



الفصل الرابع المناخ



الفصل الرابع

المناخ

يشكل المناخ إحدى الركائز الجغرافية الطبيعية لأهميته في تفسير ما يتم في الغلاف الغازي في طبقاته القريبة من سطح الأرض من تغيرات جوية، وظواهرات طبيعية تؤثر في اليابسة، وفي المسطحات المائية وما ينعكس من أثر على الكائنات الحية، فالمركب المناخي ولید تفاعل مجموعة من العناصر الناجمة عن فعل مؤثرات عدة ولما كانت تلك العناصر تختلف مكانياً واختلافها هذا انعكاس لدرجة قوة فعالية هذا العامل أو ذاك كما يعد مسؤولاً بالدرجة الأولى عن وجود هذا العنصر أو غيره.

ويتألف المناخ من مجموعة من العناصر تشتمل حرارة الهواء ورطوبة الجو ومقدار المطر وهذه العناصر هي نتيجة تفاعل بين عدد من العوامل التي تؤثر في الأحوال المناخية مثل خط العرض والتضاريس واختلاف طول الليل والنهار وبعد المكان عن البحر ونوع التربة التي تغطي سطحه، والغطاء النباتي الذي يكسوه. فمناخ بلد ما هو نظام الحرارة والرياح والأمطار في هذا البلد، وبمعنى آخر المتوسط السنوي لكل عنصر من هذه العناصر الثلاثة واختلافها وتوزيعها عن أشهر السنة، فعناصر المناخ تتغير تغيراً دائماً حسب العوامل التي تؤثر في المناخ أما العوامل التي تؤثر في المناخ فإنها ثابتة لا تتغير لأنها محددة بعمليات حسابية معينة وثابتة لا تتغير هي الأخرى.



العوامل التي تؤثر في مناخ الوطن العربي

يتحكم في مناخ الوطن العربي عدة عوامل، تختلف في تأثيراتها من مكان لآخر حسب العامل السائد وأهم العوامل الآتي:

1. الموقع الجغرافي: تمتد الأراضي العربية بين دائرتي عرض 2° جنوب خط الاستواء و 37.30° شمال خط الاستواء مما حدد العناصر المناخية المختلفة، فمعظم الوطن العربي يقع في النطاق المداري الحار، عدا الأطراف الجبلية المرتفعة والأطراف الشمالية الواقعة إلى الشمال من دائرة عرض 30° شمالاً التي تنتمي مناخياً إلى المناخ المعتدل، لذلك ترتفع درجات الحرارة بشكل كبير عند الأطراف الجنوبية القريبة من خط الاستواء وتأخذ درجة الحرارة في الاعتدال كلما اتجهنا شمالاً مبتعدين عن خط الاستواء والاقتراب من الجبال والبحر المتوسط وإن كانت الظروف المحلية مثل ارتفاع منسوب سطح الأرض والقرب أو البعد عن المسطحات المائية واتجاه الرياح وخصائصها تعدل نسبياً من ذلك فمثلاً إن متوسط درجة الحرارة خلال شهر يوليو (تموز) في الخرطوم 35°م وفيما تبلغ في القاهرة 28.8°م وفي الإسكندرية 25°م وفي الجزائر العاصمة 25°م . وهذا الموقع الفلكي والجغرافي جعل البلاد العربية تضم أحر جهات العالم وذلك في نطاق الصحراء الكبرى وكذلك أبرد جهات الوطن العربي في المناطق المرتفعة - 22°م تحت الصفر في جبال أطلس ويعود ذلك إلى هذا الموقع والارتفاع عن مستوى سطح البحر، فموقع بعض البلدان العربية في المنطقة المدارية وشبه المدارية يجعل مناخه يتصف بالارتفاع في درجات الحرارة في الصيف واعتدالها في الشتاء، كما تقع أجزاء كبيرة منه في منطقة انتقالية بين المنطقة المدارية في الجنوب والمعتدلة في الشمال، يجعل هذا الموقع المناخ المتذبذب غير مستقر في بعض أجزاء هذا الوطن فدرجات الحرارة مرتفعة في



بعض الأوقات وأخرى منخفضة في أوقات ثانية في نفس المكان وسبب ذلك هو تعرض الوطن العربي إلى كتل هوائية باردة وأخرى حارة من أوروبا وأخرى حارة من إفريقيا كما تختلف كميات التساقط من المطر من مكان لآخر وهذا العامل المناخي هو الذي يميز بين الأقاليم ذات المناخ الحار.

2. التضاريس: تلعب التضاريس دوراً مهماً في التأثير على درجات الحرارة، فالمناطق الصحراوية المدارية المنخفضة مرتفعة الحرارة بينما تنخفض درجة الحرارة في المناطق الجبلية المرتفعة مثل جبال أطلس وجبال لبنان وسوريا والأردن وفلسطين وجبال عمان وجبال البحر الأحمر، وتنخفض درجة الحرارة في هذه المناطق لتصل إلى ما دون الصفر وتعرض للعواصف الثلجية، كما أن كمية الأمطار تزداد مع الارتفاع بسبب انخفاض درجات الحرارة وتناقص قدرة الهواء على حمل بخار الماء، لذلك فإن درجات الحرارة تعادل في جبال لبنان، وسوريا وفلسطين والأردن وترتفع في المناطق الغورية المنخفضة والارتفاع عن مستوى سطح البحر يجعل درجات الحرارة تنخفض فيساعد على غزارة الأمطار في المناطق التي تواجه الرياح الممطرة فالثلوج تكسو مرتفعات أطلس ولبنان في الشتاء وتزداد كمية الأمطار في الجهات الجبلية حيث تتعامد الرياح العكسية على جبال الشام، بينما ينحصر أثرها على الجهات الساحلية في الجزائر لامتداد الجبال من الغرب إلى الشرق، كما أن اتجاه التضاريس يؤثر تأثيراً مباشراً في كمية المطر فامتداد مرتفعات أطلس من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي يؤدي إلى توغل الرطوبة بعيداً إلى الجنوب في المغرب بينما نظام التضاريس الذي يأخذ اتجاهها شرقياً غربياً في الجزائر يجعل أثر الرطوبة والتساقط مقصوراً على إقليم التل الساحلي وسفوح أطلس التل، وامتداد مرتفعات الشام في اتجاه



شمالي - جنوبي والزاوية شبه القائمة مصدراً للمطر فنظام التضاريس واتجاهها، ونطاق الجبال واتجاه امتدادها واتجاه الانحدار، ومقدار ارتفاعها عن مستوى سطح البحر وشكل الساحل واتجاه تعاريجه والقرب والبعد عن المسطحات المائية، فالسواحل المواجهة للرياح الممطرة التي تهب من الغرب والشمال الغربي تكون أكثر مطراً من السواحل الموازية لها والتي يكون اتجاهها ناحية الشرق والشمال الشرقي فينظر تأثير مظاهر السطح على كل عناصر المناخ في الوطن العربي، ويبدو لنا أن المظهر الطبوغرافي متفاوت في الارتفاع والمناسيب واتجاه الانحدار وشكل الساحل واتجاه المرتفعات وجميعها لها أثرها على المناخ في الوطن العربي.

