مجلة توبقال

مدير المجلة: رشيد شحمي
مدير النشر: عبد الرزاق بن احساين

مجلة علمية محكمة دورية
تاريخ - جغرافيا - سوسيولوجيا - فقه - قانون - آداب

العدد الأول

أزمة الماء في المغرب: تشخيص وآثار

المملكة المغربية
2023

مجلة تبقال العدد الأول
أزمة الماء في المغرب : تشخيص وآثار
2023

مختصر عن تاريخ الجفاف بالمغرب

مجلة توبقال العدد الأول / 2023 (ص: 3-25)

د. محمد صباحي
كلية الآداب والعلوم الإنسانية - تطوان

ملخص

إن موقع المغرب في العروض شبه المدارية جعله أكثر عرضة للجفاف والتغيرات المناخية. لقد أضحت موجات الجفاف ذات أهمية في المناخ المغربي، بحيث تبدو الفترات المطيرة قصيرة مقارنة مع الجافة. إن التفاوت الكمي في العجز المطري وأبعاده المجالية، وتفاوت وتيرته من سنة لأخرى، يعد خاصية طبيعية تصاحب مناخ المغرب.

أصبح المغرب يواجه خطر العجز المائي، الناتج عن توالي موجات الجفاف منذ الثمانينات من القرن العشرين، حيث بدأت تظهر بوادر هذا العجز بدرجة عالية منذ بداية العقد الثاني من الألفية الثالثة. كما أن انعكاسات التغير المناخي المترتب عن تنامي ظاهرة الاحتباس الحراري سيزيد من حدة الجفاف على شكل فترات دورية متقاربة.

الكلمات المفاتيح: المناخ، الأمطار، التغيرات، الجفاف، العجز المائي.

La situation du Maroc dans les latitudes subtropicales le rend plus vulnérable à la sécheresse et aux changements climatiques. Les sécheresses sont devenues importantes dans le climat marocain, si bien que les périodes pluvieuses paraissent courtes par rapport aux périodes sèches. La variation quantitative du déficit pluviométrique et de ses dimensions spatiales, et la variation de sa fréquence d'une année à l'autre, est une caractéristique naturelle qui accompagne le climat du Maroc.

Le Maroc est confronté au danger de déficit hydrique, résultant des sécheresses successives depuis les années quatre-vingt du vingtième siècle, alors que des signes de ce déficit ont commencé à apparaître avec un degré plus élevé depuis le début de la deuxième décennie du troisième millénaire. Les répercussions du changement climatique résultant du phénomène croissant du réchauffement climatique augmenteront l'intensité de la sécheresse sous la forme de périodes périodiques rapprochées.

Mots clés: *climat, précipitations, changements, sécheresse, déficit ydrique.*

مقدمة

يتميز مناخ المغرب بدينامية متحركة زمنيا، تطغى عليها سمات الجفاف. ظاهرة تبدو مألوفة في الوضعية الهيدرومناخية منذ الثمانينات من القرن العشرين. فكل المؤشرات، تدل أن المناخ بدأ فعلا يحتر ويزداد جفافا، وما هذا إلا أحد أوجه التغيرات المناخية في العالم، خاصة مع تنامي ظاهرة الإحتباس الحراري، الذي هو نتيجة حتمية للنشاط البشري على كوكب الأرض، مما سيشكل أكبر التحديات التي ستواجه البشرية مستقبلا.

يتأثرالسياق الهيدرولوجي في بلادنا بعدم انتظام تساقط الأمطار سنويا أو من سنة إلى أخرى، وبعدم انسجام توزيعها المجالي. وبدراسة النزعة العامة للتغير البيسنوي للتساقطات، يتضح أنها تتجه نحو الانخفاض. لقد تراجع المعدل الوطني العام للأمطار من حوالي 700 ملم في بداية القرن 20 إلى أقل من 500 ملم في مطلع القرن 21. ويعزى ذلك إلى تأثير توالي عدة موجات من الجفاف على المغرب منذ نهاية السبعينات، وخضوع البلاد لفترة طويلة من الجفاف العنيف والعام، خصوصا ما بين 1980-2007 [1].

يقدر معدل الواردات المائية الناتجة عن التساقطات المطرية السنوية في بلادنا بحوالي 140 مليار م^3/السنة، منها 118 مليار م^3/السنة تتعرض لعمليتي التبخر والرشح الطبيعي، بينما لا تمثل الأمطار النافعة إلا حوالي 16% من إجمالي الواردات المائية الطبيعية، أي ما يعادل 22 مليار م^3/السنة، منها 18 مليار م^3/السنة عبارة عن مياه سطحية (تعادل 81,8%)، و4 مليار م^3/السنة (تعادل 18,2%) تهم المياه الجوفية.

توحي كل المؤشرات، أن العجز المائي بالمغرب سيرتفع إلى 5 مليار م^3 في أفق 2030، وبالتالي لن تكفي المياه المتاحة ساكنة سيصل تعدادها حوالي 42 مليون نسمة. كما أن انعكاسات التغير المناخي المترتب عن تنامي ظاهرة الاحتباس الحراري سيزيد من حدة الجفاف على شكل فترات دورية متقاربة. وتشير السيناريوهات المستقبلية إلى أن هذا المناخ سيكون في القرن الواحد والعشرون أكثر حرارة وجفافا في عموم البلاد.

---

[1] - **صباحي محمد ، وباحو عبد العزيز، والتهامي التهامي، 2014**، التغيرات المناخية وانعكاساتها على الموارد المائية وعلى الفلاحة وتدابير التكيف معها. مجلد : 29 / عدد : 1- 2 (أعماال المؤتمر الثالث للجغرافيين المغاربة، المحمدية 17- 18 يناير 2013) مجلة جغرفية المغرب، تصدرها الجمعية الوطنية للجغرافيين المغاربة، الرباط، المملكة المغربية، ص: 20 .

1- مفهوم الجفاف و أنواعه

يعتبر الجفاف ظاهرة طبيعية توجد في مناطق معلومة بخاصياتها الجغرافية، وهي مرتبطة بأسباب كونية مناخية، فهو ظاهرة مركبة تتداخل وتتفاعل فيها كثير من العوامل، لا تنحصر في الظروف الجوية فحسب، بل تشمل أيضا البيئة الطبيعية، والبيولوجية، والبشرية. فالجفاف الطويل الأمد يؤدي إلى عجز كمي للمياه. لذا فبإمكانه أن يشكل عائقا ملموسا لمسار التنمية الاقتصادية والاجتماعية [1].

لا يرتبط الجفاف بمناخ معين أو بمنطقة ما، بل هو عبارة عن ظاهرة مناخية عامة تعرفها جميع أنواع مناخات العالم. لكن حدتها وترددها يختلف من مناخ إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى. كما يعد الجفاف ظاهرة ثلاثية الأبعاد، تتميز بالشدة، والتردد، والإستمرارية، ولذلك فالأثر الذي تحدثه نوبات الجفاف راجع إلى هذه الأبعاد الثلاث.

يدل مفهوم الجفاف على سيادة فترة زمنية معينة، طويلة أو قصيرة، من الطقس الجاف، بحيث تؤدي حالة الجفاف المستمر إلى ظهور حاجة ماسة إلى الماء من قبل الإنسان والحيوان والنبات، فتبدو الأرض جافة ينعدم فيها الجريان السطحي للماء ونضوب مجموعة من الآبار والعيون، ما يعني عجز كبير في الميزانية المائية العامة في مجال محدد وفي فترة زمنية معينة.

