ثانياً: مشكلة القحط Drought[1]

يعني القحط انتشار حالة طقس مؤقتة تشذ عن الاتجاه العام للمناخ السائد، وبخاصة انخفاض الأمطار الهاطلة عن متوسطها السنوي بنسبة تزيد عن 20 %، أو هطول كميات منخفضة وغير منتظمة ولفترات تمتد لبضعة فصول أو سنوات متتالية. وتقل الحدود الدنيا من الأمطار التي يحدث عندها القحط بينما تزداد طول مدة استمرارها مع تزايد الجفاف. ففي بريطانيا، يعتبر القحط مطلقاً Absolute Drought إذا قلت كمية الأمطار اليومية الهاطلة عن 0.25 ملم لمدة 15 يوما متتالياً، بينما يعتبر قحطاً جزئياً Partial Drought إذا طالت مدة هطول نفس الكمية من الأمطار إلى 29 يوما متتابعاً. أما في ليبيا، فيحدد انتشار القحط بعد مرور عشر سنوات متتالية دون هطول أية كمية من الأمطار. ولا يعتبر هذا الشذوذ المناخي أو المتيورولوجي المؤشر الوحيد لحدوث القحط، بل ما ينتج عنه من اضطرابات بيئية عامة تتعرض لها الغطاءات الأرضية، كالغطاء النباتي والتربة وموارد المياه السطحية والباطنية والممارسات البشرية المختلفة، مما ينتهي بحدوث أخطار بيئية طبيعية وبشرية على حدٍ سواء، كالتصحر وانجراف التربة والمجاعات. ويساهم في حدة القحط تزايد الاحتياجات السكانية من الغذاء بسبب تزايد أعدادهم ومعدلات استهلاكهم منه. ويختلف القحط عن الجفاف Aridity في أن الأخير يمثل حالة مناخية عامة ومستمرة، وتغطي مساحات إقليمية واسعة، بينما القحط يمثل حالة جوية مؤقتة يمكن أن يتكرر حدوثها في أقاليم مناخية وأوضاع تضاريسة مختلفة، وتستمر لبضعة فصول أو سنوات، لكنها سرعان ما تتلاشي بمجرد هطول كميات مرتفعة نسبياً من الأمطار، رغم استمرار تبعاته البيئية إلى ما بعد ذلك. ويساهم القحط في تصحر الأراضي أو تدهورها من خلال ما يسببه من تناقص في الموارد المائية واضطراب في توازن عناصر النظام البيئي الأخرى، كالغطاء النباتي والتربة. وبناءً على مسببات ومؤشرات حدوث القحط،

---

(1) http://wv [illegible]countrykenya.htm (25-1-2009); http;//gsdidocs.org/gsdinconf/gso1-7/Papers/Pnkk.pdf (25-1-2009) ; http://www.aridland.goke/index.php (25-1-2009) ; http://www.ciesinorg/docs/002-315/002-315.html (25-1-2009) ; Whttp://en.wikipedia.org/wiki/Desertification (29-12-2008); K.Smith (1992); Reynolds etal (2007).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(Smith, 1992)

أسباب القحط

من المؤشرات الدالة على حدوث القحط وانتشاره في المناطق المختلفة ما يلي:

- عدم انتظام كميات الأمطار الهاطلة، وبخاصة في المناطق شبه الجافة. إذ توجد علاقة طردية بين معامل اختلاف كمية الأمطار الهاطلة Coefficient of Variation والقابلية لحدوث القحط.
- التغير في فصلية هطول الأمطار بحيث تتزامن قلة الأمطار مع نمو المحاصيل الزراعية.
- زيادة تكرار الفترات الجافة، أو موجات الحر، مما يزيد من جفاف التربة وتراجع الموارد المائية بفعل ارتفاع معدلات االتبخر.
- انخفاض رطوبة التربة وتراجع وفرتها اللازمة للنمو النباتي.
- انخفاض كمية المياه السطحية وتراجع منسوب المياه الباطنية.
- تدهور الغطاء النباتي.
- تراجع الإنتاج الزراعي والرعوي.
- التغير في استعمالات الأرض، كالزراعة المروية في الأراضي الهامشية والرعي في مناطق الغابات.
- تفتت الملكيات الأرضية الزراعية إلى وحدات أصغر مساحةً.

