The Libyan Journal of Science (An International Journal): Volume 22, 2019

الثدييات الفطرية في شمال غرب ليبيا ودور الأمطار والحرارة في توزيعها الجغرافي

حامد البشير بسيسة، محمد فيصل عاشور، و طارق بشير الجديدي

قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على الثدييات في الجزء الغربي من سهل الجفارة وعلى علاقتها بالعوامل البيئية المتمثلة في درجة الحرارة وسقوط الأمطار. حيث شملت هذه الدراسة شقين، الأول عبارة عن دراسة حقلية للتعرف على أنواع الثدييات البرية بالجزء الغربي من سهل الجفارة وتحديد توزيعها الجغرافي. والجزء الثاني من هذه الدراسة تضمن تحليل بيانات متوسط الأمطار ومتوسط درجات الحرارة السنوية باستخدام معادلة الانحدار ومعادلة الشرائح الخماسية لثماني مناطق حضرية داخل المنطقة خلال ثلاثين سنة؛ من 1977 إلى 2006، نظراً لتوفر بيانات درجة الحرارة وتساقط الأمطار في هذه لفترة. بينت نتائج هذه الدراسة، تواجد تسعة عشر نوعاً من الثدييات البرية بهذه المنطقة تنتمي إلى عشرة عائلات تتبع عدد ستة رتب. وقد كانت أكثر الأنواع المسجلة من رتبة القوارض بنسبة 47% من الأنواع تليها رتبة اللواحم بنسبة 26% ثم آكلات الحشرات بنسبة 10%. وبينت نتائج التغيرات البيئية أن الاتجاه في جميع المناطق المدروسة كان سلبي وأن كميات الأمطار كانت متذبذبة وغير ثابتة وتناقصت بمعدل بين 40 – 125 مم خلال الثلاثين عام. أما بالنسبة لدرجة الحرارة فقد ارتفعت خلال هذه الفترة بين 1.5°م إلى 2°م. من خلال ذلك أتضح أن التغير في العوامل البيئية تسبب في زيادة معدل الجفاف، وهذا ما يهدد الغطاء النباتي الطبيعي وبالتالي يهدد جميع الكائنات الحية الأخرى وخاصة الثدييات البرية، التي كان تواجدها قليل في الأماكن الأكثر جفافًا في السهل.

الكلمات المفتاحية: الثدييات، التنوع الحيوي، الحرارة، الأمطار، ليبيا.

Abstract

This study was conducted on mammals in the western part of the Jafara Plain and on its relationship to environmental factors, such as temperature and rainfall. This study included two parts; the first part is a field study to identify the species of wild mammals in the western part of the Jafara plain and to determine its geographical distribution. The second part of this study included analyzing data of average annual rainfall and average annual temperatures, using the regression equation and the quintile equation for eight urban areas within the region during thirty years, from 1977 to 2006 due to the availability of temperature and precipitation data in this period. The results showed that there are nineteen species of wild mammals in this region belonging to ten families of six orders. The most recorded species belong to the order of rodents (47%) followed by the order of carnivores (26%), then insectivores (10%). Results of environmental changes showed that, the trend in all studied areas was negative and that the amounts

Accepted for publication: 17/6/2019

of rain were fluctuating, unstable and decreased at a rate between 40 - 125 mm during the thirty years. As for the temperature, it rose during this period between 1.5ºC to 2ºC. Therefore, it became clear that the change in environmental factors caused an increase in the rate of drought, and this is what threatens the natural vegetation and thus threatens all other organisms, especially wild mammals, which their numbers were few in the driest places on the plain of Jafara.

Key words: Mammals, Biodiversity, Temperature, Rain, Libya.

المقدمة

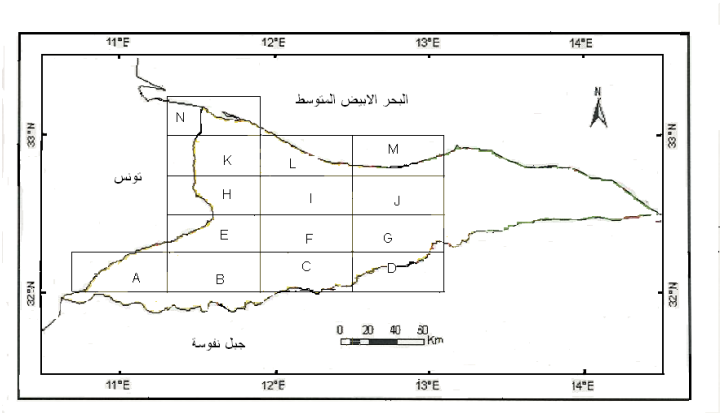
لا توجد دراسات كثيرة عن توزيع الثدييات في ليبيا مقارنة بدول الجوار حيث كانت أول الدراسات الهامة كتاب أصدره العالم Zavattari (1934) عن أسلاف سلالات الحيوان في ليبيا والذي شمل أهم أنواع الثدييات الليبية وتوزيعها الجغرافي والكتاب الذي نشره Hufnagel (1972) عن الثدييات الليبية الذي يحوى وصف وتصنيف لأنواع الثدييات في ليبيا بالاشتراك مع بعض أعضاء هيئة التدريس بجامعة طرابلس، وتبين من تلك الدراسات وجود ثماني رتب تتبع طائفة الثدييات تتوزع بمناطق مختلفة من الأراضي الليبية. وأشار المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) في سنة (1984) إلى تواجد 26 نوع من الثدييات في منطقة الجبل الأخضر. وأصدر العوامي (1985) عكتاب ن الثدييات الليبية قام فيه بتجميع المعلومات من مختلف الدراسات السابقة لجميع الثدييات وتوزيعها في كامل البلاد مزود بخريطة انتشار كل نوع. كما قام ابسيسة (2008) بدراسة الثدييات في الجزء الغربي من سهل الجفارة ودرس .et al Essghaier (2015) الحيوانات البرية في إقليم فزان وكانت أخر دراسة للثدييات قام بها كل من القهواجي والجديدي (2018) والتي شملت دراسة تصنيفية للثدييات بمحمية ومنتزه مسلاتة الوطني حيث سجل تواجد 14 نوع من الثدييات الفطرية من أهمها الرتم الذي سجل تواجده لأول مرة بهذه المنطقة.

يعد توزيع وانتشار الثدييات الفطرية مؤشراً جيدا على مدى تأثير الإنسان والتغيرات المناخية على الأنظمة البيئية، فهذه التغيرات قد تسبب في نقص أعداد بعض الأنواع الثديية أو انقراضها أو هجرتها من موطنها الأصلي إلى بيئات مجاورة. وبدأ التركيز في السنوات الأخيرة من القرن العشرين على مشكلة تغير المناخ. فقد بينت الدراسات بأنه خلال الألف سنة الماضية، كان القرن العشرين الأكثر حرارة حيث سجلت اكبر معدلات للحرارة خلال الفترة من 1910- 1945 ومن 1976 (Houghton et al., 2001). وقد تأثرت منطقة الدراسة (سهل الجفارة) بظاهرة التصحر خلال النصف الأخير من القرن العشرين، مما تسبب عنه انجراف التربة وقلة المصادر المائية ونقص في كثافة الغطاء النباتي (Ben-Mahmoud, et al., 2000).

