



ISSN 2789-4843

# للمجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية تعكس تطور عن الجمعية الجغرافية الليبية في المنطقة الوسطى

العدد الرابع يناير 2023 م



4

WWW.LFGS.LY



# مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية  
تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية - فرع المنطقة الوسطى

العدد الرابع يناير 2023م

رئيس التحرير

أ.د. حسين مسعود أبو مدينت

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. عبدالسلام أحمد الحاج

د. عمرا محمد عنيبه

د. سليمان يحيى السبيعي

د. محمود أحمد زاقيوب

د. بشير عبد الله بشير

المراجعة اللغوية

د. فوزية أحمد عبد الحفيظ الواسع

# مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

مجلة علمية محكمة نصف سنوية

تصدر عن الجمعية الجغرافية الليبية - فرع المنطقة الوسطى.

العدد الرابع: يناير 2023م

العنوان:

الجمعية الجغرافية الليبية / فرع المنطقة الوسطى

مدينة سرت - ليبيا

الموقع الإلكتروني للمجلة: [www.lfgs.ly](http://www.lfgs.ly)

البريد الإلكتروني:

Email: [editor@lfgs.ly](mailto:editor@lfgs.ly) : رئيس التحرير

Email: [research@lfgs.ly](mailto:research@lfgs.ly) : لإرسال البحوث

الغلاف من تصميم: د. جمال سالم النعاس / جامعة عمر المختار

دار الكتب الوطنية

بنغازي - ليبيا

رقم الإيداع القانوني 557 / 2021م

ISSN 2789 - 4843

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمجلة ليبيا للدراسات الجغرافية

جميع البحوث والآراء التي تنشر في المجلة لا تعبر إلا عن وجهة نظر

أصحابها، ولا تعكس بالضرورة رأي هيئة تحرير المجلة.

## أعضاء الهيئة الاستشارية للمجلة:

جامعة بنغازي	أ.د. منصور محمد الكيخيا
جامعة طرابلس	أ.د. مفتاح علي دخيل
جامعة بنغازي	أ.د. عبدالحميد صالح بن خيال
جامعة طرابلس	أ.د. أبوالقاسم محمد العزابي
جامعة طرابلس	أ.د. جمعة رجب طنطيش
جامعة طرابلس	أ.د. سميرة محمد العياطي
جامعة عمر المختار	أ.د. خالد محمد بن عمور
جامعة طرابلس	أ.د. ناجي عبدالله الزناتي
جامعة الزاوية	أ.د. الهادي البشير المغربي
الاكاديمية الليبية/ درنة	أ.د. أنور فتح الله عبدالقادر اسماعيل
الاكاديمية الليبية/ طرابلس	أ.د. مفيدة أبو عجيلة بلق
الاكاديمية الليبية/ مصراتة	أ.د. مصطفى منصور جهان
جامعة الزاوية	أ.د. مصطفى أحمد الفرجاني
الجامعة الاسمرية	أ.د. محمد حميميد محمد
جامعة المرقب	أ.د. الهادي عبدالسلام عليوان

# سورة البقرة

(إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ  
وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَع النَّاسَ وَمَا  
أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا  
وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ  
الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ)

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

[سورة البقرة آية 163]

## شروط النشر بالمجلة

- تقبل المجلة البحوث بإحدى اللغتين العربية أو الإنجليزية.
  - تنشر المجلة البحوث العلمية الأصيلة والمبتكرة .
  - إقرار من الباحث بأن بحثه لم سبق نشره أو الدفع به لأية مطبوعة أخرى أو مؤتمر علمي .  
وأنه غير مستل من رسالة علمية (ماجستير أو دكتوراه) قام بإعدادها الباحث، وأن يتعهد الباحث بعدم إرسال بحثه إلى أية جهة أخرى.
  - تقدم البحوث عن طريق البريد الإلكتروني للمجلة [Research@LFGS.LY](mailto:Research@LFGS.LY) على أن يلتزم الباحث بالضوابط الآتية:
1. يقدم البحث مطبوع الكترونياً بصيغة (Word) على ورق حجم (A4) وتكون هوامش الصفحة ( 3 سم ) لجميع الاتجاهات.
  2. تكتب البحوث العربية بخط (Traditional Arabic)، وبحجم (14) وتكون المسافة بين السطور (1)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (16) وبشكل غامق (Bold). أما البحوث المكتوبة باللغة الإنجليزية فتكون المسافة بين السطور (1)، بخط (Time New Roman) وبحجم (12)، وتكتب العناوين الرئيسية والفرعية بنفس الخط وبحجم (14) مع (Bold).
  3. يكتب عنوان البحث كاملاً واسم الباحث (الباحثين)، وجهة عمله، وعنوانه الإلكتروني في الصفحة الأولى من البحث.
  4. يرفق مع البحث ملخصان، باللغتين العربية والإنجليزية، بما لا يزيد على 300 كلمة لكل منهما، وأن يتبع كل ملخص كلمات مفتاحية لا تزيد عن ست كلمات.
  5. يترك في كل فقرة جديدة مسافة بادئة للسطر الأول بمقدار (1سم).
  6. أن لا تزيد عدد الصفحات البحث بما فيها الأشكال والرسوم والجداول والملاحق على (30) صفحة.
  7. تعطى صفحات البحث بما فيه صفحات الخرائط والاشكال والملاحق أرقاماً متسلسلة في أسفل الصفحة من أول البحث إلى آخره.

8. أن تكون للبحث مقدمة واطار منهجي تثار فيه الإشكالية التي يرغب الباحث في تناولها بالدراسة والتحليل، وكذلك يحتوي على أهمية البحث وأهدافه وفروضه وحدوده والمناهج المتبعة في البحث والدراسات السابقة.
9. أن ينتهي البحث بخاتمة تتضمن أهم النتائج والتوصيات.
10. تقسم عناوين البحث كما يلي:
- العناوين الرئيسية ( أولاً، ثانياً، ثالثاً،.....).
  - العناوين الفرعية المنبثقة عن الرئيسية ( 1 ، 2 ، 3 ،.....).
  - الاقسام الفرعية المنبثقة عن عنوان فرعي ( أ، ب، ج، د،.....).
  - الاقسام الفرعية المنبثقة عن فرع الفرع ( أ/1، أ/2، أ/3،.....).
  - ( ب/1، ب/2، ب/3،.....).

تطبق قواعد الإشارة إلى المراجع والمصادر وفقاً لما يأتي:

### الهوامش:

يستخدم نظام APA، ويقترض ذلك الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين بلقب المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة، مثال: (القريري، 2007م، ص21).

### قائمة المراجع:

يستوجب ترتيبها هجائياً حسب نوعية المراجع كما يلي:

### الكتب:

- يبدأ المرجع بالاسم الأخير للمؤلف، ثم الأسماء الأولى، سنة النشر، ثم عنوان الكتاب بخط غامق (Bold)، ثم دار النشر، مكان النشر، ثم طبعة الكتاب (لا تذكر الطبعة رقم 1 إذا كان للكتاب طبعة واحدة)، كما في الأمثلة الآتية:
- القريري، سعد خليل، (2007)، دراسات حضرية، دار النهضة العربية، بيروت.
  - دخيل، مفتاح علي، سيالة، انور عبدالله، (2001)، مقدمة علم المساحة، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
  - صفي الدين، محمد، وآخرون، (1992)، الموارد الاقتصادية، دار النهضة العربية، القاهرة.

**الكتب المحررة :**

إذا كان المرجع عبارة عن كتاب يضم مجموعة من الابحاث لمؤلفين مختلفين فيكتب الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر، ثم عنوان الفصل بخط غامق (Bold)، ثم كلمة (في) ثم عنوان الكتاب، ثم اسم محرر الكتاب مع إضافة كلمة تحرير مختصرة (تح) قبله، ثم دار النشر، مكان النشر.

- العزاي، بالقاسم مُجَّد، الموانئ والنقل البحري، (1997)، في كتاب الساحل الليبي، (تح) الهادي ابولقمة و سعد القريري، مركز البحوث والاستشارات جامعة قاريونس، بنغازي.

**الدوريات العلمية والنشرات :**

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم عنوان البحث بخط غامق (Bold)، ثم اسم الدورية والجهة التي تصدرها، ثم مكان النشر، رقم المجلد إن وجد، ثم رقم العدد ثم سنة النشر.

- بالحسن، عادل ابريك، تدهور البيئة النباتية في حوض وادي الخبيري بهضبة الدفنة في ليبيا، مجلة أبحاث، مجلة نصف سنوية تصدر عن كلية الآداب جامعة سرت، سرت، العدد (12)، سبتمبر 2018م.

**الرسائل العلمية :**

يذكر الاسم الاخير للمؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، السنة، ثم عنوان الرسالة بخط غامق (Bold)، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه) متبوعاً بغير منشورة بين قوسين، ثم القسم والكلية واسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها.

- جهان، مصطفى منصور، (2012)، الصناعات الغذائية في منطقة مصراتة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة طرابلس، طرابلس.

**المصادر والوثائق الحكومية:**

إذا كان المرجع عبارة عن تقرير أو وثيقة حكومية فيدون الهامش على النحو التالي: -  
- أمانة اللجنة الشعبية العامة للاقتصاد والتخطيط، (1984)، النتائج النهائية لتعداد العام للسكان في ليبيا سنة 1984م، مصلحة الاحصاء والتعداد، طرابلس.

## المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
34 - 1	تطبيق مؤشر الغبار (NDDI) لتحديد مدى حساسية التربة للتعرية الريحية في محافظة تعز خلال موسم الجفاف د. ابراهيم عبدالله قائد درويش
72 - 35	تأثير حركة المياه البحرية على ساحل منطقة طبرق شمال شرق ليبيا دراسة في الجيومورفولوجيا د. علاء جابر فتح الله الضراط
92 - 73	تحليل اتجاهات الأمطار بحوض "زيز" جنوب شرقي المغرب خلال المدة (1960 - 2019) د. عبد الاله عبدالواوي د. عبد الصمد خويا أ. د. مصطفى أعفير
112 - 93	أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 - 2010) د. الطيب فرج السنوسي المجاور
142 - 113	الانتشار المكاني للمنازل الثانية في إقليم مدينة شحات د. أحمد عبد السلام عبد النبي عبد الكريم
220 - 143	التحليل المكاني للخريطة الترويحوية في مدينة تعز باستخدام نظم المعلومات الجغرافية د. خالد عبد الجليل النجار
246 - 221	النمو السكاني وأثره على التوزيع الجغرافي للسكان بمدينة إجدابيا للفترة من (1973 - 2022م) أ. يونس سليمان سعد بورقية
278 - 247	مقومات تنمية الطاقة الخضراء في ليبيا وتحدياتها د. فتحية أبوراوي إشتيوي منصور

## المحتويات

الصفحة	عنوان البحث
304 – 279	التحليل المكاني لمواقع الصيدليات الخاصة في الفرع البلدي شهداء الرمييلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية أ. زينب إدريس مليطان.
348 – 305	القضاء الجيوسبراني وتأثيره في الجغرافيا السياسية للدول، دراسة تطبيقية على ليبيا د. جمال سالم النعاس
384 – 349	الاستعمار الاستيطاني "الإسرائيلي" في فلسطين بعد 1967 دراسة في الجغرافيا السياسية أ. د. جمعة رجب طنطيش
408 – 385	النفائيات الطبية الصلبة بمركز مصراتة الطبي (إدارتها وطرق معالجتها) أ. عائشة زايد العجيلي أ. فاطمة أحمد عبدالعاطي
430 – 409	الطاقة ودورها في التنمية الاقتصادية، دراسة جغرافية د. فوزية مُجّد آكحيل
448 – 431	الوعي البيئي لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة درنة أ. عبد الناصر مُجّد عبد السلام المسوري أ. نوري الصالحين بن خيال أ. مرعي راف الله سعد الفخاخري
484 – 449	<b>Awareness and handling of the dangers of Electronic waste (survey study)</b> Reem Ali Mahmud Alzardomi Abdelate Mohammed Al Baroni Mohammed Moftah Alasfar Khawla Mukhtar Al-Farsi
502 – 485	<b>The impact of climate changes on the external environment of buildings and architectural design in Libya</b> Dr. Tarek Elawed

## الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين سيدنا مُحَمَّد الهادي الأمين، وعلى آله وصحبه ومن تبعه بإحسان إلى يوم الدين،... أما بعد.

يسر هيئة تحرير مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية أن يصدر عددها الرابع في موعده المحدد، وهي نتيجة تضافر جهود وتعاون زملائنا أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الليبية الذين تفضلوا بتقييم البحوث وتقويمها، باعتباره واجب وطني أولاً قبل أن يكون واجب مهني.

تضمن هذا العدد ستة عشر بحثاً في فروع الجغرافيا المختلفة، كالجيومورفولوجيا، والجغرافية المناخية، وجغرافية السكان، وجغرافية المدن، وجغرافية الخدمات، وجغرافية السياحة، والجغرافية السياسية، بالإضافة إلى الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وقد شارك في إعدادها عدد من الجغرافيين من ليبيا والمغرب واليمن.

وبهذه المناسبة، تتقدم هيئة تحرير المجلة بجزيل الشكر للسادة الباحثين المشاركين في هذا العدد، والسادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات الليبية على وقتهم الثمين الذي خصصوه لتقييم هذه الأوراق العلمية، متمنين منهم مزيداً من العطاء والإنتاج العلمي، وتجدد أسرة المجلة دعوتها لكل الباحثين بالالتفاف حول هذا المجلة الناشئة بإسهاماتكم العلمية؛ حتى تضمن بإذن الله استمرار صدورها في موعدها المحدد.

و أخيراً.. نرجو من قرائنا الأعزّاء، أن يلتمسوا لنا العذر في أي هفواتٍ أو أخطاءٍ غير مقصودة، فالكمال لله وحده، ويسرنا أن نتلقّى آرائكم، واقتراحاتكم عبر البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة، حول هذا العدد؛ بما يسهم في تحسين وتطوير المجلة شكلاً ومضموناً.

والله ولي التوفيق

أ.د. حسين مسعود أبو مدينتا

رئيس التحرير

سرت، 14 يناير 2023م

## السيرة الذاتية للأستاذ الدكتور الهادي مصطفى أبو لقمة مسيرة رجل رحل ولكنه لازال باقيا بإنجازاته العلمية التي نفتخر بها



تقديم: أ.د. سميرة مُجد العياطي

قسم الجغرافيا/ كلية الآداب/ جامعة طرابلس

— ولد الأستاذ الدكتور الهادي مصطفى رمضان أبو لقمة

في سنة 1934م بمدينة الزاوية الغربية.

— انطلقت أول مراحل الدراسة من الجامع بحفظ ما تيسر من القرآن الكريم، مع التركيز على اللغة العربية والشريعة الإسلامية، تعلم الكتابة بطريقة صحيحة واستفاد كثيراً وتعلم مما كان يُعرف بالكتابة على اللوح في الجامع، فقد درس بداية أصول اللغة العربية تعلمها على يد الفقهاء علي العتري والصغير بن نصرات وعمر التنبوكتي يرحمهم الله جميعاً، في جامع أبو السباع الواقع في وسط قبيلته، والذي يبعد عن وسط مدينة الزاوية حوالي ثلاثة كيلو متر في اتجاه الشمال الغربي، وجامع الزرافة الذي يقع شرق قبيلته، ويبعد عن وسط المدينة بنفس المسافة المذكورة آنفاً غير أنه في اتجاه الشمال الشرقي.

— انتقل إلى المدرسة التي تُعرف اليوم باسم مدرسة الزاوية الابتدائية، والتي تقع في شارع النهضة أمام الكنيسة الإيطالية، وحصل على إنهاء المرحلة الأولى، أو ما كان أكثر شيوفاً بالمرحلة الابتدائية.

— انتقل إلى المرحلة الثانوية لذات المكان الذي يعرف اليوم بمدرسة الزاوية الثانوية، لكن لم تطل إقامته بهذه المدرسة طويلاً إذ سرعان ما نُقل الطلاب منها بسبب قلة عددهم إلى مدرسة طرابلس الثانوية، التي نال منها شهادتي الثقافة العامة والتوجيهية.

— سافر إلى القاهرة للدراسة الجامعية سنة 1953م، حيث التحق بقسم الجغرافيا بكلية الآداب جامعة القاهرة، وتحصل على شهادة الليسانس في مجال الجغرافيا سنة 1957م.

— بعد الحصول على شهادة الليسانس صدر إعلان من وزارة التعليم في ذلك الوقت، يفيد بضرورة إيفاد خريجي الجامعات المصرية للدراسات العليا في عدد من الجامعات الأوروبية،

- وكان اسمه من بين الذين قدموا أسماءهم، وفعالاً تم قبوله، وكان نصيبه السفر إلى مدينة (درهم) بالمملكة البريطانية رفقة زميلينه: الأستاذ الدكتور مختار بورو، والأستاذ الدكتور محمود الخوجة رحمهما الله، وانتظما في الدراسة لمرحلة الماجستير بجامعة درهم.
- أشرف عليه في مرحلة الماجستير والدكتوراه الجغرافي المعروف البرفسور (جون كلارك)، وتحصل على شهادتي الماجستير والدكتوراه من نفس الجامعة.
- تحصل على شهادة الماجستير سنة 1960م، وكانت بعنوان "الساحل الغربي لإقليم طرابلس - دراسة في الجغرافيا البشرية".
- أما شهادة الدكتوراه فتحمل عنوان "مدينة بنغازي : دراسة في جغرافيا المدن" وقد ناقشها يوم 12 / 12 / 1964م.

#### الوظائف الإدارية التي تقلدها:

- وكيل الجامعة الليبية (1969-1973م).
- كان رئيس للمدينة الجامعية في بنغازي، منذ ان كان وكيلاً للجامعة الليبية سنة 1969، وتصدر الإشارة إلى أن من وضع أساس هذا الصرح هو الملك ادريس السنوسي رحمه الله يوم 6 أكتوبر 1968م، واستكمل المشروع في نهاية سنة 1973م، وتم افتتاحه أوائل شهر ابريل سنة 1974م، ويعد صرحاً علمياً لا سابق له في كل منطقة الشمال الافريقي.
- رئيس الجامعة الليبية (1973 - 1976م).
- رئيس قسم الجغرافيا بكلية الآداب بالجامعة الليبية.
- أمين الجمعية الجغرافية الليبية.
- رئيس مركز البحوث والدراسات العليا، بجامعة الزاوية.
- خبير بالهيئة القومية للبحث العلمي.
- عضو فخري بالجمعية الجغرافية الملكية البريطانية.
- عضو فخري بالاتحاد الكندي للجغرافيين.
- عضوية لجنة الأسماء الجغرافية بهيئة الأمم المتحدة ممثلاً عن ليبيا.
- عضوية اتحاد المدن العربية بجامعة الدول العربية ممثلاً عن مدينة بنغازي.
- عضوية اتحاد المدن العالمية ممثلاً عن ليبيا.
- عضو بالمجلس التنفيذي لاتحاد الجامعات الإفريقية.