آثار القحط:

يمكن حصر أهم الآثار البيئية: الطبيعية والبشرية الناتجة عن حدوث القحط وانتشاره من خلال الحالات التالية:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- حدوث تدهور عام في النظام البيئي يتضمن اضطراب العلاقات المتبادلة بين العناصر البيئية، كتلك العلاقة القائمة بين تساقط الأمطار والغطاء النباتي والتربة.
- تدهور الغطاء النباتي.
- تدهور التربة من خلال تراجع إنتاجيتها الزراعية والحيوية، إما بسبب انجرافها أو انخفاض خصوبتها وتملحها.
- تراجع الحياة البرية النباتية والحيوانية.
- تراجع منسوب التصريف المائي للأنهار وتزايد تلوثه الطبيعي.
- تراجع مستويات مياه البحيرات أو جفافها وفقدان ثروتها السمكية.
- تراجع منسوب المياه الباطنية وتملحها.
- تراجع إنتاج الطاقة الكهرومائية.
- فقدان رطوبة التربة.
- تراجع الإنتاج الزراعي والرعوي.
- تراجع الصناعات الغذائية.
- تراجع التبادل التجاري بين الدول المتأثرة بالقحط، وبخاصة الصادرات الغذائية.
- معاناة السكان من نقص الغذاء وسوء التغذية والجوع وانتشار الأمراض بينهم.
- ارتفاع معدلات الوفاة بين سكان الدول المتأثرة بالقحط.
- هجرة السكان من المناطق أو الدول المتأثرة بالقحط.
- توتر العلاقات الاجتماعية والاقتصادية بين سكان الدول الواحدة والدول المتجاورة بسبب النزاع حول المناطق الأقل قحطاً أو الهجرة السكانية عبر الحدود الدولية.
- ارتفاع مديونية الدول التي تتعرض للقحط لتغطية تكاليف الاحتياجات الغذائية لسكانها.

إدارة مشاكل القحط:

على الرغم من خروج المسببات المناخية للقحط عن سيطرة الإنسان، إلا أنه يمكن أن يحد من انتشار ما يخلفه من تدهور في الغطاءات الأرضية من خلال عدد من الممارسات التي تهدف إلى المحافظة على التوازن البيئي قبل وأثناء حدوثه. ومن أبرز ذلك، ما يلي:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- المحافظة على الغطاء النباتي وعدم تدهوره عن طريق القطع أو الحرائق أو الرعي الجائر.
- تجنب الممارسات التي تؤدي إلى تدهور التربة بالانجراف، كالحراثة العميقة وغير الكنتورية.
- تجنب الزراعة المفرطة وكذلك الإفراط في الري.
- خزن مخزون آمن من الأعلاف اللازمة لحيوانات الرعي وتوفير عيادات بيطرية تقدم لها العلاج ولقاحات التطعيم.
- تبني إدارة مائية تهدف إلى الحد من استنزافها أو استعمالها المفرط في الأغراض المختلفة: الزراعة، الصناعة والاستعمال المنزلي.
- تبني أساليب الحصاد المائي المناسبة.
- بناء السدود والخزانات المائية بسعة تخزينية تغطي الأمن المائي لفترات طويلة نسبياً.
- عزل الموارد المائية عن مصادر التلوث المختلفة، مما يحافظ على صلاحيتها للاستعمال أثناء القحط.
- تصنيف الأراضي حسب ملاءمتها للاستعمالات المختلفة والالتزام القانوني بتنفيذه.
- زراعة المحاصيل التي تتناسب مع الوفرة المائية المتاحة، أو ذات المتطلبات المائية الدنيا، واستبعاد تلك المحاصيل عالية الاستهلاك المائي في مناطق الزراعة البعلية/ المطرية.
- وضع خطط لمكافحة القحط، كالتنسيق المعلوماتي أو التنفيذي بين دوائر الدولة المختلفة، وإنشاء مراكز للإنذار المبكر وصناديق خاصة للتعويض والمساعدات المادية والغذائية ومراكز صحية للحالات الطارئة.
- التنسيق مع المنظمات الدولية والدول الأخرى بهدف توفير الدعم المادي والخبرات اللازمة لمواجهة الأخطار الناتجة عن القحط.
- المحافظة على استقرار الأمن عند حدوث القحط بسبب ما يحدثه من تنافس على الموارد الغذائية.
- أن تعمل الدولة على تشجيع الاستثمارات المحلية والأجنبية في المجالات الصناعية والتجارية فيما يُنوّع من أنشطة القوى العاملة ويقلل من خطر الاعتماد على اقتصاد أحادي المصدر، وبخاصة الزراعة أو الرعي، مما يسمح بتنوع مجالات العمالة دون تركزها في قطاع واحد دون سواه، يؤدي فشله إلى كوارث بشرية واقتصادية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثالثاً: الفيضانات

