# الفصل الثاني

# مخاطر نقص المياه

# وتناول الإسلام للمياه

# الفصل الثاني
# مخاطر نقص المياه
# وتناول الإسلام للمياه

وقد خصص هذا الفصل للإجابة على التساؤل التالى: ما هى مخاطر نقص المياه بأنواعهـا وما هي إستراتيجية مصر المائية مواجهتها؟ وذلك من خلال المباحث التالية:

**المبحث الأول:** مخاطر نقص المياه – الآثار الاقتصادية – الماء في الإسلام .

**المبحث الثانى:** مشكلات المياه في مصر – وأهمية التشريعات العاملة عليها.

**المبحث الثالث:** استراتيجية مصر لزيادة مصادر المياه داخل أراضيها.

# المبحث الأول

## مخاطر نقص المياه ـ الآثار الاقتصادية ـ الماء في الإسلام

**خُصص هذا المبحث للإجابة عن التساؤل التالي:** ماهية الجفاف – التصحر– الماهية والآثار الاقتصادية وكيف تناول الدين الإسلامى المياه) وذلك من خلال المطالب التالية:

المطلب الأول: الجفاف – التصحر– الماهية والأسباب وسبل المواجهة.

المطلب الثانى: مراحل التصحر – الآثار الإقتصادية للتصحر.

المطلب الثالث: النظرة الإسلامية للمياه وكيفية إدارتها

## المطلب الأول

## الجفاف ـ التصحر ـ الماهية والأسباب وسبل المواجهة

**أولاً: تعريف الجفاف:**

على الرغم من وجود ١٥٠ تعريفاً عن معنى الجفاف إلا أنه ليس هناك تعريف عام متفق عليه، فمن تعريفات **الجفاف: أنه تدهور وتناقص في المقدرة الإنتاجية نتيجة تغير المناخ.**

وبصفة عامة هناك عوامل كثيرة يجب أن تؤخذ في الحسبان عند تعريف الجفاف منها :

١- درجة نقص الأمطار مقارنة بالمتوسط على المدى الطويل ٠

٢- طول الفترة المنقضية المنحبسة فيها الأمطار٠

٣- طول الفترة المنقضية التي قلت فيها الأمطار٠

ولكن هذا يعتمد على الظروف المحلية والمتطلبات المائية، ففى غرب أوروبا إذا احتبس المطر لأسابيع قليلة عُد هذا جفاف، في حين أنه قد يمر فصل كامل يستمر لمدة ٥: ٦ أشهر دون مطر في غرب إفريقيا دون أن يُنظر إليه كحالة جفاف .

وتقع مصر في شمال شرق إفريقيا في المنطقة الجافة، ويعد معظم النصف الشمالي من قارة إفريقيا من الأراضى الجافة، ولكى تتشكل الأمطار يلزم أن يرتفع الهواء الدافىء الرطب من سطح الأرض إلى أعلى، وتحدث له عملية التكاثف إلى الحالة السائلة، وذلك في طبقات الهواء الباردة العليا. ولما كان الهواء في المناطق شبه المدارية يميل للهبوط أكثر من الارتفاع، فإن هذه المناطق لا تنعم بتلقى أمطار وفيرة .

واعتبرت منظمة الأغذية والزراعة ( FAO) الفاو أن الأراضى الجافة هي تلك التي يتراوح متوسط المطر السنوى فيها من (٨٠ ملم- ١٥٠ ملم) إلى (٢٠٠ملم-٣٠٠ملم)[١].

والمطر ظاهرة طبيعية معقدة تحدث في معظم مناطق الكرة الأرضية- ويعد نقص المطر أو انحباس المطر من أهم مظاهر نقص المياه.

وانحباس المطر يعنى وجود سحب لا يسقط منها مطر، ولذلك تدفعها الرياح على حسب اختلاف نطاقات الضغط إلى مناطق غير متوقع سقوط المطر بها، وبالتالي يحدث قلة في كمية المطر، أو يحدث ما يعرف بانحباس المطر ويؤدى ذلك - إذا استمر لفترة طويلة - إلى حدوث التصحر.

