واقع التغير المناخى فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا و كيف ستتأثر أفريقيا بتغير المناخ

د. اشرف صابر زكي
رئيس الاداره المركزيه
لبحوث الارصاد والمناخ

القــارة الأفريقية الأكثر تضررا من تغير المناخ. هناك أربعة أسباب رئيسية لذلك:

أولاً، يرتبــط المجتمع الأفريقــى ارتباطًا وثيقًا بالنظام المناخي؛

يعتمد مئــات الملايين من الناس على هطول الأمطار لزراعة طعامهم.

ثانيًــا، يتم التحكم فى نظام المناخ الأفريقى من خلال مزيج معقد للغاية من أنظمة الطقس على نطاق واســع، والعديد منها من أجزاء بعيدة من الكوكب.

تعد التغيرات الشديدة فى درجات الحرارة، والتغيرات فى مستوى سطح البحر، والتحول فى أنماط هطول الأمطار، وزيادة وتيرة حدوث الظواهر الجوية المتطرفة بعضًا من الآثار الرئيسية للتغير المناخي، كما حددتها اللجنة الدولية للتغيرات المناخية.

تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا معرضة بشكل خاص لمثل هذه التأثيرات بسبب بيئتها الجافة وشبه القاحلة، وتواجه تحديات مناخية عديدة، كتراجع المعدل السنوى للهطول المطرى وارتفاع درجات الحرارة وجفاف التربة. من المتوقع أن تتفاقم الظروف المناخية التى تزيد فرصة حدوث مثل هذه الظواهر فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

الشكل (١): والبنك الدولى ومنظمة الصحة العالمية إلى مشكلة التغير المناخى باعتبارها واحدة من أكبر التحديات التى تواجه العالم فى القرن الحادى والعشرين، لما تحمله من تأثيرات غير مسبوقة على النظم الطبيعية لكوكب الأرض.

خلال القرن الحادى والعشرين، من المتوقع أن تصبح بعض أجزاء الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مناطق غير صالحة للسكن قبل حلول عام ٢١٠٠ فى حال لم تتراجع انبعاثات الغازات الدفيئة فيها بشكل كبير.

من المتوقع أن يضيف التغير المناخى ضغطًا كبيرًا على الموارد المائية والزراعية النادرة بالأصل فى منطقة الشرق الأوسط وشمال

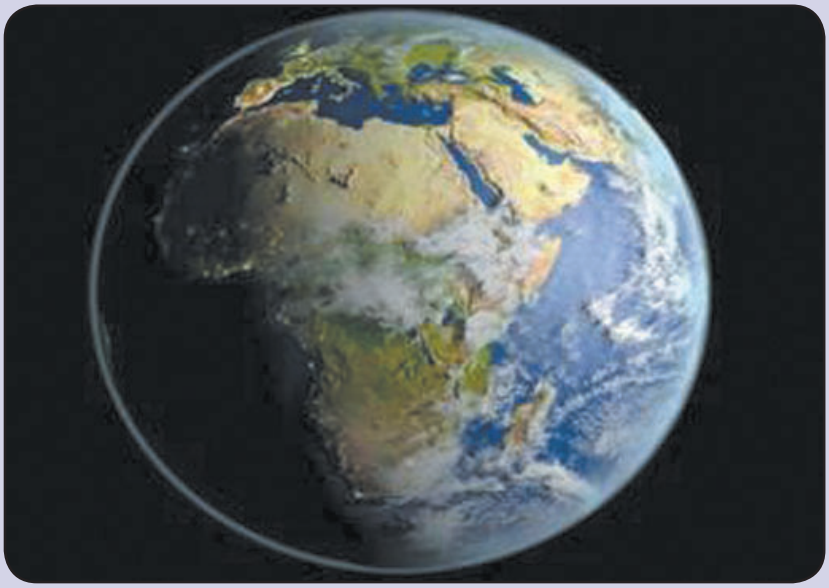
أفريقيا، الأمر الذى يهدد الأمن القومى والاستقرار السياسى فى جميع البلدان المشمولة. لذلك، انخرطت بعض دول المنطقة فى قضية تغير المناخ على المستوى الدولي، من خلال انضمامها للاتفاقيات البيئية، كاتفاق باريس للمناخ. اعتمدت بعض الدول أيضًا بعضَ السياسات الخاصة بمواجهة التغير المناخى فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، مع التركيز على تطوير قطاع الطاقات المتجددة.

وبالمقارنة مع جميع المناطق المأهولة الأخرى تقريبًا، فهى غير مكتملة إلى حد كبير. لذلك فهى قادرة على القيام بكل أنواع المفاجآت.

