)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (١٣٥.٥٠٣) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-١٢.٥٣) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

- يلي ذلك بُعد (**التخطيط**) الذي فسر مع بُعد (التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ) ما نسبته (٨٨.٨%) من قيمة قوة التأثير في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع)، كما بلغت قيمة درجة معامل الانحدارβ (-٠.٢٧٥)، وهذا يعني أن الزيادة بدرجة واحدة في كل من التحسين المستمر، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ، والتخطيط، يؤدي إلي خفض خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها بقيمة قدرها (-٠.٢٧٥)، وتؤكد معنوية هذا التأثير قيمة F المحسوبة والتي بلغت (١٨٨.١٤٥) وهي دالة عن مستوي معنوية ٠.٠٥، كما بلغت قيمة T المحسوبة (-٨.١٨) وهي دالة عند مستوي معنوية ٠.٠٥.

وهذا يعني أن أبعاد الإدارة البيئية مجتمعة معا، تدل على أن التغير الحادث في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع) بنسبة ٨٨.٨% يرجع إلى هذه الأبعاد مجتمعة معاً، وأن ١١.٢% التغيرات الحادثة في خطر تغيير الطيور المهاجرة لمساراتها (المتغير التابع) ترجع إلى الخطأ العشوائي أو عوامل أخري.

وبناء على ما تقدم فأننا ونقبل الفرضية الرئيسية الثالثة التي تنص على أنه: **توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية على خطر تغيير الطيور المهاجرة لمسارات هجرتها.**

النتائج

توصل الباحثون لتحقيق أهداف البحث، من خلال النتائج التالية والتي تم تقسيمها الي محورين:

المحور الأول: النتائج المتعلقة بتحديد أنواع المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة بجبل الزيت و كانت النتائج كما يلي:

١- يهاجر عبر جمهورية مصر العربية عدد (٢٩٧) نوع من الطيور (Birdlife International, 2020) يضموا عدد (٣) انواع مهددة بالانقراض(Endangered (EN تمر جميعها بمنطقة الدراسة و (١٨) قريبة من التهديد Near Threatened (NT) يمر منها (٢) بمنطقة الدراسة و (٩) شديدة التأثر يمر منها ٣ انواع بمنطقة الدراسة وهذه الطيور تتمتع بالاعمار الطويلة والمعدلات الانجابية المنخفضة اما باقى الانواع فهى اقل اهمية وفقا لمعايير القائمة الحمراء للاتحاد الدولى لحماية الطبيعة (IUCN). وإن غالبيتها من العصفوريات غير المهددة بالانقراض التي ليس لها سوى فترة حياة قصيرة نسبياً ومعدل تكاثر مرتفع. يمر بمنطقة الدراسة انواع الطيور الحوامة وهى طيور كبيرة الحجم لا تجيد الطيران بل تحلق باستخدام صواعد الهواء الساخن وتوجد نسبة منها تطير على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر مثل اللقالق والصقور

٢- لم تتأثر اعداد هجرة الطيور بمنطقة الدراسة بإنشاء محطات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح، اخذا فى الاعتبار ان هيئة تنمية واستخدام الطاقة الجديدة والمتجددة تقوم بمراقبة الطيور اثناء فترات الهجرة وتغلق التربينات حال وجود اسراب كبيرة او انواع مهددة او طيور على ارتفاع اقل من ٢٠٠ متر.

وبذلك وللاجابة على تساؤل الدراسة عن وجود اخطار بيئية لمشروعات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح بمنطقة جبل الزيت فإن الاجابة نعم يوجد اخطار على الطيور الحوامة المهاجرة وهى:

١- خطر الاصطدام بتربينات الرياح

والطيور الاكثر عرضة لهذا الخطر هى الطيور التى تطير على ارتفاعات منخفضة وايضا تؤثر سرعة الرياح على احتمالات الاصطدام وتوجد دراسات تؤيد الراى ان الطيور لها القدرة على تفادى الاصطدام مثل (DE LUCAS, 2004). غير انه يوجد دراسات سجلت معدل وفيات للطيور بمعدلات نفوق عالية نسبيًا بسبب الاصطدام في مزارع الرياح الكبيرة في المناطق ذات التركيزات العالية من الطيور: منطقة جبل طارق (قادس) في إسبانيا (BARRIOS, 2004) ، بالاضافة لخطر الاصطدام بالتربينات يوجد خطر اكبر وهو الاصطدام بكابلات نقل الكهرباء ذات الفولت العالى والتى تتسب فى صعق هذه الطيور كما حدث فى منطقة الدراسة فر ربيع عام ٢٠١٥ حيث نفق ٩ من اللقالق البيضاء نتيجة الاصطدام بكابلات الكهرباء.