**والجفاف:** يعنى عدم سقوط الأمطار لفترة طويلة قد تصل إلى خمس سنوات أو أكثر متتالية فيحدث الجفاف إذا كانت( potential evapotranspiration ) أي طاقة (التبخر/النتح) من التربة تفوق الكمية المتاحة من الأمطار، وحالة الجفاف لا تعتمد فقط على كم المطر بمفرده وإنما على درجة الحرارة وقت سقوط المطر، فتزداد كمية التبخر كلما ارتفعت درجات الحرارة، ولقد تأثرت مصر بالجفاف الذى حدث في إقليم الساحل الإفريقي، وذلك لأن المصدر الرئيسي لمياه النيل يقع في شرق الساحل الإفريقي (إثيوبيا)، من هضبة الحبشة، وذلك كما حدث في صيف ١٩٨٨م.

**ثانياً: أسباب الجفاف:**

يرجع الجفاف إلى العديد من العوامل التي تناولتها دراسات عديدة، وأهم ما تناولته تلك الدراسات هو ما يلى:

**١- تناقص غاز الأوزون:**

أظهرت العديد من الدراسات أن هناك علاقة بين تناقص غاز الأوزون فوق قارة انتراكتيكا وبين فترات الجفاف في إقليم الساحل الإفريقى - حيث وجد علماء الطبيعة والمراقبون للأرصاد الجوية بمنطقة القطب الجنوبى تناقص غاز الأوزون بنسبة ٤٠% خلال السنوات العشر ١٩٨٤-١٩٩٤. وترجع أهمية غاز الأوزون إلى حمايته للكرة الأرضية من الإشعاعات الكونية، وخاصة الأشعة القادمة من الشمس (في صورة الأشعة فوق البنفسجية) - وهو ما يؤدى إلى

(١) آلان جرينجر، التصحر - التهديد والمجابهة، المشروع القومى للترجمة، المجلس الأعلى للثقافة القاهرة، ٢٠٠٢م، ص٢٨.

إحداث تغيرات في الظواهر الطبيعية والمناخية والجوية – وهذا التغيير يتمثل في ارتفاع درجات الحرارة والتأثير على الرياح الحاملة للأمطار. ويترتب على ذلك حدوث الجفاف.

**٢- موقع الجبهة الإستوائية أو نطاق التجمع المدارى:**

كما أن هناك عامل أساسياً آخر يؤثر بصورة مباشرة على كمية الأمطار التي تسقط في إقليم الساحل الإفريقى. **فإذا تحركت نحو الجنوب فإن** الجفاف يحل وينعدم المطر أما إذا تحركت هذه الجبهة الاستوائية إلى الشمال فيزداد سقوط المطر وتعم الرطوبة على الساحل الإفريقى[١].

**٣- ظاهرة النينو وتعرف (the boy )[٢]:**

هي تلك الظاهرة التي تحدث مع بداية كل عام ميلادى، وتعرف بظاهرة اختلاف الحرارة في منطقة ما من المحيط عن بقية درجات حرارة مياه المحيط السطحية ككل، وتتكرر ظاهرة دفء مياه المحيط الهادئ كل عام، وتزداد درجة تأثيرها لتبلغ من ٢: ١٠ سنوات وتؤثرعلى دورة الهواء العامة.

**٤-الإرتداد الحرارى:** تُبنى فكرة الارتداد الحرارى للأرض على أن نسبة الإشعاع الشمسى الواصل إلى الأرض يزداد ، مع تعرض الغطاء النباتى للتدهور.

**٥- العواصف الترابية**

تزايدت تكرارية العواصف الترابية بشكل واضح في إفريقيا شبه الصحراوية منذ أن بدأ الجفاف عام (١٩٦٨م) وغنى عن الذكر أن التربة تتعرض بسهولة للانجراف خلال سنوات الجفاف – عندما يجف سطحها وتتبعثر نباتاتها – ومثل هذه الرياح العاصفة يعزز من شدتها سيادة ظاهرة التصحر فبمجرد أن يبدأ الجفاف بشكل طبيعى فإن التصحر المتسارع الحدوث سيؤدى إلى إطالة فترة الجفاف.

