

## دراسة آثار التغيرات المناخية على الأمن المائي العالمي

## Studying the effects of climate change on global water security

د/معتوق أم الخير<sup>1</sup><sup>1</sup> كلية الحقوق والعلوم السياسية الملحققة الجامعية قصر الشلالة، جامعة ابن خلدون تيارت - الجزائر

مخبر البحث في تشريعات حماية النظام البيئي

[oumelkheir.matoug@univ-tiaret.dz](mailto:oumelkheir.matoug@univ-tiaret.dz)

تاريخ النشر: 2024/09/17

تاريخ القبول: 2024/07/10

تاريخ الاستلام: 2024/03/03

## ملخص:

أصبح ربع سكان الأرض، يواجهون أصعب مشكلة وجودية متعلقة بالأمن المائي، حيث يتفاقم الخطر سنويا نظرا لعدة عوامل أهمها تغيرات المناخ وارتفاع درجة حرارة الجو، التلوث، هدر الموارد المائية بشكل يقطع الإمدادات، الاستعمال الغير كفء للمياه، إضافة إلى ارتفاع النمو السكاني العالمي، كل هذا يؤكد أن العالم أمام تحد كبير وهو حماية الأمن المائي، خصوصا وأن الأمن المائي والأمن الغذائي أمرين متلازمين نظرا لأن موجات الجفاف تؤدي إلى التصحر، وإلى تراجع إنتاج المحاصيل الزراعية، مما يؤثر على الغذاء مما يندرج بحدوث كارثة إنسانية وهي انتشار المجاعة، والذي يمكن أن يؤدي أيضا إلى مغادرة الأشخاص لمساكنهم والنزوح لمناطق أخرى مستقبلا، فتزداد بذلك حدة هذه التغيرات المناخية، خصوصا أننا اليوم دخلنا دوامة الجفاف.

كلمات مفتاحية: تغيرات المناخ، دورة المياه في الأرض، الأمن المائي، الموارد المائية، التغيرات الموسمية.

## Abstract:

A quarter of the Earth's population is now facing the most difficult existential problem related to water security, as the threat worsens annually due to several factors, the most important of which are climate change, high air temperature, pollution wasting water resources in a way that cuts off supplies, inefficient use of water, in addition to the high global population

\* المؤلف المرسل

growth, all... This confirms that the world faces a major challenge, which is protecting water security, especially since water security and food security are two interconnected matters given that drought waves lead to desertification and a decline in agricultural crop production, which affects food, which threatens the occurrence of a humanitarian catastrophe, namely the spread of famine, which could lead to Also, people will leave their homes and migrate to other areas in the future, thus increasing the severity of these climate changes, especially since today we have entered a cycle of drought .

**Keywords:** climate changes, water cycle on Earth, water security, water resources, seasonal changes

## 1. مقدمة:

تغيرات المناخ من التهديدات الخطيرة على البشرية جمعاء سواء على أجيال الحاضر أو المستقبل ، وكذلك على كوكب الأرض ، وهذا ما تم تأكيده صراحة في اتفاق باريس المتعلق بالتغيرات المناخية عام 2015، كما حذر مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ في الدورة التاسعة عشر له وذلك في وارسو سنة 2013، من تغيرات المناخ خصوصا وأنه يشكل تهديدا خطيرا وشيك الوقوع،<sup>1</sup> لذلك أضحي تغير المناخ وأثاره من التحديات الأساسية التي يواجهها العالم اليوم نظرا لأنه أصبح مهددا لطرق الحياة ، والنظم البيئية و البنى التحتية وموارد المياه في العالم بالإضافة إلى تأثيراته على الاقتصاد،<sup>2</sup> ونظرا لأنه من شأن هذه التغيرات المناخية إحداث تفاقم لأزمة المياه من خلال تسببها في حالة من الجفاف والفيضانات وارتفاع مستوى سطح البحر ، الأمر الذي من شأنه التأثير بشكل مباشر على الأمن الغذائي ، الصحة والتنمية في المجال الاقتصادي ، فأصبح بذلك الأمن المائي من القضايا الضرورية والحاسمة والأكثر إلحاحا ، نظرا لكون الماء يعد مطلبا رئيسيا وضروريا لحياة الإنسان والتنمية

<sup>1</sup> عماري حورية، أثر تهديدات تغيرات المناخ على الأمن البيئي ، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، قسم الحقوق ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة ابن خلدون تيارت ، الجزائر ، السنة الجامعية 2020/2019 ، ص1.

<sup>2</sup> -غادة عبد الرحمن يوسف نافع ، مستقبل الأمن المائي العالمي في ضوء التغيرات المناخية،المركز الديمقراطي العربي، 2022/9/25، على الرابط الإلكتروني :

الاقتصادية.<sup>1</sup> لكن ندرته بشكل واضح أدى إلى دق ناقوس الخطر لإيجاد سبل وإجراءات لازمة للحد من هذه التغيرات المناخية التي أضحت تهدد الأمن المائي باعتباره شريان الحياة البشرية .  
تكمّن أهمية الدراسة في بيان تهديدات تغيرات المناخ على الموارد المائية بما يهدد الأمن المائي العالمي .  
ترتّبيا على ذلك فإن الدراسة البحثية في هذا الموضوع تهدف إلى تسليط الضوء على الأمن المائي العالمي ومدى تأثره بتغيرات المناخ .

ونظرا لهذه الاعتبارات وأهمية هذا الموضوع ما دفعت لدراسته ومعالجته . هذا ما يدعو إلى طرح الإشكالية التالية التي تتمحور فيما يلي: إلى أي مدى يمكن أن يتأثر الأمن المائي في العالم بالتغيرات المناخية؟ وللوصول إلى أهداف الدراسة المسطرة والمتوخاة ، وللإجابة عن هذه الإشكالية المطروحة بدراسة قانونية علمية واضحة ، اتبعت منهجا علميا يناسب موضوع الدراسة وهو المنهج الوصفي مع إتباع أسلوب البحث العلمي المنهج التحليلي في بعض العناصر في إطار معالجة هذا الموضوع ، و للإجابة عن هذه الإشكالية سندرسها في مبحثين ، نخصص المبحث الأول : الإطار النظري لمفاهيم الدراسة (تغيرات المناخ والأمن المائي ) والمبحث الثاني تأثير التغيرات المناخية على موارد الماء في العالم.  
المبحث الأول : الإطار النظري لمفاهيم الدراسة (تغيرات المناخ والأمن المائي )

التغيرات المناخية حقيقة جدية ومخيفة تهدد كوكب الأرض ككل ، وليس في منطقة واحدة فقط دون غيرها، ولها أثار على عدة قطاعات ، حيث أثرت على دورة المياه على الأرض ، فاختل توازنها ما نتج عنه جفاف ، رطوبة وندرة المياه وشحها . ونظرا للتحديات التي يوجهها العالم خصوصا فيما يخص الأمن المائي. وجب معرفة أثار التغيرات المناخية على الأمن المائي لذا سنتطرق لمفهوم كل من تغير المناخ والأمن المائي .

### المطلب الأول : ماهية تغيرات المناخ

لاشك أن تغيرات المناخ تعد من المشاكل العالمية طويلة المدى تنطوي على تفاعلات شديدة التعقيد بين عوامل بيئية ، وظروف عديدة منها الاقتصادية والاجتماعية ،والسياسية والتكنولوجية ، كما هو معلوم أن أنشطة البشر الجائرة على البيئة قد تسببت في تزايد المخاطر والضعف على استمرارية الحياة

<sup>1</sup> علي محمد الخوري ،الأمن المائي ....ومؤتمر المناخ ،الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي ، 2023/11/29 ، على الرابط الإلكتروني : <https://arab-digital-economy.org/9318> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/17 على الساعة 15:28.