٢- خطر الاحتجاز

وفقا لخطة الحكومة للسماح للقطاع الخاص بإنشاء عدد من مشروعات انتاج الكهرباء من طاقة الرياح فى منطقة خليج السويس شمال منطقة جبل الزيت والتى بدا بعضهم بالفعل فى انشاء هذه المشروعات سوف يؤدى ذلك لخطر اخر وهو احتجاز الطيور التى تهاجر على ارتفاعات منخفضة بين تربينات الرياح التى قد تمتد الى كيلومترات طويلة.

٣- خطر تغيير مسارات الهجرة

لتفادى مزارع الرياح مما يعرض الطيور للارهاق او الانحراف نحو مياه الخليج.

المحور الثاني: النتائج المتعلقة بمدي تحقق فروض البحث وقياس تأثير أبعاد الإدارة البيئية علي تقليل المخاطر التي تتعرض لها الطيور المهاجرة بجبل الزيت، وكانت النتائج كما يلي:

١- بالنسبة للفرض الأول:

*اتضح أن ترتيب أولوية تأثير أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) علي خطر الاصطدام (المتغير التابع) كما يلي:

- التحسين المستمر يفسر (٤٨.٨%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر الاصطدام، بدرجة تأثير (-٠.٤٣٤).
- المراجعة والتقييم يفسر (٧٢.١%) مع بعد التحسين المستمر من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدام، بدرجة تأثير (-٠.٣٨٥).
- التنفيذ يفسر (٨٧.٣%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والمراجعة والتقييم من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدام، بدرجة تأثير (-٠.٣٥٠).
- التخطيط يفسر (٩٩.١%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ) من قيمة قوة التأثير في خطر الاصطدامن بدرجة تأثير (-٠.٣٥٠)

*اتضح أن أبعاد الإدارة لبيئية مجتمعة معاً، تدل علي أن التغير الحادث في خطر الاصطدام (المتغير التابع) بنسبة ٩٩.١% يرجع إلي هذه الابعاد مجتمعة معاً، وأن ٠.٩% التغيرات الحادثة في خطر الاصطدام (المتغير التابع) ترجع إلي الخطأ العشوائي أو عوامل أخرى.

وبناء عليه تم قبول الفرض الأول الذي ينص علي أنه توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية علي خطر الاصطدام.

٢- بالنسبة للفرض الثاني:

*اتضح أن ترتيب أولوية تأثير أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) علي خطر الاحتجاز (المتغير التابع) كما يلي:

- التحسين المستمر يفسر (٤٠.٥%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر الاحتجاز، بدرجة تأثير (-٠.٣٨٤).

- التنفيذ يفسر (٦٤.٨%) مع بعد التحسين المستمر من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز، بدرجة تأثير (-٠.٣٩٢).
- المراجعة والتقييم يفسر (٨٤%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والتنفيذ من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز، بدرجة تأثير (-٠.٣٩٩).
- التخطيط يفسر (٩٣.٣%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والتنفيذ، والمراجعة والتقييم) من قيمة قوة التأثير في خطر الاحتجاز من بدرجة تأثير (-٠.٣٠٢)

*اتضح أن أبعاد الإدارة لبيئية مجتمعة معاً، تدل علي أن التغير الحادث في خطر الاحتجاز (المتغير التابع) بنسبة ٩٣.٣% يرجع إلي هذه الابعاد مجتمعة معاً، وأن ٦.٧% التغيرات الحادثة في خطر الاحتجاز (المتغير التابع) ترجع إلي الخطأ العشوائي أو عوامل أخرى.

وبناء عليه تم قبول الفرض الثاني الذي ينص علي أنه توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية علي خطر الاحتجاز.