ثالثًا، درجة تغير المناخ المتوقعة كبيرة. يحدث أكبر انخفاضين متوقعين على الأرض فى نهاية القرن فى هطول الأمطار فى أى مكان على هذا الكوكب فوق إفريقيا؛ أحدهما فوق شمال إفريقيا والآخر فوق جنوب إفريقيا وأخيراً، فإن القدرة على التكيف مع تغير المناخ منخفضة؛ يعادل الفقر انخفاض الاختيار على المستوى الفردى بينما يفشل الحكم عمومًا فى تحديد الأولويات والتصرف بشأن تغير المناخ.

هل تسير إفريقيا نائمة نحو كارثة محتملة؟

حذر تقرير أممي، من التهديدات المرتبطة بالتغير المناخى والتى تطرح مخاطر «قصوي» على ثلثى المدن الأفريقية، بسبب زيادة عدد السكان والبنى التحتية الضعيفة وحسب الأمم المتحدة هناك ٨٦ مدينة من أصل ١٠٠ فى العالم تشهد أكبر نمو ديموغرافي، موجودة فى أفريقيا، فيما يحذر الخبراء من تراجع النمو الاقتصادى فى القارة السمراء بسبب الاحترار. ويستعين



الشكل (٢): التغير المناخى يهدد ثلثى مدن أفريقيا

«مؤشر خطر التعرض للتغير المناخى ٢٠١٨»، حيث تقوم شركة «فيريسك مايابلكروفت» ببيانات متوافرة يصل عددها إلى الخمسين محطه او اكثر تقريباً وتتراوح بين النماذج المناخية والعوامل الاقتصادية مروراً بتوقعات النمو الديموغرافي. وجاء فى المؤشر أن بانغى عاصمة جمهورية أفريقيا الوسطى ومونروفيا عاصمة ليبيريا ومبوجي-مای فى جمهورية الكونغو الديمقراطية هى أكثر المدن عرضة للخطر. ان التقرير يقيم القدرة على مقاومة الصدمات المناخية، وهذا ما يجعل المدن الأفريقية أكثر عرضة من بقية مدن العالم .وتحتل ٨ مدن أفريقية مرتبة كبيرة بين أكثر ١٠ مدن فى العالم عرضة لمخاطر التغير المناخى من بينها كينشاسا، حيث يعانى سكانها البالغ عددهم ١٣،٢ مليون نسمة من هذه الآثار لا سيما الفيضانات. ومع نمو السكان الذين يتوقع أن يصل عددهم إلى ٢٦،٧ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٣٥ قد تزيد الآثار السلبية المرتبطة بالظواهر المناخية. واظهر معدو التقرير إن الزيادة فى عدد سكان المدن بهذه الوتيرة سيعزز المخاطر المقلقة أساساً فى هذه المدن مشيرين إلى مشاكل تعانيها بالأصل المدن الأفريقية الكبرى مثل النقص فى المياه العذبة والمساكن. وجاء فى التقرير أيضاً أن بعض أكثر المدن تعداداً للسكان فى العالم مثل نيودلهى وبومباى ومكسيكو وكراتشى تواجه خطراً مرتفعاً بتعرض اقتصادها وسكانها لأضرار بسبب التغير المناخي. وعلى العكس فإن غلاسغو وبلفاست وإدنبرة البريطانية هى الأقل عرضة لهذه المخاطر.

الغلاف الحيوى ودوره فى تغير المناخ

أصبحت آثار تغير المناخ وتنوعه على النظم البيئية للغابات مؤكدة فى شمال أفريقيا والشرق الأدني، حيث تدعم معظم منتجات الغابات الأعمال التجارية الأسرية صغيرة النطاق، وتوفر الدخل وفرص العمل للسكان الريفيين، وخصوصا النساء. ويسفر تغير المناخ فى الأراضى