- تولى رئاسة تحرير مجلة قار يونس العلمية.
- تولى رئاسة تحرير مجلة الجمعية الجغرافية الليبية.
- عمل أستاذاً متعاوناً مع كل من:
- المركز الليبي للمحفوظات والدراسات التاريخية (مركز جهاد الليبيين سابقاً).
- الهيئة القومية للبحث العلمي.
- أكاديمية الدراسات العليا.
- جامعة الزاوية (السابع من أبريل سابقاً).

### الانجاز العلمي:

يمكن تقسيم الانجاز العلمي للأستاذ الدكتور الهادي مصطفى أبولقمة إلى الآتي:

#### أولاً: التأليف:

- 1- دراسات ليبية جزاءن.
- 2- مصطلحات ونصوص جغرافية.
- 3- السيلفيوم الثروة المفقودة.
- 4- من بلاد العالم.
- 5- الانفجار السكاني: دراسة في جغرافية السكان.
- 6- السكان والموارد بين الواقع وحتمية التخطيط.
- 7- حياة عشتها (صدر بعد وفاته رحمه الله)

#### ثانياً: الترجمة:

- 1- مدينة طرابلس بمدخلها الغربي والشرقي في رسائل إلى الأهل.
- 2- ترحال في الصحراء.
- 3- أخبار الحملة العسكرية الأولى.
- 4- الأخوان بيتشي والساحل الليبي.
- 5- منظمة الأوبك مع آخر.
- 6- بنغازي عبر العصور.
- 7- مشروع الاستيطان اليهودي في برقة.
- 8- تجارة الذهب وسكان المغرب الكبير.

9- مدخل إلى الصحراء.

ثالثاً: التحرير والمشاركة:

1- الجماهيرية دراسة في الجغرافيا.

2- تحليل الواقع المكاني للسكان في الجماهيرية.

3- أزهار من قورينا.

4- الجغرافية البحرية.

5- مرزق التضرر والقاعدة الاقتصادية -مشاركة.

6- بحوث ودراسات في التاريخ الليبي -مشاركة.

7- الاستعمار الاستيطاني في ليبيا -مشاركة.

8- تقييم التعليم العالي في ليبيا 1965-1994 - مشاركة.

كتب تحت الطباعة: دراسات ليبية الجزء الثالث والرابع.

رابعاً: بحوث منشورة: نُشر له أكثر من عشرين بحثاً باللغة العربية والإنجليزية في مجلات

علمية محكمة نذكر منها: مجلة البحوث والدراسات التاريخية، مجلة قاريونس العلمية، مجلة

الهيئة القومية للبحث العلمي، مجلة مصلحة الآثار (لآثار ليبيا). وفي صحف: الحقيقة،

الزمان، الحصاد، ريبورتاج.

خامساً: الإشراف العلمي: أشرف الدكتور الهادي أبولقمة على أكثر من ستين رسالة علمية

بين الماجستير والدكتوراه، وناقش أكثر من خمسين رسالة موزعة بين جامعات طرابلس

وبغازي والزواوية وأكاديمية الدراسات العليا والقاهرة ودمشق.

سادساً المؤتمرات العلمية:

- الحلقة الإقليمية لتوحيد الأسماء الجغرافية في الشرق الأوسط بيروت لبنان.

- مؤتمر تنظيم الجامعات في الشرق الأوسط بيروت.

- مؤتمر اتحاد الجغرافيين، كندا.

- مؤتمر حول نبات السلفيوم وآفاق استخداماته الاقتصادية والطبية عبر التاريخ، مركز الجهاد

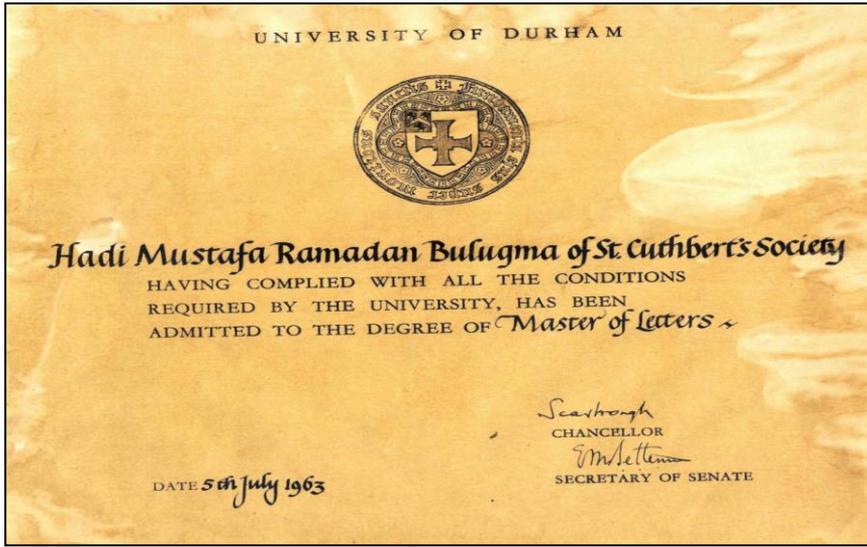
الليبي طرابلس ليبيا.

- مؤتمرات الجمعية الجغرافية الليبية.

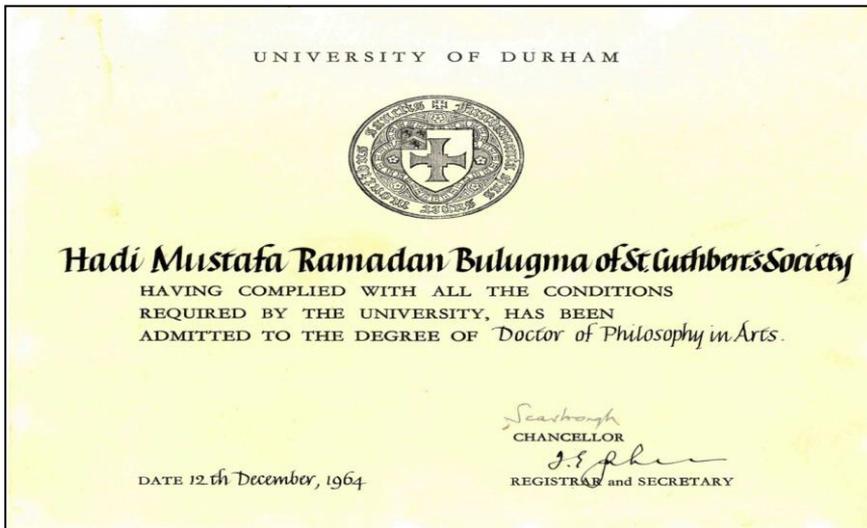
المصدر: كتاب حياة عشتها تجميع وإعداد الباحث الأستاذ علي عمر الهازل المركز الليبي للمحفوظات والدراسات

التاريخية.

صورة من شهادة الماجستير



صورة من شهادة الدكتوراه



صورة تذكارية له مع مشرفه البروفسور جون كلارك



## أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 – 2010)

د. الطيب فرج السنوسي المجاور

قسم الجغرافيا/كلية الآداب/ جامعة طبرق

taebamgaor@gmail.com

### الملخص:

يتناول البحث أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 – 2010) بإقليم البطنان شمال شرقي ليبيا، وقد اعتمد البحث لدراسة هذه الظاهرة على البيانات المناخية لدرجات الحرارة والرطوبة والأمطار والتبخر وسرعة الرياح وتكرار أيام العواصف الغبارية للفترة الزمنية (1970 – 2010) لمحطتي منطقة الدراسة المختلفتين في الظروف الطبيعية كالموقع الجغرافي والفلكي والارتفاع عن سطح البحر، محطة طبرق في الأجزاء الشمالية بإقليم البطنان، ومحطة الجغبوب في أجزائه الجنوبية ومن خلال النتائج المتحصل عليها أثبتت الدراسة وجود تباين فصلي في تكرار العواصف الترابية، حيث سُجل في أواخر فصل الربيع أعلى نسبة؛ نتيجة مرور المنخفضات الجوية وارتفاع درجة الحرارة وبداية جفاف التربة، وحدوث عجز مائي ينعكس سلباً على التربة فتسهل إثارة الأتربة مقارنة بفصل الشتاء الذي تكون فيه الأرض مازالت محتفظة برطوبتها.

الكلمات المفتاحية: المناخ، العواصف الغبارية، إقليم البطنان.

***The research dealt with the effect of natural and climatic conditions on the variation of dust storms at Tobruk and Haghoub stations for the period (1970-2010)***

**Dr. Altayeb farag Alsunousi Emgawer**

Department of Geography, Faculty of Arts/ University of Tobruk

*taebamgaor@gmail.com*

***Abstract:***

Al-Batnan region in northeastern Libya, and the research relied to study this phenomenon on climatic data, temperature, humidity, precipitation, sailing, wind speed, and frequency of dust storm days for the time period (1970-2010) for the two different study area stations in natural conditions such as the geographical and astronomical location and the height above sea level, Tobruk station In the northern parts of the Al-Batnan region, and Al-Jaghoub station in its southern parts, and through the results obtained, the study proved that there is a seasonal variation in the recurrence of dust storms, as the highest rate was recorded in late spring, as a result of the passage of depressions, high temperature, the beginning of soil drying, and the occurrence of a water deficit. It reflects negatively on the soil, making it easier to stir up dust compared to the winter season when the soil still retains its moisture.

***Keywords:*** climate, dust storms, Al-Batnan region.

## مقدمة:

العاصفة الغبارية: هي ظاهرة مناخية تحدث غالباً في المناطق الجافة وشبه الجافة أو الصحراوية، التي تعاني من تدهور الغطاء النباتي وقلة الأمطار وتفكك التربة، إضافةً لطبيعة نظم الضغط الجوي التي تؤدي إلى حالة عدم الاستقرار وما تسببه التيارات الهوائية الصاعدة والرياح النشطة في حمل وإثارة الأتربة والرمال وانتقالها.

لا تحدث العواصف الغبارية إلا إذا توفرت الظروف المناسبة لها، أبرزها: جفاف المنطقة وقوة الرياح وقدرتها على انتزاع وحمل ذرات التراب من سطح الأرض إلى مسافات بعيدة بكميات كبيرة من مناطق مصادرها إلى مناطق أخرى مجاورة، وقد بينت العديد من الدراسات العلاقة بين سرعة الرياح والتربة المنقولة.

وتهب العواصف الغبارية في كل فصول السنة إلا أن هبوبها في فصل الصيف هو الأكثر تأثيراً على الإنسان، حيث يتسم هذا الفصل بالجفاف الطويل قد يزيد عن ثلاثة أشهر الذي يطول فيها النهار ليصل 14 ساعة ودرجة حرارته تقترب من 40م أو تزيد (سلمان، 2013، ص44)، وتنشط العواصف الترابية أيضاً خلال فصلي الخريف والربيع مترامنة مع تقدم المنخفضات الجوية عبر البحر المتوسط، فهواء المنخفضات يتحرك على مسافات واسعة نحو مركز المنخفض فيجلب الأتربة والغبار من مناطق بعيدة، ونظراً لتزايد نشاط وتكرار العواصف الغبارية في إقليم البطان؛ جاء هذا البحث ليتناول دراسة أثر العوامل الطبيعية والمناخية في هذه الظاهرة.

## ● مشكلة البحث:

كما هو معروف مدى تأثير العواصف الغبارية على تعرية التربة وإثارة الأتربة ونقلها من المناطق المجاورة لمسافات بعيدة تصل إلى المناطق السكنية والمزارع القريبة من الساحل وما تسببه من مشاكل للسكان وتعيق ممارسة حياتهم اليومية بشكل طبيعي، سنحاول في هذا البحث التطرق لهذه الظاهرة والاجابة على بعض تساؤلات مفادها:

- ما هو واقع العواصف الغبارية بمنطقة الدراسة؟
- ما تأثير العوامل الطبيعية والمناخية على العواصف الغبارية؟

### ● فرضيات البحث:

- 1- هناك ازدياد في تكرار العواصف الغبارية خلال فصلي الشتاء والربيع وبدرجة أقل في الصيف.
- 2- للعوامل الطبيعية والمناخية دور مهم في إثارة الأتربة وحدوث العواصف الغبارية بمنطقة البحث.

### ● هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة تأثير الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية في محطتي طبرق والجغبوب.

### ● أهمية البحث:

- 1- دراسة أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في توزيع العواصف الغبارية بمنطقة البحث.
- 2- رغبة الباحث في دراسة هذه الظاهرة بمنطقة البحث بوصفها إحدى الظواهر المؤثرة على الإنسان ونشاطاته.
- 3- محاولة من قبل الباحث في تقديم مساهمة وإضافة علمية للمنطقة من خلال دراسة هذه الظاهرة.

### ● مناهج البحث:

- اعتمد البحث على عدد من المناهج للوصول إلى النتائج، ومن هذه المناهج ما يأتي:
- 1- المنهج الاستقرائي: الذي يبدأ من الخاص وينتهي بالعام لوضع القواعد الأساسية في تفسير المتغيرات المناخية وعلاقتها ببعضها.
  - 2- المنهج الوصفي: أستخدم هذا المنهج لوصف الحالة المناخية لمنطقة الدراسة في ضوء البيانات المناخية، وكذلك وصف العوامل الطبيعية المؤثرة في العواصف الغبارية بمنطقة البحث.
  - 3- المنهج التحليلي الكمي: لتحليل البيانات المناخية المتحصل عليها، وذلك باستخدام بعض الأساليب الكمية المستخدمة في الجغرافية المناخية، بالإضافة إلى استخدام الأشكال البيانية وتحليلها.

## ● الدراسات السابقة:

توجد العديد من الدراسات السابقة التي تناولت ظاهرة العواصف الغبارية لما لها من أثر بالغ على نشاط الإنسان اليومي، ففي دراسة مهدي (2011) الظروف المناخية وأثرها في توزيعها الجغرافي في محافظة الأنبار، حيث استخدم الباحث الوسائل الإحصائية، وقد أظهرت الدراسة تأثير أحد عشر عاملاً مناخياً أكثرها الرطوبة حيث بلغت 83%.

وجاءت دراسة ولي (1981) للعواصف الترابية في العراق وأحوها، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن العواصف الترابية تحدث غالباً في المناطق الجافة وشبه الجافة أو الصحراوية، بسبب قوة الرياح وقدرتها على انتزاع وحمل ذرات التراب من سطح الأرض إلى مسافات بعيدة بكميات كبيرة من مصادرها إلى مناطق أخرى مجاورة تتوقف على سرعة الرياح وحجم ذرات التراب، فسرعة الرياح التي تتجاوز 25 كم، في الساعة تكون قادرة على حمل ذرات التراب التي تتجاوز 100 ما يكرون والارتفاع لمسافة تصل أحياناً إلى كيلومتر عن سطح الأرض.

بينما دراسة العبيدي (2001)، تأثير عامل المناخ في إحداث التعرية الريحية للتربة في ليبيا، حيث قام بتقييم عامل المناخ ودوره في التعرية الريحية من خلال استخدام بعض المعادلات الرياضية، وقد استخرج قيمة تمثل عامل المناخ في بعض المناطق باستخدام معادلة التنبؤ الخاصة بليبيا، وحدد خارطة تبين المناطق التي تزداد فيها نسبة عامل المناخ في إحداث التعرية ومقارنتها بكمية الأمطار الساقطة في ليبيا.

وأشارت دراسة زكريا (1993)، العواصف الترابية والرملية وأثرها على الزراعة في منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية، إلى أن العواصف الرملية والترابية في منطقة الدراسة يزداد حدوثها في أواخر فصل الربيع، وفي فصل الصيف وأوائل الخريف؛ نظراً لتغلغل الضغط الجوي والتمركز وسط المملكة ونشاط تيارات الحمل والذي يؤدي إلى عدم الاستقرار، وزيادة نشاط الرياح السطحية؛ مما يؤدي إلى زيادة الغبار بسبب العواصف المحمولة والمتصاعدة في الهواء.

في حين تنطرق الفقي (1999)، إلى الرياح في مصر من حيث العوامل المؤثرة، وكذلك اتجاه الرياح وسرعتها واتجاهات تغيرها، وقد خلصت الدراسة إلى نتائج، منها أن الرياح تتميز بالتجانس الإقليمي، غير أنها تشهد بعض التغيرات في اتجاهها وسرعتها من

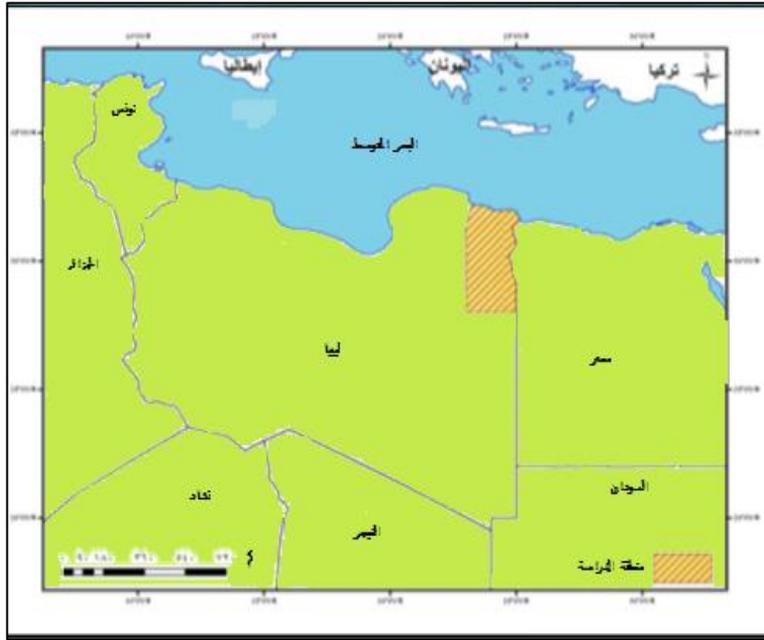
مكان لآخر؛ نتيجة لظروف محلية.

### ● منطقة البحث:

الحدود المكانية: تقع منطقة البحث في أقصى شمال شرقي ليبيا كما هي مبينة بالشكل (1) والمتمثلة في إقليم البطنان بين دائرتي عرض 28 و 32 شمالاً، و خطي طول 23 و 25 شرقاً، ويحدها البحر المتوسط من الشمال، ومن الجنوب بحر الرمال العظيم، ومن الغرب إقليم الجبل الأخضر و الواحات ومن الشرق حدود جمهورية مصر العربية.

الحدود الزمنية: تمثلت الحدود الزمنية في البيانات المناخية للفترة الزمنية بين عامي (1970-2010) سنة، والمتحصل عليها من سجلات المركز الوطني للأرصاد الجوية في طرابلس والخاصة بمحطات منطقة البحث.

شكل (1) موقع منطقة الدراسة.



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على المرئية الفضائية باستخدام برنامج Arc Gis. 10.1

### المساحة والبنية التضاريسية:

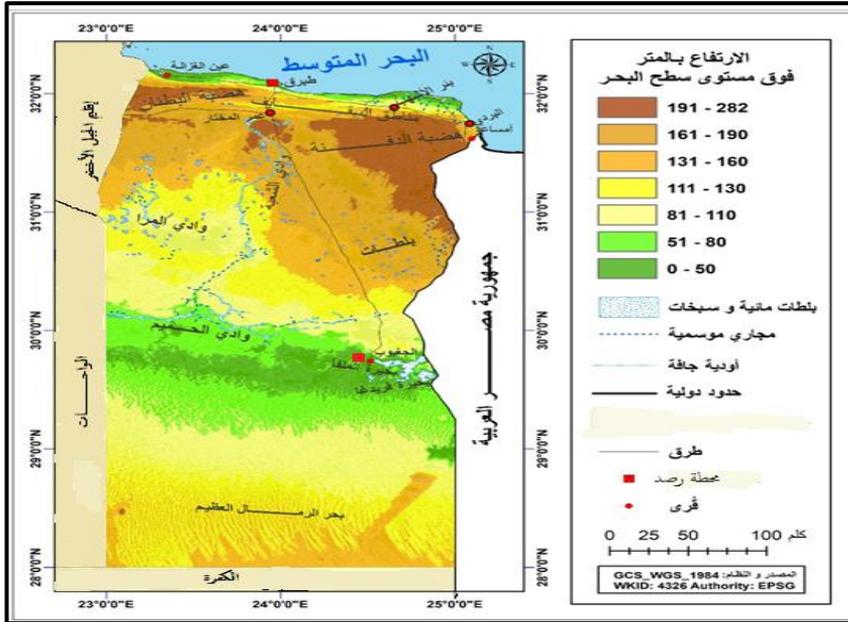
تقدر مساحة منطقة الدراسة بحوالي 83860 كيلو متر مربع (سليمان، 2013، ص44)، ويضم وحدتين تضاريسيتين، هما: الوحدة الجبلية في الجزء الشمالي والموازية للساحل

أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية  
في محطتي طبرق والحفوب للفترة (1970 - 2010)

وتأخذ اتجاه شرق غرب تقريباً، وتنحدر انحداراً شديداً نحو الشمال وتظهر نتيجة لذلك العديد من المدرجات التي تعرف باسم (السقايف) تختلف في اتساعها من منطقة لأخرى. وتتخللها بعض الأودية الموسمية التي تنتهي إلى البحر. أما الوحدة الثانية فتتمثل في هضبة واسعة مترامية الأطراف ومستوية السطح وتنحدر انحداراً تدريجياً نحو الصحراء وتتميز بوعورتها، حيث تنتشر قطع الصخور المهشمة والأودية والشقوق في مناطق عديدة، ويرجع ذلك إلى طبيعة التكوينات الصخرية والتراكيب الجيولوجية، ويوجد بها عدد من الأودية الضحلة، مثل وادي الشعبة ووادي المرأ ووادي الحميم. شكل (2).

ويرتفع السهل الساحلي ارتفاعاً بسيطاً عن مستوى سطح البحر كلما ابتعدنا عن البحر في اتجاه الجنوب. وتنتشر بهذا السهل الخلدجان والفجوات العميقة التي تظهر عند مصبات الأودية القصيرة ذات الجوانب الحادة والانحدارات الشديدة، وتضم منطقة البحث ثلاث محطات مناخية، وهي محطة طبرق شمال الأقليم ومحطة ناصر داخل مطار طبرق ومحطة الحفوب: في الأجزاء الجنوبية واستبعدت محطة ناصر؛ لنقص البيانات المناخية المهمة للدراسة جدول (1).

شكل (2) مظاهر السطح في إقليم البطان.



المصدر: عمل الباحث قياسات من الرؤية الفضائية باستخدام برنامج Arc Gis. 10.1

جدول (1) الموقع الفلكي والجغرافي لمخطات الدراسة وأنواعها

البعد عن البحر (كم)	الرقم الدولي	نوع المخططة	الارتفاع عن سطح البحر (م)	دائرة العرض شمالاً	خط الطول شرقاً	التسمية
أمتار	62062	مناخية	50	32 - 06	23 - 56	طبرق
247	62167	سطحية	02	29 - 45	24 - 32	الجغبوب

المصدر: عمل الباحث استناداً إلى بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة العمليات المناخية، طرابلس

### المناخ:

يقع الجزء الشمالي من منطقة البحث ضمن إقليم البحر المتوسط المناخي والذي لا يتعدى أثره 40 كم، من ساحل البحر، ويحظى بكميات أمطار تنمو عليها بعض النباتات الفصلية، تختلف كثافتها بتباين كمية الأمطار وتموت بحلول فصل الجفاف، ومنها ما تبقى جذوره في الأرض ينمو في فصل المطر ويجف في فصل الجفاف ثم تعاود الإنبات مرة أخرى عندما تتاح الظروف المناسبة لها، كما أن درجات الحرارة بالمناطق الشمالية من الإقليم تتميز بصيف حار، وشتاء معتدل وممطر (شرف، 1996).

وتزداد فاعلية المنخفضات الجوية على امتداد البحر المتوسط؛ مما يسرع من ترحل نطاق الضغط المرتفع فوق الصحراء جنوباً، وتصبح الرياح السائدة على الأجزاء الشمالية لمنطقة الدراسة هي الجنوبية والجنوبية الغربية (Al- Tantawi 2005))، بينما يتأثر باقي اجزاء المنطقة بالمناخ الصحراوي وشبه الصحراوي كلما اتجهنا جنوباً؛ لتأثير الصحراء.

وتعد درجات الحرارة إحدى العوامل المؤثرة في حدوث ظاهرة العواصف الغبارية وما ينتج عنها من جفاف للتربة وخاصة الطبقة العلوية منها خلال فصل الصيف، وتوصف منطقة الدراسة بأنها ذات طاقة شمسية كبيرة بسبب زيادة عدد ساعات النهار النظرية والفعالية المقترنة بزوايا سقوط الأشعة الشمسية القريبة من العمودية خلال فصل الصيف.

وبالإمعان في معطيات الجدول (2)، نراه يشير إلى المتوسطات الشهرية والفصلية والسنوية لدرجات الحرارة بمنطقة الدراسة، فتتخف في الأجزاء الشمالية وتزداد في أجزائها الجنوبية، وتختلف القيم باختلاف الشهور والفصول فتسجل أعلى درجة حرارة بمحطة طبرق خلال شهر أغسطس حيث بلغت 29.7 م، وأدناها خلال شهر يناير 17.5 م، بينما محطة الجغبوب كانت أدناها 19.0 م، خلال شهر يناير أيضاً، وأقصاها في شهر يوليو 37.0 م.

أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية  
في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 – 2010)

جدول (2) متوسط الحرارة بمحطتي طبرق والجغبوب (1970 – 2010)

المحطة	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
طبرق	23.9	28.8	29.7	29.1	27.6	22.5	24.8	22.7	20.0	18.3	18.0	17.5
الجغبوب	29.3	37.0	37.0	37.1	37.0	29.2	33.7	29.4	24.5	20.4	21.0	19.0

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

وبالنسبة لمعدلات سرعة الرياح الشهرية بمنطقة الدراسة ومن ملاحظة جدول (3) يتبين وجود تباين في معدل سرعة الرياح خلال أشهر السنة، وأقل معدل لها في أشهر الخريف إذ بلغت 3.7 عقدة/ساعة في شهر أكتوبر بمحطة طبرق و6.8 عقدة/ ساعة في الجغبوب، في الوقت الذي يصل أعلى معدل لها في أشهر الصيف متزامنة مع تسجيل قيم مرتفعة من درجات الحرارة إذ بلغت 10.6 عقدة/ساعة في شهر يوليو بمحطة طبرق، وفي ذات الشهر، ونفس القيمة في محطة الجغبوب.

ويُعَدُّ عمل الرياح في إثارة الأتربة ذو أهمية كبيرة خاصة في الأقاليم الجافة، إذ تساعد على تطاير الأتربة والغبار من التربة المفككة فتصبح عامل هدم ونقل وإرساب، أما الجهة السائدة للرياح فتتبع نظام الرياح السائدة على الساحل الليبي وهي الجهة الشمالية.

جدول (3) متوسط سرعة الرياح (عقدة/ ساعة) بمحطتي طبرق والجغبوب (1970 – 2010)

المحطة	الأشهر والفصول											
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
طبرق	9.3	10.0	10.4	10.6	8.9	9.4	8.7	9.7	9.8	9.7	10.2	9.3
الجغبوب	14.1	14.1	8.7	9.5	10.6	8.6	10.5	10.3	4.9	7.3	7.7	7.2

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

ويبين جدول (4) أقصى سرعة للرياح تم رصدها في وقت معين من الشهر أو السنة خلال فترة الدراسة، والتي تتسبب في إثارة الغبار، والتي تبدأ من رياح معتدلة إلى نسيم قوي إلى هواء عاصف أكثر، وقد تصل للعاصفة عندما تصل سرعتها أكثر من 49 عقدة/الساعة، ويتضح من ذلك أن محطة طبرق سجلت أقصى سرعة للرياح، نظراً لبعدها عن تأثير المنخفضات الجوية.

جدول (4) عدد أقصى السرعات تكراراً تم تسجيلها خلال فترة الدراسة

المحطة	رياح نشطة (21-15)	رياح قوية (27-22)	هوجاء معتدلة (33-28)	هوجاء نشطة (40-34)	هوجاء قوية (47-41)
طبرق	88	68	58	44	8
الجغبوب	130	80	54	18	1

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

يبدأ تساقط الأمطار على منطقة الدراسة ابتداءً من شهر سبتمبر، وتزايد كمياتها خلال فصل الشتاء ثم تبدأ بالتناقص خلال الأشهر الأخيرة من الربيع، وهذه المدة تُتحدد بقدوم المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط اتجاه ليبيا بصورة عامة وإلى منطقة الدراسة خاصة، بالإضافة إلى تكرار حدوث المنخفضات الجوية المتكونة شرقي البحر المتوسط حول جزيرة قبرص وكريت التي تؤثر في منطقة الدراسة، وتصل كميات الأمطار إلى نهايتها الدنيا في فصل الصيف، أي أن نظام المطر في إقليم البطان هو نظام شتوي، وتباين كميات الامطار في توزيعها وكمياتها من شهر إلى شهر ومن سنة لأخرى، إذ انخفضت قيمة أمطار أشهر الصيف.

إنَّ امتداد الساحل بالمنطقة باتجاه عام غربي شرقي بشكل متوازي مع الرياح الغربية العكسية يحرم اليابس من الاستفادة من هبوبها، فلا يوجد ما يعرقل حركة الرياح واضطرابها وصعودها لأعلى ليتكاثف الهواء، ويحدث التساقط فيسبب قلة وتذبذب الأمطار في أقصى الجزء الشرقي من منطقة الدراسة؛ لوقوعها في منطقة ظل المطر بالنسبة للجبل الأخضر وعلاقته بالرياح الممطرة (سليمان، 2010).

وبإمعان النظر في الجدول (5) تناقص المتوسطات الشهرية والسنوية لمجموع الأمطار الساقطة بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب؛ بسبب الابتعاد عن نشاط المنخفضات الجوية حيث يبلغ المعدل السنوي في الأجزاء الشمالية الساحلية بمنطقة الدراسة 180.7 ملم، بينما يصل المعدل السنوي في الأجزاء الجنوبية والمتمثلة في محطة الجغبوب إلى 14.6 ملم.

وفيما يتعلق بالرطوبة النسبية والتبخر كما هو موضح بالجدول (6) والشكل (3) فإن الرطوبة النسبية تقل في محطة الجغبوب حيث تتراوح ما بين 41.4 %، في شهر أبريل و62.2 %، خلال شهر ديسمبر بسبب تناقص بخار الماء، وكذلك زيادة ضغط الإشباع وتزايد درجة حرارة الهواء، أما محطة طبرق فقد تراوحت الرطوبة النسبية بها ما بين 67.8 %،

أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية  
في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 – 2010)

في شهر ابريل و77.8%، في اغسطس للقرب من البحر، واما المعدل السنوي يصل إلى و71.4%، في طبرق و49.1% بمحطة الجغبوب، أما معدلات السنوية للتبخر الحقيقي فتقل بالاتجاه شمالاً، لعجز الرطوبة جنوباً وان النسب المتقوية للتبخر من المجموع السنوي للأمطار تصل في جنوب منطقة الدراسة إلى أكثر من 100%؛ لقلة الأمطار وانخفاض الرطوبة وجفاف المنطقة.

جدول (5) المتوسط الشهري والمجموع السنوي لكمية الامطار  
بمحطتي طبرق والجغبوب (1970-2010)

المحطة	الأشهر والفصول																
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر					
طبرق	180.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	6.3	3.9	13.2	39	32.2	45.1	39.8	11.7	19.7	13.7	1.8
الجغبوب	14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.4	1.0	3.5	2.7	3.4	3.5	1.1	0.6	0.3	1.3	0.1

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس

جدول (6) متوسط الرطوبة النسبية والتبخر بمحطتي طبرق والجغبوب (1970 – 2010م)

المحطة	الأشهر والفصول												المتوسط السنوي	النسبة %	
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر			
طبرق	140.1	142.6	136.4	141.0	139.5	153.0	142.6	128.8	120.9	136.4	135.0	151.9	153.0	72.5	71.4
	252.6	331.7	356.5	357.0	325.5	291.0	235.6	55.9	61.1	130.2	141.0	220.0	294.0	47.4	
الجغبوب	49.1	43.7	41.6	38.1	37.9	41.4	48.8	55.9	61.1	62.2	58	52.5	47.4	47.4	49.1
	49.1	43.7	41.6	38.1	37.9	41.4	48.8	55.9	61.1	62.2	58	52.5	47.4	47.4	

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

شكل (3) متوسط الرطوبة النسبية و التبخر السنوي بمحطتي طبرق والجغبوب (1970 – 2010)



المصدر: عمل الباحث استناداً إلى بيانات جدول (6).

## الظروف الطبيعية المؤثرة في توزيع العواصف الغبارية بمنطقة الدراسة:

تتضافر الظروف الطبيعية في حدوث ظاهرة العواصف الغبارية بالمنطقة، فالرياح وحدها لا تؤدي إلى إثارة العاصفة إلا إذا توافرت لها العوامل المناسبة كالتسخين وما ينتج عنها من تيارات حمل وانتقال للهواء من الطبقات العليا إلى السفلى، بالإضافة إلى سطح خالي من العوائق وذو تربة جافة مفككة ووجود مناطق قليلة أو معدومة الغطاء النباتي، وكذلك للموقع الجغرافي والمتمثل في القرب أو البعد من المسطحات المائية دوراً مهماً في هذه الظاهرة.

كل هذه العوامل تتضافر جميعاً على إثارة الأتربة والرمال تبعاً لسرعة الرياح وحرارة السطح والتربة الجافة، وقد تجلب تلك الرياح الغبار من مناطق بعيدة لا تتوفر فيها العوامل المساعدة على إثارة الأتربة ولكن تساعد قوتها وسرعتها في إثارة الأتربة ونقلها لمسافات بعيدة. وفيما يأتي نتطرق إلى كل عامل من العوامل الطبيعية التي تساعد على تكرار حدوث العواصف الترابية بمنطقة الدراسة:

### 1- الموقع الجغرافي والفلكي:

من المعروف أن الموقع الجغرافي والفلكي يؤثر في كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح الأرض من حيث زاوية سقوط الإشعاع الشمسي ومدى طول النهار وفترة السطوع وما ينتج عنها من تباين في درجات الحرارة في المناطق المدارية خاصة في الجافة منها وشبه الجافة، ومن المعلوم أنه كلما زاد ميل زاوية الأشعة الشمسية تجمعت وتركزت في مساحة أصغر وينتج عنها ارتفاع درجة حرارة الهواء مما يؤدي إلى تبخر ما يوجد في التربة من رطوبة فتزيد من جفاف التربة وحاجتها للماء فيقل تماسك جزيئاتها مما يجعلها تتفكك وتصبح جاهزة للتذرية بفعل الرياح القوية وتنقلها من أماكنها إلى مناطق أخرى في صورة غبار، بينما إذا نقصت ميل زاوية الأشعة الشمسية تتوزع الأشعة الشمسية على مساحة أكبر من سطح الأرض وتضعف الطاقة الحرارية الناتجة من هذه الأشعة فيقل التبخر وتبقى التربة محتفظة برطوبتها فترة طويلة فتحافظ على تماسك جزيئتها ولا تتفكك فتبقى عائقاً في نقل جزيئاتها بواسطة فعل الرياح إلى أماكن أخرى مجاورة. (مقيلي، 1995).

ومن خلال موقع ليبيا بين دائرتي عرض 45.18 و 57.32 شمالاً تتحصل على معدلات عالية من الإشعاع الشمسي وخاصة في فصل الصيف فترتفع درجة حرارتها، بسبب

## أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية في محطتي طبرق والحفوب للفترة (1970 - 2010)

تعتمد الشمس أو شبه متعامدة على مدار السرطان؛ وذلك لكبر زاوية سقوط الإشعاع الشمسي وطول النهار وشفاء السماء، ونجد أن أعلى القيم تكون في أقصى الجنوب وتتناقص تدريجياً كلما اتجهنا ناحية الشمال، بينما في فصل الشتاء تكون الأشعة شديدة الميل تنتشر على مساحات أكبر قاطعة مسافة أطول فيطرأ عليها تغيير كبير خلال عبورها الغلاف الجوي فتتخفض الحرارة، فتزداد كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى الأرض.

