# أثر العوامل الطبيعية في مناخ شمال ليبيا

د. مفيدة أبوعجيلة بلّق ـ جامعة الزاوية / كلية التربية زوارة
Mofida.ballag@gmail.com

**ملخص :**

تناول البحث دراسة أثر العوامل الطبيعية في مناخ شمال ليبيا، وتتمثل هذه العوامل في الموقع، والمسطحات المائية، ومظاهر السطح، والكتل الهوائية والجبهات، ونوع الغطاء النباتي. فالموقع الفلكي والجغرافي يضع المنطقة ضمن الإقليم شبه الصحراوي، كما أن لموقع المكان بالنسبة لدرجات العرض دورا رئيسياً في توزيع درجات الحرارة و كميات الإشعاع الشمسي, و ذلك لأن هذا الموقع يحدد زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض وطول النهار، كما أن وقوع الساحل الليبي في الركن الجنوبي الأوسط لحوض البحر المتوسط وعلى الحدود الشمالية للصحراء الكبرى كان لهذا الموقع أثره في جعل هذا الإقليم عرضة للتأثيرات الصحراوية, حيث تهب من الصحراء موجات حارة وجافة تسمى برياح القبلي والتي يكثر حدوثها في فصل الربيع. وتؤثر المسطحات المائية التي تطل عليها المنطقة والمتمثلة في البحر المتوسط إلا أن تأثيرها لا يتوغل كثيرا داخل الأراضي الليبية، حيث لا يزيد تأثير البحر على مسافة 40 كيلو متراً من ساحل البحر، ويظهر تأثير البحر واضحاً من خلال مقارنة المحطات الساحلية بالمحطات الداخلية البعيدة عن تأثير البحر فيظهر الفرق واضحاً من حيث درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي وكميات الأمطار ونسبة الرطوبة في الجو، كما أن لاتجاه الساحل تأثيراً مباشراً في مناخ المنطقة وذلك من خلال الرياح السائدة وتوزيع الأمطار على طول الساحل، ومن العوامل المؤثرة في مناخ المنطقة أيضاً طبيعة سطح الساحل فهي تؤثر بدورها في درجات الحرارة وكميات الأمطار فمن المعروف أن الحرارة تتناقص بالارتفاع على مستوى سطح البحر وظهر ذلك واضحاً عند مقارنة المحطات المختلفة الارتفاع، وظهر هذا الاختلاف ـ أيضاً ـ في كميات الأمطار عند مقارنة المحطات التي تقع على ارتفاعات مختلفة. وللكتل الهوائية والجبهات تأثير واضح في مناخ المنطقة من خلال تأثيرها على نشأة المنخفضات الجوية المختلفة التي تؤثر على جميع عناصر المناخ بالإقليم، كما تؤثر المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق في كميات الأمطار واتجاه الرياح وسرعتها، ومن

العوامل الطبيعية المؤثرة على مناخ منطقة الدراسة ـ أيضاً ـ الغطاء النباتي رغم أن تأثيره محدود وعلى نطاق ضيق.

**مـــقـــدمـــــة :**

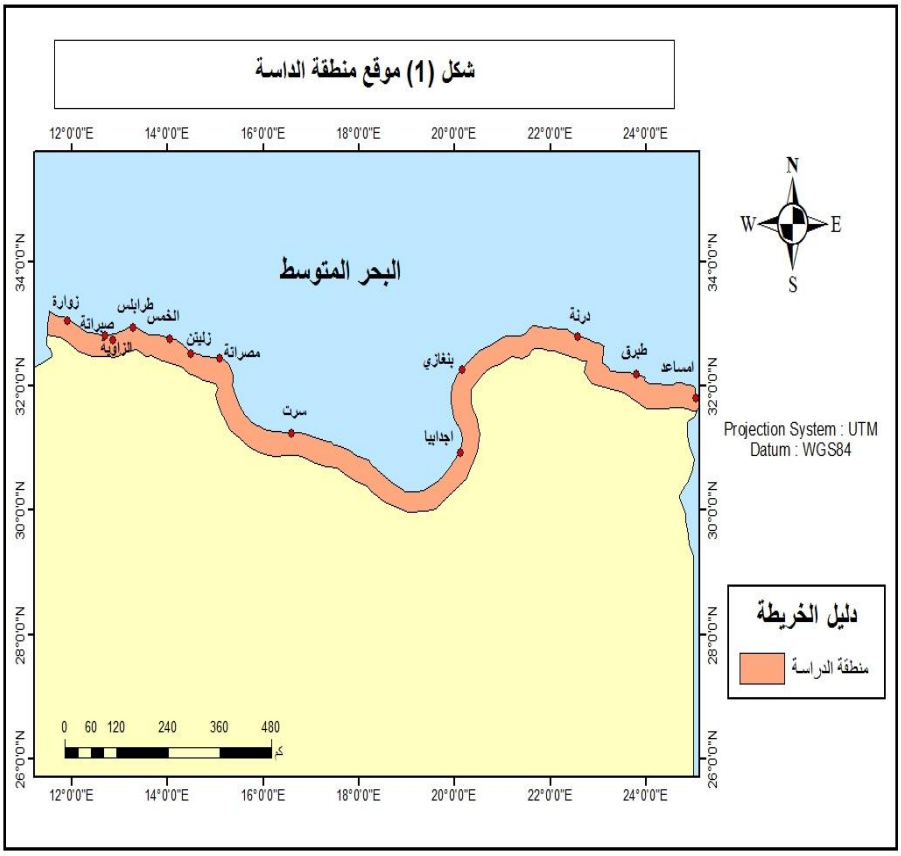
يعد علم المناخ (Climatology) فرعاً من فروع الجغرافيا (Geography)، وأخذ هذا الفرع يوسع اختصاصه ويزيد من مسؤولياته تجاه العلوم الأخرى وليس من المغالاة القول إن المعلومات المناخية (Climatic information) تعد عاملاً مهماً في تفسير الظاهرات البشرية المتنوعة على سطح الأرض تفسيراً دقيقاً وبناء الخلفية الأساسية لكثير من العلوم الإنسانية وأفرع الجغرافية البشرية، ويعتبر المناخ من العوامل الأساسية في نقل السمات العامة للبيئة، إذ يتحكم في الكيفية التي تختلف بها ظواهر السطح والنبات والتربة والحيوان وبقية الظواهر الموجودة على وجه الأرض، لذا فإن دراسته بصورة منفردة دون النظر إلى أهميته وتأثيره وتأثره بمظاهر البيئة المختلفة لا يعطي النتائج العلمية المطابقة للواقع الجغرافي. ويختلف المناخ على سطح الأرض من مكان إلى آخر، ومن النادر وجود مكانين يتشابهان في ظروفهما المناخية تشابها تاماً فإن تشابها في الحرارة مثلاً اختلفا في كمية ما يسقط بهما من أمطار أوفي توزيعها على مدار السنة، وإن تشابها في الحرارة والمطر مثلاً اختلفا في الاتجاه السائد للرياح أو في مقدار الإشعاع الشمسي أوفي نسبة الرطوبة أو نحو ذلك من عناصر المناخ.

ويهدف البحث بشكل رئيسي إلى توضيح ومعرفة العوامل الطبيعية المؤثرة في مناخ الساحل الليبي، ويتم ذلك من خلال دراسة تباين العناصر المناخية في بعض المحطات المناخية بمنطقة الدراسة والبحث عن أسباب هذا التباين .

وتكمن مشكلة البحث في هل هناك عوامل طبيعية تؤثر في مناخ إقليم الساحل الليبي؟ ولغرض الإجابة على هذا السؤال المتعلق بمشكلة البحث تم اختيار محطات مناخية بمنطقة الدراسة ومقارنتها ببعض، بالإضافة إلى مقارنتها بالمحطات الداخلية لمعرفة التباين بين هذه المحطات وتحليل سبب هذا التباين، وكانت فرضية البحث تتلخص في أنه من المتوقع تأثر إقليم الساحل الليبي بعوامل طبيعية جعلت عناصر المناخ تختلف من منطقة إلى أخرى داخل نطاق الإقليم.