على سطح الأرض ، مما أدى إلى زيادة معدلات التلوث بأنواعه ، ما نتج عنه استنزاف للموارد الطبيعية ، بالنتيجة ذلك تسبب في اختلال للتوازن البيئي والمناخ ، لذلك فإن قضية تغير المناخ أصبحت قضية مصرية في عصرنا ، فالיום نحن أمام لحظة جد حاسمة ، نتيجة آثار تغيرات المناخ العالمية ، واسعة النطاق ، والغير مسبقة في حجمها مثلاً تغير أنماط الطقس التي تهدد إنتاج الغذاء ، ارتفاع مستوى البحار مما قد تسبب خطر زيادة الفيضانات الكارثية ، ومنه فإنه من المتوقع عدم على التكيف وهذه الآثار والمستقبل نظراً لصعوبتها وتكلفتها ، في حالة عدم الإسراع في اعتماد تدابير جذرية الآن.<sup>1</sup>

### الفرع الأول : تعريف تغيرات المناخ

ظاهرة تغير المناخ تعرف أنها مجموع لتحولات طويلة المدى في درجات الحرارة وكذا أنماط الطقس ، حيث يمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية ، نتيجة التغيرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة ، لكن من بداية القرن 19 كانت الأنشطة البشرية هي السبب الرئيسي لتغير المناخ ومحركها ، نتيجة حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم ، الغاز ، النفط .<sup>2</sup> كما يعرف أيضاً أنه "تغير له تأثير طويل الأمد يحدث لمنطقة معينة في معدل لحالة الطقس ، التي تتضمن كل من درجات الحرارة ومعدلات تساقط الأمطار وحالة الرياح " .<sup>3</sup> وعرفته اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC) " تغير المناخ ينتج بشكل مباشر أو غير مباشر إلى نشاط البشر ، والذي يؤدي بدوره إلى تغير في مكونات الغلاف الجوي للأرض " . كما جاء في تقرير حالة البيئة في دولة مصر سنة 2008 بخصوص تغيرات المناخ أنها اختلالات في التوازنات السائدة في ظروف المناخ مثل الحرارة وأصناف الرياح وتوزيع للأمطار التي تميز المنطقة ، فينعكس

<sup>1</sup> - سامح يوسف ، أثر التغيرات المناخية على الأمن الإنساني في القارة الآسيوية ، مجلة أفاق آسيوية ، الهيئة العامة للاستعلامات ، مصر ، المجلد 6 ، العدد 10 ، سبتمبر 2022 ، ص 42.

<sup>2</sup> - فتية ناجي لتيتم ، واقع الأمن البيئي العالمي في ظل تغيرات المناخ ، المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية ، جامعة الوادي ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 3 ، ص 306.

<sup>3</sup> - كرم سعيد ، تأثيرات التغير المناخي في اقتصاديات الدول ، مجلة السياسة الدولية ، مؤسسة الأهرام ، مصر . 2022/11/8 على الرابط الإلكتروني

على الأنظمة الحيوية القائمة على المدى الطويل،<sup>1</sup> كما عرفت الهيئة الحكومية الدولية الخاصة بتغير المناخ تحديدها مثلاً بناءً على استعمال الاختبارات الإحصائية من خلال مجموع تغيرات في المتوسط /أو من خلال اختلاف في الخصائص المستمرة لفترة طويلة لفترة عقود أو أكثر من ذلك ، فقد ينتج تغير المناخ نتيجة عمليات داخلية طبيعية أو تأثيرات خارجية كما سبق بيانه ، أو نتيجة تغيرات بشرية مستمرة في تشكيل الغلاف الجوي أو في استعمال الأراضي.<sup>2</sup>

كما عرفه فريق العمل الحكومي الدولي لتغير المناخ (GIEC) ، أنه "جميع أشكال التغيرات المعبر عنها إحصائياً ، والتي بإمكانها الاستمرار لعقود متوالية ، التي تنتج عن نشاطات إنسانية ، أو عن تفاعلات داخلية لمكونات في النظام المناخي".<sup>3</sup>

### الفرع الثاني : أسباب تغير المناخ

بدأت علامات تغير المناخ في البروز على إثر الثورة الصناعية ، حينما بدأ العلماء في التحذير من اختلال معادلة مناخ كوكب الأرض ، نتيجة لزيادة نسبة الغازات الدفيئة ، مع ارتفاع في تركيزها في الغلاف الجوي بكميات أكثر مما يحتاجه الغلاف الجوي للمحافظة على درجة حرارة الأرض ، نتيجة استخدام الإنسان الوقود الأحفوري من أجل حصوله على الطاقة بنسبة مقدرة بحوالي 78 % من الطاقة المستخدمة عالمياً ، الناتج عن احتراقه انبعاث في كميات هائلة من هذه الغازات ، من أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون والذي يعد مسؤولاً عن ظاهرة الاحتباس الحراري.<sup>4</sup>

### أولاً : النظريات الطبيعية المفسرة لأسباب تغير المناخ

توجد جملة من النظريات الطبيعية التي تفسر التغيرات المناخية ذات المنشأ الطبيعي منها:

<sup>1</sup> -أنجي أحمد الغني مصطفى ، الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية ، مجلة كلية السياسة والاقتصاد ، جامعة بني سويف ، العدد 3 ، جويلية 2019 ، ص 152.

<sup>2</sup> -الأسس العلمية لتغير المناخ على الرابط الإلكتروني :

<https://www.moenv.gov.eg> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 على الساعة 17:50.

<sup>3</sup> مكي طواهرية ، التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية ، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا ، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف ، الجزائر ، المجلد 16 ، العدد 22 ، 2020/3/3 ، ص 352.

<sup>4</sup> -أنجي أحمد الغني مصطفى ، المرجع السابق ، ص 153.

1. **نظرية البقع الشمسية**: هذه أهم نظرية طبيعية مفسرة للتغير المناخي ، فالبقع الشمسية أو ما يعرف بالكلفة الشمسية Sunspots هي عبارة عن مناطق داكنة ، تكون ظاهرة على سطح الشمس ، ودرجة حرارتها أقل من معدل درجة حرارة سطح الشمس (يعني 6000 درجة مئوية) ما يقارب 2000 إلى 3000 درجة مئوية ، حيث يتغير عدد البقع الشمسية خلال دورة المناخ التي يكون مداها بين 11 و 22 سنة ، مؤثرا بذلك عددها على كمية الإشعاعات التي تصل للأرض.

وفقا لهذه النظرية تظهر حول البقع الشمسية توجهات شمسية أشد تصدر عنها طاقة إشعاعية قوية نظرا لارتفاع درجة حرارتها عن درجة حرارة الشمس ، نتيجة لذلك تصل إلى الأرض كمية أكبر من الإشعاعات مع ازدياد في عدد البقع الشمسية (الكلف الشمسي ) بالتالي فإن أي ارتفاع أو انخفاض للبقع الشمسية ينتج عنه تغيرات في درجة حرارة الأرض بما يقارب درجة مئوية واحدة ، كما تتأثر الأرض بنوع هذا الإشعاع بحسب تغير مدى الأشعة فوق البنفسجية للطيف الشمسي<sup>1</sup>.

2. **نظرية ميلانكوفتش** : ظهرت هذه النظرية من قبل الفلكي ميلوتن ميلانكوفتش في أربعينيات القرن الماضي ، والتي تبنى على أساس التغير في مميزات حركة الأرض ، وتأثيرها على كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض ، فنتيجة للاختلاف في كمية الإشعاع تختلف درجة الحرارة ، كما أن هذا الاختلاف في درجة الحرارة سيكون له تأثير في أعداد عناصر المناخ الأخرى ، هذه النظرية تعتمد على حسابات رياضية :

✓ تذبذب محور الأرض ، بالتالي اتجاهه نحو النجم القطبي الشمالي ، كما يتجه كذلك محورها اتجاه النجم Viga في دورة مقدرة ب 26 ألف سنة ، ما يؤثر بصفة مباشرة في المناخ ، اختلاف الفصول ، مثلا الصيف بدل الشتاء ، عند توافق مجيء الصيف نتيجة أن الأرض في الحضيض يزيد بذلك إشعاع الشمس مما ينتج عنه صيف أكثر حرارة ، وفي حالة ما إذا توافق مجيء الشتاء مع الأوج تكون كمية إشعاع الشمس أقل وبذلك الشتاء سيكون أبرد.