**ثالثاً: علاقة الجفاف بالتصحر**

تتمثل العلاقة بين الجفاف والتصحر في أن مشكلة الجفاف هي ظاهرة قصيرة المدى وهذا يتفق مع ما قدمه مؤتمر الأمم المتحدة عن التصحر. وأن دور المناخ يعمل بمثابة المحفز لظاهرة التصحر.

---

(١) انظر من ٢٢٠: ٢٣٥ عبد القادر عبد العزيز على، جغرافية الكوارث الطبيعية، التركى للطباعة، طنطا ١٩٩٤م.

(٢) أنظر قائمة المصطلحات

ويعد معامل الاختلاف المطر (coefficient of variation) من الأساليب الإحصائية المستخدمة في مقارنة درجات تباين كميات المطر. ويدل كبر قيمة معامل الاختلاف على زيادة التباين وبالتالي قلة كمية المطر.

ولكن هذا يعتمد على الظروف المحلية والمتطلبات المائية ففى غرب أوربا إذا إحتبس المطر لأسابيع قليلة عُد هذا جفاف، في حين أنه قد يمر فصل كامل يستمر لمدة ٥: ٦ أشهر دون مطر في غرب إفريقيا دون أن يُنظر إليه كحالة جفاف[1].

**رابعاً: التصحر – الأسباب – سبل المكافحة**

لفتت ظاهرة التصحر أنظار العالم كمشكلة كبيرة، فدعت هيئة الأمم المتحدة إلى عقد مؤتمر للتصحر في مدينة نيروبى بكينيا عام (١٩٧٧) وذلك لوضع خطة عمل لمقاومة التصحر بهدف وضعه تحت السيطرة بحلول عام (٢٠٠٠ م) وذلك من خلال خطة العمل التي وافقت عليها الجمعية العمومية للأمم المتحدة، كما أصدر برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNPE) مجلة مختصة بضبط التصحر.

**أولاً: ماهية وتعريفات التصحر:**

تعد ظاهرة التصحر واحدة من أخطر المشكلات البيئية التي تواجه الجنس البشرى، فهو يضرب بقاع الأرض من نصف الكرة الشمالي إلى نصفها الجنوبى على السواء، لا يفرق بين دولة غنية لديها القدرة على تعويض الخسائر ولديها الوعى لحل المشكلات، أو دولة فقيرة ليس لديها الإمكانات أو الوعى الكافى.

ويُعد التصحر مرآة لمستقبل التنمية المستدامة، حيث إن الأرض أحد عناصر إنتاج ما يحتاجه الإنسان من المنتجات الزراعية.

وقد اختلف العلماء في توضيح مفهوم التصحر، فعلماء النبات يرون أن خصائص الغطاء النباتى وما يعتريه من تغير هو المفهوم لمعنى التصحر.

- أما علماء التربة والأراضى فكانت معايير التصحر عندهم مبنية على أساس جودة التربة ومدى خصوبتها، وتركيباتها الجيولوجية، وما يعترى التربة من عوامل تعرية ومدى هشاشة المكونات .

(١) انظر من ص ٥٠: ٨٩، آلان جرينجر، التصحر ــ التهديد والجابهة، مرجع سابق.

وعلماء المناخ يرون أن مدى معدلات الحرارة وكمية الأمطار وجودتها، من حيث وجود أمطار حمضية أم لا، سرعة الرياح واتجاهها، وحركة الكتل الهوائية الجافة ومعدلات ونسب الاحتباس الحرارى العالمى، كلها مؤشرات يضعون على أساسها محدداتهم للتصحر.

وعلماء الاجتماع يرون أن سلوك الإنسان بما يتبعه من زراعة جائرة، ورعى جائر، وإدارة غير محسوبة للمياه، هو معيار التصحر.

ولذلك فقد أدى هذا التخصص في العلوم والاختلاف الناشئ إلى مفهوم أوسع وأشمل للتصحر(١).