3. توزيع اليابس والماء: يشرف الوطن العربي على مساحات مائية واسعة مثل البحر المتوسط والمحيط الأطلسي والمحيط الهندي وهذه المسطحات تحيط به ولا تتوغل كثيراً في يابسه ما عدا البحر الأحمر والخليج العربي وتشغل مساحات قليلة منه لذا فتأثير المسطحات المائية المناخي محدود ولذلك فإن الصحارى العربية تعتبر من أحر الصحارى العالمية لقربها من كتل اليابسة الضخمة ولتعتمد أشعة الشمس على المنطقة العربية بين مدار السرطان وخط الاستواء في الصيف ولضيق بحارها ذات التأثير الطفيف عليها. كما أن وقوع الوطن العربي بين المنطقة الباردة شمالاً والحارة جنوباً يجعله منطقة التقاء بين التيارات الباردة القادمة من شمال أوروبا وسيبيريا والتيارات الساخنة القادمة من الصحراء الإفريقية الكبرى جعل الجزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي لتأثير المنخفضات الجوية أو الأعاصير الجوية المتكونة فوق البحر الأحمر والناجمة عن التقاء التيارات السابقة مما يسبب سقوط أمطار شتوية على تلك المناطق كما يتأثر مناخ الوطن العربي بالمسطحات البحرية التي



تطل عليه من الشمال والغرب والجنوب، ففي الشمال يمتد البحر المتوسط الذي أثر في كل المناطق العربية المطلة عليه في الجناح الآسيوي والجناح الإفريقي حيث يتكون في نطاقه المنخفضات الجوية التي تتجه من الغرب إلى الشرق مما يؤثر في كل المناطق العربية التي تمر عليها هذه المنخفضات التي تؤدي إلى سقوط الأمطار في كمياتها كلما بعدنا عن الساحل، ويحف المحيط الأطلسي من ناحية الغرب بالبلاد العربية الواقعة عليه ويحدث منه تيار كتاري البارد المتجه من الشمال إلى الجنوب فيخفض درجات الحرارة على السواحل المغربية والموريتانية ويكثر الضباب والأمطار على هذه السواحل، وتسود المؤثرات الموسمية في المناطق التي يحفها المحيط الهندي فتسقط الأمطار الموسمية على اليمن والصومال وجيبوتي وجنوب السودان بينما تسقط الأمطار الموسمية على إقليم مرتفعات عمان عند الطرف الجنوبي الشرقي بشبه الجزيرة العربية فالقرب والبعد عن المسطحات المائية، ومرور الانخفاضات الجوية والمؤثرات البحرية الملطفة لدرجات الحرارة وحدوث نسيم البر والبحر جميعها عوامل تؤثر في مناخ البلدان العربية.

4. الكتل الهوائية: هي كتلة ضخمة من الهواء تغطي سطح منطقة واسعة من اليابس أو الماء، وتنشأ مؤقتة وتعرف بمناطق النشوء وتتميز بصفات مناخية خاصة تكتسبها نتيجة لبقائها فوق سطح هذه المنطقة مدة تكفي لأن تجعل الهواء يكتسب الصفات المناخية لتلك المنطقة، ولتضاريس الوطن العربي دوراً كبيراً في مناخه، فانبساط سطحه في بعض المناطق جعله عرضة للكتل الهوائية ذات المصادر المختلفة فتغير مناخه، بل طقسه بفعل تلك الكتل فأحياناً يكون المناخ صحراوي أو مداري أو معتدل، فالكتل الهوائية المدارية القارية، والكتل الهوائية المدارية البحرية، والكتل الهوائية القطبية القارية



والكتل الهوائية القطبية البحرية، والكتل الهوائية الاستوائية القارية منها والبحرية جميعها تؤثر في مناخ الوطن العربي. وهذه الكتل ليست ثابتة بل إنها تتحرك باختلاف أنواعها فتحدث تغيرات في درجة الحرارة ونسبة الرطوبة وحركة الهواء في كل مناطق الوطن العربي، وتعتبر الكتل الهوائية وما ينتج عنها عاملاً رئيسياً من العوامل التي تتحكم في مناخ البلاد العربية.

عناصر المناخ

يتألف المناخ من مجموعة عناصر رئيسية أهمها:

1. درجة الحرارة.
2. الضغط الجوي والرياح.
3. الرطوبة.
4. الأمطار.

أولاً: درجة الحرارة

تختلف درجة الحرارة في الوطن العربي من منطقة إلى أخرى، فبينما تشتد الحرارة في فصل الصيف في الأجواء الجنوبية والمناطق الداخلية المنخفضة، نجد أن المناطق الجبلية والساحلية تقل فيها درجة الحرارة كثيراً عن بقية الأجزاء وأما في فصل الشتاء تنخفض درجة الحرارة في المناطق الداخلية وخاصة في الليل، ومن المعروف أن درجة الحرارة تختلف من منطقة إلى أخرى ومن فصل إلى آخر، كما أنها تتأثر بعدة ظروف كالموقع الفلكي بالنسبة لدوائر العرض، وبأشعة الشمس والبعد والقرب من البحر والارتفاع والانخفاض عنه والرياح واتجاهها والتيارات البحرية ومصدر نشوئها والتضاريس وتباينها، ومن ثم فالمناطق الساحلية القريبة من البحر



تكون عادة ألطف طقساً وأعدل مناخاً من المناطق الداخلية والمدى اليومي والشهري وكذلك السنوي لدرجة الحرارة يزداد باضطراب في مقداره كلما بعدنا من الساحل في اتجاه الداخل، كما أن الظروف المحلية الخاصة لكل مكان داخل الإقليم الواحد لها أثر واضح في تباين درجة الحرارة وهي:

أ. درجة الحرارة في فصل الشتاء:

تتعامد أشعة الشمس في فصل الشتاء في العروض المدارية الواقعة جنوب خط الاستواء فيصبح الوطن العربي ضمن خطي الحرارة 5° م شمالاً و 30° بسبب زاوية سقوط من الوطن العربي أشد حرارة وذلك لامتداد والصحراء بين خطي العرض 18° و 30° شمالاً ومن المحيط الأطلسي غرباً وحتى الخليج العربي شرقاً، كما أن المدى الحراري اليومي والشهري والسنوي فيها مرتفع، وتتعرض لتذبذب كبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار وبين الصيف والشتاء ويقل الاختلاف بين درجات الحرارة، والمدى الحراري كلما اتجهنا نحو الشمال، حيث يسود الدفء في الجهات الساحلية المطلّة على البحر المتوسط، بينما تكون المناطق الجبلية المرتفعة باردة وأحياناً تكسوها الثلوج كمرتفعات أطلس وجبال لبنان وجبال شرقي العراق، وهذا التباين واضح في درجات الحرارة في فصل الشتاء فمتوسط درجة حرارة جوبا جنوب السودان في شهر يناير (كانون الثاني) نحو 29° وفي الخرطوم 22.5° وفي أسوان 16.5° م وفي الرياض 14.5° م وفي القاهرة 12.5° م وأما في المناطق الشمالية في شهر يناير (كانون الثاني) فالمتوسطات الحرارية تتأثر بهواء البحر الدافئ كما أن مدى الحرارة اليومي أقل من مثيله في المناطق التي تقع بعيداً عن تأثير البحر فمتوسط درجات الحرارة في الإسكندرية في شهر يناير (كانون الثاني) 14.4° م وفي حيفا وبيروت 11.7° م وفي الدار البيضاء والجزائر وتونس 10.5° م وأما المناطق الداخلية



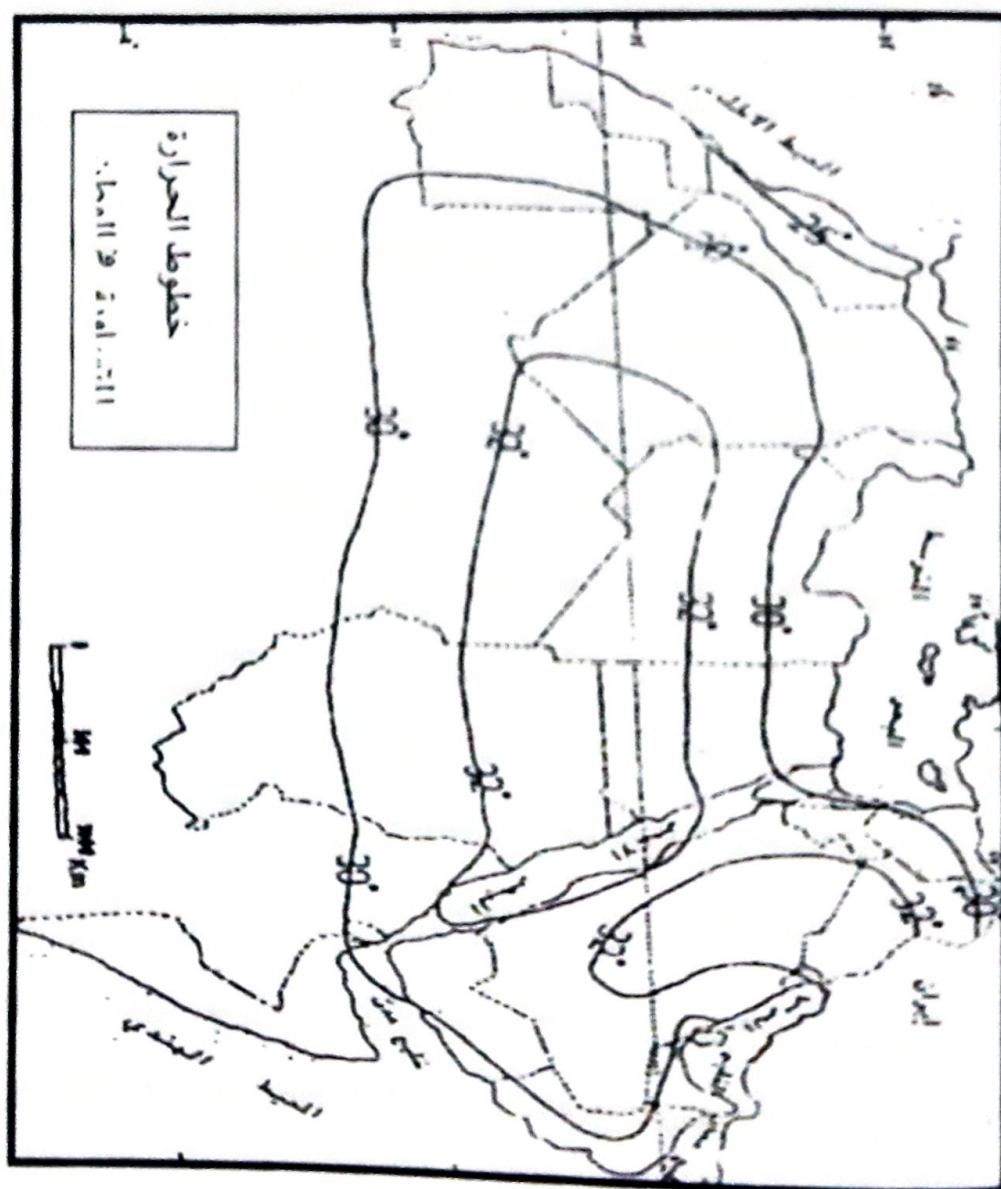
الواقعة في نطاق عروض البحر المتوسط فإن متوسطات درجات الحرارة بها تنخفض انخفاضاً ملحوظاً في الشتاء ولا تنخفض في متوسطها عن 5° م ففي القدس 8.8° م ودمشق 6.7° م وحلب 5.5° م وعمان 7° م وبصفة عامة فحالة الوطن العربي تكاد تكون منتظمة في جميع جهات الوطن العربي.

ب. درجات الحرارة في فصل الصيف:

تتعامد أشعة الشمس بين دائرتي الاستواء والسرطان وترتفع درجات الحرارة في المنطقة المحصورة بين خطي عرض 18-30 بينما تنخفض الحرارة في الجهات الجنوبية بالمقارنة مع فصل الشتاء حيث تسجل جوبا 25° م ويرجع ذلك إلى تساقط الأمطار الموسمية الصيفية وكثافة الغطاء النباتي وانتشار المستنقعات وكثافة السحب بينما ترتفع الحرارة في المناطق القارية وتؤثر المسطحات المائية التي تطوق الوطن العربي من الشمال فتلطف كثيراً من درجات الحرارة ففي شهر يوليو (تموز) يبلغ متوسط درجات الحرارة في بسكرة 33.5° م وأسوان 32.8° م والرياض 33.5° م وترتفع الحرارة أثناء النهار فتسجل أكثر من 40° م ثم تنخفض في الليل إلى أقل من 25° م فيكون في المدى الحراري اليومي كبيراً، وفي الأجزاء الجنوبية من الوطن العربي يبلغ متوسط درجة الحرارة 25° م في جوبا و 26° م في ملكال أي أقل فيما عليه الحال في فصل الشتاء، وأما الأطراف الشمالية فيظهر أثر المسطحات المائية في تلطيف درجات الحرارة فالمتوسط في الدار البيضاء 21.7° م وفي الجزائر 25° م وفي تونس 25° م وفي طرابلس 26° م وفي الإسكندرية 25° م ولا يكاد يتجاوز مدى الحرارة 7 أو 8 درجات وفي الجهات البعيدة عن ظهير البحر المتوسط ترتفع درجات الحرارة ففي القاهرة 27° م وفي دمشق 28° م وفي بغداد 34.5° م كما يظهر أثر التيارات البحرية في تلطيف حرارة البلاد فتكون في الإسكندرية 25° م وفي طرابلس