<sup>1</sup> -عشاشي محمد ، التغيرات المناخية وأثارها على التنمية في الجزائر ، مجلة الحوار الفكري، جامعة أحمد دراية أدرار ، الجزائر ، المجلد 11، العدد 12 ، 2016/12/30 ، ص 237-238.

✓ اختلاف في زاوية محور الأرض من فترة لأخرى ، بحيث تكون زاوية الميلان لهذا المحور بين 22.1 إلى 24.4 ، في دورة مقدرة ب 41 ألف سنة مما يؤثر في المناخ من خلال فصول السنة الأربعة ، فلما يكون الميلان أقل بمعنى اختلاف ضئيل في درجة الحرارة بين الفصول وحالة ما إذا كان أكبر يحدث العكس .<sup>1</sup>

✓ تغير شكل مدار الأرض حول الشمس من شكلها البيضي إلى شكل قريب للدائرة ، تتم الدورة خلال 100000 سنة ، هذا التغير يؤثر على كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض بما يقارب 2 % بذلك تتأثر الدورة بحركة الكواكب والأجرام الأخرى .<sup>2</sup>

3. **زحزحة القارات :** اليابسة تشكل 29 % من كوكب الأرض و 71 % تمثل البحار والمحيطات ، وعلى اليابسة خمس قارات البعض منها متصل والآخر منفصل ، بعد أن كانت منذ ملايين السنين كتلة واحدة إلى أن بدأت بالحركة والتكسر نتيجة لأسباب عديدة ، ما نتج عنه ظهور تضاريس جديدة كالجبال ، تأثر التيارات البحرية وحركة الكتل الهوائية ، ودرجات الحرارة والتساقط .<sup>3</sup>

4. **النشاطات البركانية :** للبراكين تأثير على المناخ نتيجة للغبار والغازات التي تبثها في الغلاف الجوي ، هذه الغازات تتسبب في حجب جزء من الإشعاع الشمسي بما ينتج عنه انخفاض درجة الحرارة ، فالعلماء يرون أن ضعف النشاط البركاني تسبب في زيادة درجة حرارة الأرض .<sup>4</sup>

### ثانيا : النظريات البشرية لأسباب تغير المناخ

يعتقد البعض أن نشاطات البشر لها تأثير على عناصر المناخ مما يؤدي إلى الإسراع في ظهور التغير المناخي ، حيث نتج عنها تغير في معالم سطح الأرض ، ومكونات الهواء الغازية ، وظهور مشكلات

<sup>1</sup> - حدود محمد عابد الطفيلي ، محاضرة نظريات وأسباب التغيرات المناخية ، قسم جغرافيا ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، العراق ، ص 3-4.

<sup>2</sup> - ميسون طه محمود السعدي ، التغيرات المناخية العالمية أسبابها ، دلائلها ، توقعاتها المستقبلية ، مجلة كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ، العراق ، المجلد 21 ، العدد 89 ، 2015 ، ص 371.

<sup>3</sup> - عشايشي محمد ، المرجع السابق ، ص 240.

<sup>4</sup> - منى طواهرية ، المرجع السابق ، ص 353.

مثلا تأكل الأوزون في السترانوسفير ،والأمطار الحمضية وضباب المدن ، إضافة إلى ظاهرة الدفينة<sup>1</sup>،ومن أهم النظريات التي أرجعت أسباب تغير المناخ لأسباب بشرية :

**1. نظرية التلوث:**هذه النظرية تعتمد على نشاطات الإنسان مباشرة من خلال عملياته المختلفة المتسببة في التلوث، منها حرق النباتات أو أعمال الهندسة بناء المدن ، حرق الوقود ، فتسبب تلك الملوثات في حجب الإشعاع الشمسي والوصول لسطح الأرض مما ينتج عنه انخفاض لدرجة الحرارة وامتصاص الإشعاع الأرضي ومنعه من الهروب للغلاف الجوي وإعادة إشعاعه إلى الأرض.<sup>2</sup>

**2. نظرية الانحباس الحراري:** هي زيادة في درجة حرارة أدنى طبقات الغلاف الجوي الذي يحيط بالأرض ، ناتج عن زيادة في انبعاث الصوبة الخضراء من بداية الثورة الصناعية (تشكل من بخار الماء وثنائي أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز والأوزون ).<sup>3</sup>

وانبعاث هذه الغازات بكميات متزايدة ، نتج عنه زيادة الحرارة بشكل غير طبيعي تسبب في تغيير نظام المناخ الكلي حيث بلغ تركيز هذه الغازات في الغلاف الجوي حده الأقصى ،منذ 420 ألف سنة ، نتيجة تزايد المصانع خلال قرن ونصف ، واستهلاك البشر للطاقة أكثر .<sup>4</sup>

### المطلب الثاني: التأسيس النظري للأمن المائي

مفهوم الأمن المائي يستند على أساس جوهري هو الضمان عبر الزمان والمكان ، فهو تلبية الاحتياجات المائية باختلافها من حيث الكم والنوع ، مع ضرورة استمرارية هذه الكفاية وذلك من خلال حسن استعمال المياه ، وتطوير آليات استعمالها ، وتنمية الموارد المائية الحالية ، والبحث عن موارد جديدة<sup>5</sup>

<sup>1</sup> - ميسون طه محمود السعدي ، المرجع السابق، ص 373-374.

<sup>2</sup> -حدود محمد عبود الطفيلي ، المرجع السابق ، ص 8.

<sup>3</sup> -عون المكرازي ، التغيرات المناخية ، مجلة الألكسو العلمية للفتيان ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،تونس ، العدد30 ،ديسمبر2018 ، 25.

<sup>4</sup> -منى طواهرية ، المرجع السابق ، ص 353.

<sup>5</sup> -نوال بن قلووش ،بليل زينب ، دور الأمن المائي في تعزيز الأمن الإنساني دراسة حالة الجزائر ، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية ، جامعة تسيمسيلت ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد2 ، 2022/12/1 ، ص 3.

## الفرع الأول : مفهوم الأمن المائي

تعددت التعاريف المقدمة للأمن المائي ، نظرا لتعدد واختلاف المعايير ووجهات النظر ، مانتيج عنه

ظهور تعريفات كثيرة منها :

### أولا :التعريف الإجرائي للأمن المائي

#### 1. تعاريف تعتمد في تحديدها للأمن المائي على قياس العرض والطلب في المياه .

هناك تعريف غلب الجانب الإجرائي ، منه تعريف منذر خدام ،حيث قام بالربط بين المتاح من المياه والحاجة إليها ، فلما يكون هناك عرض أكبر على المياه أكثر من الطلب عليها ،هنا يكون فائض مائي ،بالتالي يحصل ارتفاع في الأمن المائي ، وفي حالة العكس لما يحدث نقص في العرض من المياه عن الطلب عليها ، ما ينتج عنه عجز مائي .

كذلك يوجد تعريف لويب واسكندراي ، الذي يعرف الأمن المائي هو " قدرة جميع الأفراد في حصولهم على مياه تكون كافية له في كل وقت ، لحياة صحية ومنتجة"<sup>1</sup>

#### 2. تعريف يعتمد في تحديد الأمن المائي من خلال الاستخدام الأمثل

لتحقيق الأمن المائي وجب المحافظة على الموارد المائية ، من خلال استخدامها على أفضل شكل من

خلال عدم تلويثها والعمل على ترشيد استخدامها في الشرب ، الري .... مع البحث عن موارد مائية أخرى وتطويرها من أجل الاستثمار فيها.<sup>2</sup>

### ثانيا : تعريف الأمم المتحدة للأمن المائي

حسب تقرير الأمم المتحدة للتنمية البشرية سنة 2006 فالأمن المائي هو " الحرص في أن يكون

لكل شخص مصادر من أجل الوصول لمياه مأمونة مع سعر مناسب ،لكي يقدر العيش في حياة فيها

<sup>1</sup> -اليازيد بوساق ، محمد مجدان ، الأمن المائي دراسة في تطور المفهوم والأهمية ، مجلة الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة خنشلة ، الجزائر ، المجلد 9 ، العدد 2 ، 2022/10/11 ، ص1129.