فالتصحر ظاهرة بيئية قديمة لها آثارها الاقتصادية والاجتماعية، ولهذه الظاهرة تعريفات منها:

١- التعريف الصادر عن منظمة الأمم المتحدة للتصحر عام ١٩٧٧م بنيروبى – كينيا:

بأنه (حدوث تدهور واسع المدى يصيب الأنظمة البيئية في ظل تأثير مزدوج من تغير وتذبذب في الظروف المناخية ، مع حدوث نشاط بشرى كثيف الأثر) ونلاحظ في هذا المفهوم أنه قد تم تعريف التصحر على أنه قرين للجفاف فقط. والفارق هو وإن كانت إنتاجية المحاصيل تتناقص بشدة خلال فترات الجفاف، فإن هذا التدهور مؤقت وستعاود الأمور سيرتها الأولى، عقب انتهاء الجفاف(٢).

٢- في مؤتمر تقييم التصحر تحت إشراف الأمم المتحدة في فبراير ١٩٩٠م بنيروبى بكينيا تم تحديد مفهوم التصحر بأنه (تدهور الأراضى في المناطق شبه الجافة والجافة والقاحلة وشبه الرطبة، نتيجة لآثار بشرية معاكسة).

**ثانياً: أسباب التصحر:**

ينشأ التصحر بسبب قلة الأمطار كما تعانى الغابات أيضاً قلة الأمطار نتيجة اختلال في الغلاف الجوى، أي نتيجة تغير المناخ وهطول الأمطار الحمضية، كما يزداد التصحر بصفة مستمرة، حيث خرج ما يقارب ٤و١ مليار هكتار من الأراضى الصالحة للزراعة من الإنتاج الزراعي ما بين عامى ١٩٨٠م و ٢٠٠٠م .

---

(١) أشرف عمران، البيئة بين الإستدامة الآمنة والمخاطر المستقبلية، روافد للنشر والتوزيع ، القاهرة، ٢٠١١م، ص١٢٧.

(٢) آلان جرينجر، التصحر – التهديد والمجابهة ، مرجع سابق، ص٢١.

وبالتدريج تحول أكثر من ثلث أراضى الكرة الأرضية، وبالتحديد ٤٣% منها إلى أراضٍ جافة وشبه جافة، كما تعانى ١٠٠ دولة في العالم من التصحر لدرجة أن العالم يستهلك من الغابات كل عام أكثر من ١٧ مليون هكتار، حيث يتم قطع الأشجار بطريقة غير مدروسة[١].

وتتكاتف العوامل الطبيعية والعوامل البشرية في إحداث حالة التصحر .

**١- العوامل الطبيعية وهى على النحو التالي:**

**أ- الظروف المناخية وفى مقدمتها عامل الجفاف:**

ومن الأمثلة على ذلك، نوبة الجفاف التي انتابت الساحل الإفريقى (من عام ١٩٦٨: ١٩٧٣)

**ب - الظروف النباتية المرتبطة بالمناخ (البيو مناخية):**

الجفاف يؤدى إلى فقر الغطاء النباتى والذى يؤدى بدوره إلى انكشاف التربة للحرارة الشديدة والتي تؤدى بدورها إلى البخر/ النتح ، وومن ثم إلى جفاف التربة

**ج- درجة حساسية الأرض للمتغيرات البيئية :**

فالنظم الأيكولوجية الهشة والحساسة تكون عرضة للتصحُر أكثر من غيرها، وترتبط درجة حساسية الأرض بالمناخ وخاصة عامل الجفاف وانحباس الأمطار – وحالة النبات الطبيعي، وكذلك بالتربة ومدى تحمل كل منها للضغط البشرى[٢].

**٢- العوامل البشرية**

يعتبر البعض أن الأنشطة البشرية (المتمثلة في الاستخدام السيء للأراضى) هي المسئولة عن التصحُر وأن العوامل الطبيعية تأتى بعد ذلك، في حين أن البعض الآخر يُعطى الأهمية الأولى للعوامل الطبيعية، وفى مقدمتها المناخ وانخفاض الماء.