المواد وطرق البحث

تم تقسيم منطقة الدراسة التي تبلغ مساحتها حوالي 9.000 كم^2 إلى 14 مربع محددة بخطوط الطول ودوائر العرض (شكل 1) وذلك باستعمال جهاز تحديد المواقع (GPS) وتم جمع أنواع الثدييات الفطرية منها خلال فترة الدراسة مع تحديد مواقعها في كل مربع، ومن ثم التعرف عليها وتصنيفها بالاستعانة بالمفاتيح التصنيفية الخاصة بكل نوع. كما تم

تجميع بيانات عن معدلات الأمطار ودرجات الحرارة لمنطقة الدراسة والمناطق المحيطة وتحليلها لتحديد التغيرات التي حدثت خلال ثلاثين سنة من 1977- 2006 (المركز الوطني للأرصاد الجوية، 2007) ومقارنة هذه النتائج مع توزيع الثدييات الفطرية وتحديد مدى تأثير هذه العوامل على توزيعها. للتعرف على التوزيع الكمي للإمطار بالمنطقة تم تجميع بيانات عن كميات الإمطار السنوية من ثمان محطات لمواقع مختلفة لمنطقة الدراسة حيث قسمت منطقة الدراسة إلى قسمين، القسم الشمالي الذي شمل محطات مطار طرابلس والعزيزية، وبئر الغنم والرابطة، وشمل القسم الجنوبي شكشكوك والجوش وتيجى والحوامد. ولتوضيح مسار معدلا ت الحرارة التي مرت بها المنطقة، تم تجميع بيانات معدلات الحرارة السنوية لفترة 30 سنة من 1977 إلى 2006 (المركز الوطني للأرصاد الجوية، 2007) وتم تحليل هذه البيانات وذلك باستخدام تحليل الشرائح الخماسية عن طريق جمع أعداد المتوسطات السنوية لدرجات الحرارة لكل 5 سنوات منفردة.



شكل 1. منطقة الدراسة بغرب سهل الجفارة.

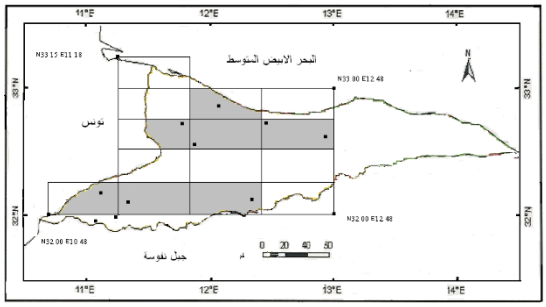
النتائج والمناقشة

أوضحت هذه الدراسة وجود 6 رتب من الثدييات بالشمال الغربي من سهل الجفارة، ينتمي إليها إحدى عشرة فصيلة وتشمل ثمانية عشر نوعا. وقد كانت أكثر الأنواع وفرة الثدييات صغيرة الحجم خاصةً القوارض، حيث مثلت 47% من الأنواع المسجلة، يليها آكلات اللحوم بنسبة 26% وقد تبين من هذا الحصر غياب ثلاثة أنواع من هذه الرتبة ذُكر وجودها سابقا في هذه المنطقة، وهذا قد يعزى ذلك إلى التداخل الواضح بين البيئة الطبيعية والنشطات البشرية في عدة مناطق من سهل الجفارة مما أدى إلى ثبات التنوع الحيوي لمجموعات من الثدييات كالقوارض واللواحم التي لائمها لحد ما الاقتراب من بيئة الإنسان في حين أدى إلى نقص ملحوظ لأنواع أخرى من الثدييات، وذلك لأن الكثير من القوارض بعض أنواع من اللواحم قد سجل وجودها في مناطق مجاورة للنشاطات البشرية وهذا يتفق مع ما توصل إليه Hufnagel (2007) و Abd Rabou et al. (1972) من أن البيئة الإنسانية الصنع تجذب أعدادا من الثدييات مثل القوارض، والقنافذ، والخفاشيات.

أولاً: الثدييات التي سجل تواجدها في الجزء الغربي من سهل الجفارة

1- القنفذ الجزائري (*Erinaceus algirus*)

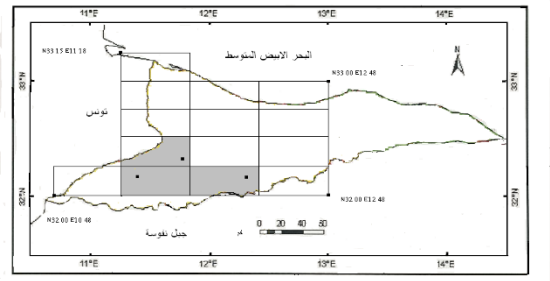
يواجد هذا النوع في رقعة شاسعة من منطقة الدراسة ابتدءا من المنطقة الساحلية وامتد توزيعه حتى قدم الجبل (شكل 2). لوحظ أن هذا النوع يتجنب الطقس الحار والجاف لذلك لا يمكن مشاهدته إلا خلال ساعات المغيب والليل عندما يبرد الطقس، وذكر Hufnagel (1972) ان هذا النوع شائع الوجود في عدة مناطق من شمال غرب ليبيا.



شكل 2. توزيع القنفذ الجزائري *Erinaceus algirus* في منطقة الدراسة.

2- القنفذ الإثيوبي (*Paraechinus aethiopicus deserti*)

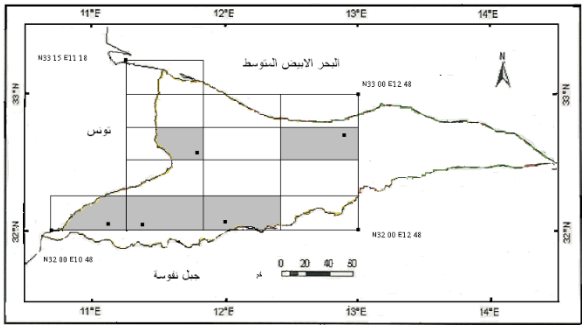
لوحظ توزيع القنفذ الأثيوبي في جنوب غرب منطقة الدراسة (شكل 3) حيث انحصر انتشاره في ثلاث مربعات في المناطق شبه الصحراوية.



شكل 3: توزيع القنفذ الاثيوبي *Paraechinus aethiopicus deserit*.