يحدث الفيضان عند عرض مساحات جافة إلى الغمر بكميات عالية من المياه بحيث تؤدي إلى رفع قمة التصريف المائي للأنهار Discharge Peek إلى ما يزيد عن معدل منسوبه العام ومتجاوزاً ارتفاع الضفاف، أو تدفق كميات مرتفعة من المياه فوق أراض متفاوتة الانحدار بكميات وسرعات عالية على شكل جريان غطائي Sheet Flow/Flooding. وتنقل الفيضانات النهرية أو فيضانات الأودية الصحراوية الجافة Wadis/Arroyos/Washes والغطائية، على حد سواء، كميات عالية من المياه خلال وقت قصير بسرعات عالية ولمسافات متفاوتة تحددها مسببات حدوث الفيضانات وأوضاع السطح السائدة في أحواضها المائية وعلى امتداد جرياناتها. وتشكل الفيضانات، عموما، مصدراً رئيساً للأخطار الطبيعية لما ينتج عنها من خسائر مادية وبشرية جسيمة. فوفقاً لتقارير الأمم المتحدة، فقد شكلت الفيضانات 34% من مجموع الكوارث الطبيعية التي حدثت خلال العشر سنوات الممتدة فيما بين 1986-1995، وتسببت هذه الفيضانات نفسها بخسائر مادية بلغت 160 بليون يورو أو ما يعادل 31% من مجموع الخسائر الإجمالية، وكذلك 55% من حصيلة الوفيات التي سببتها الكوارث الطبيعية مجتمعةً[1] وتكتسب الفيضانات خطورتها من خلال تكرار حدوثها في مناطق تمتد على طول الأودية النهرية أو في أراضي سهلية منخفضة جاذبة للتجمعات السكانية ولأنشطتهم الاقتصادية المختلفة، وبخاصة الزراعية منها، لما تمتاز فيه من ترب فيضية خصبة وقرب من المصادر المائية. وفي الأراضي الجافة، تزداد خطورةً عند حدوثها بشكل مفاجئ أو غير متوقع بفترة رجوع Return Period طويلة واحتمالية تكرار منخفضة، كالفيضانات الفجائية/ العارمة Flash Floods التي تنتجها أمطار العواصف الرعدية الصحراوية Thunderstorms، وتمتاز بارتفاع الكمية والتركيز وسرعة الجريان وطاقتها الحتية بحيث تجرف كميات هائلة من الترب والجلاميد تحولها، في حالة زيادة كمياتها، إلى تدفقات طينية وحصوية Mud-Debris Flows قد تهدد كل ما يعترضها من بنيات تحتية ومنشآت زراعية أو عمرانية أو هندسية، كالسدود والجسور والأنفاق. ويضيف إلى خطورة الفيضانات العارمة جريانها في أودية ضيقة وقصيرة أوعبورها أراضي منحدرة أو تقل فيها معدلات التسرب المائي بفعل إزالة الغطاء النباتي أو التوسع الحضري أو ترتفع فيها الكثافات السكانية وتتمركز فيها المشاريع الاقتصادية وتغيب عنها أو تضعف فيها إجراءات الحد من أخطار الفيضان. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، على سبيل المثال، تعتبر هذه الفيضانات