يساهم انحباس المطر لمدة طويلة في اتساع القحولة والتصحر. ويمكن اعتبار القحولة ظاهرة طبيعية تعرف انطلاقا من معايير مناخية صرفة ناتجة عن عجز مائي كبير، وهي الحالة السائدة في المناطق الصحراوية وهوامشها، فمناخ الصحراء يتميز بانعدام التساقطات المطرية لسنين متتالية، لكنها قد تحدث وبشكل مفاجئ خلال أية فترة زمنية.

الميزة الوحيدة للمناخ الصحراوي هو الجفاف، لكن الجفاف بدوره له صلة بعدد من الصفات الصحراوية، كقوة ضوء الشمس وارتفاع درجة الحرارة والتفاوت الحراري ونوع التضاريس والتربة. يعد مؤشر الامتداد المجالي للعجز المطري أهم مقياس جغرافي لدراسة مظاهر الجفاف. ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من الجفاف، وهي كالآتي:

---

[1] - **علي حسن موسى ، 1989**، مناخات العالم. دار الفكر المعاصر، بيروت ، لبنان ، ص: 312.

+ **الجفاف المناخي:** يعني أن كميات التساقطات المطرية والثلجية المحصل عليها تكون أقل من العادية، أي حدوث عجز في التساقطات مقارنة مع المعدل السائد عادة. ويرتبط ذلك بارتفاع فترات التشميس ودرجات الحرارة، مما يؤدي إلى ارتفاع كمية التبخر والنتح. ويمكن أن يتخذ الجفاف المناخي، شكل جفاف دائم، يمس المناطق الصحراوية وهوامشها. أو جفاف فصلي، يهم المناطق ذات المناخ المتوسطي خلال فصل الصيف والمناطق شبه المدارية أثناء فصل الشتاء. أوجفاف عرضي، يكون على شكل نوبات مفاجئة من الطقس الجاف التي تهيمن على بعض الفترات داخل موسم الأمطار.

+ **الجفاف الهيدرولوجي:** يراد به عجز حاد في الموارد المائية، نتيجة شح الأمطار، حيث يلاحظ انخفاض كبير في صبيب الأودية وفي نزول مستوى المياه الباطنية عن مستواها العادي، وقد ينتهي الأمر بجفاف العيون والينابيع والآبار. ويرتبط الجفاف الهيدرولوجي ارتباطا وثيقا بالجفاف المناخي، ذلك أن حدوث عجز كبير في التساقطات ينجم عنه انخفاض ملموس في المخزون المائي. لكن في بعض الحالات يظل الجريان لبعض الأودية في وضعية عادية نسبيا، نظرا لوجود احتياطي مائي باطني يؤمن تغذية الجريان.

+ **الجفاف الفلاحي:** يأتي إما نتيجة ندرة التساقطات، أو بفعل سوء توزيعها بين الفصول. وبالإمكان أن يظهر هذا النوع من الجفاف رغم أهمية التساقطات التي تأتي متأخرة عن الدورة الزراعية أو العكس. وللجفاف الفلاحي ارتباط وثيق بالجفاف المناخي، فانحباس المطر لمدة طويلة يؤدي إلى انخفاض في مخزون التربة من الماء.

تختلف حدة الجفاف وتأثيراته على المزروعات حسب نوع المناخ ووتيرة نظامه المطري. فالتوزيع المتوازن للتساقطات المطرية عبر الفصول له أهمية كبرى، ذلك أن غياب الأمطار في الشهور اللاحقة، أو في الفترات التي تتزامن مع المراحل الحساسة من حياة المزروعات، كمراحل النضج والإسبال وتكوين الحب التي تتطلب كميات مائية مهمة، فيكون لذلك وقع كارثي على المحصول الزراعي. في المقابل فإن غياب الأمطار في بداية الموسم الفلاحي يؤدي إلى تقليص المساحة المحروثة [1].

---

[1] - **العوينة عبد الله، وصابر محمد، وبلوردة يوسف، 2013**، التغايرية المناخية والسلوكات الزراعية لتدبير الأراضي بالشاوية. المنظومات البيئية والتنبؤ: مقاربة ونماذج. منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، سايس- فاس، المغرب (أعمال الندوة تكريما للأستاذ الدكتور إدريس الفاسي)، ص: 91.

يخضع مناخ المغرب لثلاث مؤثرات: متوسطية شمالا، ومحيطية رطبة غربا، وصحراوية جافة شرقا وجنوبا. في الشتاء يتلقى كتلا هوائية باردة ورطبة وممطرة مصدرها شمال المحيط الأطلنتي. أما صيفا، يتلقى كتلا هوائية جنوبية حارة وجافة. مجاليا، التوزيع المتباين للتساقطات، ما هو إلا نتاج تظافر ثلاثة عوامل جغرافية رئيسية هي: الموقع العرضي والتضاريس، والقرب أو البعد من البحر، ثم عامل الدورة الهوائية (توزيع الضغوط، والرياح، والكتل الهوائية، والجبهات، والاضطرابات الجوية) التي تؤثر بشكل عام في المناخ. ويبدو أن القاعدة السائدة في مناخ المغرب، أنه من النادر أن تمر سنة مناخية دون أن يسجل فيها عجز مطري في منطقة ما من البلاد.

2 - الجفاف وعلاقته بآليات الدورة الهوائية العامة

إن الموقع الجغرافي للمغرب على مشارف المنطقة المدارية الشمالية (بين خطي عرض°21 و°36 شمالا) جعله يتعرض منذ مئات السنين لظاهرة الجفاف. إلا أن حدة وتردد هذه الظاهرة أصبح يطرح أكثر من تساؤل حول الأسباب الناجمة عن هذه الظاهرة. الأمر لا يقتصر على أسباب محلية أو إقليمية، وإنما يرتبط بالتغيرات المناخية الكونية.

إذا كانت الأبحاث قد أوضحت وجود ترابط إحصائي ضعيف ما بين التغيرية المطرية في المغرب ومنظومة " النينيو/ الذبذبة الجنوبية "، فإنها وخلافا لذلك أكدت وجود علاقة قوية ما بين الوضعية المطرية في البلاد وما يسمى بذبذبة المحيط الأطلنتي الشمالي. لقد كشفت الأبحاث عن وجود ترابط إحصائي قوي ودال بين التساقطات المطرية ومؤشرات هذه الذبذبة. وتعد المسطحات المائية الأكثر تأثيرا على حركة الجو العامة، بفعل حركة التبادلات الطاقية التي تحدث داخلها وتواتر الإختلالات الحادة في حرارة سطح البحر.

إن موقع المغرب في العروض شبه المدارية، وفي الهوامش الجنوبية للمنطقة المعتدلة الشمالية، وانفتاحه القوي على المحيط الأطلنتي، جعله يتأثر مباشرة بالذبذبة الأطلنتية الشمالية. فهو من بين الدول الأكثر عرضة للتغيرات المناخية. واعتبارا لذلك يتسم التطور الزمني للتساقطات المطرية بالتغير الشديد، إذ تتوالى سنوات مطيرة وأخرى جافة، مع الغلبة عدديا لهذه الأخيرة [1].