<sup>2</sup> -مكي أحمد ،تأثير التغيرات المناخية على الأمن المائي في الجزائر (دراسة تحليلية )، مجلة مدارات سياسية ،مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 2 ، 2023/12/31 ، ص 111.

الصحة والكرامة ،والقدرة على الانتاجية ، مع المحافظة في ذات الوقت على النظم الإيكولوجية التي بها يتم توفير المياه ، في حين إذا غاب هذا كله ، وعدم القدرة على الحصول على المياه مما يؤدي بمواجهة البشر لمخاطر عديدة .

كما عرفه برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP الحق في الماء ، هي أن كل شخص يجب أن تتاح له مصادر المياه ، بشرط أن تكون مأمونة ، وكافية ، مع السعر المناسب ، لكي يتمكن من العيش حياة صحية ومنتجة ، ولا يتحقق ذلك إلى بالحفاظ على النظم الإيكولوجية التي تعمل على إنتاج الماء.<sup>1</sup> كما عرفته لجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية التابعة للأمم المتحدة أنه حق الفرد في أن يحصل على كمية من الماء تكون بالقدر الكافي ، ومأمونة ، مع إمكانية الحصول ماديا من أجل استعمالها لأغراض شخصية ومنزلية.<sup>2</sup>

### الفرع الثاني :علاقة الأمن المائي بالأمن الغذائي

الأمن المائي والأمن الغذائي من أهم الموضوعات التي تحظى باهتمام الدول الحضارية ، نظرا لأنهما يشكلان ثنائية بيئية متكاملة من أجل استقرارها ورفقها اجتماعيا واقتصاديا ، وبذلك فإنه لا يتحقق أمن غذائي إلى بوجود أمن مائي .<sup>3</sup> أولا :مفهوم الأمن الغذائي .

مصطلح الأمن الغذائي كان ظهوره قبل نصف قرن ،أي بداية من سبعينيات القرن الماضي ، لما عرف العالم نقص كبير في الغذاء وصعوبة وصوله للمواطنين ،حيث يتكون مفهومه من الأمن من جهة

<sup>1</sup> -ماجدة عبد الشافي محمد الهادي خالد منصور ، الإطار القانونية والدستوري للحق في الأمن المائي كحق من الحقوق الإنسانية وانعكاساته على الأمن القومي ،المجلة القانونية جامعة القاهرة ، مصر ، المجلد 15، العدد 3 ، فبراير 2023 ، ص519-520.

<sup>2</sup> -محمد النادي ، أثار التغيرات المناخية على حقوق الإنسان على الرابط الإلكتروني : <https://www.maacom.org> /اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 على الساعة 21:20.

<sup>3</sup> -حمزة محمود شمخي ، الأمن الغذائي والأمن المائي ثنائية بيئية متكاملة ،مجلة كلية الإدارة والاقتصاد ،جامعة بغداد ،العراق ، 2022/12/31 على الرابط الإلكتروني :

<https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/25282> /اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 على الساعة 21:30.

والغذاء من جهة أخرى ، ومن تعاريف الأمن الغذائي يعرف على أنه توفير الدولة لاحتياجات كل سكانها من مواد غذائية بقدر مطلوب ، ومختلف أنواع الطعام والشراب والمواد الغذائية حسب ما يحتاجه الناس منه ، إضافة إلى طريقة وصول الدولة إليه من إنتاجها المحلي ، أو من الاستيراد.<sup>1</sup>

كما عرفته منظمة الأغذية والزراعة في مؤتمر القمة العالمي لعام 1996 " يتحقق الأمن الغذائي على مستوى كل من الأسرة والفرد ، وعلى مستويات سواء وطنيا أو إقليميا أو حتى عالميا ، لما يتمتع كافة البشر في كل الأوقات في فرصة لكي يحصلوا ماديا أو اقتصاديا على غذاء كاف وأمن ومغذ من أجل تلبية احتياجاتهم في التغذية ، وتناسب ذوقهم الغذائي ، لكي يتمتعوا بحياة صحية .<sup>2</sup>

### ثانيا : دور الأمن المائي في ضمان الأمن الغذائي

كلا من الأمن المائي والأمن الغذائي ، من القضايا العالمية التي تعاني منها أغلب الدول في العالم السائرة في طريق النمو ، نظرا لأن كثير منها تقع في المنطقة المناخية الجافة أو شبه جافة ، مما يجعلها عرضة لمشكلة ندرة المياه ، مما تسبب أزمة في الغذاء ، خصوصا لما تشح الأمطار ويحدث جفاف ، أما باقي الدول النامية التي تقع في مناطق فيها الأنهار والمياه الجوفية والأمطار ، فلا تعاني من ندرة المياه لكن تعاني من أزمة في الغذاء ، نظرا لأنها لم تقدر على العمل على تطوير المصادر المائية الطبيعية الخاصة بها ، وتحويلها لمصادر مالية اقتصادية ، حيث نتج عن إستراتيجية تحقيق الأمن الغذائي بالاكتماء الذاتي ، دون مراعاة لمبادئ الميزة النسبية والتخصيص الأمثل للموارد الاقتصادية حدوث هدر للموارد المائية .<sup>3</sup>

<sup>1</sup> - سفيان عكروود ، الأمن الغذائي : إشكالية تحديد المفهوم والأبعاد ، مجلة معالم للدراسات الإعلامية والاتصالية ، جامعة الجزائر 1 ، الجزائر ، المجلد 4 ، العدد 2 ، ديسمبر 2022 ، ص 54-55.

<sup>2</sup> - حمود صبرينة ، الأمن الغذائي المستدام دراسة في المفهوم والمهددات ، المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ، جامعة عمار الثليجي الأغواط ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 1 ، 2023/3/19 ، ص 787.

<sup>3</sup> - زهراوي عفاف ، الأمن المائي وعلاقته بالأمن الغذائي في الجزائر ، المجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية ، جامعة عمار الثليجي الأغواط ، الجزائر ، المجلد 13 ، العدد 2 ، 2021 ، ص 76.

## المبحث الثاني : تأثير التغيرات المناخية على موارد الماء في العالم

العالم في الوقت الراهن يشهد تهديدات مختلفة ناجمة عن التغيرات المناخية ، حيث كان لها آثار على عدة دول كزيادة الانبعاثات الكربونية ، إضافة إلى أنه هناك مناطق عديدة ، مازالت عرضة للتأثر مما قد يؤدي إلى عواقب لا تحمد عقبها ، نتيجة للزيادة في معدلات النمو السكاني العالمي ، إضافة إلى تبعات ذلك على الموارد الطبيعية بالأخص ازدياد أشكال الاستهلاك والإنتاج الاقتصادي علميا .<sup>1</sup>

حيث يؤثر تغير المناخ على الموارد المائية في العالم بطرق متعددة ، من خلال تفاعلات لعمليات ناتجة عن البشر أو مادية، ومن شأن هذه الآثار إضافة تحديات للإدارة المستدامة للموارد المائية ، تلك الموارد المتعرضة بشكل كبير لضغوط أشد ، ولتقلبات مناخية أعلى وظواهر جوية قصوى مما تشكل تأثير خاص على وفرة المياه من حيث الكم أو النوع من أجل تلبية مختلف الاحتياجات الإنسانية الأساسية ، ما يعرض حق الإنسان في الماء للخطر.<sup>2</sup>

## المطلب الأول : تأثير تغير المناخ على دورة المياه في الأرض

هناك دراسة حديثة ، قام بها مجموعة من الباحثين في جامعة نيو ساوث ويلز في سيدني ، University of New South Wales ، وهي انتقال ما لا يقل عن ضعف كميات المياه العذبة من المناطق الدافئة باتجاه قطبي الأرض .

ما يشير إلى حدوث تغييرات واسعة في الحركة المستمرة للماء العذب بين الغيوم والأرض والمحيط ، المعروفة بدورة مياه الأرض Earth s Water Cycle ، يعني حركة الماء المتبخر من الأرض فترتفع للغلاف الجوي ، ويبرد ويتكثف في شكل مطر أو ثلج ثم يسقط على سطح الأرض مرة أخرى .<sup>3</sup>

<sup>1</sup> -التغير المناخي والأمن المائي على الرابط الإلكتروني :

<https://trendsresearch.org/research.p> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 الساعة 21:36.