القاحلة للإقليم حاليا عن قلة المتاح من التربة الرطبة، مفاقما من الوضع الحالى للأراضى المتدهورة بالفعل. وقد يسبب تلاشى التربة الرطبة بدوره تدنيا فى إنتاجية الأصناف الحرجية الرئيسية، ويزيد من خطر نشوب الحرائق، مغيرا من الأنماط الرئيسية للآفات والأمراض فى الإقليم ورغم الدور الهام الذى تلعبه الغابات فى سبل العيش والاقتصاديات المحلية، فإن منتجات الغابات فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا تظل مهملة فى عمليات صياغة السياسات وصنع القرار لإدارة الموارد الطبيعية.ولعل اليوم العالمى للغابات هو بمثابة تذكير لصانعى القرار بالدور الهام الذى تلعبه الغابات فى تخفيف آثار تغير المناخ، والمساعدة على إبطال الآثار السلبية له، وتحسين الدورات المائية المحلية، كما انه فى الوقت نفسه، فإن هذا اليوم يؤكد على أهمية إدارة هذه الموارد الهامة باستدامة، حيث إنها يمكنها الإسهام فى تغير المناخ عندما تتم إزالتها. وبحسب التقرير، لا تستطيع الكثير من مناطق الإقليم زراعة الغابات، مع أن الكثير من المناطق يمكن إعادة تشجير الغابات بها إذا استطاعت السياسات أن توفر بيئة مساعدة على زراعة الأشجار. ومن ناحية أخري، فإن الغابات هى عامل أساسى فى تخفيف آثار تغير المناخ، فبينما يمكنها الإسهام فى تغير المناخ، فإن هناك بعض البلدان فى الإقليم، مثل مصر والكويت وعمان والإمارات العربية المتحدة، تكتسب خبرات متميزة فى التشجير واستصلاح المناطق الصحراوية، باستخدام مياه الصرف المعالجة التى توفر فرصا هائلة لزراعة الأشجار وعكس الاتجاه الحالى لتراجع الغطاء النباتي.

ان القارة الإفريقية معرضة أكثر من أى منطقة أخرى فى العالم لتغير أنماط الطقس، ولذا يتوقع أن تكون الأكثر تضرراً نتيجة للتغير المناخي.

هناك أربعة أسباب وراء تعرض القارة الإفريقية لتغير أنماط الطقس أكثر من أى منطقة أخرى فى العالم.

١- المجتمع الإفريقى مرتبط بصورة وثيقة بالنظام المناخي، حيث إن مئات ملايين الأفارقة يعتمدون على تساقط الأمطار من أجل الزراعة وتوفير الغذاء.

٢- النظام المناخى الإفريقى مرتبط بمزيج معقد من أنظمة طقس فى أنحاء عديدة من الأرض، فى حين أنه لم يكن موضع دراسات معمقة. وهذا يعنى أن النظام المناخى فى إفريقيا يمكن أن يأتى بكل أنواع المفاجآت.

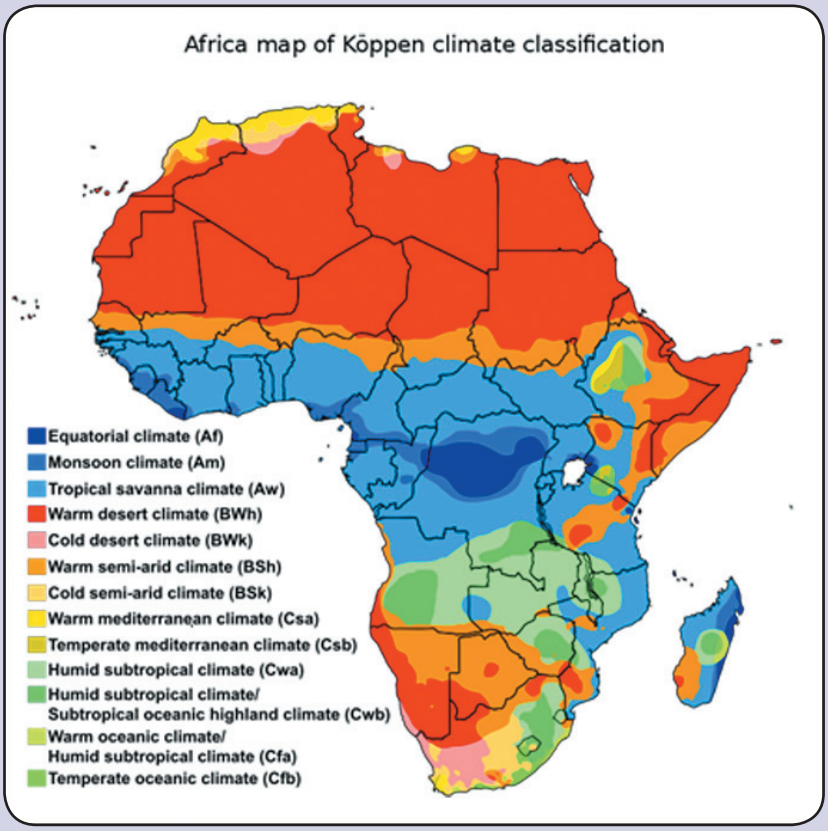
٣- يتوقع العلماء أن يحدث التغير المناخى فى إفريقيا على نطاق واسع. والمنطقتان الأكثر عرضة لتناقص معدلات هطول الأمطار عبر كل الكرة الأرضية تقعان فى إفريقيا، إحداهما إفريقيا الشمالية والثانية إفريقيا الجنوبية.