[1] - **صباحي (محمد)** ، **وباحو (عبد العزيز)**، **والتهامي (التهامي)**، **2014**، مرجع سابق، ص: 20 .

من أبرز مؤشرات هذه الذبذبة، تردد المرتفعات والمنخفضات الجوية فوق جزر الآصور والمناطق المجاورة لها. فهناك علاقة وطيدة بين مؤشر الذبذبة الأطلنتية وأحداث الجفاف في المغرب؛ المعطيات تؤكد أن موجات الجفاف التي تعاقبت على البلاد في عقدي الثمانينات والتسعينات كانت قد اقترنت بحدوث مؤشر إيجابي قوي جدا في هذه الذبذبة. وتبلور ذلك في ارتفاع وتيرة تردد المرتفعات الجوية فوق جزر الآصور في شرق المحيط الأطلنتي الشمالي بجوار المغرب. لقد تبين أن معظم سنوات الجفاف تنتج عن حدوث مؤشر إيجابي قوي في الحقول الضغطية الأطلنتية الآصورية والإيسلندية [1].

- **المنخفض الإيسلندي:** يتمركز هذا المنخفض الجوي، قرب جزيرة إيسلندا في أقصى شمال المحيط الأطلنتي، داخل العروض شبه القطبية (ما بين 50° و65° شمالا). وهو عبارة عن خلية ديناميكية دائمة تتشكل نتيجة التقاء الرياح والكتل الهوائية القطبية الباردة جدا بالرياح الغربية ذات الهواء المداري البحري الدافئ.

في فصل الشتاء يتسع مجال المنخفض الإيسلندي شرقا نحو وسط أوربا، وجنوبا نحو سواحل شبه الجزيرة الإيبيرية. وفي هذه الحالة، تقوم هوامشه الجنوبية بتوجيه تيارات هوائية قطبية محيطية نحو المغرب، الشيء الذي يتسبب في طقس مضطرب وممطر قادم من الغرب أو الشمال الغربي. أما في فصل الصيف، ينكمش هذا المنخفض، وفي الوقت نفسه يزداد ويتقوى مفعول المرتفع الآصوري.

إن موقع المغرب في العروض شبه المدارية، جعله يتأثر بخليتين رئيسيتين ودائمتين: المرتفع الجوي الآصوري على السطح، والمرتفع الجوي الصحراوي في الأجواء المتوسطة والعليا. وكلتا الخليتان الضغطية ضد إعصارية تساهمان في الاستقرار الجوي وفي الجفاف. فهما يشكلان أهم الآليات الجوية المتحكمة في تطور الدورة الهوائية في بلادنا.

+ **المرتفع الجوي الآصوري:** يتمركز هذا المرتفع الجوي قرب جزر الآصور في العروض شبه مدارية ما بين 20° و45° شمالا. ويغطي مساحة شاسعة فوق المحيط الأطلنتي الشمالي. ويمتد من السواحل الغربية للبرتغال شمالا، مرورا بالسواحل المغربية في اتجاه السواحل

---

[1] - **باحو عبد العزيز ،2002**، الجفاف المناخي بالمغرب وعلاقاته بآليات الدورة الهوائية وانعكاساته على زراعة الحبوب الرئيسية. أطروحة لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا المناخية، جامعة الحسن الثاني- المحمدية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية - المحمدية، المغرب، ص: 376.

الموريتانية جنوبا، ثم جزيرة برمودا غربا. وتنشأ هذه الخلية الضغطية شبه المدارية بفعل هبوط الرياح العمودية من الأجواء العليا. وتتقوى قاعدتها السفلى على السطح بالتيار البحري البارد لجزر الخالدات.

بالرغم من كونه يعد خلية دائمة، فإن المرتفع الجوي الآصوري يتسم بعدم الاستقرار فقوته الضغطية تتذبذب، كما يتغير وضعه وامتداده الجغرافي حسب الفصول تبعا للحركة الظاهرية للشمس، وتحت تأثير حركات التيار النفاث شبه المداري (رياح سريعة جدا على شكل تيارات هوائية نطاقية في الأجواء العليا). والذي يظهر على علو 12 كلم داخل العروض شبه المدارية ما بين °30 و°40 شمالا.

يشكل المرتفع الجوي الآصوري غالبا حاجزا هوائيا يحول دون تسرب الاضطرابات الممطرة. لكن أحيانا، وحسب وضعه الجغرافي، وشكل امتداده يخلق ظروفا ملائمة لنشوء طقوس مضطربة وممطرة. ففي فصل الشتاء، يتحرك نحو الجنوب أو الجنوب الغربي فاسحا المجال لدخول الكتل الهوائية الباردة والاضطرابات القطبية. في السنة العادية، يمر على المغرب من 15 إلى 20 اضطرابا جويا رطبا [1].

في فصل الصيف، يصعد المرتفع الآصوري نحو العروض المعتدلة الشمالية، فتغزو البلاد كتل هوائية مدارية حارة وجافة، ويصبح الطقس حارا وجافا خلالها تكون البلاد على هامش الدورة الهوائية الغربية الممطرة التي تسود في العروض المعتدلة. ويحول استقرار هذه الخلية في شكل حاجز فوق أجواء البلاد، دون دخول السحب الممطرة.

ينتج عن تمركز المرتفع الجوي الآصوري فوق البلاد لمدة طويلة من الزمن، شح في التساقطات المطرية. ويبدو، أن هذا التمركز غير العادي يرتبط بحدوث حالات شاذة في حركات الدورة الهوائية العامة فوق المحيط الأطلنتي الشمالي. لكن من الصعب تحديد بدقة أسباب هذا التمركز المطول، نظرا لتداخلها وارتباط الظواهر الجوية بعضها ببعض (النشاط الشمسي، ونشاط البراكين، وظاهرة الاحتباس الحراري، وتغير حرارة مياه البحار والمحيطات، وديناميكية الدورة الهوائية العامة، إلخ).

---

[1] – **صباحي محمد، 2009**، قراءة مختصرة لمناخ المغرب.

مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية/ العدد: 15، جامعة عبد المالك السعدي- تطوان، المملكة المغربية.

يعد المرتفع الآصوري من أهم الآليات الجوية المتحكمة في تطور الدورة الهوائية ببلادنا. فهو يتحكم إلى حد كبير في تطور حالات الطقس وأوضاع المناخ. كمايعد المسؤول عن نشأة ظروف الاستقرار الجوي في أغلب فترات السنة، إلى جانب المرتفع الجوي الصحراوي [1].

+ **المرتفع الصحراوي:** يتمركز هذا المرتفع الجوي في الأجواء المتوسطية والعليا على علو يقدر بحوالي 500 1 م. وهو عبارة عن خلية ذات أصل ديناميكي مرتبطة بنزول الرياح وبحركات التيار النفاث شبه المداري. ولهذا المرتفع دور في تطور أحوال الجو، بحيث يغطي أجواء البلاد في أغلب فترات السنة.