وتنحصر الحدود الزمنية للبحث في الفترة الممتدة من سنة 1960 إلى سنة 2010، أما بالنسبة للحدود المكانية للبحث فهي تتمثل في إقليم الساحل، كما موضح بالشكل (1) ويمتد من الحدود مع مصر شرقا حتى الحدود مع تونس غربا ومن البحر المتوسط

شمالا إلى امتداد 30 كيلومتراً جنوبا تقريبا، وبذلك فإن منطقة الدراسة تمتد بين دائرتي عرض 30° ، 33° شمالاً، وبين خطي طول 10¯ ، 25° و 33¯ ، 11° شرقاً.




لا توجد دراسات سابقة خاصة بنفس موضوع البحث وتعد الدراسات المتخصصة والتي تناولت مناخ ليبيا قليلة فهي لا تتعدى أن تكون في معظمها جزءاً أو فصلا في بعض دراسات الجغرافية الإقليمية. كما أن هذه الدراسات لم تتناول إقليم الساحل وإنما تناولت أجزاء منه نذكر منها دراسة الباحث الضاوي علي أحمد المنتصر (2002) بدراسة خصائص الأمطار في إقليم سهل الجفارة وتناول فيها العوامل المؤثرة في الأمطار وتباينها وتوزيعها. ودراسة يوسف زكري (1998) والتي تناول فيها تحليلاً جغرافياً للأمطار والتبخر في ليبيا وذكر أسباب هذا التباين.. كما قام سعيد إدريس نوح (1998) بدراسة مناخ الجبل الأخضر وتناول العوامل المؤثرة في مناخ المنطقة وتوزيع العناصر المناخية. وقام ـ أيضا ـ الباحث علي بشير أبوزيد (1998) بدراسة مناخية لإقليم طرابلس ودرس فيها توزيع العناصر المناخية والعوامل المؤثرة فيه. كما درس

بحيري الكتري (1991) تحليلاً جغرافياً لتباين الأمطار في ليبيا ودرس التباين في التوزيع وأسبابه

يتميز مناخ الساحل الليبي بالرتابة نوعا ما أي أنه لا يوجد تغير في خصائصه بالانتقال من مكان إلى آخر حيث لا توجد حدود مناخية واضحة يمكن ملاحظتها ومع هذا تظهر بعض العوامل الطبيعية التي تؤدي إلى ظهور بعض التباينات في العناصر المناخية، وتختلف كثيرا عن تلك التي تؤثر في مناخ الأجزاء الداخلية والجنوبية من ليبيا، وتتحكم هذه العوامل في تحديد خصائص العناصر المناخية وفي تباين الأحوال المناخية المحلية من نطاق إلى آخر على طول امتداد منطقة الدراسة، وتتمثل هذه العوامل في الموقع، المسطحات المائية، مظاهر السطح، والكتل الهوائية والجبهات، ونوع الغطاء النباتي، وفيما يلي توضيح لهذه العوامل:-

**أولا ـ الموقع الفلكي والجغرافي :**

يقع إقليم الدراسة بين دائرتين عرض ˚30 ,˚33 شمالاً وبذلك فهو يشغل ثلاث درجات عرضية, حيث إن خط الساحل للمنطقة لا يتماشى مع درجة عرض واحدة, بينما يصل أقصى امتداد للساحل شمالاً عند درجة عرض ˚33 شمالاً فإن السواحل الشمالية لخليج سرت تتوغل جنوباً إلى درجة 31 شمالا وذلك يعني فرقا قدره درجتان من درجات العرض بين أبعد أجزاء الساحل نحو الشمال وأبعد مناطق تعرجاته نحو الجنوب, مما يكون له أثر ملحوظ في اختلاف عناصر المناخ بين المكانين, وبذلك تصنف أجزاء الساحل ضمن المناخ الجاف والشبه جاف, أما باقي الامتداد الجنوبي للأراضي الليبية فيقع ضمن المناخ الصحراوي وذلك حسب تصنيف كوبن, ووقوع الساحل الليبي في الركن الجنوبي الأوسط لحوض البحر المتوسط وعلى الحدود الشمالية للصحراء الكبرى كان لهذا الموقع أثره في جعل هذا الإقليم عرضة للتأثيرات الصحراوية, حيث تهب من الصحراء موجات حارة وجافة تغطى على تأثير البحر وهي ما تسمى بموجات القبلي والتي يكثر حدوثها في فصل الربيع .

ويلعب موقع المكان بالنسبة لدرجة العرض دورا رئيسياً في توزيع درجات الحرارة و كميات الإشعاع الشمسي, و ذلك لأن هذا الموقع يحدد زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض وطول النهار, فبالنسبة لزاوية سقوط الأشعة كلما كانت عمودية أو قريبة من العمودية كانت أقوى وأشد تركيزا لأن الأشعة العمودية تقطع في الغلاف الجوي مسافة أقصر من المسافة التي تقطعها الأشعة المائلة, وبذلك فهي تتعرض عند عبورها الغلاف الجوي لتعديلات – انعكاس, امتصاص, انتشار – أقل, كما أن حزمة الأشعة

العمودية عند وصولها سطح الأرض تتوزع على مساحة أصغر في حين تتوزع الأشعة المائلة على مساحة أكبر فيقل تركيزها, وينبغي أن نلاحظ أن زاوية ميل الأشعة لا تختلف تبعاً للفصول وحركة الشمس الظاهرية فحسب، بل تختلف ـ أيضا ـ باختلاف ساعات النهار, ففي الصباح تبدو الزاوية مائلة ثم تزداد كلما توسطت الشمس السماء حتى تبلغ أقصى حد لها في الظهيرة وتتناقص بعد ذلك تدريجيا حتى تصبح أقل عند المغيب .

ترتحل الشمس في فصل الصيف شمالا لتتعامد على مدار السرطان ( 23,5 شمالاً) في يوم الانقلاب الصيفي مما يؤدي إلى ارتفاع زاوية سقوط الأشعة فوق منطقة الدراسة بينما يزداد ميلان الأشعة مع رحيل الشمس نحو الجنوب إلى أن تصل أقصى ميل لها عند تعامدها على مدار الجدي ( 23,5 جنوبا ) في يوم الانقلاب الشتوي, و تختلف زاوية الميل باختلاف دائرة العرض و فصول السنة بمدن الساحل الليبي فالفرق كبير بين زاويتي سقوط إشعاع الشمس على مدينة زوارة خلال الانقلابين الصيفي والشتوي, حيث تبلغ خلال الانقلاب الصيفي 80,12 و تقل في الانقلاب الشتوي إلى 34,0 أما زاوية ميل الأشعة في مدينة سرت خلال الانقلاب الصيفي 81,24 وتقل في الانقلاب الشتوي إلى 34 ، وتبلغ في مدينة طبرق 81,44 , 34,44 خلال الانقلابين الصيفي والشتوي على التوالي, و يرتبط بزاوية ميل الأشعة الساقطة معامل الانعكاس ( الألبيدو ) حيث يزداد كلما زاد مقدار الميل, فعند سقوط الأشعة الشمسة بوضع عمودي تكون نسبة الألبيدو ضئيلة لا تتجاوز 3% أما إذا كانت فوق الأفق وتصل مائلة فإن نسبة الألبيدو تزيد على 40% ، ولهذا فإن معامل انعكاس الأشعة الشمسية في المناطق المعتدلة و الباردة أكبر منه في المناطق المدارية, فعند دائرة عرض 85 تصل نسبة الألبيدو 61% بينما لا تزيد على 10% عند دائرة العرض 30 , كما يزيد معامل الانعكاس في فصل الشتاء عليه في فصل الصيف وهذا يرجع إلى اختلاف زاوية سقوط الأشعة الشمسية .

كما يؤثر طوال النهار على كمية الاشعة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض, حيث يختلف طوال النهار و الليل باختلاف فصول السنة و درجة العرض و لا يتساوى طوال الليل و النهار في أي مكان إلا خلال الاعتدالين الربيعي والخريفي - باستثناء الأقاليم الاستوائية ـ فيزداد طول الليل على حساب النهار في فصل الشتاء, بينما يحدث العكس في فصل الصيف لأن نصف الكرة الشمالي يميل باتجاه الشمس في هذا الفصل بذلك تتعامد أشعة الشمس على مدار السرطان, ففي مدينة زوارة يصل طول نهار الانقلاب

الصيفي أربع عشرة ساعة و ثماني و عشروين دقيقة (14:28 ) بينما لا يزيد في الانقلاب الشتوي على عشر ساعات و دقيقتين (10:2 ) في حين يبلغ طول نهار الانقلاب الصيفي بمدينة سرت أربع عشرة ساعة و ثلاث عشرة دقيقة (13 :14), أما في مدينة درنة فيبلغ طول النهار خلال الانقلاب الشتوي والصيفي 14:22,10:2 على التوالي.