26° م ويؤثر كذلك تيار كتياري في سواحل المحيط الأطلسي فوصل متوسط حرارة موجادور 20° م كما أن المناسيب المرتفعة لها أثرها في الحرارة وخاصة في لبنان والمغرب فحسب الموقع من دوائر العرض والغرب من المسطحات المائية والارتفاع عن مستوى سطح البحر تباينت المتوسطات الحرارية لتظهر لنا أثر هذه العوامل في توزيع حالة الحرارة وتباينها اليومي والشهري والسنوي.



شكل (9) خطوط الحرارة المتساوية في الوطن العربي في فصل الصيف



ثانياً: الضغط الجوي والرياح

يتأثر مناخ الوطن العربي بحالات مناطق الضغط الجوي المجاورة وهي:

1. منطقة الضغط المرتفع الأزوري.
2. منطقة الضغط المنخفض الآسيوي.
3. منطقة الضغط المرتفع الآسيوي شتاءً والمنخفض صيفاً.
4. منطقة الضغط المرتفع فوق المحيط الهندي صيفاً والمنخفض شتاءً.
5. الأعاصير التي تتكون فوق الحوض الغربي من البحر المتوسط وتسير نحو الشرق.

ويظهر تأثير هذه النطاقات في مناخ البلاد وخلال فصول السنة، وترتبط الرياح ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بالضغط الجوي المرتفع إلى المناطق الضغط الجوي المنخفضة، ويرتبط الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفضة، ويرتبط الضغط الجوي ارتباطاً عكسياً مع درجة الحرارة فإذا ارتفعت درجة الحرارة يسخن الهواء ويقل وزنه فيرتفع إلى أعلى ويتكون الضغط الجوي المنخفض، وإذا انخفضت درجات الحرارة يزداد وزن الهواء ويهبط إلى أسفل فيرتفع الضغط الجوي ونتيجة لارتفاع الهواء إلى أعلى حيث يسود الضغط الجوي المنخفض يحل مكانه هواء أثقل قادم من مناطق الضغط الجوي المرتفع وبالتالي تظهر حركة الرياح الأفقية من منطقة الضغط الجوي المرتفع إلى المنخفض فتهب الرياح.

أ. الضغط الجوي والرياح في فصل الشتاء (شهر كانون الثاني) يناير:

تتوزع منطقة الضغط المرتفع الأزوري قليلاً نحو الجنوب وتمتد فوق الصحراء الكبرى وتلتحم مع نطاق الضغط المرتفع الآسيوي وتصبح مصدراً لهبوب



الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة التي تسيطر على معظم الوطن العربي في فصل الشتاء ويساعد على ذلك وجود منطقة الضغط المنخفض الاستوائية جنوبي خط الاستواء، بينما تتعرض الأجزاء المطلة على البحر المتوسط للانخفاضات الجوية الإعصارية التي تحدث الأمطار الشتوية على البحر المتوسط وتشتد البرودة على وسط آسيا فيصبح مركزاً للضغط المرتفع وينتشر نفوذها غرباً إلى إقليم البحر الأحمر وتخرج الرياح منها جافة لأنها خارجة من اليابس وتسيطر على معظم شبه الجزيرة العربية ثم تعبر خليج عدن فتتحمل بالرطوبة وتسقط مطراً شتوياً على مرتفعات عمان، وتعبر الرياح الجافة البحر الأحمر من الشرق إلى الجانب الغربي فتتحمل بالرطوبة وتسقط المطر على السهل الساحلي والتلال المرتفعة ومنحدراتها شرقي السودان كما هو الحال في بور سودان بصفة عامة فتتزعزع الضغط المرتفع الأزوري ينتج عنه الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة، ويسبب حركة الشمس الظاهرية نحو الجنوب يتقهقر هذا النطاق صوب الجنوب أيضاً مما يؤدي إلى عدم وصول تأثير الرياح الموسمية الجنوبية إلى الأراضي العربية الجنوبية وفي نفس الوقت يمتد فيه تأثير الرياح الجارية الشمالية الشرقية ليشمل الأطراف الجنوبية من الوطن العربي وانخفاض درجة الحرارة انخفاضاً شديداً في وسط آسيا في هذا الفصل سبب هبوب الرياح الشمالية التي تسود معظم الأراضي العربية وتسبب البرودة الشديدة للجناح الشرقي منه نظراً لعامل القرب من نطاق الضغط المرتفع السيبيري، كما يسبب الضغط المنخفض خلال الشتاء هبوب الرياح الموسمية الصيفية الممطرة بدءاً من شهر يوليو (تموز) في حين يعمل على جذب الرياح الشمالية الباردة من اليابس الآسيوي خلال شهور الشتاء ويقتصر تأثير هذا النطاق من الضغط الجوي على



الأطراف الجنوبية وخاصة الجنوبية الشرقية من الوطن العربي، وتغير مراكز الضغط الجوي بين الصيف والشتاء جعله يتعرض لأنواع عديدة من الرياح فالرياح التجارية الشمالية الشرقية تسيطر على معظم الوطن العربي ماعدا جنوب الصومال والرياح العكسية الشمالية الغربية على الأجزاء الشمالية، والرياح الموسمية على شرق إفريقيا وهضبة اليمن ومرتفعات عسير وعمان والرياح المحلية التي تسيطر على مناخ بعض الأقاليم العربية وتهب في مقدمة المنخفضات الجوية وهي رياح محدودة النطاقات وتهب لفترات زمنية محدودة كذلك وغير منتظمة كرياح الخماسين في مصر والقبلي في ليبيا ورياح السموم على شبه الجزيرة العربية ورياح السيروكو على بلاد المغرب العربي ورياح الهبوب ورياح الطوز وهذه الرياح جميعها اكتسبت خصائص الصحراء فتصبح رياحاً مصحوبة بالغبار والرمل ويكثر حدوثها في شهري مارس (آذار) وأبريل (نيسان) من كل سنة واختلاف الضغط الجوي هو سبب حدوثها جميعاً وأكثر حدوثها في فصلي الربيع والخريف.