في فصل الصيف، تتسبب هذه الخلية الضغطية في استقرار الجو، حيث تشكل حاجزا هوائيا يمنع تسلل الاضطرابات الممطرة إلى أجواء البلاد. وفي نفس الوقت، تقوم بتوجيه كتل مدارية قارية على شكل هواء جاف وحار جدا، تغطي معظم الحالات هذه الخلية صيفا، الشمال الغربي للقارة الإفريقية، وحوض البحر المتوسط.

يتحكم المرتفعان الجويان الأصوري والصحراوي في تطور حالات الطقس وأوضاع المناخ بالمغرب، بل وحتى شمال إفريقيا، إذ يشكلان أساس الدورة الهوائية. ونظرا لتجاورهما وتباين بنيتهما، فإنه تفصلهما بشكل دائم جبهة هوائية شبه مستقرة في الأجواء المتوسطة والعليا تسمى جبهة الرياح التجارية، والتي تمتد على الساحل الأطلنتي المغربي.

إن تكون التغيرات المناخية السريعة التي تعرفها العديد من دول العالم ومن ضمنها المغرب، هي ناتجة عن ارتفاع درجة حرارة الأرض، التي تواكبها الزيادة في تراكم الغازات الدفيئة في الجو (كغاز ثاني أكسيد الكاربون، وغاز الميثان، وغاز النتروز). إن الكم الهائل لغاز ثاني أكسيد الكاربون في الجو يسبب وحده 50 % من زيادة درجة حرارة الأرض[2].

خلال فترة: 1980- 2010، ارتفع معدل حرارة كوكب الأرض، حيث سجلت بعض السنوات حرارة قياسية، كما هو الشأن في سنوات: 1998، و2002، و2003، و2004،

---

[1] - **صباحي محمد ،2004**، إشكالية الموارد المائية بالمغرب بين الإستهلاك والحاجيات الجهوية. أطروحة لنيل دكتوراه الدولة (تخصص الجغرافيا)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الحسن الثاني- المحمدية، المملكة المغربية، ص: 225.

[2] - **الخولي أسامة، وطلبة مصطفى، 1990**، صراع الإنسان والبيئة. كتاب صدر عن مجلة العربي، مطبعة الكويت، ص: 28.

و2005، و2006، و2007، ثم 2009. أما فترة: 2016-2020، فقد اعتبرت الأكثر حرارة على الإطلاق، إذ ارتفعت درجات الحرارة بـ 0,2 درجة مئوية مقارنة مع فترة 2011- 2015.

لقد تجاوزت درجة الحرارة العالمية مستويات فترة ما قبل العصر الصناعي بما يقرب من درجة مئوية. وبدأ الوقت ينفد بسرعة للوفاء بالالتزامات الواردة في اتفاق باريس بشأن تغير المناخ [1]. لقد أعلنت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية التابعة للأمم المتحدة (2018)، أنه بات مؤكدا أن سنوات 2015 و2016 و2017 هي الأكثر دفئا، كما أن متوسط الحرارة لسنة 2017 كان فوق المعدل الطبيعي الذي يحتسب بين 1981 و2010 بـ 0,46 درجة مئوية. وحسب خبراء المنظمة، ستكون السنوات الخمس المقبلة (2021-2025) أكثر سخونة على كوكب الأرض.

استنادا إلى معطيات المديرية العامة للأرصاد الجوية الوطنية (2021)، فإن سنة 2020 تعد الأكثر حرارة على الإطلاق في المغرب، حيث تجاوز متوسط الحرارة المعدل المناخي العادي لفترة 1981-2010 بحوالي 1,4+ درجة مئوية. وحسب أرقام تقرير المؤشر العالمي للمخاطر المناخية لسنة 2020، فإن المتوسط السنوي للخسائر التي عرفها المغرب بسبب الأحوال الجوية القاسية تقدر بأكثر من 174 مليون دولار أمريكي خلال فترة : 1998- 2018، ليحتل المرتبة 67 عالميا من حيث حجم هذه الخسائر.

أكد خبراء المناخ، أن المنطقة المتوسطية وشمال إفريقيا ستكون أكثر تأثرا بظاهرة الإحتباس الحراري، حيث سترتفع درجات الحرارة بمعدل 2,5 درجة ما بين 2046 و 2065. وبما أن المغرب يوجد في منطقة مناخية انتقالية، فإنه معرض باستمرار لظواهر جوية قصوى، كتوالي فترات الجفاف، وحدوث عواصف رعدية شديدة، ورياح قوية، وسقوط البرد القوي، وارتفاع أمواج البحر. وبذلك تعد التغيرات المناخية أبرز التحديات التي تهدد التنمية المستدامة وحقوق الأجيال اللاحقة من الثروات الطبيعية [2].

---

[1] - **المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، 2019**، بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمي في 2018. مطبوع المنظمة، رقم: 1233، ص: 3.

[2] - **بلغيثري الحسن، 2022**، التغيرات المناخية وانعكاساتها على الموارد المائية : دراسة حالة قبيلة امطالسة (الريف الشرقي)، مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل. مجلة دورية محكمة، المجلد الخامس، العدد السابع عشر، ص: 350.

إن ظاهرة الإحتباس الحراري ستؤدي بدون شك إلى حدوث موجات الجفاف والتصحر، وتغير كميات ونمط سقوط الأمطار، وازدياد الفيضانات، وتضاعف عدد الأعاصير، وارتفاع منسوب مياه سطح البحر، وغرق الجزر، والمدن الساحلية. وأيضا تراجع الغطاء الغابوي، وحدوث أزمة غذائية عالمية، وانتشار الأمراض المعدية.

3- أهم فترات الجفاف

إذا تناولنا البعد الطبيعي، نجد أن الجفاف ثابت بنيوي في تاريخ المغرب ومستقبله. وبحكم موقعه الجغرافي، فإن المغرب يصنف حسب النماذج المناخية العالمية، من البلدان الأكثر عرضة للتغيرات المناخية [1]. فعلى امتداد تاريخه الطويل شهدت البلاد فترات عصيبة قذفت به نحو براثن المجاعات والأوبئة. فكل مظاهر البؤس والانحطاط قديما وحتى الاضطرابات السياسية والسوسيو-اقتصادية اقترنت بأزمات الجفاف.

لقد شكل الجفاف عبر تاريخ المغرب إحدى العوامل المهددة لاستقرار السكان، وسببا في قيام اضطرابات اجتماعية، وانتشار المجاعات والأوبئة. وقد تحدثت مجموعة من المصادر التاريخية عن حالات الجفاف والمجاعات بمناطق مختلفة من التراب الوطني، وهي إشارات قوية تدل على وجود حالات اضطراب في المناخ منذ القرون الماضية [2].

إن استقراءنا لتاريخ الجفاف المناخي، يؤكد أن المغرب شهد قبل القرن العشرين عدة مجاعات. وقد كان لشح المياه وضعف وسائل تعبئتها السبب وراء انتشارها بكل مظاهرها المأساوية. إن المعلومات القديمة حول تاريخ الجفاف قليلة، جلها جاء على شكل قصاصات ناقصة وغير شافية. لكن منذ القرن السادس عشر الميلادي، توسع اهتمام المؤرخين بظاهرة الجفاف ومخلفاتها، حيث لوحظ تحسن على مستوى سرد الأحداث ووصفها.