وربما يكون الرأى الأوفق هو الأخذ بالمفهوم الذى يعطى للعوامل المشتركة بين المناخ (نقص المياه) واستخدامات الأرض أهمية متكافئة، وهو الرأى الذى استقر عليه وأخذ به مؤتمر الأمم المتحدة للتصحُر ونشر في عام١٩٧٧م. لينص تعريف التصحر على أنه (حالة تدهور واسع النطاق للنظم الأيكولوجية نتيجة للمناخ وتذبذبه، وتحت الضغط الزائد للاستغلال البشرى للأرض ويتمثل ذلك في أربعة عوامل رئيسة تؤدى للتصحر) وهى:

الرعى الجائر – الزراعة المفرطة – إزالة الغابات – سوء إدارة الرى وموارد المياه .

---

(١) أشرف عمران، البيئة بين الاستدامة الآمنة والمخاطر المستقبلية، مرجع سابق ، ص ١٢٨.

(٢) انظر من ص٦٦: ٧٠ على على البنا، المشكلات البيئية وصيانة الموارد الطبيعية، دار الفكر العربى، القاهرة، ٢٠٠٠م.

**أ – الرعى الجائر:**

يؤدى الرعى الجائر الذى لا تتناسب فيه كثافة حيوانات الرعى مع الطاقة التحملية للمرعى، إلى تدهور الغطاء النباتى، وإلى التغير في توازن النظام الأيكولوجى.

**ب– الزراعة المفرطة:**

والتي فيها يزداد الضغط الزراعي على الأرض بما لا يتناسب مع طاقاتها الإنتاجية، والممارسات الزراعية من العوامل البشرية المسئولة عن تعرية التربة بنحو (٢٨%) من مجموعة الأراضى المعراة، ويزداد الاستنزاف للأرض الزراعية عن تحويلها من مجرد زراعة مطرية معيشية إلى زراعة تجارية أو مروية.

**ج– إزالة الغطاء النباتى:**

يتمثل هذا الغطاء في المناطق شبه الجافة والجافة من أشجار وشجيرات قزمية تنتشر خلال الحشائش، وهذه الأشجار تتعرض للإزالة تحت ضغط حاجة السكان المحليين إلى أخشاب الوقود أو كأعلاف للحيوان، أو كمواد بناء محلية، أو لإحلال الزراعة محلها، مما يساعد على إزالة الغطاء الشجرى بنحو ٣٠% من الأراضى المعراة بفعل العوامل البشرية و وكذلك يتسبب جمع أخشاب الوقود في حوالى ٨%.

**د– سوء ممارسات الرى:**

مكنت مشاريع الرى الدائم من زراعة الأرض زراعة كثيفة إلا أنها أدت إلى زيادة ملوحة التربة، والتي تعد من خواص معظم المناطق الجافة وشبه الجافة (لأن التبخر/ النتح) يزيد عن التساقط ومن ثم فإن الأملاح تتراكم لعدم كفاية الأمطار على غسلها من التربة.

وتعمل عملية التبخر على تركز الأملاح على سطح التربة أو قريبا منها[1].

**ثالثاً: سبل مكافحة التصحر:**

التصحر هو أحد آثار ومخاطر نقص المياه، وإيما كان سبب هذا النقص، فقد يكون سبب نقص المياه، هو انخفاض كمية الأمطار التي تسقط على أرض مصر، بسبب أثر المناخ (ظاهرة النينو – ظاهرة الإلبيدو)، أو قد يكون سببه خفض حصة مصر في مياه نهر النيل، أو أن تكون الزيادة السكانية وما يستلزم لذلك من التوسع الزراعي والعمرانى، الذى يحتاج إلى كم مياه أكثر مما تستطيع مصادر المياه المتاحة حالياً بكل مصادرها أن تقدمه.

(١) المرجع السابق، ص٧٥.

ولكننا في البحث عن كيفية مكافحة علاج التصحر، فإننا يجب ألا نغفل أن العوامل الطبيعية وفى مقدمتها المناخ ونقص الأمطار، (كأهم مسببات للتصحر هي أمر يصعب التحكم فيه، فلا يستطيع الإنسان التحكم في عامل الجفاف أو نقص الأمطار، والواجب هو العمل على زيادة إنتاجية الأرض بشكل دائم مما يجعلها ذات مرونة كافية لمواجهة هذه التذبذبات .وكما يجب الحفاظ على الاستخدام الأمثل للمياه حيث يمكن باتباع أنظمة تسمح للتربة بالاحتفاظ بمياه الأمطار لفترة أطول حتى يتسنى تخللها إلى جذور نباتات المحصول[1].