<sup>2</sup> -المياه وتغير المناخ ، تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020 على الرابط الإلكتروني :

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375772> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 الساعة 21:45

<sup>3</sup> -دراسة جديدة تغير المناخ أدى إلى تغير دورة المياه على الأرض على الرابط الإلكتروني :

<https://www.aljazeera.net/science/20> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 الساعة 21:55.

## الفرع الأول: الدورة المائية (الهيدرولوجية)

الماء في الكرة الأرضية يغطي ما يقارب ثلاثة أرباع ، حيث يكون باستمرار في حركة طبيعية فيتبخر من هذه المسطحات المائية جزء منها ، وكذا سطح التربة ، وأسطح النباتات ليصعد للجو في هيئة بخار ماء في ظروف معينة للأحوال الجوية ليتكاثف ثم يعود للأرض مرة أخرى على صورة تساقط بأشكال مختلفة ، حيث تعرف هذه الدورة بالدورة المائية <sup>1</sup>.

### أولاً : المقصود بدورة الماء .

الماء في الطبيعة يأخذ حالات المادة الثلاثة ، الصلبة ، السائلة ، الغازية ، حيث يتحول من هذا المخزون المائي جزء منه باستمرار من حالة إلى أخرى ضمن دورة الماء ، فينتقل بين خمسة خزانات رئيسية المكونة للغلاف المائي (الجليد والتلوج ، المحيط ، المياه الأرضية ، مياه الغلاف الإحيائي ، مياه الغلاف الجوي <sup>2</sup>.

وبخصوص دورة الماء في الطبيعة نجد أنه ليس لها بداية معينة ، فهي تعتبر حلقة مفرغة ، فمياه البحار والمحيطات تعتبر الحالة الأولية لها ، بعد ذلك تتبخر بفعل تأثير درجات حرارة الشمس ، ليتحول بعد بذلك بخار الماء الذي نتج للغلاف الجوي فتتكثف في شكل سحب <sup>3</sup>.

فعملية تبخر المياه في الطبيعة ، تحدث بالأخص في المناطق التي تعرف بمناخها الحار كالصحراء وخط الاستواء ومن فوق الغطاء النباتي ، في العادة لا تتم وفق نفس الظروف لكون درجة الحرارة  $^{\circ}\text{C}$  100 مستحيل بلوغها في الطبيعة استثناء تلك المناطق التي تكون فيها حالات نشاط بركاني ، حيث أن عملية التبخر تتأثر بالضغط عند الضغط كحال المرتفعات يمكن للماء فيها التبخر بداية من درجة

<sup>1</sup> -الدورة المائية الهيدرولوجية مقال على الرابط الإلكتروني :

<https://uomustansiriyah.edu.iq/media/> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/13 على الساعة 22:04.

<sup>2</sup> -دورة الماء على الرابط الإلكتروني :

<https://www.alloschool.com/assets/documents/course-22/dora-almaa-aldrs.pdf>

اطلع عليه بتاريخ 2024/2/14 على الساعة 18:12.

<sup>3</sup> - الرابط الإلكتروني <https://cultureeau.com/ar/> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/14 على الساعة 18:16.

80°C وأقل ، إضافة إلى أن الرياح ستسبب تبخر للمياه ، كما يتأثر بالرطوبة أيضا تبخر المياه ، حيث كلما كان هناك جفاف للهواء إلا وازداد التبخر .

فدورة الماء تعمل على نقل الماء المستمر بين كل من سطح الأرض والغلاف الجوي وباطن الأرض ، وتتم دورة الماء بأربعة مراحل تتمثل في التخزين ، التبخر ، التساقط ، الجريان ، أما بخصوص المدة الزمنية التي تستلزمها كل دورة مياه ، حسب المناطق من عدة ساعات عند خط الاستواء إلى عدة سنوات في القطبين ، كما تختلف كذلك مدة المياه في كل خزان خلال تنقلها ، حيث في الغلاف الجوي تقدر بأيام أما في السدائم الجوفية تقدر بمئات السنين ، أما في المحيطات والجليد القطبي آلاف السنين .<sup>1</sup>

### ثانيا : أهمية دورة الماء في الطبيعة

دورة المياه لها أهمية كبيرة ، كونها توفر المياه لكافة الكائنات الحية ، كما تعمل في المساهمة في تنظيم أنماط الطقس على كوكب الأرض ، فبالرغم من وجود المياه العذبة بكميات كبيرة لكنها تبقى محدودة الإمداد في حالة ما إذا أخذنا بعين الاعتبار كافة المياه الموجودة على الأرض ، حيث أن المياه التي هي متاحة للاستخدام حوالي 2 % فقط ، فتتوزع الصفائح الجليدية ، الأنهار الجليدية و البحيرات ، المياه الجوفية والأنهار والأراضي الرطبة ، حيث ما يعادل نسبة 1 % تستخدم بشكل مباشر ، فيتم نقلها للغلاف الجوي في شكل بخار للماء فتساقط كثلوج وأمطار

فيشكل الماء نسبة مقدرة ما بين 60 إلى 70 % من كائنات الحياة ، حيث لن يتمكن الإنسان من العيش بدون مياه للشرب ، بذلك فإن الدورة الهيدرولوجية توزع المياه العذبة على سطح الأرض ، حيث أن الحياة تعتمد على المادة الحيوية الماء كما أنه مركب يتألف من أكسجين وهيدروجين الذي يحمل المواد المغذية والأكسجين لخلايا الجسم ، فالإنسان بإمكانه العيش بدون طعام لفترة شهر ويستحيل أن يعيش بدون ماء لفترة أسبوع واحد.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - دورة الماء على الرابط الإلكتروني :

<https://www.alloschool.com/assets/documents/course-22/dora-almaa-aldrs.pdf>

اطلع عليه بتاريخ 2024/2/14 على الساعة 18:12.

<sup>2</sup> - مراحل دورة المياه في النظام البيئي مقال على الرابط الإلكتروني :

## الفرع الثاني: آثار تغير المناخ على دورة المياه على الأرض .

تتمثل آثار تغير المناخ على دورة الماء في تكثيف أو تقوية تشمل كافة دورة الماء ، كما تجدر الإشارة أن هذا التأثير لوحظ من عام 1980، ومن أمثلة ذلك تكثيف للهطول الغزير ، مما يسبب آثارا جانبية على توافر موارد المياه العذبة ، بالإضافة إلى خزانات المياه المتمثلة في الغلاف الجوي ، و سطح الأرض ، المحيطات والصفائح الجليدية ، وكما هو معلوم أن هذه الدورة مهمة للحياة على كوكب الأرض حيث له دور واضح في المناخ العالمي ودوران المحيطات ، حيث أن ارتفاع درجة حرارة الأرض يتوقع أن يسبب تغيرات في دورة المياه ، نظرا لعدة أسباب مثلا إمكانية احتواء الغلاف الجوي الدافئ بشكل اكبر على مزيد من بخار الماء ، مما يؤثر على التبخر وهطول الأمطار ، كما أن المحيطات تمتص ما نسبته 93% من الحرارة .