لقد شكل تعاقب فترات الجفاف عنصرا أساسيا في التطور الزمني لمناخ المغرب منذ القديم. وكانت هذه الفترات في تناوب مع فترات الرطوبة والفيض المطري. فالبلاد عاشت في رهان دائم مع التقلب البيسنوي الشديد في الأحوال المناخية. لقد شهد

---

[1] - **باحو (عبد العزيز)، 2013**، مرجع سابق، ص: 93.

[2] - **الحافيظ إدريس، 2021**، الموارد المائية بالمغرب، الإمكانات والتدبير والتحديات. الطبعة الثانية، وجدة، المملكة المغربية (طبعة مزيدة ومنقحة)، ص: 50-51.

المغرب وضعيات مختلفة، متنقلا بين فترات رخاء خلال السنوات الماطرة، وفترات أزمة مرتبطة مباشرة بالجفاف [1].

يعرف التوزيع المجالي للجفاف تفاوتا من حيث قوة العجز المطري، إذ من النادر جدا أن تكون قوة الإنحراف المطري متشابهة بين منطقتين أو عدة مناطق، نظرا لتنوع الظروف الجغرافية. والتأثير المتباين لآليات الطقس والدورة الهوائية. فكلما اتجهنا من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي، إلا وقل مقدار التساقطات بشكل تدريجي. وتبقى المنطقتان الأطلنتية والجبلية الأقل خضوعا للجفاف، مقارنة مع نظيرتها الشرقية والجنوبية.

لقد أصبح المغرب معنيا أكثر من ذي قبل بالمعادلة بين خطر الإجهاد المائي تحت التأثير المزدوج لفترات الجفاف المتتالية والطويلة أحيانا، وحتمية ارتفاع الطلب على الماء. ويمكن اعتبار كل سنة من ثلاث سنوات عادية في المعدل. إلا أن هذه النسبة تنخفض بانتظام وبسرعة كلما اتجهنا جنوبا، لتصل إلى واحدة من عشرة جنوب سلسلة الأطلس الكبير.

تعد الدراسة التي أنجزها الخبير المناخي الأمريكي **STOCKTON**، من الدراسات الحديثة التي اهتمت بظاهرة الجفاف بالمغرب، فقد اعتمدت على تقنية تحليل تطور حلقات الأشجار المسنة (أشجار الصنوبر والأرز) بسلسلة الأطلس الكبير والمتوسط على مدى 1 000 سنة الأخيرة. وقد مكنت هذه الدراسة التي تعتمد على تطبيق طريقة التقويم الشجري من توفير معلومات قيمة عن تاريخ حدوث فترات الجفاف ودوريتها وتطورها. فقد خلصت أن المغرب عرف حالات الجفاف بشكل دوري كل 20 سنة في المعدل.

تعتمد طريقة التقويم الشجري على حساب عدد الحلقات في جذوع الأشجار التي تنمو بوجه خاص في المناخات ذات الوتيرة الفصلية في العروض المتوسطية والمدارية. فنمو الشجرة يضيف كل سنة حلقة جديدة إلى لحاءها. ويختلف سمك هذه الحلقات باختلاف كمية الأمطار وكمية التبخر-النتح التي تتحكم فيها درجة الحرارة. فإذا كانت السنة ممطرة وباردة أو معتدلة، تكون حلقة النمو سميكة، والعكس إذا السنة جافة وحارة (رقيقة) [2].

---

[1] - **المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي، 2014**، الحكامة عن طريق التدبير المندمج للموارد المائية : رافعة أساسية للتنمية المستدامة. (تقرير)، الرباط، المملكة المغربية، ص: 17.

[2]- **STOCKTON C.W.,1985.,** Etude de la fréquence à long terme de la sécheresse au Maroc. Direction de la Météorologie Nationale,(Rapport).Casablanca, Maroc.

تعرض المغرب خلال الألفية الثانية للميلاد لعدد من سنوات الجفاف تجاوز عددها 90 سنة جافة، وهي حالات ذات عجز مطري قوي، سجلت خلال السنوات الآتية: 1064-1069 م، و1118 م، و1126 م، و1151 م، و1164- 1165 م، و1375- 1376 م، و1386م، و1415م، و1468- 1469م، و1521م، و1526م، و1613 م، و1626- 1629 م، و1634 - 1635م، و1661م، و1682- 1683م، و1693-1697م، و1719- 1735م، و1790- 1794م، و1800- 1804م، و1849- 1850م، ثم 1876- 1882 م.

1.3- فترة القرن الثامن – والخامس عشر الميلادي

ابتداء من منتصف القرن التاسع إلى نهاية القرن الخامس عشر الميلادي، تفشت بالمغرب مجاعات على الأقل تسع عشرة مرة، أي في كل 34 سنة مجاعة، وثلاث إلى أربع مجاعات في كل قرن. لقد أشار أبو العباس في كتابه: أنه في سنة أربع وعشرين وسبعمائة شهد المغرب مجاعة، أثناءها ارتفعت الأسعار، فبلغ المد من القمح بفاس خمسة عشر درهما [1] .

كما عرف المغرب مجاعة دامت 12 سنة (من 253 هـ/867 م إلى 265 هـ/878 م)، وأخرى دامت 17 سنة (من 619 هـ/1222 م إلى 637 هـ/1239 م). ومن سنة 1323 إلى 1325 م، شهد المغرب مجاعة عظيمة بلغت فيها الحاجة مبلغا لا عهد للناس بمثله، فقد قلت المواد الغذائية بشكل خطير، كما ارتفعت أسعار المواد بشكل غير معتاد، وهلك الجوع أعدادا كبيرة، وتوالى زحف الجراد، وعمت المجاعة أنحاء البلاد.

لقد سجل القرن الثالث عشر الميلادي رقما قياسيا من حيث فترات الجفاف، إذ عرف ست مجاعات تميزت بامتدادها وتقاربها الزمنيين، أغلبها حدث عندما كانت الدولة الموحدية تمر بدورها النهائي. أما القرنين الرابع والخامس عشر الميلادي، فقد عرفا الآخران عدة سنوات جافة.

2.3- فترة القرن السادس عشر– والتاسع عشر الميلادي

خلال الفترة الممتدة من القرن السادس عشر إلى التاسع عشر الميلادي، عرف المغرب سنوات عجاف طويلة، كان من نتائجها انتشار المجاعات، والأوبئة، وموت الإنسان،

---

[1] - **أبو العباس أحمد بن خالد الناصري، 1954**، الإستقصا لأخبار دول المغرب الأقصى (الدولة المرينية). الجزء الثالث، دار الكتاب، الدار البيضاء، المملكة المغربية، ص: 179.

والدواب. لقد وصل عدد موجات الجفاف في القرن السادس عشر إلى إحدى عشرة، وفي القرن السابع عشر إلى سبع وعشرون. أما في القرنين الثامن والتاسع عشر، كانت المجاعات تتردد على المغرب بعد كل 13 سنة كحد أدنى، و38 سنة كحد أقصى.

قدمت لنا مجاعة 1520-1521 م، مثالا عن الوضعية المتأزمة التي عاشها المغرب آنذاك. فقد شمل الجفاف البلاد كلها، إلا أن سهول الشاوية ودكالة وعبدة والحوز كانت الأكثر تضررا. وتفاديا للموت جوعا، أضحى المغاربة يبيعون كل ما لديهم لتجار الرقيق البرتغاليين بآسفي وأزمور بثمن زهيد، وأحيانا مقابل تعهد المشتري بضمان القوت اليومي[1].