(1) http://nedies.jrc.it/index.asp?ID=166 (1-28-2009)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عوامل حدوث الفيضانات

مما سبق، يمكن حصر أهم العوامل التي تنتج عنها الفيضانات النهرية والغطائية فيما يلي:

1. **الأمطار الغزيرة:** تؤدي الأمطار أو ذوبان البرد أو الثلوج التي تهطل بغزارة عالية، كالأمطار الموسمية أو الحملية الصيفية المصحوبة بالعواصف الرعدية إلى سرعة تكون

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجريانات المائية السطحية بسبب انخفاض معدل التسرب المائي الناتج عن غزارة الأمطار أو قلة الغطاء النباتي أو بسبب تصلب سطح التربة بعد تعرضه لفترة جفاف وارتفاع درجة الحرارة ونشاط الخاصية الشعرية لفترة طويلة. وقد ينشأ عن ذلك فيضانات عارمة Flash Floods خلال فترة زمنية لا تتجاوز الست ساعات، مما يزيد من خطورتها لضعف التنبؤ بحدوثها أو الاستعداد لمواجهتها.

2. **طبوغرافية السطح:** تساهم الخصائص الطبوغرافية لسطح الأرض، كالانحدار والتضرس ومعدل الوعورة في سرعة الاستجابة لهطول الأمطار الغزيرة وتحولها إلى فيضانات عارمة. فالطبوغرافيا المنحدرة والمخندقة تزيد من سرعة الجريان المائي ليتبع أقنية وأودية جافة قصيرة وضيقة المجرى، أو يعمل على شقها من خلال تصاعد قوته الحتية الرأسية وضعف المكاشف الصخرية أو التربة عند السطح، مما يفسر ارتفاع كمية حمولتها الرسوبية، وبخاصة عند اجتيازها الأراضي الفيضية.

3. **الأنشطة البشرية:** تؤثر استعمالات الأراضي في كمية الجريان السطحي والقابلية لحدوث الفيضانات العارمة. إذ تزيد نسبة ما يتسرب من مياه الأمطار في الأراضي الزراعية، بينما تتناقص في المناطق الحضرية بسبب اتساع المساحات المبنية والمعبدة فيها. و عند هطول الأمطار الغزيرة، وفي حالة غياب شبكات صرف مياه الفيضان، سرعان ما تتحول شوارع المدن وأحياؤها المنخفضة إلى سيول عارمة أو تجمعات مائية مدمرة. كذلك، فإن الأراضي التي تتعرض للغدق المائي أو تفتقر إلى أنظمة الصرف المائي، أو التي يرتفع فيها منسوب المياه الباطنية أو يتم فيها تجميع مياه الصرف الصحي تصبح أمطارها الغزيرة أكثر فاعلية في نشأة الفيضانات، بعامة والعارمة، بخاصة. كذلك، تساهم بعض المشاريع الزراعية – المائية في حدوث الفيضانات، كتحويل مياه الأنهار، عبر المدن، إلى قنوات إسمنتية تقلل من الفاقد المائي عن طريق التسرب، أو خزن كميات كبيرة من مياهها خلف السدود، مما يقلل من الحيز المتاح لاستيعاب كميات إضافية من مياه الأنهار، أو ما تسببه من فيضانات فجائية عند تعرضها للتصدع أو الانهيار.