3- خفاش كوهلي (*Pipistrellus kuhli*)

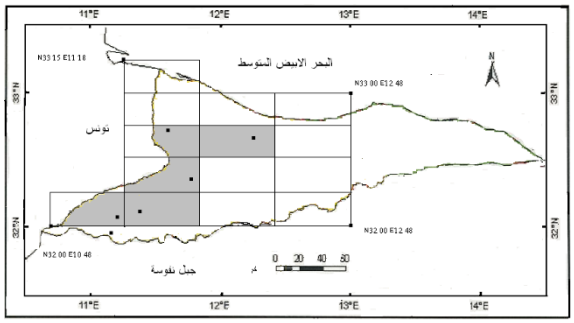
يتوفر هذا النوع باعتدال في المناطق الجنوبية والغربية لسهل الجفارة حيث سجل تواجده في خمسة مربعات من منطقة الدراسة (شكل 4). يتواجد ليلاً عادة بالقرب من التجمعات السكنية عند المغيب مباشرة لاصطياد الحشرات الطائرة. وقد ذكر Hufnagel (1972) ان هذا النوع شائع في شمال غرب ليبيا.



شكل 4. توزيع خفاش كوهل *Pipistrellus kuhli* في منطقة الدراسة.

4- الأرنب البري (*Lepus capensis*)

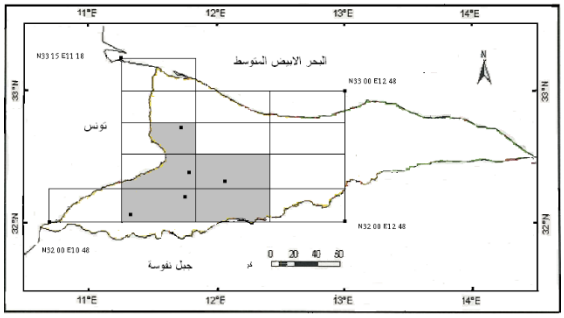
ينتشر هذا النوع في الأجزاء الجنوبية من السهل (شكل 5)، حيث تم ملاحظته ليلا في الأراضي الشجرية ومناطق الوديان المنخفضة، وهو ليلي المعيشة حيث يختبئ نهاراً في حفر صغيرة تحت الشجيرات.



شكل 5. توزيع الأرنب الليبي *Lepus capensis* في منطقة الدراسة.

5- ابن آوى (*Canis aureus*)

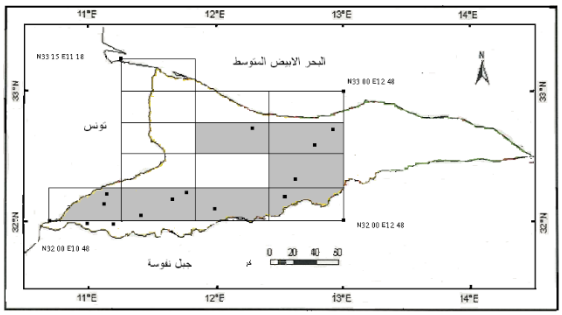
بينت نتائج هذه الدراسة أن أبن أوى يتوزع في مساحة واسعة في جنوب غرب منطقة الدراسة (شكل 6) حيث سجل تواجده بكثرة في أماكن مختلفة ليلاً، وقد أشار Ginsberg and Macdonald (1990) بأن هذا النوع يتواجد عادة في السهول العشبية المفتوحة الجافة والمناطق السهلية القاحلة، كما أنه يزدهر قرب المستوطنات البشرية (Yalden, 1980)، وهذا يتفق مع نتائج هذه الدراسة حيث اتضح أن تواجد هذا النوع كان أكثر نسبياً في المناطق المفتوحة التي تستغل لغرض الرعي وقرب التجمعات السكنية التي توجد بها حظائر للمواشي.



شكل 6: توزيع ابن آوى (*Canis aureus*) في منطقة الدراسة.

6- الثعلب الاحمر (*Vulpes vulpes*)

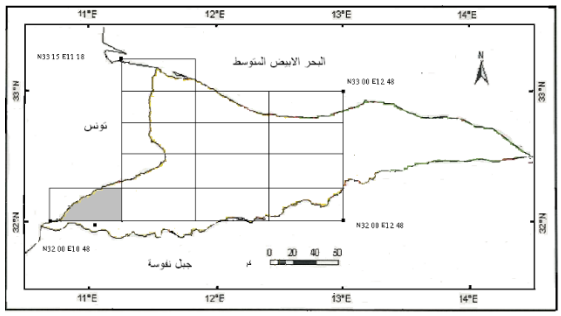
تبين أن انتشار هذا النوع واسع خاصة في المناطق الساحلية وقدم الجبل (شكل 7) ومما يؤكد ذلك الدراسات السابقة التي تتعلق بانتشار هذا النوع في ليبيا ومصر (Hufnagel, 1972; Haltenorth and Diller, 1996; Hoath, 2003).



شكل 7. توزيع الثعلب الأحمر *Vulpes vulpes* في منطقة الدراسة.

7- الثعلب الرملي (*Vulpes ruppelli*)

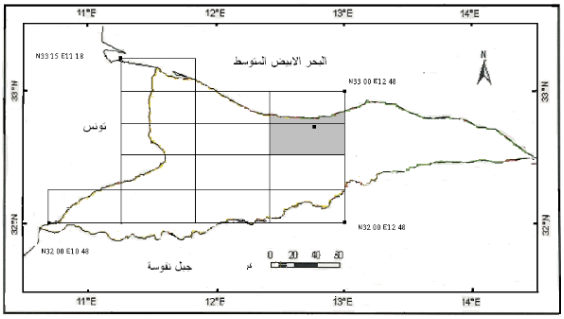
سجل تواجد الثعلب الرملي في جنوب غرب سهل الجفارة في منطقة تكوت والغزايا (شكل 8) رغم ان كل الدراسات السابقة لم تشير إلى تواجد هذا النوع في المنطقة وانحصر تواجده في المنطقة الصحراوية وسط وجنوب ليبيا (Haltenorth and Diller, 1996).



شكل 8. توزيع الثعلب الرملي *Vulpes ruppelli* في منطقة الدراسة.

8- الرتم (*Geneta genet*)

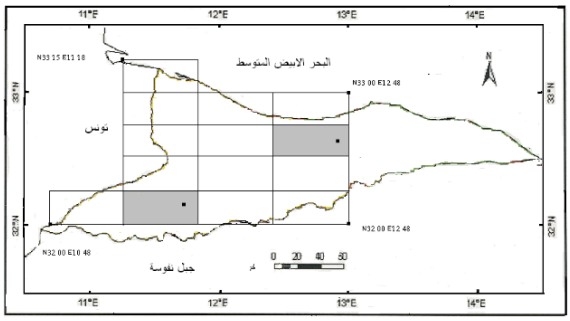
تم الحصول على عينة من هذا النوع في منطقة الزاوية ويعتبر هذا التسجيل الأول لتواجد هذا النوع بالمنطقة (شكل 9). واشار Hufnagel (1972) إلى تواجد هذا النوع وبشكل نادر جداً في مناطق أخرى من ليبيا.