ب. الضغط الجوي والرياح في فصل الصيف (يوليو) (تموز):

يتزحزح الضغط الأزوري شمالاً مع حركة الشمس الظاهرية فينخفض الضغط فوق الصحراء الكبرى بسبب ارتفاع درجة الحرارة وتهب الرياح التجارية الشمالية الجافة، كما يسبب الضغط المنخفض في شمال غرب الهند على حدوث الرياح الموسمية من المحيط الهندي نحو اليمن وجنوب شبه الجزيرة العربية، كما يتزحزح الضغط المنخفض الاستوائي شمالاً حيث يتمركز في منطقة النيل الأبيض وعطبره وتهب لذلك الرياح الموسمية من المحيط الأطلسي نحو السودان الجنوبي والأوسط وجنوب موريتانيا وفي هذا الفصل تشتد الحرارة في الوطن العربي بشكل عام وعلى الصحراء الكبرى وامتدادها الصحراء العربية في آسيا بشكل خاص ومن ثم يتحكم في نظم الرياح مناطق لضغط المتاخمة للوطن العربي كمنطقة الضغط الأزوري ومنطقة الضغط المنخفض الآسيوي ومنطقة الضغط المنخفض الاستوائية تهب الرياح التجارية الشمالية الجافة شمال الوطن العربي والرياح الموسمية الممطرة على اليمن وبعض مناطق جنوب شبه الجزيرة العربية والرياح الموسمية الجنوبية الغربية الممطرة جنوب السودان ووسطه وهكذا يتغير اتجاه الرياح حسب حركة الشمس الظاهرية في هذا الفصل.

ثالثاً: الرطوبة

يسبب اختلاف الظواهر الطبوغرافية اختلاف نسبة الرطوبة من مكان إلى آخر والامتداد الواسع للوطن العربي فتتراوح الرطوبة النسبية فيما بين 50٪ إلى 70٪ وإن كانت تزيد أو تنقص أحياناً عن هذا المعدل، فهناك رطوبة نسبية عالية على امتداد سواحل الوطن العربي بينما تنخفض في المناطق الداخلية، وأحياناً تنخفض عند هبوب الرياح المحلية نحو الشمال حاملة معها هواء مدارياً قارياً شديداً الجفاف



فيصل المتوسط إلى أقل من 10٪ وتبلغ الرطوبة النسبية مداها في المناطق الساحلية في أشهر الصيف وتنخفض إلى أقل معدل لها في فصل الشتاء، وتختلف نسبة الرطوبة من مكان لآخر حسب الموقع وبنسب متفاوتة فالسواحل تختلف نسبة رطوبتها حسب ارتفاعها وامتدادها وقربها وبعدها عن ساحل البحر، وموقعها الجغرافي فسواحل الخليج العربي ترتفع هذه النسبة ارتفاعاً شديداً مع ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى الشعور بالضيق لدى السكان وكذلك على سواحل البحر الأحمر وبحر العرب مما يجعل المناخ متعباً لا يطاق في أثناء فصل الصيف رغم أن متوسط الرطوبة في هذا الفصل هو دون ما يصل إليه في فصل الشتاء ولكن النسبة العالية للرطوبة على سواحل البحر المتوسط في الوطن العربي تساعد على زيادة نسبة هطول الأمطار، وبشكل عام فإن الرطوبة النسبية تنخفض في المناطق الداخلية في الوطن العربي وذلك بسبب امتداد الصحراء في المشرق والمغرب العربي، كما تؤثر درجة الحرارة على الرطوبة النسبية إذ ترتفع في فصل الشتاء وتنخفض في فصل الصيف بينما تعدل في فصل الربيع وتبقى عالية على السواحل البحرية طوال العام وتبقى الرطوبة النسبية شبه ثابتة قليلة التغير على المناطق الساحلية ويعزى ذلك إلى تأثير البحر، بينما المناطق الداخلية القارية كثيرة التغير ويرجع ذلك إلى التباين في درجة الحرارة هذا من ناحية ومن ناحية أخرى بعدها من المؤثرات البحرية.

رابعاً: الأمطار

تعتبر الأمطار أهم العناصر المناخية منفعة لجميع الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية وتسقط الأمطار عندما تصل الرطوبة النسبية للهواء 100٪ أو لدرجة الإشباع فإن قدرة الهواء على حمل بخار الماء تكون قد وصلت أقصاها ويبدأ بخار الماء بالتكاثف ويبدأ يتساقط ليصل إلى سطح الأرض إذا كان وزنه ثقيلاً فيعجز



الهواء عن حمل بخار الماء والذي كونه ذرات مائية تسقط على سطح الأرض هي المطر. ومن العوامل المؤثرة في كمية الأمطار الموقع والتضاريس واتجاه خط الساحل بالنسبة للرياح، ولعل أبرز ما يميز الوطن العربي هو أنه يمثل جزءاً كبيراً من النطاق العالمي الجاف وبذلك أصبحت كمية الأمطار الساقطة عامل مناخي ذا تأثير على التوزيع الجغرافي وطبيعة النشاط الاقتصادي، فأعلى الكميات الساقطة وهي 877 ملم و 750 وأكثر من 500 ملم تكون على سواحل البحر المتوسط في بلاد الشام والمغرب العربي مما جعلها مناطق غنية بمواردها الزراعية وكثيفة في تعداد سكانها، وأما المناطق ذات الكميات المنخفضة فيما بين 100 . 250 ملم أقل منها نشاطاً وسكاناً فعنصر المطر من أهم العناصر المتحكممة في توزيع النباتات والغابات والمناطق الزراعية وازدحام السكان أو ندرتهم.