٤- تتميز إفريقيا بضعف قدرتها على التكيف مع التغير المناخي، إذ إن الفقر على نطاق واسع يحد من خيارات الأفراد، فى حين أن الحكومات تخفق عموماً فى تحديد الأولويات التى تقتضى إجراءات عملية لمواجهة التغير المناخي.

فهل هذا يعنى أيضاً أن إفريقيا تتجه نحو كارثة محتملة؟

من الصعب الإجابة عن هذا السؤال بصورة قاطعة. فالنظام المناخى الإفريقى شديد التعقيد. والصحراء الكبرى - أكبر صحارى العالم مساحة - تتميز بأن طبقاتها السفلى تتسبب بحر شديد أكثر من أى مكان آخر فى العالم. وخلال شهرى يونيو / حزيران ويوليو / تموز، تشهد الصحراء الكبرى العواصف الغبارية الأكثر عنفاً والأوسع نطاقاً على مستوى الكرة الأرضية، وهى عواصف تملأ الجو بجزيئيات تؤثر فى المناخ بطرق لم يفهمها العلم كلياً حتى الآن.وقد سجل العلماء منذ السبعينات تراجعاً فى معدلات هطول الأمطار فى نحو ٣٠٪ من مساحة الصحراء الكبري، وهذا أدى إلى مجاعات أودت بأرواح مئات آلاف الناس، ودفعت ملايين إلى النزوح. ولم تشهد أى منطقة أخرى من العالم مثل موجة الجفاف الحادة والواسعة النطاق هذه.وفى شرق القارة الإفريقية، وجد العلماء أن موسم الأمطار التقليدي، من مارس / آذار إلى مايو / أيار، أصبح يبدأ فى وقت متأخر إلى حد ما، وينتهى بعد وقت أقصر إلى حد ما. وبالتزامن مع هذا التغير، يتوقع العلماء تزايد معدلات سقوط الأمطار خلال موسم الأمطار التقليدى ذاته، وهذا لغز أطلق عليه العلماء اسم »مفارقة المناخ فى شرق إفريقيا« .وبالنسبة لمنطقة وسط إفريقيا، فهى تقترب بخطورة بالغة من الحد الأدنى من تساقطات الأمطار اللازمة من أجل بقاء ثانى أكبر نظام غابات مطيرة فى العالم (بعد حوض الأمازون).

وحتى الانخفاض الطفيف فى المستقبل فى معدلات سقوط الأمطار فى وسط إفريقيا يمكن أن يعرض للخطر غابات وسط إفريقيا، ويؤثر بذلك فى قدرتها على امتصاص مقادير ضخمة من الكربون وتخزينها تحت الأرض، علماً بأن تزايد معدلات الكربون فى الغلاف الجوى هو السبب الرئيسى



شكل (٣) التصنيف المناخى للقارة الأفريقية

للاحترار المناخي. وعلى الجبهة العلمية، هناك أمل، إذ إن فرق علماء عبر العالم تعمل بتعاون وثيق من أجل تحسين القدرات العلمية لتوقع المناخ وتغيراته. وهذه الفرق العلمية تضم علماء وخبراء من جميع مناطق العالم. وهذا التعاون العلمى على مستوى عالمى يغذى الآمال بإمكانية التعامل بنجاح مع أزمة التغير المناخى التى تمثل تهديداً وجودياً البشرية.

١. الزراعة والأمن الغذائى فى افريقيا :

سيؤثر تغير المناخ بشكل متزايد على أفريقيا بسبب عوامل عديدة. والواقع أن هذه التأثيرات محسوسة بالفعل وسيزداد حجمها إذا لم تتخذ إجراءات للحد من الانبعاثات الكربونية العالمية. وتشمل هذه التأثيرات ارتفاع درجات الحرارة والجفاف وتغير أنماط سقوط الأمطار وزيادة تغير المناخ. وتؤثر هذه الظروف على إنتاج الطاقة واستهلاكها. وقد أثر الجفاف الأخير فى العديد من البلدان الأفريقية الذى ارتبط بتغير المناخ تأثيرًا سلبيًا على أمن الطاقة والنمو الاقتصادى فى جميع أنحاء القارة.