فالسبب الرئيسي من تكثيف دورة الماء يتمثل في ازدياد لكمية غازات الدفيئة ، مما تسبب بأن يكون الجو أكثر دفئا، بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري الذي بدوره يؤدي إلى تغيرات في دورة الماء العالمية وبالتالي حدوث تغيرات في أنماط هطول الأمطار فيما يخص وتيرتها أو شدتها ، إضافة إلى إحداث تغيرات في المياه الجوفية ورطوبة التربة .<sup>1</sup>

## المطلب الثاني : آثار تعطل دورة المياه على الأرض على الأمن المائي العالمي

قامت المنظمة العالمية للأرصاد الجوية بالتحذير من نتائج خروج الدورة الهيدرولوجية عن توازنها بفعل تغيرات المناخ ونشاطات البشر<sup>2</sup>، حيث أن الاضطراب الحاصل في دورة المياه على الأرض سيسبب أخطارا على الأمن المائي العالمي ، كما أشارت في تقرير لها باسم " أنماط المياه العالمية في 2022 " حيث

---

<sup>1</sup> -علاء ياسين محمد ، تأثير تغير المناخ على دورة الماء ، مركز تنمية حوض أعالي الفرات ، جامعة الأنبار ، 2023/7/26 على الرابط الإلكتروني : <https://mqalla.com/> / اطلع عليه بتاريخ 2023/2/14 على الساعة 18:16

<sup>2</sup> -منظمة عالمية تحذر: خروج الدورة الهيدرولوجية عن التوازن نتيجة تغير المناخ .على الرابط الإلكتروني : [https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/News\\_Details.php?ID=427](https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/News_Details.php?ID=427) اطلع عليه بتاريخ 2023/2/14 على الساعة 18:20.

<sup>2</sup> -منظمة عالمية تحذر: خروج الدورة الهيدرولوجية عن التوازن نتيجة تغير المناخ .على الرابط الإلكتروني : <https://www.mubasher.info/news/4196103> اطلع عليه بتاريخ 2023/2/14 على الساعة 18:23

يعتبر التقرير الثاني من نوعه تصدره نفس المنظمة خاص بمتابعة الطقس والمناخ حول أنحاء العالم ، فمعظم الكوارث العالمية أساسها مشاكل متعلقة بالمياه .فالتقرير أكد أن الدورات الهيدرولوجية أضحت أكثر اضطرابا حيث أنها أصبحت تتحرك بعيدا عن توازنها الطبيعي المعتاد <sup>1</sup>.

### الفرع الأول: زيادة التغيرات الموسمية في الرطوبة والجفاف .

حسب تقرير المنظمة العالمية للأرصاد الجوية ، حول أثار تغير المناخ والأنشطة البشرية على اختلال الدورة الهيدرولوجية حيث قدمت المنظمة تقييما لموارد المياه المائية ، حيث وفقا للتقرير المقدم فإن الجفاف وهطول الأمطار بغزارة قد تسبب في إحداث خسائر جد فادحة في الأرواح والاقتصاديات ، كما تسبب ذوبان الثلوج والجليد ، والأنهار الجليدية ، في زيادة هذه المخاطر ، منها الفيضانات وتهديدا للأمن المائي للأشخاص على المدى الطويل . كما أن الحالة الحقيقية لموارد المياه العذبة في العالم غير معروفة بأكملها ، وهذا ما أكدته تقرير المنظمة WMO عن حالة الموارد المائية العالمية لسنة 2022. ، فحسب أمينها العام البروفيسور بيتيري تالاس فإن الأنهار الجليدية والغطاء الجليدي في تراجع مستمر كما أن ارتفاع درجة الحرارة تسببت في تسارع دورة المياه ، وتعطيلها ، حيث أن الجو الأكثر دفئا يكون رطبا أكثر ، كما أن هناك نوبات هطول وفيضانات بشدة ، وعكس ذلك في حالة ازدياد التبخر سيؤدي إلى تربة جافة وإلى جفاف شديد ، كما ذكر أنه حاليا يواجه 3.6 مليار شخص عدم قدرتهم في الحصول على المياه ، لمدة شهر في السنة على الأقل ، كما يتوقع أيضا ارتفاعه إلى أكثر من 5 مليارات بحلول سنة 2050 حسب تقرير هيئة الأمم المتحدة الخاصة بموارد المياه <sup>2</sup>.

وحسب ذات التقرير فإنه في عام 2022 ، أكثر من 50 % من مناطق مستجمعات المياه في العالم حيث شهدت هذه المناطق جفافا غير معتاد ، ونفس الوضع في عام 2021 ، أكثر من 60 % عرفت

<sup>1</sup> -الهيئة العالمية للأرصاد الجوية : التغيرات المناخية تهدد بشدة الأمن المائي العالمي على الرابط الإلكتروني <https://www.maadialna.ma/ar/alhyyt-alalmyt-llarsad-aljwy> اطلع عليه بتاريخ 2023/2/14 على الساعة 22:03.

<sup>2</sup> - المنظمة WMO تدعو إلى تحسين مراقبة دورة الماء الغير المنتظمة بشكل متزايد على الرابط الإلكتروني : <https://wmo.int/ar/media/news/almnzt-wmo-tdw> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 17:11

تدفقا قليلا أو طبيعيا ، ما أدى إلى ظهور تحدي توفير الماء لجميع المستخدمين في مناخ متغير بصفة متزايدة ، وفي عام 2022 كذلك عرفت أوروبا زيادة التبخر وانخفضت رطوبة التربة ،وتدفقات الأنهار في الصيف نتيجة موجات الحر الشديدة والجفاف الشديد ، ما نتج عنه تحد على الزراعة ونظم الطاقة . كما كان هناك تأثير للملاحة على مستوى نهر السيبي في الولايات المتحدة الأمريكية ، بمستوى الماء المنخفض للغاية بسبب الجفاف الدائم فيها .<sup>1</sup>

## الفرع الثاني :شح وندرة المياه .

تزداد ندرة المياه في العالم بسبب تغيرات المناخ ، وازدياد النمو السكاني في العالم ، ما ينتج عنه زيادة في مورد ناقص توفره في تغير متزايد ، كذلك ينتج عن تغير المناخ أنماط لهطول الأمطار لا قدرة للتنبؤ بها ، إضافة إلى بروز حالات متطرفة للجفاف إضافة للفيضانات ، ما يصعب معه القدرة للتخطيط التقليدي للموارد المائية ، بغية تلبية الطلب على المياه المتزايد ، ونظرا لأن المياه هي عصب الحياة وأنه يحقق التوازن بين كل من الكفاءة الاقتصادية ، العدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية لذا من الضرورة اتخاذ جملة من الإجراءات اللازمة والمفضل أن تكون منسقة وتعاونية ، فالمياه تعد من مدخلات الإنتاج الزراعي الرئيسية<sup>2</sup>

## أولا : المقصود بندرة المياه

تعرف ندرة المياه اصطلاحا على العموم أنه اختلال التوازن بين توفر الماء والطلب عليه في منطقة أو مكان أو بقعة محددة ، وأسباب هذا الاختلال لها عوامل عدة .

<sup>1</sup> - تهديد الأمن المائي وارتفاع وتيرة الكوارث على الرابط الإلكتروني :

<https://m.annabaa.org/arabic/environment/36754> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 17:18.

<sup>2</sup> - " ندرة المياه يقصد بها أن هناك ميالها أقل للإنتاج الزراعي، ما يعني وجود قدر أقل من الأغذية، فيهدد الأمن الغذائي والتغذية"، مقابلة مع السيد Li Lifeng مدير شعبة الأراضي والمياه في منظمة الأغذية والزراعة ، منظمة الأغذية والزراعة الأمم المتحدة ، على الرابط الإلكتروني :

<https://www.fao.org/newsroom/detail/water-scarcity-means-less-water-for-agriculture>

اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 17:26.

لذا من أجل تحديد ندرة المياه النسبية ، طورت مقاييس لذلك ومن بينها مؤشر فالكنمارك للإجهاد المائي 1989 والذي عمل على تطويره العالم السويدي مالين فالكنمارك في تخصص الهيدرولوجيا ، يعكس هذا المقياس مستويات ندرة المياه في منطقة ما وذلك بتقدير كمية المياه العذبة المتجددة الممنوحة لكل فرد في سنة ، وحسب هذا المقياس فإن أي دولة أو منطقة تكون فيها المياه المتجددة المتاحة أقل من 1.700 متر مكعب للفرد كل سنة ، ستكون بذلك تعاني من إجهاد مائي . وفي حالة انخفاض مستوى المياه دون 1.000 متر مكعب للفرد سنويا ستكون بذلك ندرة للمياه العذبة المتجددة ، وفي حالة الانخفاض إلى ما دون 200 متر مكعب للسنة يكون بذلك شحا للمياه <sup>1</sup>.