يتظافر خلال فصل الشتاء عنصرا الأشعة المائلة والليل الطويل على خفض درجة الحرارة مما يعطي فرصة أقل لاكتساب الطاقة الإشعاعية من الشمس ووقتا أطول لفقدانها خلال الليل عن طريق الإشعاع الأرضي, وبذلك تسجل أدنى المتوسطات الشهرية للحرارة في جميع مدن الساحل الليبي في شهر يناير، حيث يبلغ متوسط درجة حرارة هذا الشهر في طرابلس وسرت ودرنة 4 , 13 و7 , 13 و14 درجة مئوية على التوالي. أما خلال فصل الصيف فيتظافر أثر الأشعة شبه العمودية شديدة التركيز والنهار الطويل على رفع درجة الحرارة حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة لشهر أغسطس في طرابلس وسرت و درنة 27,6 , 26,6 , 25,5 درجة مئوية على التوالي كما هو مبين بالجدول(1), وبالإضافة إلى التأثير الذي تسببه التغيرات الفصلية لزاوية سقوط الإشعاع و طول النهار في درجة الحرارة , فهو يؤثر ـ أيضا ـ بطريقة غير مباشرة في أنظمة الضغط الجوي والرياح.

وإن أثر عامل الموقع الجغرافي والفلكي في الاختلافات المحلية بين أجزاء إقليم الساحل الليبي في نفس اليوم أو أثناء الفصل الواحد محدود جدا لأن معظم مساحة الإقليم تقع على درجات عرض متقاربة وبالتالي فإن الاختلافات المناخية وبالأخص فيما يتعلق بدرجة الحرارة بهذه المنطقة ترجع إلى عدة عوامل أخرى.

جدول(1)المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (مئوية)

| المحطة | يناير | فبراير | مارس | ابريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | اكتوبر | نوفمبر | ديسمبر | المعدل السنوي |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| طرابلس | 13.4 | 14.3 | 15.9 | 18.7 | 21.9 | 25.2 | 26.7 | 27.6 | 26.2 | 22.8 | 18.3 | 14.6 | 20.3 |
| زوارة | 12.7 | 13.8 | 15.4 | 17.9 | 20.7 | 23.7 | 25.9 | 27.0 | 25.8 | 22.6 | 17.9 | 13.8 | 19.8 |
| مصراته | 13.2 | 14.0 | 15.5 | 18.1 | 20.9 | 24.2 | 25.9 | 26.9 | 25.8 | 22.6 | 18.4 | 14.5 | 20.0 |
| سرت | 13.7 | 14.8 | 16.5 | 19.0 | 21.6 | 24.3 | 25.4 | 26.6 | 25.8 | 23.3 | 19.1 | 15.1 | 20.4 |
| اجدابيا | 12.3 | 13.9 | 16.0 | 19.8 | 23.2 | 26.3 | 26.0 | 26.3 | 25.3 | 22.5 | 18.0 | 14.0 | 20.3 |
| بنغازي | 12.5 | 12.8 | 14.9 | 18.5 | 22.3 | 25.3 | 25.4 | 26.3 | 24.8 | 22.1 | 17.5 | 14.1 | 19.5 |
| شحات | 9.1 | 9.7 | 11.4 | 14.7 | 18.4 | 21.8 | 22.7 | 23.1 | 21.3 | 18.5 | 14.8 | 10.9 | 16.3 |
| درنة | 14.0 | 14.2 | 15.5 | 17.8 | 20.1 | 22.8 | 25.2 | 25.5 | 24.7 | 22.2 | 19.2 | 15.4 | 19.7 |
| غدامس | 10.6 | 13.2 | 16.7 | 21.7 | 26.2 | 31.0 | 31.3 | 31.1 | 28.2 | 22.5 | 16.4 | 11.3 | 21.5 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| جالو | 13.0 | 14.8 | 17.9 | 22.3 | 26.3 | 29.6 | 29.4 | 29.4 | 27.4 | 23.6 | 18.3 | 14.3 | 22.2 |
| هون | 11.4 | 13.3 | 17.1 | 21.4 | 25.0 | 29.0 | 28.4 | 28.4 | 27.0 | 23.0 | 17.0 | 13.0 | 21.2 |

المصدر : المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس، ليبيا، بيانات غير منشورة.

**ثانيا ـ المسطحات المائية واتجاه الساحل :**

يعتبر نظام توزيع اليابس والماء وتداخلهما من أهم العوامل التي تؤثر في المناخ، حيث تختلف طبيعة كل من اليابس والماء في سرعة اكتساب الحرارة وفقدانها، فاليابس يسخن بسرعة ويفقد حرارته بسرعة في حين يسخن الماء ببطء ويبرد ببطء، ومعنى ذلك أن اليابس والماء إذا تعرضا لمقدار واحد من الاشعاع الشمسي كان ارتفاع حرارة الهواء فوق اليابس بنسبة أكبر وبمعدل أسرع من ارتفاعها فوق الماء[1].

تطل الأراضي الليبية على البحر المتوسط بواجهة ساحلية طويلة تمتد من رأس الرملة على الحدود الليبية المصرية شرقاً إلى رأس أجدير على الحدود الليبية التونسية غرباً ولمسافة تصل 1900كيلو متر، إلا أن هذا البحر ضيق وتأثيره محدود يعتمد عادة على بعد اليابسة عن البحر وعلى امتداد السلاسل الجبلية ومدى ترابطها لخلق حواجز مناخية. كما يعتمد على الاتجاه العام للرياح ولا يتوغل تأثير البحر المتوسط كثيرا داخل الأراضي الليبية، حيث لا يزيد تأثير البحر على مسافة 40 كيلو متراً من ساحل البحر[2]، وقد اختلف الباحثون حول مدى توغل المؤثرات البحرية نحو الجنوب من اليابس الليبي ومن أمثلة ذلك ما ذكره (رزقانه) حيث قال إن تأثير البحر يقتصر على مسافة قصيرة من الشاطئ لا تتعدى عشرة كيلومترات، كما أنها لا تشمل كل أجزاء هذا الساحل بمعنى أن الصحراء تطل على البحر مباشرة في مساحات كبيرة من هذا الساحل ولا تترك للظروف البحرية أثراً يذكر على الأخص ظروف المطر[3] ، وهناك ـ أيضا ـ ما ذكره ( الضاوي ) حيث وضح أن تأثير البحر المتوسط على الساحل الليبي يتقلص بالابتعاد جنوبا بحيث لا يتوغل في أغلب الأحيان أكثر من عشرين كيلو متراً وذكر بأن ذلك يتضح من الاختلافات بين متوسطات الحرارة في الجهات الداخلية والساحلية، وكذلك النظام اليومي والفصلي في درجات الحرارة الصغرى والعظمى[4]. كما ذكر المهدوي أن تأثير البحر المتوسط في ليبيا لا يتعدى الشريط الساحلي، فأقصى امتداد له لا يزيد على 40 كيلو متراً[5]. ويرى بعض الباحثين أن تأثير البحر على الساحل الليبي يكون أكثر وضوحا في الصيف عنه في الشتاء، رغم أنه يحول دون حدوث الصقيع ويقلل من برودة الشتاء على طول الساحل الليبي.

ويظهر تأثير البحر على الساحل الليبي واضحا عند مقارنة الاختلاف بين متوسطات الحرارة فى الجهات الساحلية والداخلية، حيث تتميز المناطق الداخلية بالتطرف

الحراري وارتفاع المدى الحراري اليومي والفصلي بعكس المناطق الداخلية التي تتميز باعتدال الحرارة وصغر المدى الحراري. فعند مقارنة المتوسط السنوي لدرجة الحرارة في كل من الجهات الساحلية والداخلية نلاحظ أن الحرارة تنخفض في فصل الصيف على المناطق الساحلية مقارنة بالمناطق الداخلية البعيدة عن تأثير البحر. أما في فصل الشتاء فيعم الدفء المناطق الساحلية بينما تنخفض الحرارة في المناطق الداخلية، فعلى سبيل المثال يبلغ متوسط درجة حرارة شهر أغسطس في محطتي طرابلس وبنغازي الساحليتين 27.6 ، 26.3 درجة مئوية على التوالي، بينما يبلغ في محطتي غدامس وجالو الواقعتين في الداخل 31.1 ، 29.4 درجة مئوية على التوالي، أما متوسط درجة حرارة شهر يناير فيبلغ في محطة طرابلس 13.4 درجة مئوية وفي محطة بنغازي 12.5 درجة مئوية. بينما يصل إلى 10.6° م في غدامس وفي هون 11.4° م. كما مبين بالجدول (1). أما بالنسبة لمتوسط درجة الحرارة السنوي في محطتي طرابلس وبنغازي الواقعتين على الساحل 20.3° م ، 19.5° م على التوالي في حين يبلغ في محطتي هون وجالو الواقعتين بالداخل بعيدا عن تأثير البحر 21.2° م ، 22.2° م على التوالي.