أخطار الفيضانات

تعتبر الفيضانات خطرة لما تسببه من خسائر بشرية ومادية تنال مختلف الأنشطة البشرية وما يتصل بها من بنيات تحتية. ويختلف حجم هذه الخسائر وطبيعة استعمال الأرض والكثافة السكانية والموقع الجغرافي بالنسبة للأنهار، وكذلك الإمكانات المادية وخبرة التعامل مع الفيضانات المتوفرة للسكان أو الدولة. ويلاحظ، عموما، أن أكثر الفيضانات خطورة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **الخسائر البشرية:** وتحدث على شكل وفيات تسببها حالات الغرق، أو التشرد والهجرة بسبب هدم المساكن.
- **خسائر مادية مباشرة تنتج عن هدم البنيات التحتية والمرافق العامة،** كالسدود والطرق والجسور والأنفاق.
- **خسائر زراعية ورعوية،** تنتج عن تدمير المحاصيل الزراعية وغرق حيوانات الرعي.
- **انجراف التربة مما يزيد من حجم الحمولة الرسوبية للأنهار، أو يحولها إلى تدفقات طينية** أو أرضية Mud/ Earth Flows
- **تلوث المصادر المائية،** كالذي يحدث عند اختلاط مياه الفيضان بمياه الصرف الصحي.
- **انتشار بعض الأمراض البيئية** كالكوليرا والملاريا والبلهارسيا لتوفر بيئة رطبة حارة مناسبة لتكاثر البكتيريا أو الحشرات المسببة لها مثل البعوض.
- **انتشار الفقر والمجاعات.**
- **الهجرات السكانية.**
- **حدوث اضطرابات أمنية بين السكان.**
- **توتر العلاقات السياسية بين دول الجوار إما بسبب المشاكل التي يسببها نزوح السكان،** أو ما تحدثه مياه الفيضان من تغيرات في تعرجات الأودية النهرية Meanders تؤدي إلى إضافة أو فقدان بعض الأراضي للدول المتجاورة. فعلى الرغم من إضافة فيضانات نهر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحد من أخطار الفيضانات

تتباين أحجام الأخطار التي يتعرض لها السكان بسبب الفيضانات تبعاً للمساحة التي تغمرها ونوعية استعمالات الأرض والكثافة السكانية فيها. كما تحدد الإمكانات المادية والخبرة الفنية المتوفرة لديها مستوى ونوعية التدابير التي من شأنها أن تحد من حجم الخسائر الناتجة عنها. وبصورة عامة، فإن من شأن الممارسات التالية أن تحد من حجم الأخطار التي تسببها فيضانات الأنهار:

- **توفير قاعدة بيانات عن حالة الطقس بصورة يومية**، وتتبع التغيرات التي تتعرض لها بهدف التنبؤ بحالة الجو التي تمهد أو تسبق حدوث الفيضان، والإنذار المبكر للسكان المعنيين.
- **إجلاء السكان عن المواقع المحتملة لحدوث الفيضان.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **استنفار الأجهزة الأمنية والصحية لمواجهة الأخطار المتوقعة**، وتأمين مخزون كاف من المواد الغذائية والعلاجية.
- **السيطرة على المسببات البشرية لحدوث الفيضانات**، ومن ذلك المحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي وتخطيط استعمالات الأراضي في الأحواض النهرية.
- **بناء عدد من السدود والخزانات المائية تحجز أكبر كمية من مياه الفيضان.**
- **بناء قنوات فرعية يتم تحويل مياه الفيضان إليها**، مما يجنب المناطق المأهولة والمستثمرة خطر الفيضان.
- **بناء حواجز رملية أو إسمنتية في بعض المواقع على طول المجرى** بحيث تحصر المساحات المغمورة بمياه الفيضان.
- **توسيع المجاري النهرية**، متى أمكن ذلك، لاستيعاب كميات أعلى من الجريان المائي.
- **تبني بعض التصاميم الهندسية الإنشائية التي تحد من خطر الفيضان**، كرفع مستوى البناء عن مناسيب الفيضانات المحتملة، واستعمال مواد إنشائية مقاومة للانجراف، كالحجر الجيري والإسمنت المسلح (بالحديد) بدلاً من المواد الطينية أو الرملية أو الخشبية.
- **كما يمكن الاستعانة بالمساعدات الخارجية التي توفرها المنظمات الدولية المختلفة في مجال نقل السكان المهددين بخطر الفيضان**، وتأمينهم بالمأوى والغذاء والدواء، إضافة للمساهمة في إعادة تأهيل المناطق المنكوبة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner