القارية والبحرية في مناخ إقليم الجبل الأخضر شمال شرقي ليبيا

■ أ.حمد محمد أحمد ساسي *

● تاريخ استلام البحث 2023/05/24م ● تاريخ قبول البحث 2023/07/09م

■ **المستخلص:**

تناولت هذه الدراسة القارية والبحرية في مناخ إقليم الجبل الأخضر شمال شرقي ليبيا، وهدفت إلى معرفة التباين المكاني لدرجة القارية والبحرية بالجبل الأخضر، كما هدفت إلى معرفة أسباب هذا التباين، ولتحقيق هذه الأهداف تم استخدام المنهج الوصفي وكذلك المنهج الكمي وذلك لقياس درجة القارية والبحرية وذلك باستخدام معادلتي بوريسوف وكيرنر، كما تم جمع البيانات المناخية اللازمة من مصادر مختلفة اهمها: بيانات المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى، وقد توصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: إن درجة القارية في إقليم الجبل الأخضر تتراوح بين 38، 9 ٪ و 52، 8 ٪، وإن درجة البحرية تتراوح بين 15، 2 ٪ و 34، 3 ٪، وتوصي الدراسة بإقامة محطات إرصاد جوية إضافية في إقليم الجبل الأخضر لأجل دراسة جميع عناصر المناخ، كما توصي الدراسة بحماية الغطاء النباتي الطبيعي بالجبل الأخضر لما له من أهمية كبيرة في الحفاظ على البيئة .

● **الكلمات المفتاحية:** القارية، البحرية، الجبل الأخضر.

■ **Abstract**

This study examined The continental and marine in climate of Al jabal Al Akhdar area north east of Libya. The study aimed to find out the spatial variation of the continental and marine degrees in Al jabal Al Akhdar area, as it aimed to find out the reasons for this discrepancy. To achieve these goals, the descriptive approach was used as well as the quantitative approach by

*أستاذ مساعد بقسم الموارد الطبيعية - كلية العلوم البيئية المرج – جامعة بنغازي E-mail: Hamad.mohammed@uob.edu.ly

applying to measure the degree of continental and marine. The study found that the degree of continental in Al jabal Al Akhdar area ranges between 38.9 % and 52.8 % the degree of marine ranges between 15.2 % and 34.3 % The study recommends the establishment of additional meteorological stations in the Al jabal Al Akhdar area .It also recommends protecting the vegetation in Al jabal Al Akhdar area due to its importance in preserving the environment.

● Key words : continental, marine, Al Jabal Al Akhdar

■ المقدمة:

تعرف القارية بأنها التباين الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار أو بين الشتاء والصيف أو بين متوسط درجة حرارة أحر الشهور وأقلها حرارة خلال السنة، حيث يتسم المناخ القاري بالتطرف الحراري والذي يحدث بسبب مجموعة مترابطة من العوامل أهمها: الموقع الجغرافي داخل القارات وانخفاض معدل الرطوبة النسبية وقلة كمية المطر واتجاه الرياح وخلو السماء من السحب، فالقارية المناخية مأخوذة من القارة – أي اليابسة – لذا فإن القارية تشير إلى مدى تأثر المناخ بالمؤثرات القارية، فكلما زادت المؤثرات القارية وقلت المؤثرات البحرية ازدادت قارية المناخ التي تبرز أشد ما يكون داخل القارات بعيدا عن البحار (بدوي، 2020، ص 200) . أما البحرية فهي صفة مناخية نقيضة للقارية تتميز بها المناطق ذات المدى الحراري السنوي القليل (الجبوري، 2017، ص 59). وتعد القارية صفة مناخية مؤثرة في الخصائص المناخية لأي منطقة، ويختلف المناخ القاري عن المناخ البحري في مقدار المدى الحراري السنوي الذي يكون مرتفعا في المناخ الأول ومنخفضا في المناخ الثاني (الدليمي، 2019، ص 2) .

■ مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة على التساؤلات التالية:

1- هل تختلف درجة القارية والبحرية من مكان لآخر بالجبل الاخضر؟

2- ماهي أسباب تباين درجة القارية والبحرية من منطقة لأخرى بالجبل الاخضر؟

■ **فرضيات الدراسة:**

1- هناك تباين كبير في درجة القارية والبحرية من منطقة لأخرى بالجبل الاخضر.

2- هناك عدة عوامل تؤدي لاختلاف درجة القارية والبحرية من مكان لآخر بالجبل الاخضر.

■ **أهداف الدراسة:**

1- معرفة التباين المكاني لدرجة القارية والبحرية من مكان لآخر بالجبل الاخضر؟

2- معرفة الأسباب التي أدت لتباين درجة القارية والبحرية من مكان لآخر بالجبل الاخضر؟

■ **منهجية الدراسة:**

استخدم في هذه الدراسة عدة مناهج، حيث استخدم المنهج الوصفي لتحديد خصائص منطقة الدراسة ومعرفة مميزاتها، كذلك اعتمد بشكل كبير على استخدام المنهج الكمي حيث تم استخدام معادلة (بوريسوف) لتحديد درجة القارية، ومعادلة (كيرنر) لتحديد درجة البحرية، وقد تم تطبيق المعادلتين على 5 مناطق مختلفة من الجبل الأخضر.

■ **الدراسات السابقة:**

1 - **دراسة يوسف محمد زكري** 2005 عن مناخ ليبيا دراسة تطبيقية لأنماط المناخ الفسيولوجي حيث قام الباحث بحساب درجة القارية لمناخ 4 مدن ليبية هي شحات وطرابلس وسرت وسبها وذلك بالاعتماد على معامل القارية لجونسون وقد توصلت الدراسة إلى إن معامل القارية يزداد بشكل عام بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب إذ يصل في محطة طرابلس إلى 26.8 ٪ و 57.4 ٪ في محطة سبها والى 27 ٪ في محطة شحات وأخيرا إلى 39.3 ٪ في محطة سرت.

2- **دراسة كنانة كاسر حليمي** 2012 عن الخصائص الحرارية لإقليم الساحل والجبال السورية وقد توصلت الدراسة إلى أن معظم محطات الإقليم ترتفع فيها نسبة البحرية حسب مؤشر (كيرنر)، ففي الازهري 67 ٪ وفي جبلة 50 ٪ حيث ان هذه المناطق الواقعة على الساحل تتمتع باعتدال درجة الحرارة خلال السنة بسبب المؤثرات البحرية التي تساعد على التخفيف من شدة الحرارة العالية أثناء

الصيف وتحول دون انخفاضها الحاد في الشتاء وتقل نسبة البحرية كلما اتجهنا نحو الداخل في الإقليم ففي بوقا 49 ٪ وصافيتا 47 ٪ ويستثنى من ذلك جوبة برغال حيث ترتفع فيها نسبة البحرية إلى 50 ٪ ويعود ذلك إلى إن هذه المنطقة تنفتح على البحر من الجهة الجنوبية الغربية حيث انها تتلقى المؤثرات البحرية من هذه الفتحة .

3- **دراسة نجم الدين فرج بقص** 2015 عن مناخ شمال غربي ليبيا دراسة في الجغرافيا المناخية حيث قام الباحث بحساب مؤشر درجة القارية (لجورزينسكي) في شمال غرب ليبيا حيث توصلت الدراسة إلى وجود 4 نطاقات مناخية حسب درجة القارية وهي المناخ البحري في مدن زوارة صرمان، طرابلس، مصراته، سرت، بالإضافة إلى يفرن والمناخ شبه البحري ويسود في غريان و نالوت والمناخ شبه القاري ويوجد إلى الجنوب من المناخ شبه البحري والمناخ القاري ويسود جنوب منطقة الدراسة في مناطق هون وغدامس، كما قام الباحث بحساب مؤشر البحرية (لكيرنر) في شمال غرب ليبيا وتوصل إلى أن قيمة مؤشر البحرية في شمال غرب ليبيا تتراوح بين 5، 2 ٪ في سبها إلى 54، 3 ٪ في مصراتة .