فالامتداد الواسع للوطن العربي والمساحات الشاسعة من الصحاري 80% من مساحته كالصحراء الكبرى وصحراء الصومال وبادية الشام وصحاري شبه الجزيرة العربية النفوذ والدهناء والربع الخالي فهذه المناطق تتسم بالجفاف وقلة الأمطار حوالي 10 سنتيمترات في السنة (شكل رقم 14) بين معدلات لمطر السنوي في الوطن العربي وسبب ذلك وقوع الصحاري العربية في نطاق الضغط الجوي المرتفع وتعرضها لهبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة طول العام وامتداد المرتفعات في اتجاه عام من الشمال إلى الجنوب واعتراضها للرياح الممطرة الهابة من جهة البحر المتوسط في الغرب فتصل الرياح إلى داخل اليابس جافة بعد أن فقدت رطوبتها كما هو الحال في صحراء بادية الشام وفي كثير من المناطق العربية تعترض المرتفعات الرياح المحملة ببخار الماء أو تهب الرياح موازية لخط الساحل وليس كل الوطن العربي جاف بل يضم نطاقات واسعة تصيبها كميات كبيرة من الأمطار كالجهات الشمالية أو الجنوبية منه، وبصفة عامة تنقسم أمطار الوطن العربي إلى ما يلي:



1. الأمطار التصاعدية: يسخن سطح الأرض فيسخن الهواء الرطب المجاور فتقل كثافته ويخف ضغطه فيصعد إلى أعلى حتى يصل إلى نقطة التكاثف مكوناً غيوماً كافية يعجز الهواء عن حمل بخار الماء المتكاثف مما يؤدي إلى سقوط الأمطار وتتمثل هذه الأمطار التصاعدية في أقصى جنوب السودان ووسطه كونها منطقة شبه استوائية وتسقط الأمطار طوال العام.

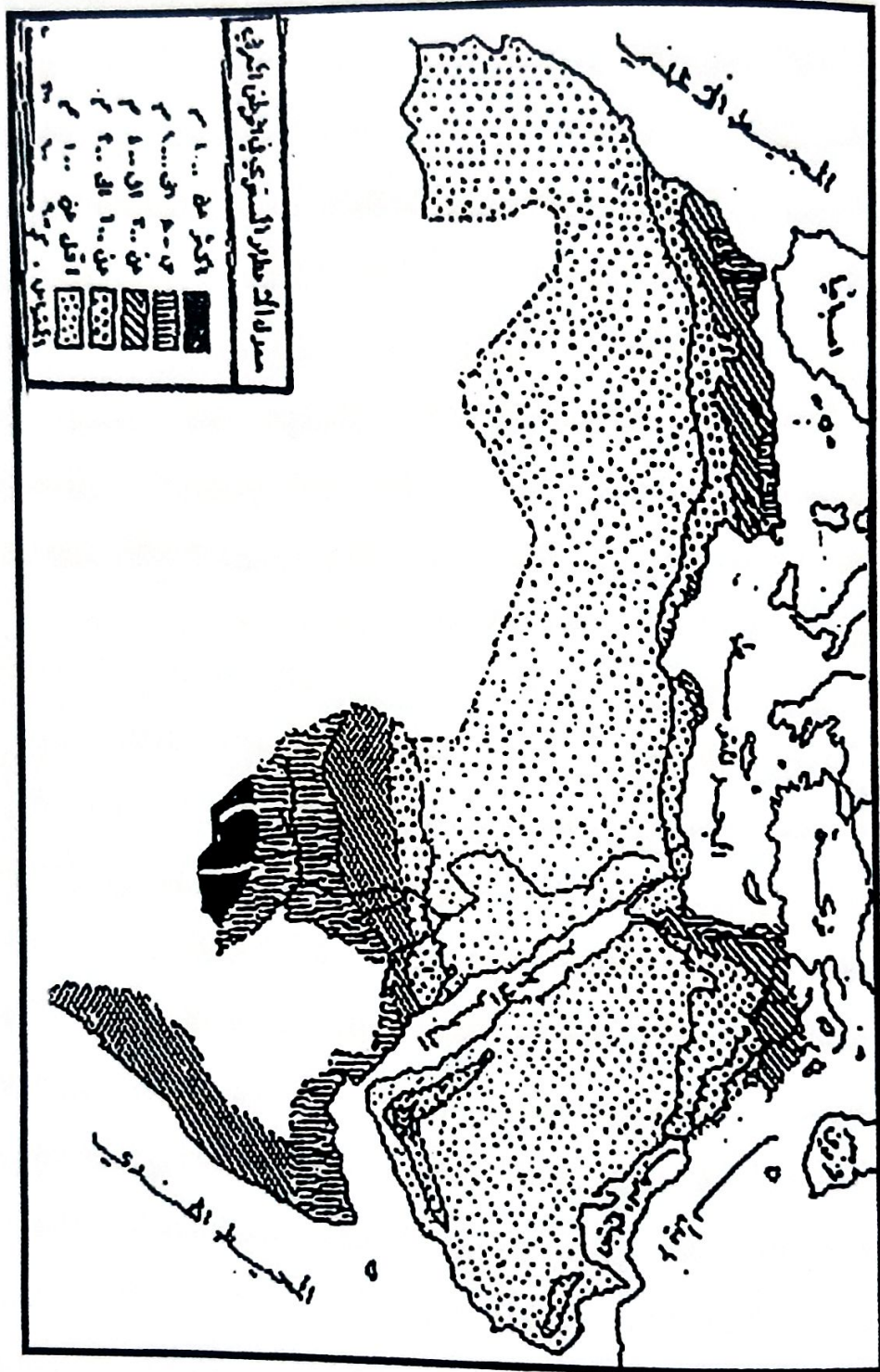
2. الأمطار التضاريسية: تحدث لاصطدام الرياح المحملة ببخار الماء بالمرتفعات فترتفع إلى أعلى وتنخفض درجة حرارتها فتحدث التكاثف مكوناً أمطاراً غزيرة وتتمثل هذه الأمطار في جبال أطلس في المغرب العربي، وهضبة اليمن ومرتفعات عسير ومرتفعات عمان ومرتفعات شرق السودان المطلة على البحر الأحمر وشمال الصومال والأجزاء الداخلية من جيبوتي والجبل الأخضر في برقة ومرتفعات الشام ومرتفعات شمال العراق وهذه الأمطار التضاريسية أكثر أنواع المطر انتشاراً في الوطن العربي.

3. الأمطار الإعصارية: تحدث نتيجة منخفضات جوية في فصل الشتاء وتمر هذه المنخفضات الجوية على المناطق الساحلية للبحر المتوسط كسواحل سوريا ولبنان وفلسطين والمناطق الجبلية فيها وتتحرك هذه الانخفاضات الجوية من الغرب إلى الشرق خلال شهور الشتاء، حيث تلتقي الكتل الهوائية الباردة مع الكتل الساخنة حيث تتكون الأعاصير فيرتفع الهواء الساخن إلى أعلى مكوناً منخفضاً جوياً جذب إليه الرياح من مناطق الضغط الجوي المرتفع المحيطة وعندما تتكون المنخفضات الجوية فوق البحار والمحيطات فتتزايد نسبة بخار الماء وبالتالي تتزايد فرص سقوط الأمطار ويسقط هذا النوع من الأمطار على الوطن العربي عندما يلتقي الهواء القطبي البارد القادم من الشمال مع الهواء الحراري الحار القادم من وسط قارة إفريقيا فوق البحر المتوسط وتسقط أمطاراً على سواحل بلاد الشام.