في عهد السلطان المولى إسماعيل عرف المغرب خمس فترات جفاف. الأولى لم تكن طويلة من سنة إلى سنتين: 1672- 1673 م، و1679- 1680 م، و 1682- 1683 م. بعد ذلك، شهد المغرب فترتين من الجفاف استمرت الأولى ثلاث سنوات (1693- 1695م)، والثانية أربع سنوات (1714-1717م). لقد أكدت كل المصادر التاريخية، أنه قبل وفاة مولاي إسماعيل ببضع سنوات ضربت البلاد سنوات عجاف امتدت أربع سنوات من 1721 إلى 1724م [2] .

شهد المغرب في سنة 1737- 1738 م مجاعة عظيمة ارتبطت بنضوب المياه وكثرة الحروب الأهلية والأمراض والوفيات. كما عرف طيلة سبع سنوات من 1776 م إلى 1782 م، مجاعة قاسية تجلت مظاهرها المأساوية في كل مظاهر الحياة. فقد باع الناس خلالها ممتلكاتهم لشراء القليل من القوت بأثمان باهظة،

في القرن التاسع عشر الميلادي، عرفت البلاد 12 كارثة، جلها ناتج عن شح الأمطار ونضوب المياه، والتي تسببت في مجاعات وانتشار أمراض فتاكة، مثل الطاعون، والتيفوس والكوليرا، والتي ذهب ضحيتها آلاف الأشخاص، منها طاعون 1818 م. إضافة إلى ستة أوبئة كوليرا، وخمس مجاعات كبرى. ولعل أشدها تلك التي امتدت من سنة 1878 إلى 1882 م [3] .

---

[1] - **بوشرب أحمد، 1985**، أزمة الضمير المغربي خلال القرنين السادس عشر والسابع عشر . مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية– فاس، المملكة المغربية ، عدد خاص بتاريخ المغرب، ص: 74.

[2] - **الناصري محمد، 1990**، الكوارث الطبيعية والحتمية التاريخية. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية- -الرباط/ العدد رقم: 15، ص: 67- 88، المملكة المغربية.

[3] - **الموادن نور الدين، 1996**، العائلة والتاريخ الديموغرافي للمغرب. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية- وجدة / العدد رقم: 6 ، ص: 52.، المملكة المغربية.

استنادا إلى مصادر تاريخية متعددة، الجدول الآتي يلخص أهم فترات الجفاف التي عرفها المغرب من القرن العاشر إلى التاسع عشر الميلادي.

الجدول رقم 1: أهم فترات الجفاف بالمغرب من القرن 10 إلى 19 الميلادي

الفترة	نوع الجفاف وبعض مخلفاته	المصادر التاريخية
1019- 1020 م	جفاف قوي ومجاعة	ابن أبي زرع الفاسي
1060- 1064 م	جفاف عام	ابن عذاري المراكشي
1117- 1118 م	جفاف ووباء	ابن عذاري المراكشي
1222- 1239 م	جفاف عام ومجاعة وطاعون	ابن أبي زرع الفاسي، الناصري
1293- 1294 م	جفاف قوي، مجاعة ووباء	أبي زرع الفاسي، الناصري، ابن خلدون
1323- 1325 م	جفاف قوي ومجاعة	ابن أبي زرع الفاسي، الناصري
1374– 1375 م	جفاف قوي جدا ومجاعة	الناصري، ابن خلدون
1519- 1522 م	جفاف قوي،مجاعة ووباء	الناصري
1626- 1628 م	جفاف قوي، مجاعة ووباء	هنري دي كاستريي، محمد اليفراني
1634- 1635 م	جفاف قوي	القادري
1651- 1653 م	جفاف، قحط وغلاء الأسعار	هنري دي كاستري، القادري، اليفراني
1661- 1662 م	جفاف قوي ومجاعة	الناصري، القادري، الزياني، اليفراني
1682- 1683 م	جفاف عام	القادري، الناصري
1719- 1724 م	جفاف حاد، مجاعة ووباء	الزرهوني
1735- 1737 م	جفاف، مجاعة ووباء	الناصري
1776- 1782 م	جفاف ومجاعة	الزياني، الناصري
1798- 1804 م	جفاف، قحط شديد وطاعون	محمد الأمين البزاز
1817- 1820 م	جفاف، قحط ومجاعة	الناصري، محمد الأمين البزاز
1849- 1851 م	جفاف ومجاعة	الناصري، محمد الأمين البزاز
1878- 1882 م	جفاف، مجاعة ووباء	الناصري، محمد الأمين البزاز

المصادر: الاعتماد على مصادر تاريخية أشرنا إليها في المراجع المعتمدة (بتصرف) .

3.3- فترة القرن العشرين وبداية الواحد والعشرين

شهد مغرب القرن العشرين سلسة من موجات الجفاف بلغت أربعين حالة جفاف، منها عشر حالات عمت معظم أرجاء البلاد، وبالأخص تلك التي سجلها عقدي الثمانينات والتسعينات، إذ تواترت حالات الجفاف، إذ انتقل تردد الجفاف من سنة في كل أربع أو خمس سنوات قبل التسعينات إلى سنة من سنتين خلال العقدين الأخيرين من الواحد والعشرين، فكل المؤشرات تدل على ارتفاع حدة موجات الجفاف بدرجات حرارة مرتفعة.

لقد تميزت موجات الجفاف بالتفاوت الزمني من حيث حدة العجز المطري، وكذا بالتباين المجالي في التوزيع من حيث أهمية الخصاص المطري. وقد انبثق عن التغيرات المطرية التي شهدها المغرب أثناء القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين تعاقب فترتان مناخيتان كبيرتان هما:

- الفترة الأولى: من بداية القرن 20 إلى منتصف السبعينات، كان هناك نوع من التوازن في عدد السنوات الجافة والرطبة: 33 سنة مطيرة، مقابل 28 سنة جافة. في هذه الفترة كانت السنوات الرطبة أغزر مطرا مثل: 27 - 1928، و33- 1934، و35- 1936، و55- 1956، و62- 1963، و68- 1969، و69- 1970، ثم 70-1971. أما سنوات الجفاف فكانت أقل حدة، باستثناء سنة 44- 1945 التي شهدت جفافا عنيفا.
- الفترة الثانية: ابتداء من منتصف السبعينات، دخل المغرب في فترة طويلة من الجفاف، وهي أعنف وأطول فترة جافة في تاريخ المغرب الحديث. خلال هذه الفترة أصبحت السنوات المطيرة نادرة، منها سنتان استثنائيتان فقط هما 95- 1996 و08- 2009. في حين كانت سنوات الجفاف أكثر ترددا، وتميز أغلبها بجفاف عنيف واستثنائي، مثل سنوات: 80-1981، و82- 1983، و92- 1993، و94- 1995، و98- 1999، و1999- 2000، و04- 2005، و06-2007، ثم 07- 2008 [1].

في فترة: 78-1994، سجل المعدل السنوي الوطني للتساقطات المطرية عجزا قدر بحوالي 30% مقارنة مع فترة: 61-1977. ويمكن اعتبار فترة: 1980-2010، أطول فترة جافة عرفها تاريخ الجفاف بالمغرب، وأكثرها حدة من حيث العجز المطري، وشح في المخزون المائي.