شكل 9. توزيع الرتم *Geneta geneta* في منطقة الدراسة.

9- الظربان الليبي (*Poecilictis libyca*)

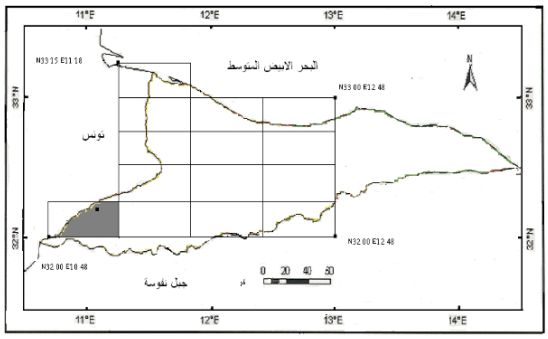
ينتشر الظربان الليبي (الشفشة) في أماكن محددة في جنوب غرب وشمال شرق منطقة الدراسة (شكل 10)، ولكن الملاحظ أن أعدادها قليلة جدا وكذلك أماكن توزيعها بالرغم من أن Haltenorth and Diller (1996) قد ذكر وجودها في شمال أفريقيا وشملت خريطة توزيعه لهذا النوع كامل الأراضي الليبية. وقد يرجع هذا التباين في توزيع الظربان الليبي إلى التغيرات البيئية التي مرت بها المنطقة والتي أدت إلى زيادة نسبة التصحر.



شكل 10. توزيع الظربان الليبي *Poecilictis libyca* في منطقة الدراسة.

10- غزال الدوركس (*Gazelle dorcas*)

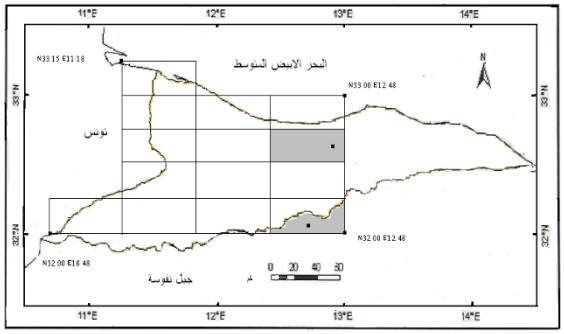
يتواجد هذا النوع حاليا بأعداد قليلة جدا في المنطقة المتاخمة للحدود الليبية التونسية جنوب غرب سهل الجفارة (شكل 11)، وقد سجل تواجد هذا النوع في المربعِ A فقط حيث عُثر على صغير (خشف) بهذه المنطقة وقد أفاد الرعاة والسكان المحليين بتلك المناطق الى عودة هذا النوع خلال السنوات الأخيرة وأشار Masseti (2010) إلى تواجد هذا النوع في جنوب غرب ليبيا حيث تم مشاهدة قطيع يتكون من 10 أفراد في شهر نوفمبر سنة 2005.



شكل 11. توزيع غزال الدوركس *Gazelle dorcas* في منطقة الدراسة.

11- صيد الليل (*Hystrix cristata*)

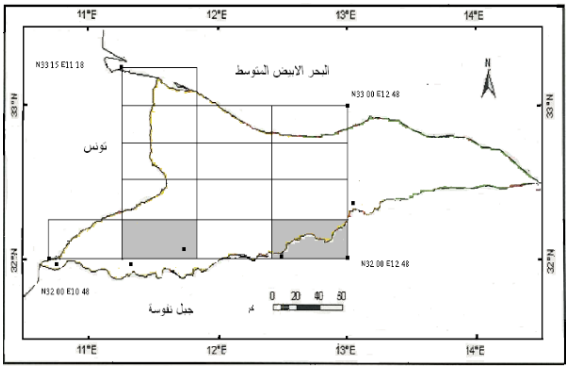
يتواجد صيد الليل في المنطقة الوسطى من سهل الجفارة (شكل 12)، بالقرب من المناطق الزراعية، حيث لوحظ نشاطه ليلاً، كما وجدت أشواكه بعدة مواقع إلى الجنوب الغربي من منطقة العزيزية. وذكر Hufnagel (1972) أن هذا النوع يتميز بانتشار واسع في شمال أفريقيا وينتشر في عدة أماكن من ليبيا.



شكل 12. توزيع صيد الليل *Hystrix cristata* في منطقة الدراسة.

12- القندي (*Ctenodactylus gundi*)

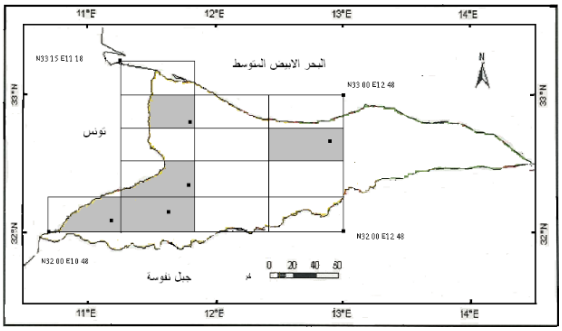
يتواجد هذا النوع بكثرة على الحواف الجنوبية والشرقية للمنطقة بمحاذاة قدم جبل نفوسة خارج نطاق منطقة الدراسة، أما داخل منطقة الدراسة فيتوزع بمنطقة صخرية على حواف وادي الخطارة (شكل 13)، حيث يتوفر الملجأ المناسب لتواجده على حواف هذا الوادي. وقد أفاد Haltenorth and Diller (1996) أن توزيع القندى يمتد من الجنوب التونسي إلى سلسلة جبال نفوسة ويمتد شرقا إلى بني وليد وأبي نجيم.



شكل .13 توزيع القندى *Ctenodactylus gundi* فى منطقة الدراسة.

13- الجربوع الشائع (*Jaculus jaculus*)

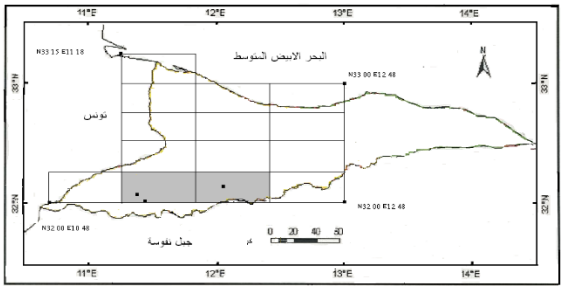
ينتشر الجربوع في مساحات واسعة من منطقة الدراسة، وقد لوحظ وجوده بالقرب من المزارع في المنطقة الجنوبية الغربية للسهل وكذلك إلى الغرب من المناطق الساحلية وأيضا الحدود الجنوبية الشرقية للسهل (شكل 14) وهو ما يتفق مع ما ذكره Ranck (1968) بكونه يتوزع في مساحات واسعة من الساحل الليبي وكذلك في المناطق الداخلية.