٣- بالنسبة للفرض الثالث:

*اتضح أن ترتيب أولوية تأثير أبعاد الإدارة البيئية (المتغير المستقل) علي خطر تغيير مسار الطيور (المتغير التابع) كما يلي:

- التحسين المستمر يفسر (٤٠.١%) من قيمة قوة التأثير الحادث في خطر تغير مسار الطيور ، بدرجة تأثير (-٠.٣٨٨).
- المراجعة والتقييم يفسر (٦٤%) مع بعد التحسين المستمر من قيمة قوة التأثير في خطر تغير مسار الطيور ، بدرجة تأثير (-٠.٤٠٤).
- التنفيذ يفسر (٨٠.٩%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والمراجعة والتقييم من قيمة قوة التأثير في خطر تغير الطيور لمسارها، بدرجة تأثير (-٠.٣٦٢).
- التخطيط يفسر (٨٨.٨%) مع كل من بعد التحسين المستمر ، والمراجعة والتقييم، والتنفيذ) من قيمة قوة التأثير في خطر تغير مسار الطيور، بدرجة تأثير (-٠.٢٧٥)

*اتضح أن أبعاد الإدارة لبيئية مجتمعة معاً، تدل علي أن التغير الحادث في خطر الاصطدام (المتغير التابع) بنسبة ٨٨.٨% يرجع إلي هذه الابعاد مجتمعة معاً، وأن ١١.٢% التغيرات الحادثة في خطر تغير مسار الطيور (المتغير التابع) ترجع إلي الخطأ العشوائي أو عوامل أخرى.

وبناء عليه تم قبول الفرض الثالث الذي ينص علي أنه توجد علاقة أثر معنوية ذات دلالة إحصائية لأبعاد الإدارة البيئية علي خطر تغير مسار الطيور.

التوصيات

في ضوء ما تم التوصل اليه من نتائج، يوصى الباحثون بالتوصيات التالية:

١. الاستمرار فى مراقبة مسارات هجرة الطيور بمنطقة الدراسة للحصول على قاعدة بيانات كافية ودقيقة تمكن من التعرف على سلوك الطيور اثناء تشغيل المشروعات للاستفادة بها فى تطوير اجراءات الحماية البيئية.
٢. الاستفادة من الاعداد الكبيرة للطيور المهاجرة بمنطقة خليج السويس فى تنشيط سياحة مشاهدة الطيور والانعاش الاقتصادى والاجتماعى للمنطقة
٣. اشراك الجامعات ومراكز الابحاث فى التطوير المستمر لاجراءات المحافظة على البيئة بالمنطقة.
٤. التوصية بتفعيل الإدارة البيئية من خلال وجود إدارة ضمن الهيكل التنظيمي لمشروعات طاقة الرياح للحفاظ علي الطيور وحمايتها.
٥. إعداد برامج إعلامية للتعريف بالأنواع المختلفة للطيور المهاجرة وأهميتها في مجال التنوع البيولوجي وكمصدر لجذب و تنشيط السياحة وزريادة العائد الاقتصادي

وجارى إعداد استراتيجية لادارة المخاطر البيئية لمشروعات طاقة الرياح بمنطقة جبل الزيت بمصر

المراجع

- العكازى، فاطمة الزهراء.، & مزريق، عاشور. (٢٠١٩). مساهمة تطبيق نظم الإدارة البيئية أيزو ١٤٠٠٠ في تحسين الأداء التنافسى للمنظمات الصناعية. مجلة البشائر الاقتصادية، ٥، ٦٥٧-٦٧٠.
- هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية. (٢٠١٩). اسس ومبادىء نظم الادارة البيئية .ISO 14000 تاريخ الاسترداد ١١ July, 2021 ، من https://www.gso.org.sa/ar: https://www.gso.org.sa/ar/e-services/gulf-encyclopedia/iso-14001-basis-and-principles-of-environmental-management-systems/
- وزارة البيئة. (٢٠١٩). المناطق الهامة للطيور فى مصر. تاريخ الاسترداد ١٦ ١١، ٢٠٢٠، من http://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9/%D8%AD%D9%85%D8%A7%D9%8A%D8%A9%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%B9%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%86%D9%88%D8%B9%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D9%88%D9%84%D9%88%D
- وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة. (٢٠١٥). استيراتيجية الوزارة. تاريخ الاسترداد ١٨ December, 2020، من MOEE.gov.eg: http://www.moee.gov.eg/test_new/strategy.aspx
- Baha ElDin, S. M. (1994). Birdlife Data Zone. Retrieved July 22, 2021, from datazone.birdlife.org: datazone.birdlife.org › userfiles › file › IBAs › AfricaCntryPDFs › Egypt
- BARRIOS, L. &. (2004). Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at onshore wind. Journal of Applied Ecology, 72-81.