4- **دراسة سلام هاتف الجبوري** 2017 عن التباين المكاني والزماني للقارية والبحرية في محافظات الموصل وبغداد والبصرة وقد توصلت الدراسة إلى أن محافظات كل من الموصل وبغداد والبصرة تتصف بقارية مرتفعة وبحرية منخفضة وسجلت أكبر درجة قارية في منطقة الدراسة نحو 96 ٪ وذلك وفقا لمعادلة (بوريسوف) في محطة البصرة في سنة 2008 وصفة القارية فيها تشير إلى مناخ قار شديد جدا .

5- **دراسة أحمد جسام الدليمي** 2019 عن القارية في مناخ محافظة الانبار، حيث توصلت الدراسة إلى أن المناخ السائد في محافظة الانبار من النوع القاري كما تتباين درجات القارية في مناخ المحافظة بين القاري الشديد والمناخ القاري الشديد جدا بسبب ضعف وصول التأثيرات البحرية وبخاصة للبحر المتوسط وفقر منطقة الدراسة بالنبات الطبيعي .

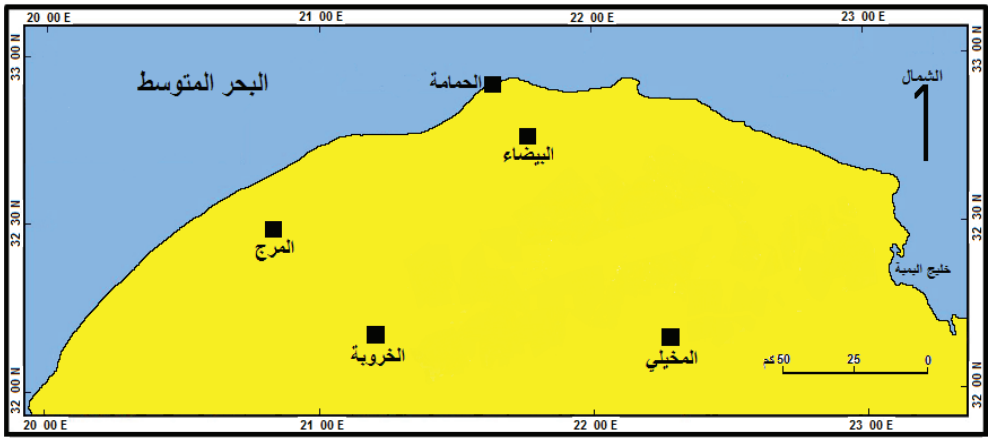
6- **دراسة هشام داود صدقي** 2020 عن التغير في قارية المناخ في مصر، حيث توصلت الدراسة إلى أن القارية تأخذ اتجاها عاما صاعدا في منطقة الدراسة وخاصة في وسط وجنوب و جنوب شرق مصر كما شهدت القارية في مصر خلال فترة الدراسة خمس دورات صعود وهبوط متتابعة .

7- **دراسة حافظ عيسى خير الله** 2021 عن التباين المكاني والزماني للتغيرات في درجة القارية المناخية بليبيا خلال الفترة 1981-2018 وقد توصلت الدراسة إلى أن درجة قارية مناخ ليبيا تتباين من منطقة لأخرى بسبب الاختلاف بين البحر واليابس الصحراوي وان درجة القارية تتراوح بين المناخ القاري والقاري الشديد والقاري الشديد جدا باستثناء محطتي درنة وطبرق حيث يسجلان مناخا انتقاليا أي أن حوالي 96، 73 ٪ من مساحة ليبيا تخضع لتأثير المناخ القاري والقاري الشديد والقاري الشديد جدا .

8- **دراسة محمود محمد سليمان** 2022 عن التوزيع المكاني لمؤشرات المناخ البحري والقاري في ليبيا وقد توصلت الدراسة إلى أن المناخ البحري يتركز على ساحل البحر المتوسط والجبل الاخضر والجبل الغربي بينما يتركز المناخ القاري في المناطق الصحراوية ومن الواضح أن التوزيع المكاني للمناخين القاري والبحري يرتبط ارتباطا رئيسيا مع توزيع المدى الحراري السنوي لدرجات الحرارة في جميع محطات منطقة الدراسة ففي المناطق الساحلية لا يتجاوز المدى الحراري 12^{o}م بينما يتجاوز المدى الحراري 16^{o}م في معظم المحطات الصحراوية .

■ **منطقة الدراسة :**

يقع إقليم الجبل الأخضر في شمال شرق ليبيا، حيث يحده البحر المتوسط من الشمال ومنطقة البلط الصحراوية من الجنوب أما شرقا فيحده خليج البمبة وغربا يحده سهل بنغازي. وفلكيا يقع إقليم الجبل الاخضر بين خطي طول (^{o}23 10’) و (^{o}20 18’) شرقا وبين دائرتي عرض (^{o}31 41’) و (^{o}32 57’) شمالا، وفي آخر تعداد سكاني أجري في ليبيا عام 2006 وصل تعداد سكان إقليم الجبل الأخضر إلى 529285



شكل (1) موقع منطقة الدراسة

المصدر : إعداد الباحث

وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على البيانات المناخية ل 5 مناطق مختلفة من إقليم الجبل الأخضر هي: الحمامة والمخيلي والخروبة والبيضاء والمرج وقد تم أخذ هذه البيانات المناخية من موقع المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى للفترة الزمنية (1991-2021)، والجدول التالي يبين الموقع الفلكي لهذه المحطات :

جدول (1) الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة

المحطة	خط الطول شرقا	دائرة العرض شمالا	الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالمتر	البعد عن الساحل بالكيلومتر
المخيلي	16 22°	9 32°	197	74،6
البيضاء	45 21°	45 32°	617	16،9
الحمامة	37 21°	54 32°	26	صفر
الخروبة	11 21°	10 32°	308	62،7
المرج	50 20°	29 32°	329	16

● المصدر: Google Earth

أولا حساب درجة القارية:

توجد عدة معادلات لحساب درجة القارية وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على معادلة (بوريسوف) والتي تأخذ الشكل الآتي :

$$k = A \div L \times 100$$

حيث : (k) ترمز إلى درجة القارية .

(A): ترمز إلى المدى الحراري السنوي بالنظام المئوي .

(L): ترمز إلى دائرة عرض المحطة .

ويكون ناتج المعادلة في شكل رقم له دلالة حددها (بوريسوف) طبقا للجدول التالي :

جدول (2) درجة القارية والدلالة المقابلة لها وفق (بوريسوف)

درجة القارية	الدلالة
٪ 30	منطقة ذات مناخ بحري
٪ 40 - 31	منطقة ذات مناخ انتقالي
٪ 50 - 41	منطقة ذات مناخ قاري
٪ 80 - 51	منطقة ذات مناخ شديد القارية
٪ 81 فأكثر	منطقة ذات مناخ شديد القارية جدا

● **المصدر : (هشام داود صدقي بدوي، 2020، ص 205)**

المدى الحراري السنوي :

يعبر المدى الحراري السنوي عن مقدار الفرق بين معدل درجة حرارة أدفأ الشهور ومعدل درجة حرارة أبردها، ويكون المدى الحراري السنوي قليلا جدا قرب الدائرة الاستوائية، كما يتميز بانخفاضه فوق المسطحات المائية وارتفاعه فوق اليابسة (الجبوري، 2017، ص 59).

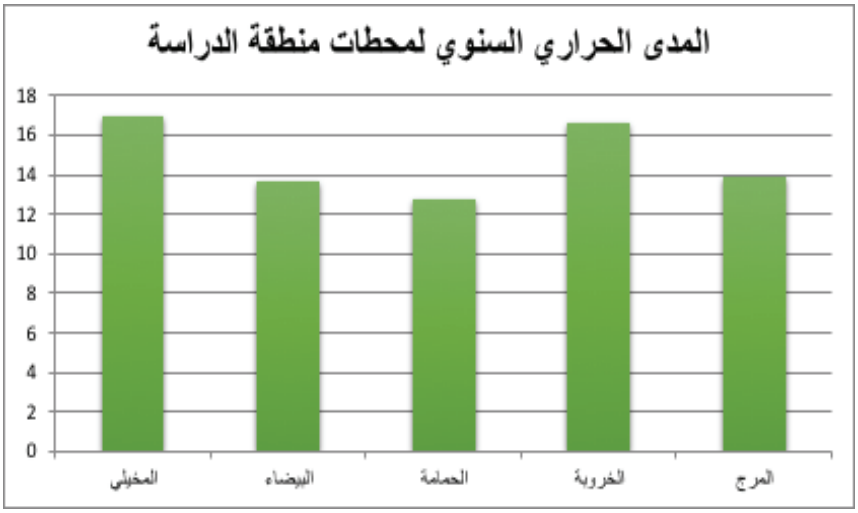
ولتطبيق المعادلة السابقة وجب استخراج المدى الحراري السنوي للمحطات المشمولة

بالدراسة في إقليم الجبل الاخضر حيث يوضح الجدول التالي قيم المدى الحراري السنوي لمحطات إقليم الجبل الأخضر:

جدول (3) المدى الحراري السنوي لمحطات إقليم الجبل الأخضر

المنطقة	المدى الحراري السنوي
المخيلي	17°م
البيضاء	13,7°م
الحمامة	12,8°م
الخروبة	16,6°م
المرج	13,9°م

● **المصدر : إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى للفترة** 1991-2021



شكل (2) المدى الحراري السنوي لمحطات منطقة الدراسة (الجبل الأخضر)

● **المصدر : إعداد الباحث بناء على بيانات الجدول السابق**

تطبيق معادلة (بوريسوف) على محطات إقليم الجبل الأخضر:

من خلال تطبيق معادلة (بوريسوف) على محطات إقليم الجبل الأخضر تم الحصول على النتائج التالية :

جدول (4) درجة القارية والدلالة المقابلة لها في محطات إقليم الجبل الأخضر

المحطة	درجة القارية تبعا لمعادلة (بوريسوف) ٪	الدلالة
المخيلي	52,8	مناخ شديد القارية
البيضاء	41,8	مناخ قاري
الحمامة	38,9	مناخ انتقالي
الخروبة	51,6	مناخ شديد القارية
المرج	42,7	مناخ قاري

● المصدر : إعداد الباحث

شكل (3) درجة القارية في محطات إقليم الجبل الأخضر

● المصدر : إعداد الباحث

من خلال الجدول والشكل السابقين يتبين لنا التباين الكبير في درجة القارية بين

محطات إقليم الجبل الأخضر المختلفة، حيث تنخفض درجة القارية في محطات الحمامة والبيضاء والمرج وذلك بسبب إشراف هذه المحطات أو قربها النسبي من الساحل، بينما ترتفع درجة القارية في المحطات البعيدة عن الساحل كما في المخيلي والخروبة، بسبب بعد هذه المناطق عن البحر وخلوها من السحب التي تساهم في الحد من المدى الحراري اليومي والذي ينعكس على ارتفاع المدى الحراري الفصلي والسنوي وبالتالي ارتفاع درجة القارية، ويمكن تقسيم مناخ منطقة الدراسة إلى 3 أقاليم وفق درجة قاريتها :

1 إقليم المناخ الانتقالي ويتميز بدرجة قارية منخفضة نسبيا وتمثله محطة الحمامة.

2 إقليم المناخ القاري وتمثله المحطات الجبلية في إقليم الجبل الاخضر(البيضاء، المرج).

3 إقليم المناخ شديد القارية وتمثله المحطات الصحراوية في الجبل الاخضر (المخيلي، الخروبة)

ثانيا حساب درجة البحرية:

لحساب درجة البحرية في إقليم الجبل الاخضر تم الاعتماد على مؤشر (كيرنر) للبحرية، حيث يستخدم هذا المؤشر العلاقة بين المدى الحراري السنوي ومتوسط درجة الحرارة لكل من الشهر الرابع (ابريل) والعاشر(اكتوبر) كما في الصيغة الآتية :

$$M = t10-t4 \div r \times 100$$

حيث :

M : معامل البحرية

t10 : متوسط درجة حرارة الشهر العاشر(أكتوبر)

t4 : متوسط درجة حرارة الشهر الرابع (ابريل)

R : المدى الحراري السنوي (حليمي، 2012، ص 48).

وللحصول على درجة البحرية في الجبل الاخضر وجب الحصول على متوسط درجة حرارة شهري 4 و10 لكل محطة كما في الجدول الآتي :

جدول (5) متوسط درجة الحرارة مئوية للشهر الرابع والشهر العاشر لمناطق الجبل الأخضر

المحطة	متوسط درجة حرارة الشهر الرابع	متوسط درجة حرارة الشهر العاشر
المخيلي	18،3°م	20،9°م
البيضاء	15،6°م	19،2°م
الحمامة	17،1°م	21،5°م
الخروبة	18،3°م	21°م
المرج	17،1°م	20،7°م

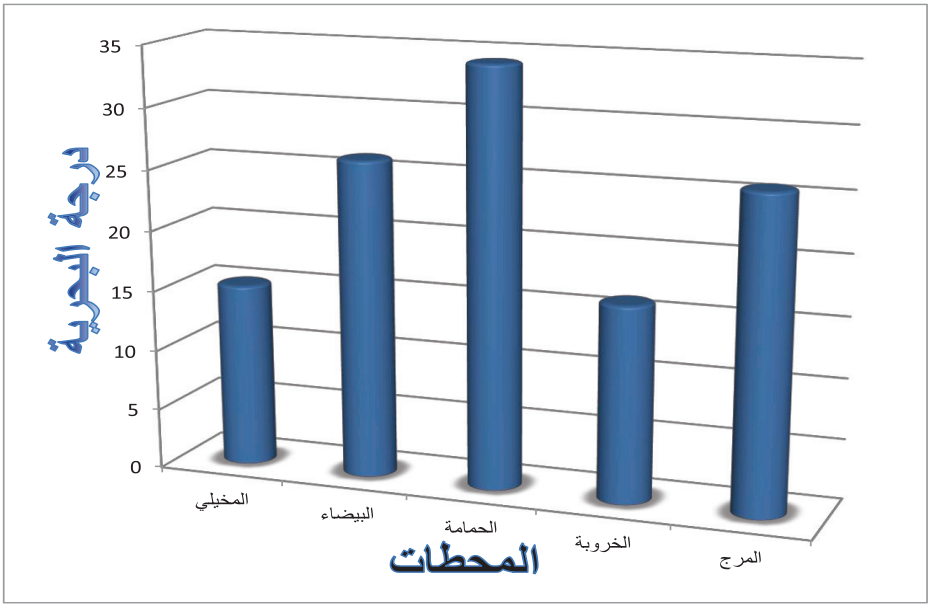
● المصدر : المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى للفترة 1991-2021

تطبيق معادلة (كيرنر) للبحرية على محطات إقليم الجبل الأخضر:

من خلال تطبيق معادلة (كيرنر) للبحرية على محطات إقليم الجبل الأخضر تم الحصول على النتائج الاتية :

جدول (6) نتائج تطبيق معادلة (كيرنر) للبحرية على محطات إقليم الجبل الأخضر

المحطة	درجة البحرية ٪
المخيلي	15،2
البيضاء	26،2
الحمامة	34،3
الخروبة	16،2
المرج	25،8



شكل (4) درجة البحرية في إقليم الجبل الأخضر

● **المصدر : إعداد الباحث**

من خلال الجدول والشكل السابقين يتبين لنا انخفاض درجة البحرية في جميع محطات إقليم الجبل الأخضر خصوصا في المحطات البعيدة عن البحر كما في المخيلي والخروبة ولم تسجل أي منطقة بالجبل الأخضر درجة بحرية مرتفعة .

العوامل المؤثرة في تباين القارية والبحرية بالجبل الأخضر:

تتعدد العوامل المؤثرة في تباين درجة القارية والبحرية بالجبل الأخضر وسنسرد أهم هذه العوامل:

1- **المدى الحراري السنوي**: هو العامل الأهم في تباين درجة القارية والبحرية، فكلما ارتفع المدى الحراري السنوي ارتفعت درجة القارية وانخفضت درجة البحرية، لكن هذا العامل نفسه يتأثر بعوامل أخرى وهي القرب أو البعد من المسطحات المائية وخلو السماء من السحب.

2- البعد أو القرب من المسطحات المائية : وهي من أهم العوامل المؤثرة في تباين درجة القارية والبحرية بالجبل الأخضر، ويظهر ذلك جليا في ارتفاع المدى الحراري السنوي وبالتالي ارتفاع درجة القارية في المناطق البعيدة عن البحر كما في منطقة المخيلي التي تبعد عن البحر حوالي 75 كيلومتر، وسجل فيها أعلى درجة قارية وأقل درجة بحرية والعكس صحيح في المناطق الساحلية بالجبل الاخضر مثل منطقة الحمامة التي سجلت أعلى درجة بحرية وأقل درجة قارية ويعود السبب في ارتفاع درجة البحرية في المناطق الساحلية إلى تأثر هذه المناطق بمياه البحر التي تحافظ على درجات حرارة متقاربة بين الصيف والشتاء والليل والنهار بسبب خاصية المياه التي تكتسب الحرارة ببطء وتفقدها ببطء .

3- خلو السماء من السحب : حيث يؤدي صفاء السماء إلى ارتفاع المدى الحراري اليومي والفصلي والسنوي وبالتالي ارتفاع درجة القارية، لأن السحب تمنع الفقدان الكلي للإشعاع الأرضي وتساهم في بقاء درجات الحرارة الصغرى غير منخفضة بشكل كبير وبالتالي انخفاض المدى الحراري اليومي والفصلي والسنوي والذي بدوره يؤدي إلى انخفاض درجة القارية وارتفاع درجة البحرية وهذا يفسر انخفاض درجات الحرارة ليلا بشكل كبير في المناطق الصحراوية بسبب خلو السماء من السحب.

■ النتائج:

1 - يتراوح المدى الحراري السنوي في إقليم الجبل الأخضر بين 12.8^{o}م و17^{o}م.

2 - توجد أعلى قيمة للمدى الحراري السنوي بالجبل الأخضر في محطة المخيلي 17^{o}م وأقل قيمة في محطة الحمامة 12، 8^{o}م.

3- تتراوح درجة القارية في منطقة الجبل الأخضر بين 38، 9 ٪ و52، 8 ٪ .

4- سجلت منطقة المخيلي أعلى درجة قارية بـ 52، 8 ٪ بينما سجلت منطقة الحمامة اقل درجة قارية بـ 38، 9 ٪ .

5- تتراوح درجة البحرية في إقليم الجبل الأخضر بين 15، 2 ٪ و34، 3 ٪ .

6- سجلت منطقة الحمامة أعلى درجة بحرية بـ 34، 3 ٪ بينما سجلت منطقة المخيلي أقل درجة بحرية بـ 15، 2 ٪ .

■ **التوصيات:**

1- زيادة محطات الرصد الجوي في إقليم الجبل الأخضر.

2- توزيع محطات الرصد الجوي على مختلف مناطق إقليم الجبل الأخضر الساحلية والسهلية والجبلية والصحراوية.

3-حماية الغطاء النباتي الطبيعي في إقليم الجبل الأخضر لأهميته البيئية

المراجع والمصادر:

1 - الدليمي، أحمد، 2019، القارية في مناخ محافظة الانبار، مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية، العدد الأول.

2 - الجبوري، سلام، 2017، التباين المكاني والزماني للقارية والبحرية في محافظات الموصل وبغداد والبصرة للمدة 1984-2013، مجلة الأستاذ، العدد 220.

3 - بدوي، هشام، 2020، التغير في قارية المناخ في مصر، مجلة البحث العلمي في الآداب، العدد 21، الجزء الثاني.

4- بقص، نجم الدين، 2015، مناخ شمال غربي ليبيا دراسة في الجغرافيا المناخية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة عين شمس، مصر.

5 - حليمي، كنانة، 2012، الخصائص الحرارية لإقليم الساحل والجبال السورية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا.

6 - زكري، يوسف، 2005، مناخ ليبيا دراسة تطبيقية لأنماط المناخ الفسيولوجية، رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة منتوري الجزائر.

7 - عيسى، حافظ، 2021، التباين المكاني والزماني للتغيرات في درجة القارية المناخية بليبيا خلال الفترة 1981-2018، مجلة أبحاث، العدد 17.

8 - سليمان، محمود، 2022، التوزيع المكاني لمؤشرات المناخ البحري والقاري في ليبيا، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 25، كلية الآداب، جامعة المرقب، ليبيا.

9 - النتائج النهائية للتعداد العام للسكان في ليبيا، 2006.

10 - المركز الأوروبي للتنبؤات الجوية متوسطة المدى.

11 - Google Earth.Com.