وفيما يلى باختصار عرض للجهود الممكنة لمكافحة التصحر:

**١- ضبط الرعى:**

فالرعى الجائر من أسباب التصحر، ولذلك يجب ألا تزيد الكثافة عن وحدة حيوانية واحدة/ ٥٠ هكتاراً في المناطق شديدة الجفاف، وإما في المناطق الجافة فالرعى الملائم هو (وحدة حيوانية واحدة/٥ هكتار) – أما المناطق شبه الجافة فتكون ( ٣:٥ وحدات /١ هكتار) وإذا تم التجاوز عن هذا الحد فإن ذلك يؤدى إلى تدهور النظام البيئى للمراعى .

**٢- التحكم في قطع الأشجار وزراعة غابات جديدة من خشب الوقود:**

ويكمن الحل في إستزراع غابات لخشب الوقود، وهى طريقة اقتصادية حيث توفر مصدراً رخيصاً للأخشاب لانخفاض تكلفة زراعتها، كما يزرع أسفلها محاصيل تستفيد من ظلال الأشجار في المناطق الجافة وشبه الجافة، كذلك تحلل أوراقها المتساقطة في التربة تزيد من خصوبتها كما أن هذه الأشجار تمثل مصدات للرياح الساخنة مما تقلل من سرعتها وحماية التربة والنباتات من آثارها.

ولقد أثبتت دراسة لمنظمة الفاو (FAO) أن مصدات الرياح ممكن أن تؤدى إلى زيادة المحصول بنسبة ١٠%.

**٣- ضبط تعرية التربة وسفى المال:**

حيث تعد الرياح أحد العوامل المسببة في تعرية التربة في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك نظراً لأن التربة تفتقر إلى غطاء نباتى، فيمكن مقاومة هذا الخطر بزراعة الأشجار أو غرس البوص أو أعواد الجريد أو أعواد النبات، بالإضافة إلى التقنيات الحديثة كرش الكثبان الرملية بالقار، حيث تلتصق الرمال ببعضها البعض ويمكنها مقاومة رياح تصل إلى (٧٠ميلاً /ساعة) كما تساعد هذه الطريقة على أن تحتفظ الكثبان الرملية بالرطوبة بما يسمح لجذور النبات بالنمو.

---

(١) المرجع السابق، ص ٢١٥.

**٤- تطوير الممارسات الزراعية:**

تتصف التربات في المناطق الجافة وشبه الجافة – وهى الميدان الرئيس للتصحر – بأنها تربات هشة قليلة العمق، فقيرة في المواد العضوية، ومن ثم فإن الاستغلال الزراعي لهذه التربات يتطلب إجراءات خاصة يذكر منها التالي:

اختيار سلالات جديدة من المحاصيل والنباتات المقاومة للجفاف مثل الشعير والذرة الرفيعة والأشجار مثل الزيتون واللوز، بالإضافة إلى تطهير الأرض من الحشائش حتى لا تفقد الأرض خصوبتها عن طريق النتح.

**٥-اتباع نظام فعال للرى والصرف:**

إن من أهم مظاهر التصحر في المناطق الجافة وشبه الجافة هي تملح التربة – خاصة في الأراضي التي يمارس فيها الرى الصناعى بطريقة خاطئة وتفتقر إلى نظام جيد للصرف.

ولما كانت تربات المناطق الجافة ترتفع فيها نسبة الملوحة، فإن مياه الرى ينبغى أن تكون قليلة الملوحة، ومن مشكلات الرى الدائم (زيادة نسبة الأملاح في التربة) إذ إن أي نظام للرى لابد وأن يصاحبه نظام فعال للصرف حتى يمكن أن تساعد شبكة المصارف على خفض منسوب الماء في الأرض، وتقليل الملوحة بالتربة السطحية لأن ارتفاع هذا المنسوب يعمل على حمل الأملاح الذائبة إلى السطح مما يسبب ضررا كبيراً للنبات[١].

(١) المرجع السابق.