وتختلف متوسطات درجات الحرارة الصغرى والعظمى في المناطق الساحلية عنها في المناطق الداخلية، حيث ترتفع المتوسطات الصغرى للحرارة في المناطق الساحلية بالشهور الباردة من السنة عنها في المناطق الداخلية. فعلى سبيل المثال يبلغ متوسط درجة الحرارة الصغرى لشهر يناير في محطتي القريات والجغبوب الواقعتين بالداخل 3.9° م ، 5° م على التوالي. كما هو مبين بالجدول (2) وأيضا يقل تأثير البحر من حدة هبوط درجات النهاية الصغرى أثناء الشتاء وبذلك يحول دون حدوث الصقيع ومثال ذلك مدينة سرت التي لم تصل فيها درجة الحرارة إلى الصفر المئوي وأقل درجة سجلت خلال فترة 51 سنة كانت درجة مئوية واحدة، وسجلت مدينة طرابلس خلال نفس الفترة أقل درجة حرارة بلغت 0.2° م، بينما بلغت درجات الحرارة الصغرى لنفس الفترة في القريات 4.2° م تحت الصفر.

جدول(2) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى(مئوية)

| المحطة | | شهور السنة | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | يناير | فبراير | مارس | أبريل | مايو | يونيو | يوليو | أغسطس | سبتمبر | أكتوبر | نوفمبر | ديسمبر |
| طرابلس | الصغرى | 9 | 9.4 | 11.4 | 14 | 17 | 20.2 | 22 | 23 | 22 | 18.2 | 14 | 10 |
| | العظمى | 18 | 19 | 21 | 24 | 27 | 30.3 | 32 | 33 | 31.2 | 28 | 23.4 | 19.3 |
| بنغازي | الصغرى | 8.7 | 8.9 | 10.3 | 13.4 | 16.6 | 19.9 | 20.2 | 21.2 | 19.8 | 17.1 | 13.3 | 10.3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | العظمى | 17 | 18 | 20 | 25 | 29 | 32 | 32 | 32 | 31 | 28 | 23 | 18 |
| سرت | الصغرى | 9.2 | 10 | 12 | 14.3 | 17 | 20 | 22 | 23 | 22 | 19 | 14.3 | 11 |
| | العظمى | 18.2 | 19.4 | 21.2 | 24 | 26.2 | 29 | 29.4 | 31 | 30.2 | 28 | 24 | 20 |
| زوارة | الصغرى | 8 | 8.6 | 11 | 14 | 17 | 20 | 22 | 23 | 22 | 18 | 13 | 9 |
| | العظمى | 17.4 | 19.1 | 20 | 22.2 | 25 | 27.4 | 30 | 31.2 | 30.1 | 27.3 | 23.2 | 19.1 |
| القريات | الصغرى | 3.9 | 5.4 | 8.4 | 12.2 | 16.1 | 19.4 | 19.8 | 20.4 | 19.2 | 14.3 | 9.2 | 5.3 |
| | العظمى | 17 | 19.6 | 23.2 | 28 | 32.1 | 37 | 37 | 37 | 34.2 | 29 | 23 | 18.4 |
| الجغبوب | الصغرى | 5 | 6.1 | 9.2 | 12.9 | 16.8 | 19.7 | 20.6 | 20.6 | 18.9 | 15.4 | 10.1 | 6 |
| | العظمى | 19 | 21 | 25 | 30 | 34 | 37 | 37 | 37 | 34 | 30 | 25 | 20 |
| غدامس | الصغرى | 4 | 6 | 9.3 | 14.2 | 18.1 | 23 | 23 | 23 | 21 | 15.4 | 9.2 | 5 |
| | العظمى | 18 | 18 | 24.3 | 29 | 34.4 | 40 | 40.1 | 40 | 36.4 | 30.2 | 24 | 18.3 |
| هون | الصغرى | 3.4 | 5 | 8.1 | 12.3 | 16 | 19.4 | 19.2 | 20 | 19 | 14.4 | 9 | 5 |
| | العظمى | 18.9 | 21.5 | 25 | 30 | 33.8 | 38.1 | 37.7 | 37 | 35.1 | 31 | 25 | 20.1 |
| جالو | الصغرى | 6.5 | 7.6 | 10.6 | 14.8 | 18.6 | 21.7 | 21.9 | 22.1 | 30.3 | 16.4 | 11.2 | 7.6 |
| | العظمى | 20 | 22 | 25 | 30 | 34 | 36 | 37 | 37 | 35 | 31 | 25 | 21 |

المصدر : المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، طرابلس، ليبيا، بيانات غير منشورة.

ويؤثر نسيم البحر تأثيراً كبيراً على الأحوال الجوية اليومية بإقليم الساحل الليبي، فهو يعتبر من الظواهر المناخية المحبوبة كثيراً عند سكان المنطقة الساحلية، لأن هبوبه يؤدي إلى تلطيف الجو وتخفيف حدة الحرارة ولهذا السبب يلاحظ أن المساكن تبنى عادة بحيث تستقبل أكبر قدر ممكن من نسيم البحر، وينشط نسيم البحر بعد الظهر فيبلغ ذروته عند الساعة الثانية بعد الظهر، ولنسيم البحر تأثير فعال على الأحوال الجوية اليومية ويكون أكثر وضوحاً وأكثر تعمقاً في اليابس في الشهور الدفئة من السنة عنها في الشهور الباردة، ويتوغل نسيم البحر إلى اليابس بمسافة تتراوح بين 20 ـ 30 كيلو متراً تقريباً، ويظهر تأثير نسيم البحر على الأحوال الجوية اليومية فيما يلي:

أ ـ زيادة سرعة الرياح التي تهب نحو الشاطئ خلال فترة ما بعد الظهر وهذا يتوقف على طبيعة تضاريس المنطقة الساحلية التي تعمل كحاجز يمنع انتقال المؤثرات البحرية إلى الداخل وبما أن نسيم البحر ينشط خلال الفترة ما بعد الظهر فإن أقصى سرعة لحركة الرياح اليومية على محطات الساحل الليبي كافة تحدث ما بين الساعة الثانية عشرة والخامسة عشرة ظهراً.

ب ـ ارتفاع الرطوبة النسبية خلال فترة ما بعد الظهر ثم انخفاضها تدريجياً بعد ذلك، كثيراً ما تزيد الرطوبة النسبية خلال فترة ما بعد الظهر في المحطات الساحلية عنها

في فترة ما قبل الظهر و يكون ذلك أكثر وضوحاً خلال الشهور الدفيئة من السنة حيث ترتفع الرطوبة النسبية في فصل الصيف في فترة ما بعد الظهر عنها في فترة الظهيرة وذلك من خلال دراستنا لمحطات مصراته وسرت وطبرق, ففي محطة مصراته نجد متوسط الرطوبة النسبية يصل في شهر ( يوليو) إلى 63% في فترة الظهيرة وإلى 71% في فترة ما بعد الظهيرة, أما في (شهر يناير) فنجدها في الصباح 77% وتقل في فترة الظهيرة إلى 60% ثم تأخذ في الزيادة الى أن تصل ما بعد الظهر إلى 69%, أما بالنسبة للمتوسط السنوي للرطوبة النسبية فهو يزيد في فترة ما بعد الظهر عليها في فترة الظهر, وكل ما سبق يؤكد تأثير نسيم البحر على منطقة الساحل الليبي .

ج – انخفاض درجة الحرارة اليومية خلال فترة ما بعد الظهر وذلك عند بلوغ نسيم البحر ذروته ما بين الساعة الثالثة و الخامسة مساءً , ثم ترتفع درجة الحرارة لمدة ساعة أو أكثر قليلاً وذلك لضعف نسيم البحر عند الساعة السادسة إلى أن ينتهي, وبعد ذلك تأخذ الحرارة في الانخفاض لغياب مصدر الحرارة وهو الشمس, ويكون ذلك أكثر وضوحا خلال الفترة الدفيئة من السنة .

2 – المدى الحراري اليومي والسنوي : يزيد متوسط المدى الحراري اليومي والسنوي كلما زاد التوغل إلى الداخل بعيداً عن البحر, إذ ينخفض المدى اليومي لدرجة الحرارة نسبياً في الجهات الساحلية عنه في المناطق الداخلية, فبينما يبلغ 6° م في زوارة وسرت ومصراته يصل إلى 20° م في القريات. كما يزداد المدى السنوي للحرارة مع زيادة الابتعاد عن الساحل. فالمدن الساحلية تكاد تتفق في المدى الحراري السنوي وهو 14°م بينما يتراوح بين 18° – 21°م في المناطق الداخلية.

3 – الرطوبة النسبية : لا يقتصر تأثير البحر على درجة حرارة المناطق الساحلية وإنما يؤثر كذلك في معدل الرطوبة, حيث يزيد معدل الرطوبة النسبية في المناطق الساحلية ويقل كلما اتجهنا جنوباً بعيداً عن البحر, حيث يبلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية في النسبية في زوارة 73% وفي درنة 72% وينخفض في غدامس إلى 2% وفي جالو 45%. وبالإضافة إلى تناقص معدل الرطوبة النسبية بالابتعاد عن البحر باتجاه الجنوب فإن نسبة التغير في الرطوبة النسبية من شهر لأخر أقل في الجهات الساحلية عن نسبة تغيرها بالجهات الداخلية حيث لا تتجاوز هذه النسبة في طرابلس ودرنة 6% و 7% على الترتيب. بينما تصل إلى 29% في غدامس و 25% في الجغبوب.

4 – التباين في كميات المطر بين المناطق الساحلية و المناطق الداخلية: تتباين كميات الأمطار من مكان إلى آخر في ليبيا وتعتبر المناطق الساحلية أغزر مطراً من المناطق

الداخلية ويقل المطر كلما اتجهنا جنوباً – باستثناء بعض البقع الجبلية – ويبلغ المعدل السنوي للأمطار في طرابلس 316 ملم وفي درنة 264ملم بينما يتناقص في كل من هون 32ملم وجالو 9ملم.

ويؤثر شكل الساحل وتعرجاته تأثيرا مباشرا في مناخ الساحل الليبي، ويظهر واضحاً تأثيره على عنصر المطر عن غيره من العناصر الأخرى، فمن المعروف أن الجهات الساحلية التي تكون موازية للرياح المحملة بالبخار تكون قليلة المطر عن تلك التي تتعامد عليها الرياح الممطرة، ويظهر آثر هذه الاختلافات في أنحاء السواحل المتباينة الاتجاه وما يترتب على هذا من اختلاف كمية المطر(6).ومدى توغل المؤثرات البحرية، وبالتالي تكون السواحل الليبية المواجهة للشمال الغربي أكثر مطرا من السواحل المواجهة للشرق والشمال الشرقي، وسبب ذلك هو الرياح الممطرة التي تهب من الشمال الغربي والغرب تكون عمودية على السواحل المواجهة لها بينما تكون موازية للسواحل المواجهة للشرق أو الشمال الشرقي(7)، وعلى هذا الأساس نجد أن أمطار الساحل الشرقي لخليج سرت أغزر مطراً من الساحلين الغربي والجنوبي من ناحية، ومن أمطار ساحل خليج بمبة من ناحية أخرى، كما أن أمطار ساحل مدينة طرابلس اكثر من امطار الساحل الممتد إلى الغرب من مدينة الزاوية مثل صرمان وصبراتة(8)، وأغزر أجزاء الساحل الليبي مطرا هي الجوانب التي يبرز فيها الساحل نحو الشمال؛ لأنها تواجه الرياح الممطرة مباشرة وخاصة الأجزاء التي تقترب فيها الجبال من البحر إضافة إلى اقترابها من مسارات المنخفضات الجوية، وهذا ينطبق على المنطقة الممتدة من جنزور في الشرق حتى الخمس في الغرب، والمنطقة الممتدة من توكره في الغرب حتى درنة في الشرق، وتعتبر المنطقة الثانية أغزر مناطق ليبيا مطرا أما بالنسبة لأقل أجزاء الساحل مطرا فهي الأماكن التي يتقوس فيها الساحل نحو الجنوب مثل الساحل الغربي والجنوبي الغربي لخليج سرت والساحل الغربي والجنوبي لخليج بمبة ويرجع السبب هنا إلى بعدها عن مسارات المنخفضات الجوية(9).

**ثالثاً ـ الارتفاع واتجاه التضاريس :**

تعتبر منطقة الدراسة سهلية في أغلبها ولا ترتفع كثيرا عن مستوى سطح البحر باستثناء التلال القليلة الارتفاع في منطقة الخمس وهي امتداد لسلسة جبل نفوسة والجبل الأخضر، لذلك فإن تأثير عامل التضاريس على مناخ الساحل الليبي محدود ولا يؤثر تأثيراً كبيراً على كل العناصر المناخية، وإن التأثير الاكثر وضوحا متمثلا في عنصر المطر، حيث تزداد الأمطار في كميتها بزيادة الارتفاع، فهي تزيد في المناطق الجبلية

عليها في المناطق المنخفضة والسهلية التي تشابهها في ظروف الموقع، وعلى أي حال ليس هناك معدل ثابت لتزايد المطر بالارتفاع لتأثير عوامل أخرى غير الارتفاع إلا أن المعدل التقريبي لهذا التزايد يتراوح بين 2% - 5% كلما زاد الارتفاع 20 متراً[10] حتى تصل إلى مستوى معين تبدأ بعده في التناقص؛ لأن رطوبة الهواء تقل تدريجيا بالارتفاع لتكاثفها عند وصولها مستوى معين من الارتفاع، كما أن المستوى الذي تبدأ عنده الأمطار في التناقص بالارتفاع يختلف فهو يكون منخفضاً في الجهات المدارية؛ لأن السحب السائدة هي السحب الركامية المنخفضة التي لا يزيد ارتفاعها عن 3000 متر وبالتالي فإن الأمطار تتركز تحت هذا المستوى، بينما يكون مستوى تناقص الأمطار أعلى من ذلك في المناطق المعتدلة والباردة لانتشار السحب الطبقية العالية[11] ، ومن الأمثلة عن علاقة الارتفاع بكمية المطر الساقط اختلاف كميات المطر السنوي بين كل من شحات وسوسة، والبيضاء وطلميثة، فعلى الرغم وقوع سوسة وطلميثة على ساحل البحر ووقوع شحات والبيضاء بالداخل إلا أن كميات الأمطار السنوية على شحات والبيضاء أكثر منها على سوسة وطلميثة وهذا راجع إلى عامل الارتفاع حيث تقع محطة شحات على ارتفاع 625 متراً فوق سطح البحر، والبيضاء على ارتفاع 537 متراً فوق سطح البحر، بينما تقع سوسة وطلميثة على ارتفاع 6 أمتار، 5 أمتار فوق سطح البحر على التوالي، وتبلغ كميات المطر السنوي بمحطات شحات، سوسة، البيضاء، طلميثة 584، 343، 461، 324 ملم على التوالي، وتعد مدينة شحات أغزر مناطق ليبيا مطراً.

أما بالنسبة لتأثير عامل الارتفاع على عنصر الحرارة بإقليم الساحل الليبي فهو محدود وبشكل عام تتناقص درجة حرارة الهواء بالارتفاع إلى أعلى ـ خلال طبقة التربوسفير ـ بمعدل درجة مئوية واحدة لكل 150متراً[12] ، فإذا ما قارنا المتوسط السنوي للحرارة بين شحات ودرنة الواقعتين على نفس دائرة العرض نجد أن شحات تنخفض نحو ثلاث درجات مئوية عن درنة كما يظهر هذا الانخفاض في طيلة شهور السنة، ويرجع ذلك إلى تفاوت درجات الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تقع درنة على ارتفاع 25 مترا وشحات 625 مترا فوق سطح البحر، وإلى جانب تأثير الارتفاع على المطر والحرارة فإن نظام الضغط الجوي يتأثر هو الآخر بالارتفاع حيث تنخفض مقاديره بالارتفاع فوق مستوى البحر نتيجة لتناقص عمود الهواء وكثافته بالارتفاع، ويختلف تناقص الضغط بالارتفاع حسب خطوط العرض، ومناسيب الارتفاع من منسوب سطح البحر إلى ارتفاع 2000 قدم فوق مستوى سطح البحر يقل الضغط الجوي بنسبة 4% لكل 1000 قدم. وإن لاتجاه السفوح الجبلية تأثيره على كمية المطر الساقط

فالسفوح المواجه لهبوب الرياح الرطبة تكون أغزر مطرا من السفوح غير المواجه لتلك الرياح ويقال إنها تقع في ظل المطر، فامتداد الجبل الغربي والجبل الأخضر في اتجاه جنوبي غربي وشمالي شرقي وقفا عائقا أمام الرياح الغربية والشمالية الغربية حيث تصطدم هذه الرياح بالسفوح الشمالية والغربية مما يجبرها على الصعود فتنخفض درجة حرارتها ذاتياً ويتكاثف بخار الماء وتتكون السحب وبالتالي تسقط الأمطار على السفوح المواجه لهذه الرياح وبعد عبور الرياح قمم تلك المرتفعات تهبط على الواجهات الجبلية الخلفية الجنوبية والشرقية فينضغط الهواء وترتفع حرارته بسبب هبوطه وتتبخر السحب مما يؤدي إلى أن تهب الرياح شبه الجافة ويبدو هذا واضحاً عند مقارنة المعدلات السنوية للأمطار في المدن الواقعة على السفوح الشمالية والغربية مع المدن الواقعة على السفوح الجنوبية والشرقية حيث يبلغ المعدل السنوي للمطر في محطة شحات الساحلية 584ملم ويبلغ في محطة البيضاء 461ملم في حين تقل هذه المعدلات في المحطات التي تقع إلى الشرق والجنوب من الجبل الأخضر فتبلغ في محطة أم الرزم 136ملم وفي محطة طبرق 128ملم ويزيد هذا الانخفاض بالاتجاه نحو الجنوب والشرق كما في محطة أمساعد التي يبلغ فيها المجموع السنوي للمطر 63ملم.

كما يؤثر اتجاه السفوح الجبلية ودرجة انحدارها على معدل الإشعاع الشمسي الذي يصلها لذلك تتعرض السفوح الجنوبية للجبل الغربي والجبل الأخضر في فصل الشتاء لنصيب أكبر من الإشعاع الشمسي مقارنة بالسفوح الشمالية ومن ثم تكون درجة حرارة السفوح الجنوبية في الشتاء أعلى من درجة حرارة السفوح الشمالية مما يقلل من احتمالات حدوث الصقيع ويطول فصل النمو أما خلال فصل الصيف يكون نصيب السفوح الشمالية والجنوبية شبه متساوٍ.

وتؤثر جبال أطلس التي تمتد في شمال غرب الوطن العربي من الجنوب الغربي عند ساحل المحيط الأطلسي وإلى الشمال الشرقي حتى رأس الطيب في تونس والتي يتراوح معدل ارتفاعها ما بين 1500 - 1800 متر فوق مستوى سطح البحر[13] على مناخ الجزء الغربي من الساحل الليبي فهي تعوق الرياح الرطبة القادمة من المحيط الأطلسي والبحر المتوسط، وتمنع توغلها إلى المناطق الداخلية الواقعة خلفها مما أدى إلى انخفاض معدلات الأمطار السنوية في زوارة والعسة والوطية حيث تبلغ على التوالي 238، 159، 98 ملم، كما تؤثر سلسة جبال أطلس على مسارات المنخفضات الجوية التي تغزو البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق حيث تعمل هذه المرتفعات على تغيير

مسارها بانحرافها قليلاً ناحية الشمال مما يقلل من تأثيرها على مناطق الساحل الشمالي الغربي.

**رابعاً ـ الكتل الهوائية والجبهات :**

تصل إلى إقليم الساحل الليبي تيارات هوائية متباينة الخصائص تبعاً للموقع الذي نشأت فيه وتنجذب هذه التيارات الهوائية بفعل تأثير الضغط الجوي واختلافه من فصل إلى آخر، ويرجع أصل هذه التيارات إلى الأنواع التالية من الكتل الهوائية:

1 ـ كتل هوائية مدارية بحرية: تتكون فوق المحيط الأطلسي ويصل هواء هذه الكتل إلى الساحل الليبي في فصل الربيع في مؤخرة الانخفاضات الجوية الربيعية، ويكون غالبا على شكل رياح غربية تهب في الايام التي تلي هبوب رياح القبلي مباشرة[14] ، ونظرا لأن المحيط الأطلسي يكون في هذا الفصل أقل حرارة من البحر المتوسط فإن الهواء الذي يصل منه يكون بارداً نسبياً، وتمتاز هذه الكتل بارتفاع الرطوبة نظرا لتكونها فوق سطح مائي إلا أنها لا تسبب سقوط أمطار في أغلب الأحيان على الرغم من تكون السحب المنخفضة، كما تتسبب في حدوث الزوابع الترابية.

2 ـ كتل هوائية مدارية قارية : تنشأ فوق الصحراء الكبرى بسبب اتساعها وتجانس سطحها لذلك تعد من أهم مناطق نشأة الكتل الهوائية المدارية القارية في العالم, وتعتبر أكثر أنواع الكتل الهوائية تأثيراً على الساحل الليبي لوقوعه في العروض المعتدلة الدافئة وتكاد تكون النوع الوحيد المسيطر على مناخ الساحل في فصل الصيف, وتتميز هذه الكتل بشدة الجفاف طول العام و بشدة الحرارة في فصل الصيف والدفء في الشتاء ويعظم تأثير هواء هذه الكتل مع نهاية الربيع وأوائل الخريف عندما تهب رياح القبلي في مقدمات المنخفضات الجوية التي تتحرك على طول الساحل الليبي من الغرب إلى الشرق والشمال الشرقي, وتتميز هذه الرياح بالحرارة المرتفعة التي تصل في بعض الأحيان إلى أكثر من 50 درجة مئوية, حيث سجلت مدينة العزيزية أعلى درجة حرارة وتعد رقماً قياسياً عالمياً بلغ 56,4 درجة مئوية في ( شهر سبتمبر 1921) وتتميز هذه الكتل بجفافها بسبب انخفاض الرطوبة التي تصل إلى 2-3% وتكون هذه الرياح في الغالب محملة بكميات كبيرة من الأتربة والغبار, حيث يتغير لون السماء إلى الأصفر أو الأشهب[15] و هذا يؤدي إلى إضعاف مجال الرؤية وبالتالي تتعطل حركة النقل الجوي والبري .

3 – كتل هوائية مدارية معدلة : يصل هواء هذه الكتل الساحل الليبي في فصل الصيف و مصدره جنوب أوروبا, وعلى الرغم من أن هذا الهواء يمر فوق مياه البحر المتوسط

فإنه يظل محتفظاً بالصفات القارية باستثناء الأجزاء السفلى التي تزداد فيها نسبة بخار الماء وذلك لسيطرة نظام الضغط المرتفع على البحر المتوسط الذي يميل فيه الهواء للهبوط إلى أسفل و يكون هذا الهواء مصحوبا بجو صحو خالٍ من السحب.

4 – كتل هوائية قطبية بحرية : يصل هواء هذه الكتل إلى الساحل الليبي في فصلي الشتاء والخريف ومصدره المحيط الأطلسي الشمالي, ويصل غالبا عبر فرنسا ووسط أوروبا وإيطاليا, حيث يندفع في مؤخرات المنخفضات الجوية العابرة للبحر المتوسط من الغرب إلى الشرق, و يتميز هذا النوع من الهواء بشدة برودته وارتفاع الرطوبة, وبعد عبوره البحر المتوسط الذي يتميز بدفئة مقارنة باليابس المجاور في فصل الشتاء ترتفع حرارته ورطوبته ويصبح غير مستقر, مما يؤدي إلى حدوث العواصف الرعدية وسقوط الأمطار حيث ترجع أغلب الأمطار الساقطة على الساحل الليبي إلى هذا النوع من الكتل الهوائية.

5 – كتل هوائية قطبية قارية : يصل هواء هذه الكتل إلى الساحل الليبي في فصل الشتاء و مصدره جنوب روسيا وشرقي أوروبا, ويأتي في مؤخرة المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق, ويتميز هواء هذه الكتل بشدة البرودة بذلك يؤدي عند وصوله الساحل الليبي إلى حدوث موجات برد شديدة القسوة تنخفض فيها درجات الحرارة, وهو هواء جاف ولكن عند مروره على مياه البحر المتوسط الدافئة نسبياً يتزود بكميات من بخار الماء و ترتفع درجة حرارته نسبياً, ويؤدي هذا التغيير إلى حدوث حالات عدم استقرار في طبقته, و يسبب في إثارة العواصف وسقوط الأمطار على الشريط الساحلي الليبي .

عندما تتقابل كتل هوائية مختلفة الخصائص في العروض المعتدلة فإنها لا تمتزج بسهولة حيث يصعد الهواء الساخن في شكل تيارات صاعدة و يهبط الهواء البارد إلى أسفل في شكل تيارات هابطة, وبالتالي تتكون الجبهات على طول مناطق التقاء الكتل الهوائية وينتج عن ذلك توالد المنخفضات الجوية وهي تتكون من جبهتين الأولى جبهة دافئة وتكون في مقدمة المنخفض الجوي ويصاحب مرورها ارتفاع في درجة الحرارة وانخفاض في الضغط الجوي وانتشار الغيوم المنخفضة, والثانية باردة وتكون في مؤخرة المنخفض الجوي ويصاحب مرورها انخفاض في درجة الحرارة وارتفاع الضغط الجوي وتغير اتجاه الرياح وسرعتها وتكون السحب مما يتسبب في سقوط أمطار غزيرة مصحوبة بعواصف رعدية أحياناً, ويتأثر مناخ الساحل الليبي بالمنخفضات الجوية التي تتكون فوق البحر المتوسط حيث تمثل 90% من نسبة

المنخفضات التي يتأثر بها إقليم الساحل خلال فصل الشتاء, أما الباقي الانخفاضات فتتكون نتيجة لتقابل الكتل الهوائية المختلفة الخصائص فوق المحيط الأطلسي ثم تتجه إلى البحر المتوسط عن طريق مضيق جبل طارق بالاتجاه من الغرب إلى الشرق[16] ، وبشكل عام يقدر المتوسط السنوي لعدد المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط بحوالي 50 منخفضاً جوياً وإن أعلى معدل لمرورها يحدث في شهر يناير وأقل معدل في شهر يوليو وبذلك فإن معدل مرورها في فصل الشتاء أكثر من أي فصل آخر وهو يبلغ 19 منخفضاً جوياً تقريباً[17] وتتزحزح مسارات المنخفضات الجوية شمالاً وجنوباً تبعاً لحركة الشمس الظاهرية ففي فصل الشتاء تتحرك هذه المسارات جنوباً فتقترب من الساحل الليبي فيزداد تأثيرها حيث تؤثر في حركة الرياح، ويكون اتجاه الرياح في مقدمة هذه الانخفاضات جنوبية غربية وجنوبية قادمة من الصحراء وبعد مرور المنخفض وفي مؤخرته تكون الرياح شمالية غربية باردة وهي مسؤولة عن أغلب الأمطار الشتوية الساقطة على الساحل الليبي، حيث تبلغ الأمطار قمتها في شهري (ديسمبر ويناير) وهذا ينطبق مع ذروة نشاط المنخفضات الجوية، أما في فصل الربيع تتزحزح المنخفضات الجوية قليلاً نحو الشمال وتكون أقل عمقاً وأضعف أثراً على مناخ الساحل الليبي من المنخفضات الشتوية، إلا أنها تسبب رياح القبلي الحارة والمحملة بالأتربة ومع زيادة تزحزح مسار المنخفضات الجوية نحو الشمال في فصل الصيف يقل تأثيرها على مناخ الساحل الليبي بقدر لا يكاد يذكر، وفي فصل الخريف تتزحزح هذه المنخفضات قليلاً نحو الجنوب ويزداد بالتالي تأثيرها إلا أنها أقل عمقاً وأثراً من المنخفضات الشتوية والربيعية وتؤدي إلى سقوط رخات قليلة من المطر على المناطق الساحلية.

وتتأثر مسارات المنخفضات الجوية التي تغزو البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق بالتيارات النفاثة التي تحدث في طبقة التربوبوز أو بالقرب منها على ارتفاع 12 كيلو متراً تقريباً وتصل سرعتها إلى حدود 500كيلومتر في الساعة، وتنتشر بكثرة في خطوط العرض المعتدلة بين درجتي عرض 30 - 35 مما يدل على وجود علاقة بين موقع تلك التيارات وموقع المنخفضات الجوية، وتسلك التيارات النفاثة وجهة سير موجية حول الكرة الأرضية من الغرب إلى الشرق، وتكون في فصل الشتاء أسرع وأقل انخفاضا منها في الصيف؛ لان ذلك يرتبط بمدى الفرق في درجات الحرارة بين المناطق القطبية والمدارية، حيث يزيد هذا الفارق في الشتاء عنه في الصيف[18] وتتزحزح نطاقات هبوبها شمالاً وجنوباً مع حركة الشمس الظاهرية مثله في ذلك مثل المنخفضات

الجوية، ففي فصل الصيف يتمركز محور التيار النفاذ على امتداد خط اواسط بحر قزوين وشمال البحر المتوسط وهذا الامتداد يتفق مع امتداد مسالك المنخفضات الجوية، أما في الشتاء ينتقل محور التيار النفاذ ومسالك المنخفضات الجوية جنوباً فوق البحر المتوسط وأراضي الوطن العربي ولا يتعدى تداخل هذه المنخفضات دائرة العرض 30°شمالاً[19] ، ومن العرض السابق يتضح أن الاضطرابات الجوية السطحية بالساحل الليبي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتيارات النفاثة وعلى الرغم من أنه لم يثبت حتى الأن بصورة قاطعة أن التيار النفاذ هو السبب الرئيسي في تكوين المنخفضات المتكونة فوق البحر المتوسط والتي تؤثر على مناخ الساحل الليبي، حيث تساعد تلك التيارات على تفريغ عمود الهواء مما ينشط عملية صعود الهواء السفلي المحمل بالرطوبة فيتكاثف البخار بقوة مما يؤدي إلى سقوط الأمطار بغزارة في بعض الأحيان، كما أن التيارات النفاثة تتحكم إلى حد كبير في اتجاهات تلك المنخفضات من الغرب إلى الشرق وفي التعرجات التي تظهر في مسالكها أحيانا بحيث تجعلها تقترب وتبتعد عن الساحل الليبي، إضافة لذلك تؤثر التيارات النفاثة في الدورة الهوائية العامة وفي كميات الأمطار الساقطة وتعديل الضغط الجوي، كما تؤثر على أحوال الطقس فوق سطح الأرض بما في ذلك الساحل الليبي، ويقال إن بعض هوائها يندفع إلى أسفل نحو الأرض فيؤدي إلى حدوث اضطرابات جوية عنيفة على سطح الأرض.

**خامساً ـ الغطاء النباتي :**

تخضع الأراضي الليبية في جملتها للمؤثرات الصحراوية إلا أن تأثير البحر المتوسط يظهر واضحاً على المظاهر النباتية في إقليم الساحل الليبي، ويعد هذا الإقليم أغنى مناطق ليبيا في نباتاته الطبيعية وتتناقص كلما اتجهنا نحو الجنوب ولكن كثيراً منها يعود للظهور على منحدرات الجبال وعلى جوانب بعض الأودية التي تقطعها، ويتميز مناخ الساحل الليبي بوجود فصل جفاف تنعدم فيه الأمطار ولكن تنمو بعض النباتات في الفصل الممطر من السنة وتموت بحلول فصل الجفاف وتسمى بالنباتات الفصلية وبعضها الآخر حولي ينمو في فصل المطر ويجف مع فصل الجفاف وتبقى جذوره في الأرض حتى تعاود نموها مع حلول الفصل الممطر التالي, وعلى الرغم من وجود الكثير من أوجه الاختلاف بين أنواع النباتات التي تنمو بإقليم الساحل الليبي وذلك من حيث مظهرها العام وكثافتها وأحجامها وتنوع فصائلها فأن أغلبها تشترك في كثير من صفاتها العامة, فهي في مجموعها تتميز بمميزات خاصة تجعلها قادرة على تحمل ظروف المناخ أو التحايل عليها. ويصنف النبات الطبيعي بالساحل الليبي إلى ما يلي :