وتتباين أمطار الوطن العربي في معدلات التساقط فهي 100 ملم سنوياً في شبه الجزيرة العربية و880 ملم في بيروت و 200 ملم في دمشق و 90 ملم في بغداد وهذه المعدلات تتناقص بالاتجاه نحو الجنوب والشرق وتتزايد نحو الشمال والغرب وتتزايد كلما اقتربنا من السواحل وكلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر وتتزايد في جنوب السودان وفي مسار الرياح الموسمية وفي جنوب شبه الجزيرة العربية لهبوب الرياح الموسمية من المحيط الهندي، وهذا التباين في معدلات الأمطار راجع إلى اختلاف الموقع والارتفاع والقرب والبعد عن مستوى سطح البحر وكذلك اتجاه الرياح ومساراتها.

4. الأمطار الموسمية: تسقط في فصل الصيف نتيجة التباين في معدلات التسخين بين اليابس والماء، فيسخن الماء ببطء واليابس بسرعة فيكون الضغط الجوي فوق الماء مرتفعاً وعلى اليابس ضغطاً منخفضاً، فتهب الرياح من المسطحات المائية محملة ببخار الماء إلى اليابس فتسقط أمطاراً موسمية غزيرة على المناطق المجاورة للبحر كما يحدث في جنوب الصومال وبعضاً من غرب اليمن وحضرموت، والسودان وموريتانيا فالوطن العربي محاط بالمسطحات المائية كالمحيط الهندي جنوباً والأطلسي غرباً والبحر المتوسط شمالاً والبحر الأحمر في الداخل وبحر العرب في الجنوب فتسبب اختلاف في درجة الحرارة على المسطحات المائية ضغطاً مرتفعاً، واليابس ضغطاً منخفضاً في فصل الصيف فتهب الرياح الموسمية الممطرة على تلك المناطق مع اختلاف كمية التساقط من منطقة لأخرى حسب القرب والبعد عن البحر والارتفاع والانخفاض عن مستواه، وشكل واتجاه السواحل والمرتفعات في مختلف جهات الوطن العربي التي تصيبها الأمطار الموسمية الصيفية التي تسببها الرياح الموسمية القادمة من المسطحات المائية.



شكل (11) توزيع الأمطار في الوطن العربي



الأقاليم المناخية

تتقسم الأقاليم المناخية في الوطن العربي طبقاً لتباين الظاهرات المناخية والعوامل التي سببت اختلاف المناخ من موقع فلكي وجغرافي وأشكال السطح والرطوبة والتكاثف ورياح واتجاهاتها يمكننا أن نقسمها إلى أربعة أقاليم مناخية رئيسية عامة هي:

1. إقليم المناخ الصحراوي.
2. إقليم مناخ البحر المتوسط.
3. إقليم المناخ المداري.
4. إقليم المناخ الاستوائي.

1. إقليم المناخ الصحراوي

أكبر الأقاليم المناخية مساحة ففي الجانب الإفريقي يمتد بين دائرتي عرض 18° و 30° شمالاً ليشمل الصحراء الإفريقية الكبرى وصحراء الصومال ويمتد في المناخ الآسيوي فيما بين دائرتي عرض 15° و 35° شمالاً ليشمل بادية الشام وشبه الجزيرة العربية ماعدا المناطق الممطرة فيها كمرتفعات الحجاز وعسير وهضبة اليمن أي فيما بين المحيط الأطلسي والخليج العربي وهذه المنطقة ممتدة أضخم امتداد للصحراء الحارة في العالم، وهي شديدة البرودة في أشهر الشتاء والمدى الحراري الفصلي كبير والمدى الحراري بين النهار والليل كبير ويمثلها مدينة أسوان وعين صلاح بصحراء الجزائر ويسقط شيء من المطر إلا القليل النادر في حدود بضعة سنتيمترات والأمطار هذه غير منتظمة وأحياناً تتقطع عدة سنوات وهي نتيجة زوايا إعصارية تخرج أحياناً عن مساراتها فتسقط المطر على شكل زخات مفاجئة في وقت قصير، كما يصيب الأطراف الشمالية والجنوبية القريبة من المسطحات المائية وهي



مناطق انتقال بين الصحراء والمسطحات المائية في الشمال وتسقط الأمطار القليلة في فصل الشتاء، أما مناطق الانتقال الجنوبية بين الصحراء والماء فتصيبها الأمطار القليلة كذلك صيفاً وهذا الإقليم يتصف بالجفاف الشديد وندرة الأمطار وذلك راجع إلى وقوعه في نطاق الضغط الجوي المرتفع وبعده عن مسار الانخفاضات الجوية الممطرة وهبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة عليه بانتظام واعتراض المرتفعات في منطقة بلاد الشام والمغرب العربي لهذه الرياح فتفقد حمولتها من بخار الماء فتصل جافة، كما أن تيار كتاري البارد يزيد النطاق الغربي من الصحراء الكبرى جفافاً وموازية الرياح الموسمية الممطرة للساحل ودرجات الحرارة مرتفعة في فصل الصيف ففي الرياض 36° م وأسوان 32° م وعين صالح 32° م بينما تنخفض شتاءً فهي 15° م في أسوان و 16° م في الرياض وبذلك يكون المدى الحراري كبير، وتؤثر المسطحات المائية للبحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي والهندي والخليج العربي بدرجات الحرارة وتصيب الجهات القريبة بعضاً من الأمطار والرطوبة التي تسمح بنمو بعض الشجيرات الفقيرة والأعشاب.

2. إقليم مناخ البحر المتوسط:

يتمثل في السهول الساحلية المطلة على البحر الأبيض المتوسط والسفوح الغربية لجبال الشام، وإقليم التل في المغرب العربي وإقليم برقة في ليبيا، والسهل الساحلي الليبي والسهل الساحلي في مصر وتسقط على هذه المناطق الأمطار متأثرة بعوامل مناخية متشابهة رغم اختلافها في المقدار لكنها متفقة في نوعها ونظام سقوطها وتنقسم السنة إلى فصلين هما شتاء دافئ تسقط فيه الأمطار وصيف حار يتميز بالجفاف التام، ففي الشتاء لا تكاد الحرارة تنخفض عن 8° م في متوسطها على مناطق السواحل ولكن تنخفض إلى 5° م في الجهات الداخلية، كما أن درجة