شكل 14. توزيع الجربوع الشائع Jaculus *jaculus* في منطقة الدراسة.

14- الجربوع الصحراوي (*Jaculus deserti*)

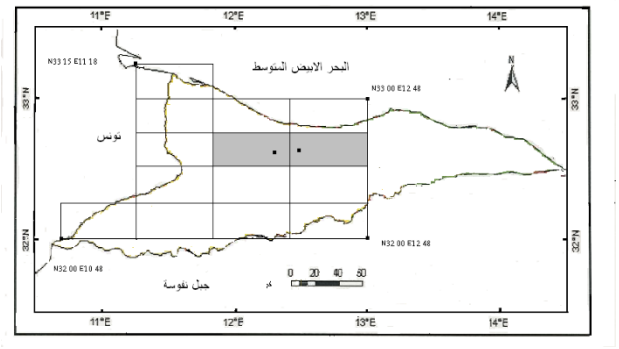
سجل تواجد هذا النوع من الجرابيع في الجنوب الغربي من منطقة الدراسة (شكل 15) وقد أشار Ranck (1968) الى أن هذا النوع ينتشر بالمناطق الساحلية من خليج سرت والساحل الشمالي الشرقي وفى الحمادة الحمراء وكذلك في غرب منطقة طرابلس.



شكل 15. توزيع الجربوع الصحراوي *Jaculus deserti* في منطقة الدراسة.

15- الجرذ الليبي (*Meriones libycus*)

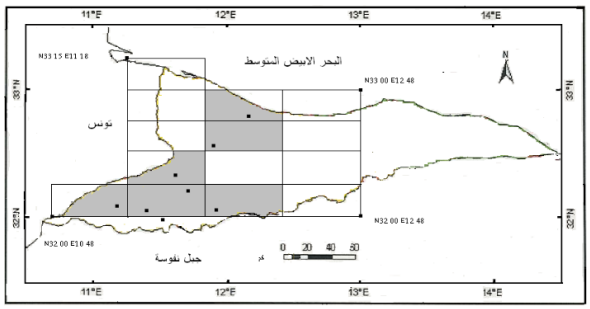
سجل تواجد النوع *Merions libycus* في بعض مناطق من سهل الجفارة (شكل 16). وفي دراسات سابقة تم التأكيد على تواجد هذا النوع في ليبيا (Rank, 1968; Hoath, 2003).



شكل 16. توزيع الجرذ الليبي *Merions libycus* في منطقة الدراسة.

16- فأر الحقل (*Meriones crassus*)

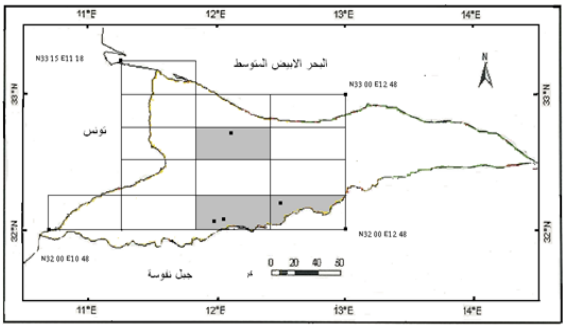
سجل تواجد النوع *Merions crassus* في عدة مناطق من سهل الجفارة (شكل 17). أشار كل من Rank (1968) و Hoath (2003) إلى تواجد هذا النوع في عدة مناطق من ليبيا.



شكل 17. توزيع فأر الحقل *Merions crassus* في منطقة الدراسة.

17- جرذ الرمل (*Psammomys obesus*)

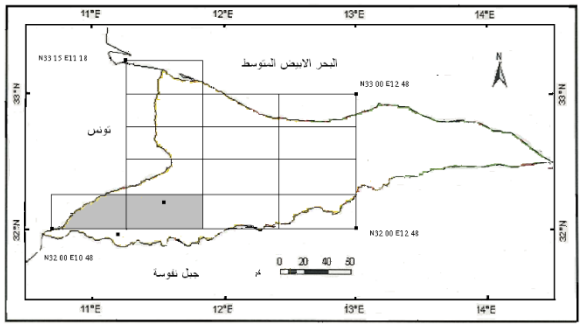
لوحظ انتشار هذا النوع في مناطق الأودية التي تحوى نباتات ملحية في القسم الجنوبي لسهل الجفارة قرب منطقة قدم الجبل وأيضا في الجزء الغربي من السهل بمحاذاة الشريط الساحلي (شكل 18)، ووجود هذا النوع ضمن منطقة شمال غرب ليبيا يؤكد ما ذكره Hoath (2003) عن توزع هذا النوع في شمال أفريقيا من المغرب إلى مصر.



شكل 18. توزيع جرذ الرمل *Psammomys obesus* في منطقة الدراستز

18- جربيل (*Gerbillus gerbillus*)

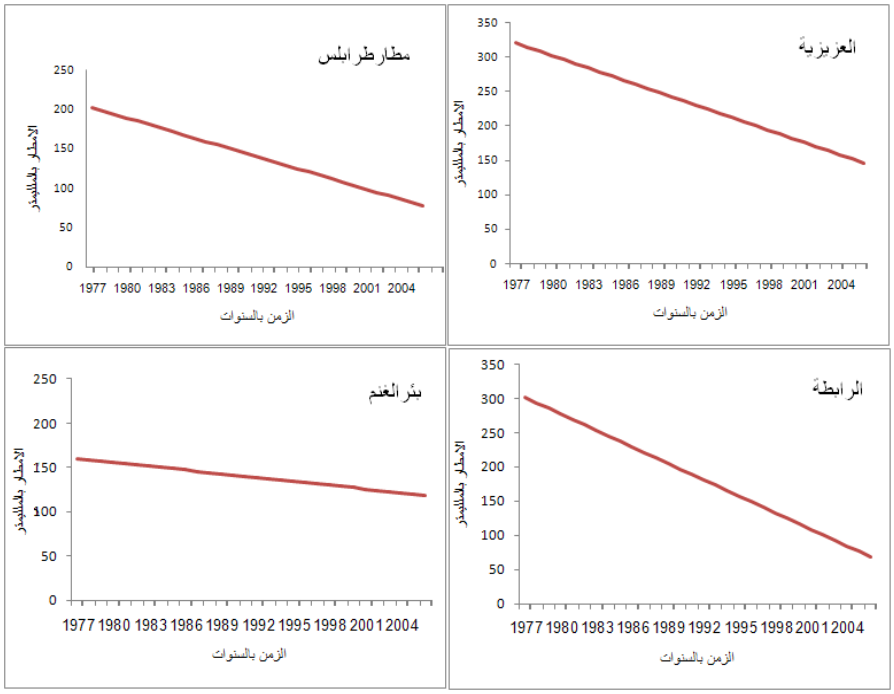
تم تسجيل تواجد هذا النوع في الترب الرملية في الجزء الجنوب الغربي لمنطقة الدراسة (شكل 19).