1 – نباتات البحر المتوسط : يتركز معظمها في المناطق الشمالية المرتفعة والمجاورة للمؤثرات البحرية, إذ تنتشر التربات الصالحة لنمو المجموعات النباتية المختلفة, ولفاعلية كميات التساقط الشتوية تنتشر الأشجار دائمة الخضرة وتزهر أوراقها في فصل الربيع وتجف في فصلي الصيف والخريف ولا تأثر فترات الجفاف القصيرة على هذه المجموعات الخضرية الكثيفة الدائمة الخضرة لاحتوائها على مخزون مائي هائل وتتحايل على الجفاف بفترة سكون تستمر من 3-5 أشهر في العام, وتسقط فيها أشجار الغابات بعض أوراقها لتقليل من النتح, وعند مقارنة اقليم الساحل الليبي بالمناطق الساحلية في بلاد المغرب وجنوب أوروبا نجد أن دخوله ضمن مناخ البحر المتوسط يعتبر تجاوزاً بسبب قلة أمطاره وفقره في الحياة النباتية بالنسبة لما يتميز به مناخ البحر المتوسط الحقيقي, ولا توجد الغابات والإحراج إلا في المواضع التي تكفي أمطارها بنموها ومن أهمها المنطقة الساحلية الواقعة بين حافة الجبل الأخضر والبحر ومنطقة تاجوراء إلى الشرق من مدينة طرابلس .

2 – نباتات الإقليم شبه الصحراوي :

تنتشر في بعض مناطق الساحل الليبي نباتات شبه صحراوية خاصة في الجزء الأوسط والغربي من الساحل, وهي عبارة عن حشائش قصيرة تتخللها شجيرات قزمية مثل السدر والشيح وغيرها، كما تنمو بعض النباتات المحلية في جزء كبير من إقليم الساحل نظراً لوجود العديد من السبخات بهذا الإقليم وخاصة في أقصى الغرب عند مدينة زوارة وعند خليج سرت, ومن هذه النباتات نبات الغردق.

وأن تأثير الغطاء النباتي بأنواعه المختلفة سواء كان طبيعياً أم زراعياً في مناخ الساحل الليبي لا يكاد يذكر فيما عدا من بعض التأثيرات المحلية في مناطق كثيفة نسبياً في نباتاتها كمنطقة الجبل الأخضر, حيث يلاحظ بعض التأثيرات المحلية في الرطوبة و درجة الحرارة .

**الخاتمـــــة :**

تناول هذه البحث دراسة أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في مناخ شمال ليبيا، ويمكن القول بأن أهم العوامل المؤثرة تتمثل في الموقع الفلكي والجغرافي والذي يضع منطقة الدراسة ضمن الإقليم شبه الصحراوي، كما أن لموقع المكان بالنسبة لدرجة العرض دورا رئيسياً في توزيع درجات الحرارة وكميات الإشعاع الشمسي, و ذلك لأن هذا الموقع يحدد زاوية سقوط أشعة الشمس على سطح الأرض وطول النهار، كما أن وقوع الساحل الليبي في الركن الجنوبي الأوسط لحوض البحر المتوسط وعلى الحدود الشمالية

للصحراء الكبرى جعل هذا الموقع عرضة للتأثيرات الصحراوية, حيث تهب من الصحراء موجات حارة وجافة تغطى على تأثير البحر وهي ما تسمى بموجات القبلي والتي يكثر حدوثها في فصل الربيع. كما تؤثر المسطحات المائية التي تطل عليها المنطقة إلا أن تأثير البحر المتوسط لا يتوغل كثيرا داخل الأراضي الليبية، حيث لا يزيد تأثير البحر على مسافة 40 كيلو متراً من ساحل البحر، ويظهر تأثير البحر واضحاً من خلال مقارنة المحطات الساحلية بالمحطات الداخلية البعيدة عن تأثير البحر فيظهر الفرق واضحاً من حيث درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي وكميات الأمطار ونسبة الرطوبة في الجو، كما أن لاتجاه الساحل تأثيراً مباشراً في مناخ المنطقة وذلك من خلال الرياح السائدة وتوزيع الأمطار علي طول الساحل، ومن العوامل المؤثرة في مناخ المنطقة ـ أيضا ـ طبيعة سطح الساحل وكذلك الكتل الهوائية والجبهات والتي لها تأثيراً واضحاً في مناخ المنطقة من خلال تأثيرها علي نشأة المنخفضات الجوية المختلفة التي تؤثر علي جميع عناصر المناخ بالإقليم، كما تؤثر المنخفضات الجوية التي تعبر البحر المتوسط من الغرب إلى الشرق في كميات الأمطار واتجاه الرياح وسرعتها، ومن العوامل الطبيعية المؤثرة على مناخ منطقة الدراسة كذلك الغطاء النباتي رغم أن تأثيره محدود وعلى نطاق ضيق.

وفي الختام توصي الباحثة بضرورة التوسع في إنشاء محطات الأرصاد الجوية في إقليم الساحل بشكل خاص وليبيا بشكل عام، ومعالجة مشكلة توقف المحطات عن العمل. كما توصي بتسهيل آلية تزويد الباحثين بالبيانات المناخية لتشجيعهم على البحث العلمي في دراسة مناخ ليبيا لأهميته في مجالات التنمية المختلفة.

**الـــهوامش :**

1) لؤي أهدلي (1974) علم المناخ والأرصاد الجوية، المطبعة الجديدة، دمشق، ص 413.
2) عبد الله حمادة الترزي (1971) المناخ في المملكة الأردنية الهاشمية، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، ص71.
3) إبراهيم احمد رزقانة (1964) محاضرات في جغرافية المملكة الليبية، جامعة الدول العربية، معهد الدراسات العربية العالية، ص 40.
4) الضاوي علي احمد (2002) التحليل الجغرافي لخصائص الأمطار في إقليم سهل الجفارة للمدة ما بين 1957– 1999، رسالة ماجستير، جامعة السابع من ابريل، كلية التربية، قسم الجغرافيا، ص 41.
5) محمد المبروك المهدوي (1990) جغرافية ليبيا البشرية، ط 2، جامعة قاريونس، بنغازي، ص 51.
6) محمود جلال الدين الجمل (1969) جغرافية ليبيا الإقليمية، رسالة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، ص 42.
7) عبد العزيز طريح شرف(1958) مشكلة الأمطار في ليبيا، مجلة كلية الآداب والتربية، جامعة بنغازي، المجلد 1، المطبعة الأهلية، بنغازي، ص 296.
8) الضاوي علي احمد (2002)، مرجع سابق، ص 41.
9) سعيد أدريس نوح (1998) مناخ الجبل الأخضر: دراسة تحليله لاصناف المناخ، رسالة ماجستير، جامعة قاريونس، كلية الآداب والتربية، قسم الجغرافيا، ص 108.
10) عبد العزيز طريح شرف (د.ت) الجغرافيا المناخية والنباتية، ط 11، دار المعرفة الجامعية، ص 214.
11) جودة حسنين جودة (1998) الجغرافيا المناخية والحيوية، دار المعرفة الجامعية، ص 245.
12) يوسف عبد المجيد فايد (د . ت) جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، بيروت، ص 30.
13) عبد الله الدوري وجان خوري (1990) الموارد في الوطن العربي، المركز العربي لدراسة الأرضي الجافة والقاحله، دمشق، ص 25.
14) سالم محمد الزوام (1995) الجبل الأخضر دراسة في الجغرافيا الطبيعية، جامعة قاريونس، بنغازي، ص 51.
15) خيري الصغير أبو لقمة (1980) التوزيع الفصلي لبعض عناصر الطقس في ليبيا، جامعة الفاتح، طرابلس، ص 30.
16) سعد قسطندي (1975) مناخ إقليم المرج، مجلة كلية الآداب، جامعة بنغازي، العدد7، ص 243.
17) يوسف محمد زكري (1998) الأمطار والتبخر في ليبيا، رسالة ماجستير، جامعة السابع من ابريل، كلية التربية، قسم الجغرافيا، ص 81.
18) نبيلة منسي (1981) الطقس، معهد الإنماء العربي، ص 35.
19) جودة حسنين جودة (1998)، مرجع سابق، ص 469.