الحرارة في النهار تميل إلى الدفء وفي الليل تميل إلى البرودة والمدى الحراري اليومي يصل إلى 7° م أو 8° م والفصل الآخر هو الصيف حيث ترتفع درجات الحرارة فتصل في متوسطها إلى أكثر من 29° م في النهار لأن السماء صافية وشديدة الجفاف ولكنها تنخفض ليلاً فالمدى الحراري بين الليل والنهار كبير. ومن المعروف أن الجهات السهلية ألطف من الداخلية، وأما الأمطار في هذا الإقليم فتساقط في أشهر كانون ثاني (يناير) وكانون أول (ديسمبر) وشباط (فبراير) وتفاوت كميات الأمطار طبقاً لاختلاف التضاريس واتجاه الساحل والزوايا التي تصنعها الرياح والانخفاضات الجوية واتجاهاتها فتتراوح كمية الأمطار في بيروت 88 سم وفي بغداد 9.25 سم وفي القاهرة 3 سم فهذا الإقليم يتميز باعتدال الحرارة خلال شهور الشتاء وارتفاع درجة الحرارة خلال شهور الصيف فتسقط الأمطار في الشتاء ويسود الجفاف في الصيف وتقل الأمطار بالاتجاه من الغرب إلى الشرق، وبالاتبعاد عن البحر المتوسط، وهكذا تتأثر كميات التساقط بتلك العوامل التي تؤثر في مناخ الإقليم.

3. إقليم المناخ المداري:

يتمثل في الأطراف الجنوبية من الوطن العربي ونميز به الأقاليم المناخية التالية:

أ. إقليم المناخ السوداني: يمتد بين دائرتي عرض 5° م و 18° م شمالاً وترتفع درجة الحرارة خلال شهور الشتاء لجفافها بينما تنخفض في الصيف، ففي الخرطوم في شهر تشرين أول (أكتوبر) 32° م وفي شهر آذار (مارس) 28° م، وأمطار الصيف في السودان هي أمطاراً تصاعدية وتتناقص طول فصل المطر كلما ابتعدنا عن خط الاستواء شمالاً ونحو الصحراء وكمية المطر السنوية تتراوح فيما بين 250-500 ملم. فالفصل الحار المطر يمتد إلى تسعة أشهر في جنوب



السودان وتتناقص تدريجياً إلى شهرين عن 1000 ملم بينما تنخفض شمالاً لتكون في منطقة الخرطوم 250 ملم، وأما الفصل الحار الجاف فيمتد إلى ثلاثة أشهر هي آذار (مارس) ونيسان (إبريل) وأيار (مايو) فتصل درجة حرارة النهار 40° وفصل آخر معتدل جاف يمتد ثلاثة أشهر هي تشرين ثاني (نوفمبر) وكانون أول (ديسمبر) وكانون ثاني (يناير) وهذا هو فصل الشتاء ولا تزيد درجة حرارته عن 32° م ويتميز الإقليم السوداني بارتفاع درجات الحرارة كل العام فأدنى المتوسطات الشهرية لا تقل عن 23° م وأعلىها 32° م ومدى الحرارة السنوي ضئيل في الجنوب ويزداد كلما اتجهنا شمالاً وتنخفض درجات الحرارة في أشهر سقوط المطر ويتركز الفصل المطير في أشهر الصيف ومداه من حزيران (يونيو) إلى تشرين أول (أكتوبر) وقمة المطر تتمركز حول شهر آب (أغسطس) ويقابل ذلك فصل جفاف ظاهر جداً ومداه من تشرين ثاني (نوفمبر) إلى آذار (مارس) ومركزه شهر كانون ثاني (يناير) وتناقص موسم المطر في مداه من الجنوب نحو الشمال فهو يستغرق خمسة أشهر في أقصى الجنوب وأقل من ثلاثة أشهر في أقصى الشمال إلى شمال عطبرة بقليل وتناقص مطرد في مجموع المطر سنوياً كلما ذهبنا شمالاً وكذلك المطر في الوسط في وادي النيل أقل منه في الشرق والغرب واختلاف مقادير المطر وتناقصها كلما اتجهنا شمالاً وتزايدها كلما اتجهنا شرقاً أو غرباً إلا أن الأمطار جميعها من نوع واحد وهي أمطار صيفية وكذلك مصدرها غالباً واحد.

ب. إقليم المناخ شبه الموسمي المطر صيفاً: يمثل هذا الإقليم جنوب غرب شبه الجزيرة العربية وتسقط أمطاره صيفاً وتبلغ نحو 60 سم وتختلف درجات الحرارة باختلاف الارتفاع فالصيف حار وأمطاره غزيرة وتصل درجات الحرارة إلى أكثر من 32° م كما هو الحال في عدن وترتفع كذلك نسبة



الرطوبة الجوي على السهول الساحلية وسبب الأمطار هبوب الرياح الموسمية الغربية القادمة من المحيط الهندي، وأما أشهر الجفاف هي في فصل الشتاء وتنخفض فيها درجات الحرارة ولكن ليس كبيراً، لذلك فإن المدى الحراري السنوي لا يزيد عن 7° م.

ج. إقليم المناخ الموسمي الممطر شتاءً: يمثلُه جنوب شرق الجزيرة العربية في جبال عُمان وتسقط أمطاره في فصل الشتاء من تشرين ثاني (نوفمبر) حتى نيسان (إبريل) وأحياناً حتى شهر آيار (مايو) وتتراوح كميات الأمطار ما بين 125-500 ملم سنوياً وسبب سقوط الأمطار تعرض الإقليم لهبوب الرياح الموسمية الشمالية الشرقية القادمة من اليابس الآسيوي وتحمل بالرطوبة بعد مرورها، فوق مياه الخليج العربي وتصطدم الرياح بجبال عمان فتسقط الأمطار في هذا الفصل، أما درجات الحرارة فمعدلها أكثر من 35° م صيفاً وأما الشتاء فتصل إلى 20° م في مسقط ويصل المدى الحراري السنوي 14° م وتختلف كميات الأمطار تبعاً للارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر واتجاهات التضاريس وشكل واتجاه الساحل وكذلك اتجاهات الرياح.

د. إقليم المناخ الاستوائي: يتمثل بين دائرتي عرض 4° ، 5° شمال خط الاستواء في أقصى جنوب السودان حيث ترتفع درجة الحرارة طوال العام ولكنها أقل من درجة حرارة المناخ السوداني بسبب غزارة الأمطار التي تسقط طوال العام فتلطف درجة الحرارة فلا تزيد عن 28° م والمدى الحراري صغير 3 - 5° م، وهذا الشريط للمناخ الاستوائي أغزر المناطق العربية مطراً 100 سم وهي أمطاراً تصاعدية وأكثرها في الاعتدالين عندما تتعامد الشمس على خط الاستواء ويتبع نظام سقوط المطر نظام درجات الحرارة وما ينتج عنها من تيارات هوائية صاعدة، ومع اختلاف درجات الحرارة في الصباح وفي المساء