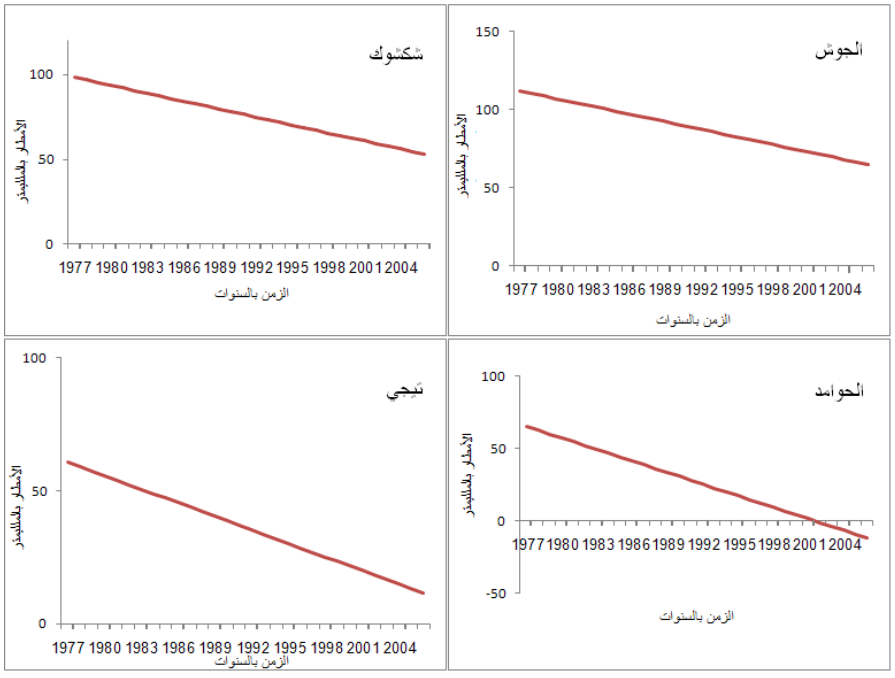
شكل 19. توزيع الجربيل *Gerbillus gerbillius* في منطقة الدراسة

ثانياً: التغيرات البيئية المتمثلة في الأمطار والحرارة

أتضح من خلال المعلومات التي تم الحصول عليها من بعض المحطات المطرية والمناخية بالسهل ان متوسطات كمية الأمطار المسجلة بالمنطقة خلال الفترة من 1977- 2006 تكون أعلى في المنطقة الشمالية من السهل و تقل تدريجياً كلما اتجهنا إلى الجنوب والغرب الا انها ترتفع ايضا في الحدود الجنوبية للسهل بمحاذاة قدم الجبل. كما تم ملاحظة أيضاً ان كمية المطر تقل سنويا مع مرور الزمن رغم وجود بعض التذبذبات إلا انه بوجه عام لوحظ أن الاتجاه العام للأمطار في تناقص وبنسب مختلفة على مختلف تقسيمات السهل الطبيعية، وبالطبع هذا لا يعنى نقصا في معدل الأمطار لكل سنة عن سابقتها بل يعنى وجود سنوات تزيد بها نسبة الهطول وأخرى يقل عن المتوسط أو يحافظ على المعدل العام، ولكن الأمطار بوجه عام تسير نحو التناقص مع مرور الزمن في جميع المحطات المطرية سواء كان في القسم الشمالي (شكل 20) أو القسم الجنوبي من السهل (شكل 21) وهذا يتفق مع دراسة لامه (1997) على اتجاهات الأمطار في سهل بنغازي حيث تبين أن اتجاه الأمطار في تناقص في أغلب مناطق السهل.



شكل 20. الاتجاه العام للأمطار في مناطق القسم الشمالي من منطقة الدراسة (مطار طرابلس، العزيزية، بئر الغنم، الرابطة).



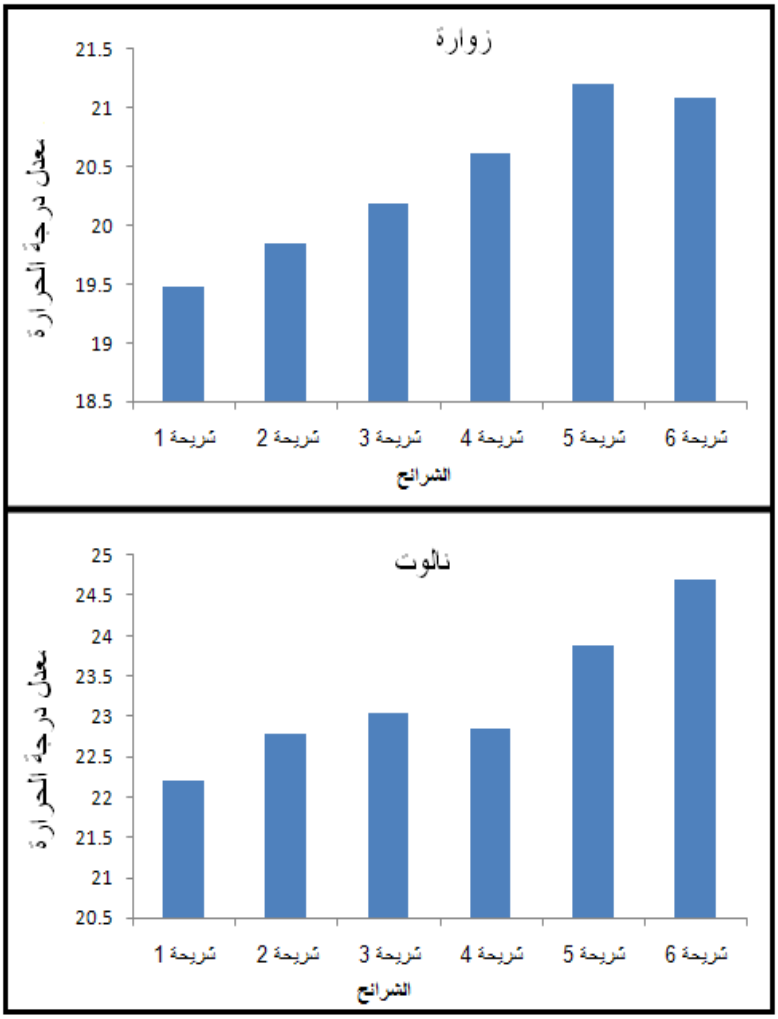
شكل 21. الاتجاه العام للأمطار في مناطق القسم الجنوبي من منطقة الدراسة (شكشوك، الجوش، تيجي، الحوامد).

بتطبيق تحليل الشرائح الخماسية على درجات الحرارة خلال الفترة من 1977 إلي 2006 لوحظ ان المنطقة الجنوبية من السهل أكثر ارتفاع في درجة الحرارة من المنطقة الشمالية، كما لوحظ أيضا ان معدل درجة الحرارة بوجه عام في ارتفاع تدريجي مع مرور الزمن (جدول 1)، حيث نجد أن معدل الحرارة قد ارتفع تقريبا من 1.5 إلى 2.0^0 م وهو معدل عالي، وهذا يتفق مع ما توصل إليه بشينه (1993) من أن حرارة الأرض قد ارتفعت خلال القرن العشرين بمعدل يتراوح بين 0.2^0 م إلى 0.8^0 م كل عشر سنوات أي بمتوسط حوالي 0.5^0 م. وهذا الارتفاع يساهم بشكل فعال في زيادة نسبة البخر في المنطقة بشكل عام، إضافة إلى هذه الزيادة في درجة الحرارة فأن النقص الملحوظ في معدل الأمطار بالمنطقة سيكون له تأثير على توزيع وتواجد الأنواع الحية بالمنطقة.

أن الزيادة في درجة الحرارة التي وصلت إليها الدراسة تتفق مع ما ذكره El-Tantawi (2005) من خلال دراسته لاتجاه درجة الحرارة في ليبيا في السنوات 1976 إلي 2000 حيث وجد أن اتجاهها سلبي وإنها سترتفع 1.8^0 م خلال القرن الواحد والعشرين. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما أشار إليه .Houghton et al (2001) بان الارتفاع في درجة الحرارة في أفريقيا سيكون بين 0.2 – 0.5 درجة مئوية لكل عقد خلال القرن الواحد والعشرين وخاصة في مناطق حواف الصحراء شبه القاحلة. كما لوحظ أن أكبر ارتفاع في درجة الحرارة في محطة زوارة كان في الشريحة الخامسة التي تمثل السنوات من 1997 إلى 2001 (شكل 23) بينما كان أكبر معدل للحرارة في محطة نالوت في الشريحة السادسة التي تمثل السنوات من 2002 إلى 2006 (شكل 23).

جدول 1. الشرائح الخماسية لدرجة الحرارة بالدرجة المئوية.

المحطة	رقم الشريحة	السنوات	متوسط درجة الحرارة (C°)	نسبة الفرق بين الشرائح (C°)
زوارة	1	1981 – 1977	19.47	
	2	1986 – 1982	19.84	+ % 1.6
	3	1991 – 1987	20.19	+ % 1.7
	4	1996 – 1992	20.61	+ % 2.08
	5	2001 – 1997	21.20	+ % 2.8
	6	2006 – 2002	21.09	− % 0.52
نالوت	1	1981 – 1977	22.2	
	2	1986 – 1982	22.78	+ % 2.52
	3	1991 – 1987	23.04	− % 1.14
	4	1996 – 1992	22.84	−% 0.87
	5	2001 – 1997	23.88	+ % 4.55
	6	2006 – 2002	24.7	+ % 3.43



شكل 23. الشرائح الخماسية لدرجة الحرارة بالدرجة المئوية في الفترة من1977 إلى 2006.

من خلال هذه الدراسة وجد أن انتشار أنواع الثدييات الفطرية كان في المنطقة الجنوبية للسهل بمحاذاة قدم الجبل، تليها المنطقة المحاذية للشريط الساحلي وهذا ما يؤكد التأثير الواضح للعوامل البيئية وخاصة الأمطار، حيث أن هذه المناطق تتمتع بكميات أمطار سنوية تتراوح بين 150 – 200 مم، بينما حظيت المناطق الغربية الوسطى من السهل والواقعة في خطوط مطرية أقل من 150مم بأقل توزيع للأحياء، كما أن التأثير الواضح لدرجة الحرارة أدى إلي أن معظم الأنواع في المنطقة كانت ليلية المعيشة وذلك لتفادي درجة الحرارة العالية خلال ساعات النهار وهذا يتفق مع ما توصل إليه Storer et al. (1972) من أن تأثير المناخ يكون كبيرا على العديد من الانواع الثديية.

تعتبر عناصر المناخ الأساسية، الأمطار ودرجة الحرارة، هي أكثر الضوابط الطبيعية تأثيراً في تكوين وتوزيع الغطاء النباتي على سطح الأرض وبالتالي باقي الكائنات الحية التي تعتمد على هذا الغطاء في اختيار مناطق التوزيع الملائمة (عبدالمقصود، 1979).

وقد أوضحت هذه الدراسة أن أكثر الثدييات انتشارا في المناطق التي يقل بها الهطول السنوي عن 150 مم كانت القوارض حيث سجل تواجدها بالعديد من المواقع من منطقة الدراسة غرب الخط المطري 150 مم، وقد يعزى ذلك إلى العادات المعيشية لها حيث تبنى نظاماً من الجحور بأعماق مختلفة توفر لها الحماية الكافية من الحرارة العالية كما توفر لها جواً رطباً داخل الجحور يؤمن لها ظروف جيدة للمحافظة على المخزون المائي في الغذاء الذي تخزنه داخل الجحور لسد حاجتها تحت هذه الظروف الصعبة وهذا يتفق مع ما أشار إليه .William et al (1979) من أن القوارض هي الثدييات الصغيرة البارزة في المناطق القاحلة وان ميزاتها الحياتية هي التي تؤمن لها امتداد جغرافي لمجاميعها. كما سجل بهذه المنطقة، غرب الخط المطري 150 مم تواجد ابن آوى *Canis aures*، وربما يكون تواجده بهذه المناطق عادة غذائية حيث تتوفر قطعان الماشية خلال فترة الربيع إذ تشكل الولادات الجديدة مصدر غذائي جيد له. ومن خلال هذه الدراسة والمعلومات المستقاة من المحليين خلال السنوات الماضية وجد أن غزال الدوركس *Gazelle dorcas* بدأ يستعيد تواجده بأفراد بسيطة بالمناطق الجنوبية الغربية لسهل الجفارة عند خط أمطار 150-200 مم، وهذا التواجد قد يكون بسبب توفر غطاء نباتي جيد عقب هطول الأمطار على سلسلة جبال نفوسة وجريانها عبر عدة وديان محلية بجنوب السهل مثل وادي زقزاو ووادي علوان وغيرها، حيث تصب مياهها بالقرب من الحدود الليبية التونسية بجنوب غرب السهل مما يوفر مرعى جيد لأكلات الاعشاب فيعمل هذا على جذب غزال الدوركس من أراضى الجنوب التونسي إلى داخل الاراضى الليبية.