---

[1] - صباحي (محمد)، وباحو (عبد العزيز)، والتهامي (التهامي)، **2014**، مرجع سابق، ص: 21 .

خلال فترة[1] 80-1985 تراوح العجز الإجمالي للأمطار حسب المناطق ما بين 30% و 45% :

- أقل من 30% بالمناطق المطلة على المحيط الأطلنتي ؛
- بين 30% و 40% بالأطلس الكبير والمتوسط ؛
- أكثر من 40% بالجنوب الشرقي ووسط البلاد، وأقل من 30% في مناطق أخرى.

في فترة الجفاف هاته، انخفضت الموارد المائية بنسبة تراوحت ما بين 50% و90%. وتعد الأودية التي تأخذ منابعها من سلسلة الأطلس الأكثر تضررا، بحيث تراوح عجز السيلان ما بين 70% إلى 90%. كما عرفت العيون عجزا في صبيبها، كعين أسردون (دير بني ملال) التي سجل صبيبها عجزا وصل إلى 30%، يقابل عجزا مطريا في منطقة تزويد العين بمقدار 50% (يقدر معدل صبيبها السنوي بحوالي 2000 ل/ث).

لقد سجلت سنة 82- 1983 أعلى عجز مطري، إذ قدر بـ 78%، فيما لم يتعد هذا العجز 65% خلال سنة 81 –1982 / 84 –1985. وتعد سنة 82-1983 واحدة من بين أجف السنوات المناخية بالمغرب في القرن العشرين. ويصنف جفافها في المرتبة الخامسة من حيث حدة العجز المطري. وتمكن خصوصية هذه السنة في كونها سجلت وضعية مناخية استثنائية، ليس على الصعيد الوطني فحسب، بل حتى على المستوى العالمي.

خلال فترة 80- 1983، سجلت نسبة ملء السدود تراجعا كبيرا بحيث انخفض معدل الملء من 18% إلى 50%. ونفس الشيء يقال على مخزون المياه الجوفية، حيث عرف هو الآخر انخفاضا مهما، نتيجة ضعف الواردات، وكثافة ضخ المياه. فقد تم تسجيل تراجع في مستوى مياه العديد من الفرشات المائية بعشرة أمتار مقارنة مع مستوى سنة 1979.

تعتبر سنوات: 91- 1992 و92- 1993، و 94- 1995، ضمن أجف الفترات التي شهدها المغرب. ففي سنة 91- 1992، تراوحت نسب العجز المطري حسب الأحواض ما بين 10%

و50%. وفي سنة 92- 1993، تراوحت النسب ما بين 10% و 70%، أي بمعدل إجمالي قدر بـ 42%. لقد انخفضت الكميات المطرية إلى أدنى المستويات في ثماني محطات للرصد

---

[1] - **بلخيري أحمد، وآخرون، 1987**، حصيلة خمس سنوات من الجفاف بالمغرب. مجلة الماء والتنمية، العدد رقم: 3 ، المديرية العامة لهندسة المياه، الرباط ، المملكة المغربية، ص: 15.

الجـوي وهي: تاونـات 61,7%-، خنيفـرة 56,1%-، العـرائش 42,1%-، الخميسـات 44%-، سطات و50,4%-، ابن أحمد 56,5%-، مراكش 61,1%- ، ثم أمزميز 6, 60%- [1].

في سـنة 93-1994، تـراوح العجـز المطـري بمختلـف جهـات الـبلاد مـا بـين 10% و 30%. وفي سـنة 94-1995، عـرف شـمال المغـرب عجـزا مطريـا قـدرت نسـبته 70%، ومـا بـين 30% و 50% غـرب سلسـلة الأطلس وجنوبها، بينمـا بالجهـة الشـرقية وبـالجنوب الشـرقي لـم يتعـد العجز المطري 30%. وفي 2020، سجل في حصيلة المناخ عجزا سـنويا شـاملا في التسـاقطات المطرية تجاوز 50% في المناطق المتواجدة شـمال مراكش، ومنطقة سـوس-ماسـة، والأطلس الصغير، وكذا انعدام شبه تام للتساقطات بالأقاليم الجنوبية.

يمكـن اعتبـار السـنة الهيدرولوجيـة: 2021-2022 أسـوأ حالـة جفـاف عرفهـا المغـرب منـذ تلك المسجلة في سـنوات الثمانينـات من القـرن العشـرين، والتي تـدخل في إطـار الاختـلالات المناخيـة التي يشـهدها العـالم المعاصـر. فخلال فترة 01 شـتنبر 2021-01 مـارس 2022، بلـغ الحجـم الإجمـالي للـواردات المائيـة المسـجل بمجمـوع السـدود الكبرى حـوالي 732 مليـون م^3، مما شكل عجزا قدر بـ 89% مقارنة بالمعدل السنوي للواردات.

في نفس الفترة، وعلى مستوى الأحواض النهرية، سجل معدل التسـاقطات المطرية بحـوض أم الربيع 66 ملم، أي عجـزا بنسـبة 74%، مقارنـة مـع المعـدل السـنوي البـالغ 255 ملـم. كمـا بلغ المعـدل بحـوض تانسـيفت 39 ملم، وهـو مـا شـكل عجـزا بنسـبة 78%، مقارنـة مـع المعـدل السـنوي المحـدد في 174 ملـم. كـذلك سـجل معـدل التسـاقطات بحـوض ملويـة 36 ملـم، أي بنسـبة عجز وصلت إلى 70%، مقارنة مع المعدل السنوي المقدر في 119 ملم.

تشكل التغيرات المناخية عاملا طاغيا ومؤثرا في تحديد الحصيلة المائية، بيد أن محدوديتها في الزمان والمكان لا يرتبط فقط بعامل التغيرات المناخية، بل كذلك بسبب الإجهاد المائي الهيكلي وسوء التدبير. لقد كشفت موجات الجفاف عن هشاشة المكتسبات والإختلالات التي ترافق السياسة المائية، فمن الصعب تنفيد برامج الحكامة في التدبير على مستوى إدارة المياه في ظل كثرة المتدخلين. إن الطابع البنيوي للجفاف يقتضي تنويع التدخلات وابتكار مبادرات في مواجهة المعطى المناخي المؤثر على التنمية بجميع مكوناتها.

---

[1] - **باحو (عبد العزيز)، 2002**، مرجع سابق، ص: 179.

خاتمة

أهم ما يمكن استنتاجه، أن الموارد المائية في بلادنا أضحت محدودة وتحيط بها ضغوطات، فالتوازن المائي اختل بفعل توالي موجات الجفاف التي أضحت مظهرا طبيعيا مألوفا في النظام المناخي المغربي. علما أن الجزء الأكبر من البلاد يوجد في المجال الجاف المتميز بفترة تشميس طويلة وحالة جفاف جد قاسية [1].

لقد بات المغرب يواجه خطر الإجهاد المائي، إذ أصبح معنيا أكثر من ذي قبل بالمعادلة بين ندرة المياه تحت التأثير المزدوج لموجات الجفاف المتتالية والطويلة أحيانا، وحتمية ارتفاع الطلب على الماء. لقد أصبح نقص المياه معطى بنيويا يجب أخذه بواقعية في سياسات واستراتيجيات تدبير المياه على المستوى الوطني.