### 2- الرياح:

تعمل الرياح على تنشيط عملية التذرية في المواد الإرسابية الدقيقة للحبيبات، وتسهل تطاير الطبقة السطحية من التربة الجافة المفككة والتي تستطيع نقلها خاصة في المناطق الجافة والمفتوحة والمنبسطة والحالية من العوايق والغطاء النباتي، فالرياح الشديدة تستطيع حمل كميات كبيرة من الأتربة والرمال من المناطق المجاورة، حيث يكون مجال الرياح واسع وقدرتها على التذرية والتعرية كبير، وتكون العواصف في بدايتها عبارة عن أتربة مثارة، بينما يضعف تأثير الرياح في المناطق ذات الطبيعة الجبلية ووجود العوايق كالمباني والغابات، حيث تزداد قوة الاحتكاك فوق هذه المناطق فتتخفض سرعتها، فهناك علاقة واضحة بين قوة الرياح وتكرار العواصف الغبارية.

وقد أوضحت دراسة مؤسسة سلخوز بروم الروسية في دراستها للتعرية الهوائية في الجزء الشرقي من ليبيا، جدول (7) أن حوالي (62100) ألف هكتاراً في المنطقة معرضة للتعرية الريحية بدرجات متفاوتة (Selkhozprom , pp326-328 ، 1980).

جدول (7) مساحة الأراضي المتأثرة بالتعرية الهوائية بالمنطقة الشرقية، (ألف هكتار).

انحراف بسيط	%	انحراف متوسط	%	انحراف حاد	%	المجموع
53500	86.1	8400	13.6	200	0.3	62100

**Source;** Selkhozprom Export ، 1980 soil ecological expedition “ USSR “ soil studies in the western zone ‘the Eastern zone and the pasture zone of the S.P.L.A.J’ secretariat of ayri-reclamiton and land development ‘(Tripoli), pp326-328.

### 3-الرطوبة والتساقط:

الرطوبة تجعل التربة متماسكة فتزيد من قوة ترابط جزيئاتها وتقل الرطوبة في النهار وخلال فصل الصيف وتزداد عند اخر الليل وخلال أيام الشتاء وهذا ما يفسر عدم تصاعد الغبار في الساعات الأولى من الصباح، لاحتفاظ التربة برطوبتها قبل تسخين الهواء، عكس

ارتفاع درجة الحرارة صيفاً ونهاراً فيزداد التبخر ويضعف التربة قوة تماسكها وتفقد ما بها من رطوبة ويجعلها مهية للتذرية وتطاير الغبار في الجو بمجرد مرور الرياح القوية عليها، أما الغيوم والأمطار من أكثر العناصر المناخية التي تقلل أو تحد من تكرار حدوث ظاهرة العواصف الغبارية حيث تؤثر السحب في درجة شفافية الجو، وبالتالي ضياع كمية كبيرة من الأشعة الشمسية بالانعكاس في طريقها إلى سطح الأرض إضافة إلى تقليل ساعات السطوع الفعلية وبالتالي يعطي التربة فرصة أكبر للاحتفاظ برطوبتها، وكذلك الأمطار تعزز قوة تماسك جزيئات التربة وتثبيتها، خاصة عندما تكون بكميات جيدة، مما يؤثر في الحد أو التقليل من قدرة عمل الرياح على التذرية وحدوث العواصف الغبارية.

#### 4- التبخر والجفاف:

التبخر هو انتقال جزيئات الماء بفعل الحرارة من سطح التربة أو المسطحات المائية في صورة بخار إلى الطبقة السفلية من الغلاف الجوي في المناطق المدارية، ويؤدي التبخر إلى فقدان ما تكتسبه الأرض من رطوبة طوال السنة وحدث عدم التوازن بين الأمطار الساقطة والتبخر، ويرتبط التبخر بسرعة الرياح وبالطاقة الإشعاعية والحرارية؛ لذا يكون التبخر أكثر أثناء ساعات النهار وخلال فصل الصيف، فجفاف أي مكان يعني تدي في كمية المطر وارتفاع درجة الحرارة والتبخر.

#### 5- المنخفضات الجوية:

المنخفضات الجوية من أهم العناصر المناخية المسببة للعواصف الغبارية بمنطقة الدراسة فيكثر تكرارها خلال فصلي الخريف والربيع وخاصة شهر أبريل نتيجة للمنخفضات الصحراوية التي تتزحج شمال البلاد في هذه الفترة؛ وتسود حالة عدم استقرار في الأحوال الجوية، فتهب الرياح من جميع الجهات ويسبق عادة وصول المنخفضات الجوية عواصف غبارية قبل حدوث التساقط بها، حيث تندفع كميات كبيرة من الهواء إلى مركز المنخفض وتباین سرعتها حسب عمق ضغط المنخفض، ففي شمال إفريقيا عند مرور المنخفضات الجوية الصحراوية تهب في مقدمتها، رياح جنوبية وجنوبية غربية وهي رياح جافة حارة في الغالب مثيرة للأتربة والرمال وتحملها لمسافات بعيدة (زكري، 1998).

## العواصف الغبارية بإقليم البطنان:

العواصف الغبارية: هي كتلة هوائية محملة بالأتربة والمواد العضوية ناتجة عن تذبذب الرياح للرواسب الدقيقة السطحية وحملها إلى مسافات تحددها سرعة الرياح وحجم تلك الذرات، وتحدث عادة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة وخاصة في المناطق الصحراوية ضمن العروض المدارية وشبه المدارية.

وتتسم محطات منطقة الدراسة بتعرضها للعواصف الغبارية؛ وذلك لتوافر الظروف الطبيعية المساعدة على نشأتها وحركتها والمتمثلة: في ارتفاع درجة الحرارة خلال الصيف الطويل، وقلة أو انعدام الغطاء في أجزاء كبيرة من المنطقة، وتدني كميات الإطمار مما ينتج عنه تسخين السطح العلوي للتربة والهواء الملاصق لها، وجفاف التربة وتفككها وتصبح جاهزة للتذبذب وإثارة الغبار وبداية للعاصفة والتي تستمر لساعات أو يوم أو أكثر عند هبوب الرياح المصاحبة للمنخفض الجوي الذي تتعرض له منطقة الدراسة مع فترات هدوء، وتعود نشطة مرة أخرى خاصة في الأجزاء الجنوبية للمنطقة، ويتزايد تكرار العواصف الترابية أو الرملية طيلة أشهر السنة إلا أنها تنشط خلال أشهر الشتاء والربيع؛ نتيجة حالات عدم الاستقرار، ونشاط الرياح، ويمكن ملاحظة حدوثها في منتصف أواخر فصل الربيع وأوائل الخريف؛ لتزايد العمق الضغطي بين مراكز الضغط الجوي، خاصة الرياح المحلية (القبلي)، حيث يزداد هبوبها خلال ساعات النهار، وتنخفض ليلاً لتعاود الهبوب في اليوم التالي، وتتسم بارتفاع درجة حرارتها، وجفافها وحملها للأتربة المائلة للحمرة والرمال الناعمة، وهي ذات منشأ صحراوي تهب في مقدمة المنخفضات الجوية الربيعية تبعاً لمسارها عابرة للبحر المتوسط من الغرب إلى الشرق، وتؤدي هذه الرياح لنقل الأتربة والغبار عبر البحر المتوسط إلى المناطق المواجهة لمنطقة الدراسة من الناحية الشمالية (الصغير، 1980، ص30).

جدول (8) عدد أيام الأتربة المثارة بمحطتي طبرق والجغبوب للفترة (1985 – 2010)

الخطة	الشهر والفصول															
	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر				
طبرق	20	44	45	109	67	57	53	177	89	63	44	196	37	14	16	67
الجغبوب	57	39	39	135	59	85	125	269	147	167	109	423	39	63	39	141

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

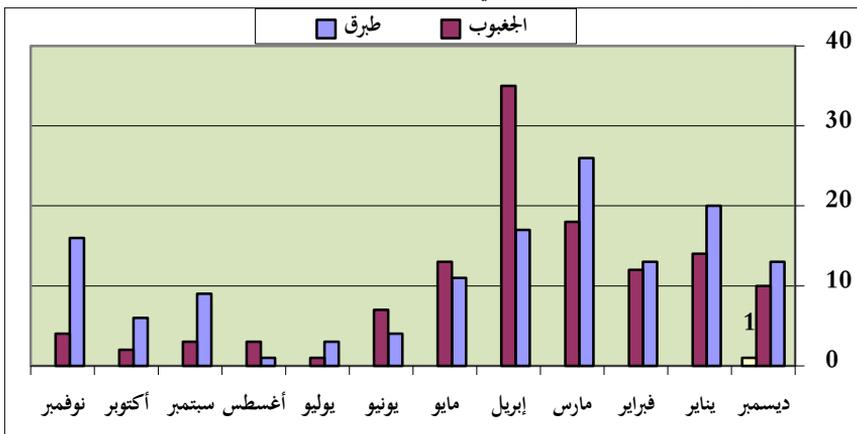
ولكن هذا لا يعني أن العواصف الترابية مصدرها دائماً الرياح المحلية وإنما بسبب قدرة الرياح القوية التي تتعرض لها منطقة الدراسة من جميع الجهات؛ لبداية مرور المنخفضات الجوية عبر البحر المتوسط، ومن تحليل بيانات جدول (8) التي تبين الغبار المتصاعد أو الأتربة المثارة بمنطقة الدراسة حيث تزداد بداية فصل الشتاء حتى نهاية الربيع بفعل المنخفضات الجوية، وكذلك المنخفضات الصحراوية خاصة في أواخر الربيع، ويتضح أن جنوب منطقة الدراسة هو الأكثر إثارة للأتربة؛ نظراً لجفاف المنطقة، وقلة الأمطار وانخفاض الرطوبة، ويتضح من الجدول (9) والشكل (4) أن أعلى قيمة سُجلت لتكرار عدد أيام حدوث العواصف الترابية هي 26 يوماً بمحطة طبرق خلال شهر مارس، وترتفع إلى 35 يوماً بمحطة الجغبوب خلال أبريل، نتيجة لتتوزح المنخفضات الصحراوية شمال البلاد في هذه الفترة؛ بالإضافة إلى الترب الرملية سهلة التفكك، وندرة الغطاء النباتي، وأغلب العواصف الغبارية لمنطقة الدراسة تأتي مع اتجاهات الرياح الجنوبية والجنوبية الغربية وأحياناً الغربية.

جدول (9) العواصف الغبارية بمحطتي طبرق والجغبوب للفترة (1985 – 2010).

الأشهر والفصول														الخطة			
أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر				
139	8	1	3	4	54	11	17	26	46	13	20	13	31	16	6	9	طبرق
132	11	3	1	7	66	13	35	18	36	12	14	10	9	4	2	3	الجغبوب

المصدر: المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس.

شكل (4) العواصف الغبارية بمحطتي طبرق والجغبوب للفترة (1985 – 2010).



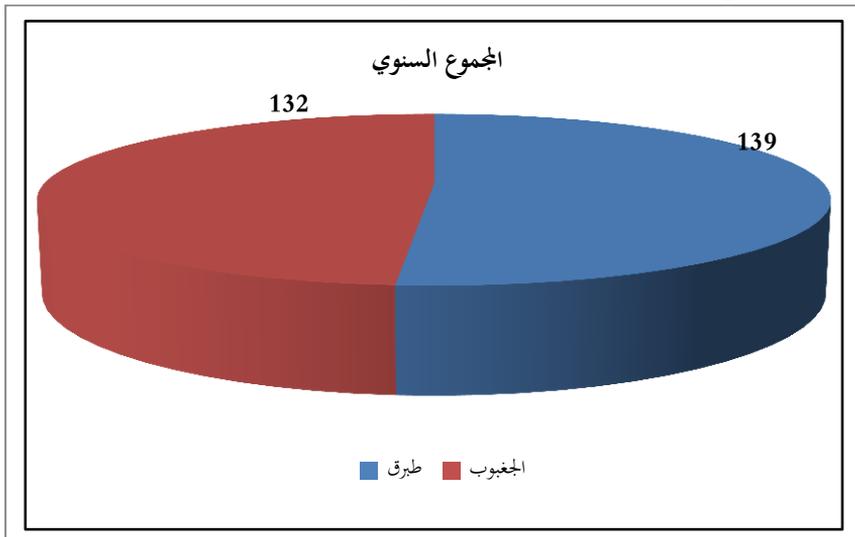
المصدر: عمل الباحث استناداً إلى بيانات جدول (9).

أثر الظروف الطبيعية والمناخية في تباين العواصف الغبارية  
في محطتي طبرق والجغبوب للفترة (1970 – 2010)

أما أعلى تكرار للعواصف الغبارية بين فصول السنة كانت خلال فصل الربيع يليه فصل الشتاء؛ لزيادة سرعة الرياح خلال أشهر الربيع عن أشهر باقي الفصول، فبلغت نحو 54 بمحطة طبرق و66 عاصفة بمحطة الجغبوب، وأعلى عدد تكرار شهري يكون بمحطة الجغبوب 35 عاصفة، في حين يسجل فصل الصيف أقل نسب تكرار حيث بلغت 11 عاصفة بمحطة الجغبوب و8 عواصف بمحطة طبرق، في حين تسجل محطة طبرق 31 عاصفة خلال فصل الخريف، بينما سجلت محطة الجغبوب 10 تكرارات؛ لقرب الأولى من المنخفضات الجوية العابرة للبحر، أما المجموع السنوي فهو متقارب فقد بلغ بالمحطتين 139 و132 عاصفة على التوالي خلال السنوات المذكورة شكل (5).

ومن المعروف إن هناك ارتباطاً قوياً بين سرعة الرياح والعواصف الغبارية أي تزيد بزيادتها وتنقص بتناقصها، بمنطقة الدراسة مع تضافر عوامل أخرى كطبيعة المنطقة من تضاريس وتربة، وجفاف المناطق الخالية من الغطاء النباتي الطبيعي، وتوافر الرياح القوية والتي لا تقل سرعتها عن 10 عقدة/ساعة في بعض شهور السنة، وهو ما يعطي فرصة لنشوء عواصف غبارية، وبعد انتهاء العاصفة وتوقف نشاط الرياح تبقى ذرات دقيقة من الأتربة والغبار عالقة في الجو لعدة ساعات، وأحياناً بضعة أيام حسب شدة العاصفة.

شكل (5) مجموع عدد تكرار العواصف الغبارية بمحطتي طبرق والجغبوب للفترة (1985 – 2010).



المصدر: عمل الباحث استناداً إلى بيانات جدول (9).

### النتائج:

- 1- هناك تباينات مكانية وزمانية في تكرار العواصف الغبارية بمنطقة الدراسة، حيث سُجل في فصل الربيع أعلى نسبة بلغت 54 في محطة طبرق و66 عاصفة بمحطة الجغبوب؛ نتيجة المنخفضات الجوية، وارتفاع درجة الحرارة وجفاف التربة وتفككها مقارنة بفصل الشتاء الذي تكون فيه الأرض لاتزال محتفظة برطوبتها.
- 2- طبيعة السطح، وقلة الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة، اسهمت في نشوء العواصف الغبارية.
- 3- اثرت العناصر المناخية في جفاف التربة وتفكيكها وحدوث عجز مائي ينعكس سلباً على التربة حيث سجّلت الحرارة بمحطتي الجغبوب طبرق متوسط سنوي 29.3م، 23.9م على التوالي وتتعدى 35م بمحطة الجغبوب من اواخر اشهر الربيع حتى أوائل الحريف مع انخفاض معدل الامطار إلى 14.6مل كمتوسط سنوي، مما يزيد من التبخر خلال فترات الجفاف ويتبعه زيادة تكرار العواصف الغبارية بالمنطقة.

### التوصيات:

- 1- إقامة المزيد من محطات الرصد الجوي الشاملة لكل عناصر المناخ لتغطي كل مناطق الإقليم، والاهتمام برصد ظاهرة الأتربة الماثرة من قبل محطات الأرصاد والعاملين بها.
- 2- إقامة مصدات للرياح حول المناطق السكنية والمزارع، وتثبيت التربة للتقليل من تعريتها وإثارة الأتربة.
- 3- زراعة المناطق الصحراوية المفتوحة، كما هو في بعض الدول التي تتشابه ظروفها الطبيعية بظروف منطقة الدراسة.

## المصادر والمراجع:

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، طارق زكريا، (1993)، مُناخ شبه جزيرة سيناء والساحل الشرقي لمصر، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الزقازيق، الزقازيق.
- أبولقمة، خيرى الصغير، (1980)، التوزيع الفصلي لبعض عناصر الطقس ليبييا، منشورات جامعة الفاتح طرابلس.
- زكري، يوسف مُجدد، (1998)، "الأمطار والتبخر والأمطار في ليبييا"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة السابع من أبريل، الزاوية.
- سلمان، عبدالله اسماعيل، (1999)، العواصف الترابية والغبارية في العراق، تصنيفها، وتحليلها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد 9، بغداد.
- سليمان، محمود مُجدد، (2013)، "أثر المُناخ على النشاط البشري"، رسالة دكتوراه، (غير منشورة)، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.
- شرف، عبدالعزيز طريح، (1996)، جغرافيا ليبييا، ط 3، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب.
- العبيدي، مروان مُجدد، (2001)، "تأثير عامل المناخ في إحداث التعرية الريحية للتربة في ليبييا"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم، جامعة السابع من أبريل غريان.
- الفقي، أحمد عبد الحميد، (1999)، "الرياح في مصر دراسة في الجغرافية المناخية"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة عيت شمس، القاهرة.
- سليمان، محمود مُجدد، (2010)، "أثر المُناخ على الزراعة" في اقليم البطنان، رسالة ماجستير (غير منشورة)، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة.
- مقيلي، أمجد عياد، (1995)، (المناخ) في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافية، تحرير: الهادي بولقمة، سعد القزيري، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، الطبعة الأولى، سرت.
- مهدي، فراس فاضل، (2011)، الظروف المناخية وأثرها في التوزيع الجغرافي للعواصف الترابية، دراسة تطبيقية على محافظة الأنبار، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، العدد الأول،

جامعة الأنبار، الأنبار.

- ولي، ماجد السيد، (1981)، العواصف الغبارية في العراق وأحوالها، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مجلد 13، مطبعة العاني. بغداد.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

- Al- Tantawi. A . M, (2005): Climate Change in Libya Desertification of Jifara Plain. University in Mainz. Germany.

- Surorce;Selkhozprom Export ، 19800 soil ecological expedition ، “ USSR “ soil studies in the western zone ،the Eastern zone and the pasture zone of the S.P.L.A.J. ، secretariat of ayri-reclamiton and land development ( Tripoli: ),pp326-328.