### ثانيا : دراسات عالمية عن ندرة المياه في العالم بسبب التغيرات المناخية

في تقرير للبنك الدولي أصدره في 3 ماي 2016، حول ندرة المياه في العالم ، أكد فيه تفاقم هذه الحالة نتيجة لتغير المناخ وأنها ستكون مناطق معينة ما تصل نسبته ل 6 % من ناتجها الإجمالي المحلي إضافة إلى أنها تحفز الهجرة وتأجج الصراعات ، كما حذر ذات التقرير من تراجع في وفرة المياه العذبة وتوازنها مع التنافس على استخدامه في مجالات عديدة مثل الطاقة ، الزراعة ، قد ينتج عنه تراجع واضح في وفرة المياه في مدن العالم بنسبة الثلث بحلول عام 2050 ، بخلاف عام 2015 ، فالتقرير يؤكد أن انعدام أمن مائي سيؤدي بالضرورة إلى تضاعف في مخاطر الصراعات ، وارتفاع لأسعار الغذاء الحاصل نتيجة الجفاف ، ما نتج عنه كذلك إل ارتفاع في الهجرة <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> -تداعيات متلاحقة ، ندرة المياه (التهديد الخفي لأمن وازدهار العالم) ورقة نقاش ، وزارة الخارجية ، الإمارات العربية المتحدة ، 2023 ، ص 2 على الرابط الإلكتروني :

<https://www.mofa.gov.ae/-/med> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 17:36.

<sup>2</sup> - البنك الدولي ، ندرة المياه بسبب الظروف المناخية قد تضر بالنمو الاقتصادي بنسبة 6% ببعض المناطق، 2016/2/5 . على الرابط الإلكتروني :

<https://www.albankaldawli.org/ar/news> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 17:43.

ووفقاً للأمم المتحدة ، مرجح أن هذه الأسباب قد تؤدي مستقبلاً إلى معاناة لأكثر من 1.8 مليار نسمة في الدول من شح للمياه بداية من عام 2025 ، كما يمكن أن تكون هناك معاناة لثلثي سكان العالم في أوضاع مائية جد حرجية .

ومتوقع بداية من عام 2050 انتشار لندرة مياه جد شديدة في المناطق القاحلة أو الشبة القاحلة مثال غرب الولايات المتحدة ، شمال الصين ، الشرق الأوسط .<sup>1</sup>

كما وضع الفريق الدولي المعني بتغير المناخ سيناريوهات حول توقعات توفر المياه في عام 2050 حيث من المتوقع حدوث انخفاض قدر بنسبة 30% ، أو أكثر منه على مستوى الجريان السطحي للمياه من الأمطار على مساحات كبيرة من الأراضي في العديد من بلدان العالم النامي حيث تشمل كل من :  
✓ جنوب إفريقيا المعرضة للجفاف ، إضافة لكل من أنغولا وملاوي ، زامبيا زمبابوي ، تواجه هذه الدول تحديات بخصوص الأمن الغذائي خصوصاً وارتفاع مستوى الفقر وسوء التغذية وأزمة الزراعة نتيجة لندرة الأمطار .

✓ السنغال ، موريتانيا ، إضافة لمعظم دول شمال إفريقيا والشرق الأوسط ، حيث تعاني هذه الدول من إجهاد مائي مع ارتفاع في معدلات النمو السكاني ، ما يؤدي لانخفاض في كمية المياه الواجب توفرها لكل فرد ، ما يشكل تحدياً رئيسياً فيما يخص أمن المياه .

✓ أراض كثيرة في البرازيل كذلك من فنزويلا وكولومبيا ، إضافة لأقاليم شبه جرداء في الشمال الشرقي.<sup>2</sup>

و قامت الأمم المتحدة بتحذير في تقرير نشر لها في عام 2023 أن الإفراط في استهلاك الماء إضافة للتغير المناخي ، أدى إلى جعل نقص المياه مستوطناً في كافة دول العالم ، مما ينذر بحدوث أزمة عالمية خطيرة ،

<sup>1</sup> - تداعيات متلاحقة ، ندرة المياه (التهديد الخفي لأمن وازدهار العالم) ورقة نقاش ، وزارة الخارجية ، الإمارات العربية المتحدة ، 2023 ، ص 3 على الرابط الإلكتروني :

<https://www.mofa.gov.ae/-/med> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 الساعة 17:52.

<sup>2</sup> - منظمة الأمم المتحدة ، ندرة المياه والمخاطر والتعرض للضرر ، تقرير التنمية البشرية لعام 2006 ، ص 4 على الرابط الإلكتروني :

<https://www.un.org/ar/esa/hdr/pdf/hdr06/chapter4.pdf> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 الساعة 18:03.

كما أشار تقرير مشترك لمؤتمر الأمم المتحدة للمياه ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) صادر في نيويورك قبل افتتاح مؤتمر نادر خاص بندرة المياه أن حوالي مليار شخص في حالة افتقار لمياه الشرب المأمونة ، كما أنه حوالي 3.6 مليار شخص في افتقار لخدمات الصرف الصحي الموثوق بها ، ومن خلال هذا المؤتمر حذر الأمين العام للأمم المتحدة غوتيريش من الاستخدام المفرط للمياه الجوفية وارتفاع درجة الحرارة في كوكب الأرض إضافة للتلوث ، ما ينتج عنه لا محالة استنزاف لشريان حياة البشرية .

كما خلص في التقرير توقعات بارتفاع عدد المعرضين لخطر شح الماء وندرته في من سكان المناطق الحضرية من 933 مليون نسمة عام 2016 إلى ما بين 1.7 و 2.4 مليار نسمة بحلول عام 2050.<sup>1</sup>

. خاتمة :

في ختام هذه الدراسة إن التغيرات المناخية تعد من بين أهم التحديات التي تواجه دول العالم أجمع ، لذلك اتخذت هذه الدول جملة من الإجراءات والسبل من أجل الحد من النتائج الوخيمة لهذه التغيرات والمتمثلة في تهديد الأمن المائي على غرار الأمن الغذائي. حيث أصبح موضوع الأمن المائي موضوع الساعة ، لأنه مرتبط بالحق في الماء وبالتالي الحق في الحياة ، خصوصا وأن التغيرات المناخية طالت دورة المياه على الأرض فأحدثت لها اختلالات في توازنها مما أدى إلى أزمات منها زيادة التغيرات الموسمية في الرطوبة والجفاف، وندرة وشح المياه .، خصوصا أنه نحن بصدد أزمة عالمية في الماء بسبب الجفاف .

من خلال هذه الدراسة نقدم التوصيات التالية :

✓ ضرورة تطوير مصادر المياه وحمايتها من الاستنزاف .

---

<sup>1</sup> -تقرير أممي يحذر من "خطر وشيك" بحدوث أزمة عالمية بسبب تفاقم ندرة المياه على الرابط الإلكتروني :

<https://www.france24.com/ar> اطلع عليه بتاريخ 2024/2/15 على الساعة 18:12.

- ✓ تحليلية مياه البحر والمحيطات .
- ✓ ضرورة اعتماد المنازل والمرافق العامة على أجهزة من شأنها ترشيد استهلاك المياه
- ✓ ضرورة ترشيد استخدام المياه
- ✓ استعمال أنظمة ري حديثة بدا من الأساليب التقليدية
- ✓ تخزين مياه الفيضانات .
- ✓ تسخير الابتكار التكنولوجي والتمويل من القطاع الخاص من أجل تدوير المياه العادمة.
- ✓ التركيز على إدارة الطلب على الماء بدلا من التركيز على زيادة إنتاج المياه لتلبية الاحتياجات .

#### قائمة المراجع:

#### أطروحات الدكتوراه :

عماري حورية ، أثر تهديدات تغيرات المناخ على الأمن البيئي ، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه ، قسم الحقوق ، كلية الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة ابن خلدون تيارت ، الجزائر ، السنة الجامعية 2020/2019 .

#### المقالات :

سامح يوسف ، أثر التغيرات المناخية على الأمن الإنساني في القارة الآسيوية ، مجلة أفاق آسيوية ، الهيئة العامة للاستعلامات ، مصر ، المجلد 6 ، العدد 10 ، سبتمبر 2022 .