يتوقع خبراء المناخ والبيئة، أن التغيرات المناخية ستفضي إلى تراجع التساقطات المطرية والثلجية حسب جهات البلاد ما بين 5% و25% في أفق 2050، وهو ما سينعكس سلبيا على الأوساط البيئية بجميع مكوناتها بما فيها المائية. لقد أكدت كل الدرسات والأبحاث، أن الوسط الطبيعي بالمغرب في تدهور مستمر في شتى مظاهره، وسيزداد تفاقما مع توالى موجات الجفاف، الأمر الذي يهدد بحق مستقبل التوازنات البيئية [2].

إن الآفاق ستكون صعبة إذا ما تأكد تراجع الحصيلة المطرية والثلجية مع توالي موجات الجفاف. فحسب تصنيف المعهد العالمي للموارد المائية لسنة 2015، يحتل المغرب الرتبة 19 من أصل 33 دولة الأكثر تهديدا في العالم بالإجهاد المائي الحاد في أفق 2040. الأمر الذي سيجعل إشكالية الأمن المائي في بلادنا أكثر تعقيدا على المدى المتوسط والبعيد.

يظل علم المناخ لحد الآن، عاجزا عن تفسير العوامل التي تكون وراء الاستقرار المطول للمرتفع الآصوري والصحراوي فوق أجواء المغرب. كما يصعب التنبؤ بظاهرة الجفاف قبل حدوثها. فهناك مجموعة من الآليات والميكانيزمات الجوية يصعب فهمها وتحليلها، نظرا لتداخلها وارتباطها بحركات الدورة الهوائية العامة لكوكب الأرض.

---

[1] - **مديرية إعداد التراب الوطني، 2000**، المجال المغربي واقع الحال . وزارة إعداد التراب الوطني والبيئة والتعمير والإسكان، الرباط، المملكة المغربية، ص: 33.

[2] - **صباحي (محمد) ، 2013**، مرجع سابق، ص: 229 .

قائمة المراجع

المراجع بالعربية :

- **أبو العباس أحمد بن خالد الناصري، 1954**، الإستقصا لأخبار دول المغرب الأقصى (الدولة المرينية). الجزء الثالث، دار الكتاب، الدار البيضاء، المملكة المغربية.
- **البلشي علي،(1997)**، مظاهر التغايرية في المناخ المغربي. منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية- الرباط، سلسلة ندوات ومناظرات رقم : 63، المملكة المغربية.
- **الحافيظ إدريس، (2021)**، الموارد المائية بالمغرب، الإمكانات والتدبير والتحديات. الطبعة الثانية (طبعة مزيدة ومنقحة)، وجدة، المملكة المغربية.
- **الخولي أسامة، وطلبة مصطفى، 1990**، صراع الإنسان والبيئة. كتاب صدر عن مجلة العربي، مطبعة الكويت.
- **العوينة عبد الله، وصابر محمد، وبلوردة يوسف (2013)**، التغايرية المناخية والسلوكات الزراعية لتدبير الأراضي بالشاوية. المنظومات البيئية والتنبؤ: مقاربة ونماذج. منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، سايس- فاس (أعمال الندوة تكريما للأستاذ الدكتور إدريس الفاسي)، المملكة المغربية.
- **المجلس الاقتصادي والاجتماعي والبيئي (2014)**، الحكامة عن طريق التدبير المندمج للموارد المائية في المغرب: رافعة أساسية للتنمية المستدامة، الرباط، المملكة المغربية.
- **المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، (2019)**، بيان المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عن حالة المناخ العالمي في 2018. مطبوع المنظمة رقم: 1233.
- **الناصري محمد، (1990)**، الكوارث الطبيعية والحتمية التاريخية. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية– الرباط / العدد رقم: 15، المملكة المغربية.
- **الموادن نور الدين،(1996)**، العائلة والتاريخ الديموغرافي للمغرب. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية - وجدة / العدد رقم: 6، المملكة المغربية.
- **باحو عبد العزيز ،2002**، الجفاف المناخي بالمغرب وعلاقاته بآليات الدورة الهوائية وانعكاساته على زراعة الحبوب الرئيسية. أطروحة لنيل دكتوراه الدولة في الجغرافيا المناخية، جامعة الحسن الثاني-المحمدية، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، المغرب.
- **بلخيري أحمد وآخرون**، حصيلة خمس سنوات من الجفاف بالمغرب. مجلة الماء والتنمية،عدد: **3/ مارس 1987**. المديرية العامة لهندسة المياه، الرباط، المملكة المغربية

- **بلغيثري الحسن، (2022)**، التغيرات المناخية وانعكاساتها على الموارد المائية : دراسة حالة قبيلة امطالسة (الريف الشرقي)، مجلة الدراسات الإفريقية وحوض النيل، مجلة دورية محكمة، المجلد الخامس، العدد السابع عشر.
- **بوشرب أحمد، (1985)**، أزمة الضمير المغربي خلال القرنين السادس عشروالسابع عشر. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية– فاس، عدد خاص بتاريخ المغرب.
- **صباحي محمد ،2004**، إشكالية الموارد المائية بالمغرب بين الإستهلاك والحاجيات الجهوية. أطروحة لنيل دكتوراه الدولة (تخصص الجغرافيا)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة الحسن الثاني- المحمدية، المملكة المغربية.
- **صباحي محمد، وباحو عبد العزيز، والتهامي التهامي، (2014)**، التغيرات المناخية وانعكاساتها على الموارد المائية وعلى الفلاحة وتدابير التكيف معها. مجلد: 29 عدد 1-2 (أعماال المؤتمر الثالث للجغرافيين المغاربة، المحمدية 17-18 يناير2013)، مجلة جغرفية المغرب، تصدرها الجمعية الوطنية للجغرافيين المغاربة، الرباط،
- **صباحي محمد، (2013)**، التعرية المائية وتوحل السدود بالمغرب، جهة طنجة-تطوان كنموذج. المنظومات البيئية والتنبؤ: مقاربة ونماذج. منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية، سايس- فاس، المغرب (أعمال الندوة تكريما للأستاذ إدريس الفاسي).
- **صباحي محمد، (2009)**، قراءة مختصرة لمناخ المغرب. مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية / العدد رقم: 15، جامعة عبد المالك السعدي، تطوان، المملكة المغربية.
- **علي حسن موسى ، 1989**، مناخات العالم. دار الفكر المعاصر، بيروت ، لبنان.
- **مديرية إعداد التراب الوطني، 2000**، المجال المغربي واقع الحال. وزارة إعداد التراب الوطني والبيئة والتعمير والإسكان، الرباط، المملكة المغربية.

المراجع بالفرنسية :

- Estiènne B et Godard A., 1970., *Climatologie.*
Edition Armand Colin, Paris, Maroc.

- EL GHARBAOUI A., 1987., *La Grande Encyclopédie du Maroc.*
(Géographie Physique et Géologie), Volume n° 3. Maroc.

-STOCKTON C.W.,1985., *Etude de la fréquence à long terme de la sécheresse au Maroc. Direction de la Météorologie Nationale,(Rapport).Casablanca,Maroc.*