لوحظ من خلال الشكل العام للمنطقة أن سهل الجفارة شبه محصور بين البحر الأبيض المتوسط في الشمال وسلسلة جبال نفوسة في الجنوب، وهذا ما يزيد من تأثير التغيرات البيئية في المنطقة، ففي المناطق المحددة جغرافيا يكون التغير المناخي حاد التأثير ويهدد بانقراض بعض أنواع النباتات والحيوانات ويسبب خسارة في التنوع الحيوي لهذه الانواع، وهذا ما أشار إليه Pittock (1988) من أن التغير في المناخ يؤثر بشدة على بعض الانواع المحددة جغرافيا أكثر من غيرها مما يكون له نتائج سلبية طويلة الأمد.

لوحظ من خلال خرائط التوزيع أن منطقة قدم جبل نفوسة كانت من أكثر مناطق السهل توزيعا للأنواع، وهذا التوزيع له علاقة بمعدل الحرارة التي تكون أكثر انخفاضا من بقية مناطق السهل، كذلك بسبب انتشار الأودية التي تهبط من الجبل والتي توفر مكانا مناسبا للتوزيع. وهذا يؤكد إن للتضاريس دورا فعالا في توزيع الحياة الثديية الفطرية في السهل، حيث كانت المنطقة الوسطى من السهل أقل المناطق توزيعا ويرجع ذلك إلى استواء التضاريس بها من بقية السهل إضافة إلى التربة الرملية التي تحتفظ بدرجة الحرارة نتيجة الجفاف بهذه المنطقة وهذا ما يؤكده عبد المقصود (1979) من إن التضاريس تلعب دورا واضحا في تباين الصورة الحيوية داخل الإقليم الحيوي الواحد من خلال درجة انحدارها واتجاهها.

ومن خلال ذلك نجد أن التغير في المناخ له تأثير سلبي على التنوع الحيوي وقد يسبب في اختفاء وانقراض العديد من الكائنات.

المراجـــــع

أبسيسة، ح. ب. (2008). تأثير التغيرات البيئية ونشاطات الإنسان على توزيع الثدييات الفطرية في الجزء الغربي من سهل الجفارة. رسالة ماجستير. جامعة الزاوية. الزاوية. ليبيا.

العوامي، ع. م. (1985). الثدييات الليبية. المنشاة العامة للنشر والتوزيع والاعلان. طرابلس– ليبيا. 221 صفحة.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD) (1984) مشروع دراسات منتزه وادي الكوف الوطني.

المركز الوطني للأرصاد الجوية طرابلس (2007) تقرير المركز الوطني للأرصاد الجوية. طرابلس. ليبيا.

عبدالمقصود، ز. (1979). أسس الجغرافيا الحيوية. الناشر منشأة المعارف بالإسكندرية. مصر العربية. ص 61–126.

لامه، م. ع. (1997). اتجاهات التغير في كمية الأمطار وأثرها على التصحر. مجلة الجمعية الجغرافية لليبية، **2**، 11–42.

Abd Rabou, A. N., Yassin, M. M., Al Agha, M. R., Hamad, D. M. and Ali, A. S. (2007). Wild Mammals in the Gaza Strip. The Islamic University Journal. Series of Natural Studies and Engineering, **15**(1), 110.

Ben-mahmoud, R., Mansur, S. and Al-gomati, A. (2000). Land degradation and desertification in Libya. Land Degradation and Desertification Research Unit, Libyan Center for Remote Sensing and Space Science, Tripoli, Libya.

Elkahwage I. E. and Jdeidi T. B. (2018). Survey of the Wild Mammalian Species in Misallatah Nature Reserve And National Park (MNRNP). Attie Memorie Dell'ente Fauna Siciliana, **XII**, 101-112.

El-Tantawi, A, M. (2005). Climate change in Libya and desertification of Jifara Plain using geographical information system and rRemote sensing techniques. Der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. 261p.

Essghaier, M. F., Taboni, I. M., and Etayeb, K. S. (2015). The diversity of wild animals at Fezzan Province Libya. Biodiversity Journal, **6**(1), 245–252

Ginsberg, J. R. and Macdonald, D. (1990). Foxes, Wolves, Jackals, and Doges. An Action Plan for the Conservation of Canids. IUCN/SSC Canid Specialist Group.

Haltenorth, T. and Diller, H. (1996). Mammals of Africa Including Madagascar. Harper Collins, London. 403p.

Hoath, R. (2003). A Field Guide to the Mammals of Egypt. The American University in Cairo Press Egypt. Pp. 236.

Houghton, J. T., Ding, Y. Griggs, D. J., Roguer, M., Linden, P. J., Dal, X., Maskell, K. and Johnson, C. A. (2001). Climate Change: The Scientific Basis. Working Group I, Third Assessment Report, Intergovernmental Panel on Climate Change, (eds.), UNEP and WMO.

Hufnagel, E. (1972). Libyan Mammals. The Oleander Press. USA. 86pp.

Masseti, M. (2010). Holocene mammals of Libya: A biogeographical, historical and archaeozoological approach. Journal of Arid Environments, **74**, 794–805.

Myers, P., Espinosa, R., Parr, C. S., Jones, T., Hammond, G. S. and Dewey, T. A. (2006). The Animal Diversity Web, 2pp.

Pittock, A. B. (1988). The greenhouse effect and fFuture climatic change. In: Gregory, S. 1. (ed.). Recent Climatic Change (A. Regional Approach), Belhaven Press, London. 305–315.

Ranck, L. G. (1968). The Rodents of Libya: Taxonomy, Ecology and Zoogeographical Relationships. Bull. Smith. U. S. Nat. Mus. Pp 264.

Storer, T. I., Usinger, R. L., Stebbins, R. C. and Nybakken, J. W. (1972). General Zoology 5th ed. Mc Graw Hill Book Company. New York USA. Pp 767-793.

Temple, H. J. and Cuttelod, A. (2009). The Status and Distribution of Mediterranean Mammals. The IUCN Red List of Threatened Species, Regional Assessment, Cambridge, UK. 33pp.

William, N., Pough, M. F. H., Cade, T. J., Heiser and J. B. (1979). Vertebrate Life. Cornell University. Third Avenue Publishing Co., Inc. New York, USA. p 792.

Yalden D. W., Largen, M. J. and Kock, D. (1980). Catalogue of the Mammals of Ethiopia, 4. Carnivora. Monitore Zoologico ltaliano: suppl, **XIII**, 169-272.

Zavattari, E. (1934). Prodromo della fauna della Libia. Ministero delle Colonie, Roma. Universita` di Pavia, Pavia, 1234 pp