فتيحة ناجي ليتيم ، واقع الأمن البيئي العالمي في ظل تغيرات المناخ ، المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية ، جامعة الوادي ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 3 .

أنجي أحمد الغني مصطفى ، الإدارة الدولية لقضية التغيرات المناخية ، مجلة كلية السياسة والاقتصاد ، جامعة بني سويف ، العدد 3 ، جويلية 2019 .

منى طواهرية ، التغيرات المناخية ورهانات السياسة البيئية الدولية ، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا ، جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف ، الجزائر ، المجلد 16 ، العدد 22 ، 2020/3/3 .

عشاشي محمد ، التغيرات المناخية وأثارها على التنمية في الجزائر ، مجلة الحوار الفكري ، جامعة أحمد دراية أدرار ، الجزائر ، المجلد 11 ، العدد 12 ، 2016/12/30 .

- ميسون طه محمود السعدي ،التغيرات المناخية العالمية أسبابها ، دلائلها ، توقعاتها المستقبلية ، مجلة كلية التربية الأساسية ، الجامعة المستنصرية ،العراق، المجلد 21 ، العدد 89 ، 2015.
- عون المكرزي ، التغيرات المناخية ، مجلة الألكسو العلمية للفتيان ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، تونس ، العدد30 ،ديسمبر 2018 .
- نوال بن قلو ش ،بليل زينب ، دور الأمن المائي في تعزيز الأمن الإنساني دراسة حالة الجزائر ، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية ، جامعة تسيمسيلت ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد2 ، 2022/12/1 .
- اليازيد بوساق ، محمد مجدان ، الأمن المائي دراسة في تطور المفهوم والأهمية ، مجلة الحقوق والعلوم السياسية ، جامعة خنشلة ، الجزائر ، المجلد 9 ، العدد 2 ، 2022/10/11 .
- مكي أحمد ،تأثير التغيرات المناخية على الأمن المائي في الجزائر (دراسة تحليلية )، مجلة مدارات سياسية ،مركز المدار المعرفي للأبحاث والدراسات ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 2 ، 2023/12/31 ، ص 11.
- ماجدة عبد الشافي محمد الهادي خالد منصور ، الإطار القانونية والدستوري للحق في الأمن المائي كحق من الحقوق الإنسانية وانعكاساته على الأمن القومي ،المجلة القانونية جامعة القاهرة ، مصر ، المجلد 15، العدد 3 ، فبراير 2023
- سفيان عكرو د ،الأمن الغذائي : إشكالية تحديد المفهوم والأبعاد ، مجلة معالم للدراسات الإعلامية والاتصالية ، جامعة الجزائر 1 ، الجزائر ، المجلد 4 ، العدد 2 ، ديسمبر 2022 .
- حمود صبرينة ، الأمن الغذائي المستدام دراسة في المفهوم والمحددات ، المجلة الأكاديمية للبحوث القانونية والسياسية ،جامعة عمار الثليجي الأغواط ، الجزائر ، المجلد 7 ، العدد 1 ، 2023/3/19 .
- زهراوي عفاف ، الأمن المائي وعلاقته بالأمن الغذائي في الجزائر ، المجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية ، جامعة عمار الثليجي الأغواط ، الجزائر ، المجلد 13 ، العدد 2 ، 2021
- المحاضرات :**

حدود محمد عبود الطفيلي ، محاضرة نظريات وأسباب التغيرات المناخية ، قسم جغرافيا ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة بابل ، العراق .

#### الروابط الإلكترونية :

كرم سعيد ، تأثيرات التغير المناخي في اقتصاديات الدول ، مجلة السياسة الدولية ، مؤسسة الأهرام ، مصر . 2022/11/8 على الرابط الإلكتروني

<https://www.siyassa.org.eg/News/18411.aspx>

الأسس العلمية لتغير المناخ على الرابط الإلكتروني :

<https://www.moenv.gov.>

محمد النادي ، أثار التغيرات المناخية على حقوق الإنسان على الرابط الإلكتروني :

[/https://www.maacom.org](https://www.maacom.org)

حمزة محمود شمخي ، الأمن الغذائي والأمن المائي ثنائية بيئية متكاملة ،مجلة كلية الإدارة والاقتصاد ،جامعة

بغداد ،العراق ، 2022/12/31 على الرابط الإلكتروني :

<https://business.uokerbala.edu.iq/wp/archives/25282>

التغير المناخي والأمن المائي على الرابط الإلكتروني :

<https://trendsresearch.org/research.p>

المياه وتغير المناخ ، تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020 على الرابط الإلكتروني

:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375772>

دراسة جديدة تغير المناخ أدى إلى تغير دورة المياه على الأرض على الرابط الإلكتروني :

<https://www.aljazeera.net/science/20>

الدورة المائية الهيدرولوجية مقال على الرابط الإلكتروني :

<https://uomustansiriyah.edu.iq/media/>

دورة الماء على الرابط الإلكتروني :

<https://www.alloschool.com/assets/documents/course-22/dora-almaa-aldrs.pdf>

-مراحل دورة المياه في النظام البيئي مقال على الرابط الإلكتروني :

[/ https://mqalla.com/](https://mqalla.com/)

علاء ياسين محمد ، تأثير تغير المناخ على دورة الماء ، مركز تنمية حوض أعالي الفرات ، جامعة الأنبار ،

2023/7/26 على الرابط الإلكتروني :

[https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/News\\_Details.php?ID=427](https://www.uoanbar.edu.iq/UEBDC/News_Details.php?ID=427)

منظمة عالمية تحذر: خروج الدورة الهيدرولوجية عن التوازن نتيجة تغير المناخ .على الرابط الإلكتروني :

<https://www.mubasher.info/news/4196103>

الهيئة العالمية للأرصاد الجوية : التغيرات المناخية تهدد بشدة الأمن المائي العالمي على الرابط الإلكتروني

<https://www.maadialna.ma/ar/alhyyt-alalmyt-llarsad-aljwy>

المنظمة WMO تدعو إلى تحسين مراقبة دورة الماء الغير المنتظمة بشكل متزايد على الرابط الإلكتروني

<https://wmo.int/ar/media/news>

تهديد الأمن المائي وارتفاع وتيرة الكوارث على الرابط الإلكتروني :

<https://m.annabaa.org/arabic/environment/36754>

<https://www.fao.org/newsroom/detail/water-scarcity-means-less-water-for-agriculture>

-تداعيات متلاحقة ، ندرة المياه (التهديد الخفي لأمن وازدهار العالم) ورقة نقاش ، وزارة الخارجية ،

الإمارات العربية المتحدة ، 2023 . على الرابط الإلكتروني :

<https://www.mofa.gov.ae/-/me>

البنك الدولي ، ندرة المياه بسبب الظروف المناخية قد تضرر بالنمو الاقتصادي بنسبة 6% ببعض المناطق،

2016/2/5 . على الرابط الإلكتروني :

[/https://www.albankaldawli.org/ar/news](https://www.albankaldawli.org/ar/news)

منظمة الأمم المتحدة ، ندرة المياه والمخاطر والتعرض للضرر ، تقرير التنمية البشرية لعام 2006.

على الرابط الإلكتروني :

<https://www.un.org/ar/esa/hdr/pdf/hdr06/chapter4.pdf>

<https://cultureeau.com/ar/>

تقرير أممي يحذّر من "خطر وشيك" بحدوث أزمة عالمية بسبب تفاقم ندرة المياه على الرابط الإلكتروني

. <https://www.france24.com/ar>

غادة عبد الرحمن يوسف نافع ، مستقبل الأمن المائي العالمي في ضوء التغيرات المناخية، المركز الديمقراطي

العربي ، 2022/9/25 على الرابط الإلكتروني :

<https://democraticac.de/?p=84977>

علي محمد الخوري ، الأمن المائي .... ومؤتمر المناخ ، الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي ، 2023/11/29 ،

على الرابط الإلكتروني :

<https://arab-digital-economy.org/9318>