- Beatriz et al. (2018). Impact of wind farms on soaring bird populations at a migratory Bottleneck. European Journal of Wildlife Research, 33-64.
- Becciu et al. (2018). Contrasting aspects of tailwinds and asymmetrical response to crosswinds in soaring migrants. Behavioural Ecology and Socio-biology, 28--72.
- Bergen, D. F. (2007). Feasibility study for large wind farm at Gulf of El zayt. Dortmund: MVV Decon Gmbh.
- Birdlife International. (2017). Data Zone. Retrieved December 18, 2020, from Birdlife.org: http://datazone.birdlife.org/sowb/casestudy/the-flyways-concept-can-help-coordinate-global-efforts-to-conserve-migratory-birds
- Birdlife International. (2020, November 30). Data Zone. Retrieved from Birdlife data zone: http://datazone.birdlife.org/species/results?cty=63&cri=&fam=0&gen=0&spc=&cmn=&bt=&rec=N&vag=N&sea=&wat=&aze=&lab=&enb=&stmig=Y
- Birdlife International. (2020). DATA Zone. Retrieved November 15, 2020, from http://datazone.birdlife.org/site/ibacriteria
- Da Fonseca, l. C. (2015). ISO 14001:2015: An Improved Tool for Sustainability. Journal of Industrial Engineering and Management.
- DE LUCAS, M. G. (2004). The effects of a wind farm on birds in a migration point:the Strait of Gibraltar. Biodiversity and Conservation, 395-407.
- Fang et al (2014). -"An Integrated System for Regional Environmental Monitoring and Management Based on Internet of Things. Transactions on industrial informatics, 10.

- International Energy Agency. (2017). Energy outlook. Retrieved from www.iea.org
- International Renewable Energy Agency. (2018, Jan.). Wind Energy. Retrieved Jan., 12, 2020, from irena.org: https://www.irena.org/wind
- IRENA. (2017, November). Publications. Retrieved January 26, 2018, from Turning-to-renewables-Climate-safe-energy-solutions: www.irena.org
- Law, J. (2019, Jan. 4). worldwide\news. Retrieved July 22, 2021, from birdlife.org: https://www.birdlife.org/worldwide/news/why-we-need-birds-far-more-they-need-us
- Mellone et al (2015). Seasonal differences in migration patterns of a soaring bird in relation to environmental conditions. Behav Ecol Sociobiol, 69:75-82.
- MSB project.(2018).wind Energy. Retrieved from Guidance fact-sheet for Wind Energy and the birds for governments: https://migratorysoaringbirds.birdlife.org/en/sectors/energy/wind-energy-toc#gsc.tab=0
- New & Renewable Energy Authority. (2018). Strategic Environmental and Social Assessment for an area of 284 km2 in Gulf of Suez. Cairo: RCREEE.org.
- New & Renewable Energy authority (NREA). (2007). Feasibility Study for a Large Wind Farm at Gulf of Zayt, Final Report, Ornithological Field report. Cairo: unpublished.
- New &Renewable Energy Authority. (2011). Environmental and Social Impact Assessment Study 1000 MW wind farm. Cairo: unpublished.
- NREA. (2005). WindAtlas. Retrieved December 18, 2020, from NREA.gov.eg: http://nrea.gov.eg/Technology/WindAtlas

- NREA. (2020). Wind Farms. Retrieved Jan., 12, 2020, from nrea.gov.eg: http://nrea.gov.eg/test/en/Technology/WindStations
- Poksinska, B. (2003). Implementing ISO 14000 in Sweden: motives, benefits and comparisons with ISO 9000. Quality and Human System Engineering.
- Posivakova, T., & hromada, R. (2018). Selected aspects of integrated environmental management. Annals of Agricultural and Environmental Medicine, 25(3), 403-408.
- Scotland's Nature Agency. (2009). Wind Farm Impact on Bird. Retrieved 11 19, 2020, from https://www.nature.scot/professional-advice/planning-and-development/planning-and-development-advice/renewable-energy/onshore-wind-energy/wind-farm-impacts-birds
- Psychology and Behavioral Science, 2(2), 205-220.
- Toneva, D., & Stankova, T. (2017, December). Wind Energy Projects' Environmental Impact. Research Gate, 3.
- UNFCCC. (2012). CDM:zafarana 8-Wind Power Project. Retrieved Jan., 12, 2020, from cdm.unfccc.int: https://cdm.unfccc.int/Projects/DB/DNV-CUK1268916200.69/view
- United Nation. (2011). 'Sustainable Energy for All: A Vision Statement by Ban Ki-moon, Secretary-General of the UN.