١- ان الزراعة بطبيعتها تتأثر كثيرًا بالظروف المناخية، وهى من أكثر القطاعات عرضة لمخاطر تغير المناخ العالمى وآثاره. القطاع الزراعى فى معظم البلدان الأفريقية هو فى الأساس يعتمد على الأمطار، مما يجعله عرضة بشكل خاص لتقلب المناخ وآثاره. ومن المرجح أن تؤدى الاضطرابات الملحوظة والمتوقعة فى أنماط هطول الأمطار بسبب تغير المناخ إلى تقصير الفصول المتزايدة والتأثير على إنتاجية المحاصيل فى العديد من أجزاء أفريقيا. وعلاوة على ذلك، يهيمن على القطاع الزراعى فى أفريقيا مزارعون من أصحاب الممتلكات الذين لديهم إمكانية محدودة للحصول على التكنولوجيا والموارد اللازمة للتكيف، كان التغير المناخى ومايزال يمثل المصدر الرئيسى لتقلبات إنتاج الغذاء العالمى فى بلدان العالم النامية التى يعتمد فيها الإنتاج على الأمطار اعتمادًا شديدًا.

٢- ان قطاع الزراعة يتأثر كثيرًا بتغير المناخ، ولا سيما التباين بين السنوات فى الهطول، وأنماط درجات الحرارة، والظواهر الجوية الشديدة (الجفاف والفيضانات).

٣- ويتوقع أن تزداد هذه الأحداث المناخية فى المستقبل ويتوقع أن تكون لها آثار كبيرة على قطاع الزراعة. وسيكون لذلك تأثير سلبى على أسعار الأغذية والأمن الغذائى والقرارات المتعلقة باستخدام الأراضي.

٤- يمكن تخفيض المحاصيل الناتجة عن الزراعة المطرية فى بعض البلدان الأفريقية بنسبة تصل إلى ٥٠٪ فى عام ٢٠٢٢ من أجل منع الآثار المدمرة مستقبلا والناجمة عن تغير المناخ على الإنتاج الغذائي، من الأهمية بمكان تعديل أو اقتراح السياسات الممكنة لمواجهة التقلبات المناخية المتزايدة.

٥- ويتعين على البلدان الأفريقية أن تبنى إطارا قانونيا وطنيا لإدارة الموارد الغذائية وفقا للتقلب المناخى المتوقع. ولكن قبل وضع سياسة لمواجهة آثار تغير المناخ، ولا سيما فى قطاع الزراعة،

من الأهمية بمكان أن يكون هناك فهم واضح لكيفية تأثير تقلب المناخ على مختلف المحاصيل الغذائية.

II. تغيير الرياح الموسمية:

المناخ الأفريقى مليء بالتعقيد والأعاجيب. الصحراء هى أكبر صحراء فى العالم بها أعمق طبقة من التسخين المكثف فى أى مكان على وجه الأرض. فى شهرى يونيو ويوليو، كما هو واضح فى شكل (٤)، تملأ العواصف الترابية الأكثر انتشارًا وشدة الموجودة فى أى مكان على الكوكب الهواء بجزيئات دقيقة تتداخل مع المناخ بطرق لا نفهمها تمامًا.

المنطقة خالية تمامًا من قياسات الطقس، لكنها محرك رئيسى لنظام الرياح الموسمية فى غرب إفريقيا، والتى تجلب ثلاثة أشهر من الأمطار التى تقطع موسم الجفاف الذى يستمر تسعة أشهر عبر منطقة الساحل، جنوب الصحراء. على مدى العقود التى أعقبت الستينيات وبلغت ذروتها فى عام ١٩٨٤، كان هناك تراجع فى هطول الأمطار بنحو ٣٠٪ عبر منطقة الساحل، مما أدى إلى مجاعة وموت مئات الآلاف من الأشخاص وتشريد ملايين عديدة.

لم تقم أى منطقة أخرى بتوثيق مثل هذا الجفاف الطويل والشديد من الناحية المكانية. تشير الدلائل إلى تلوث الهباء الجوى الغربى الصناعي، الذى أدى إلى تبريد أجزاء من المحيط العالمي، وبالتالى تغيير نظام الرياح الموسمية، كسبب. من المتوقع أن يستمر الانتعاش الملحوظ فى الأمطار حاليًا خلال القرن الحادى والعشرين، ولا سيما فى منطقة الساحل الأوسط والشرقى كما يبين شكل (٥) القدرة الافريقيه على التكيف مع تغير

شكل (٤) : من غير المعروف كيف تؤثر العواصف الترابية على المناخ على المدى الطويل

المناخ وهى قدره منخفضة جدا - وأدى هذا العام إلى انهيارات أرضية فى كينيا وبعض الدول الاخرى فى القاره الافريقيه .

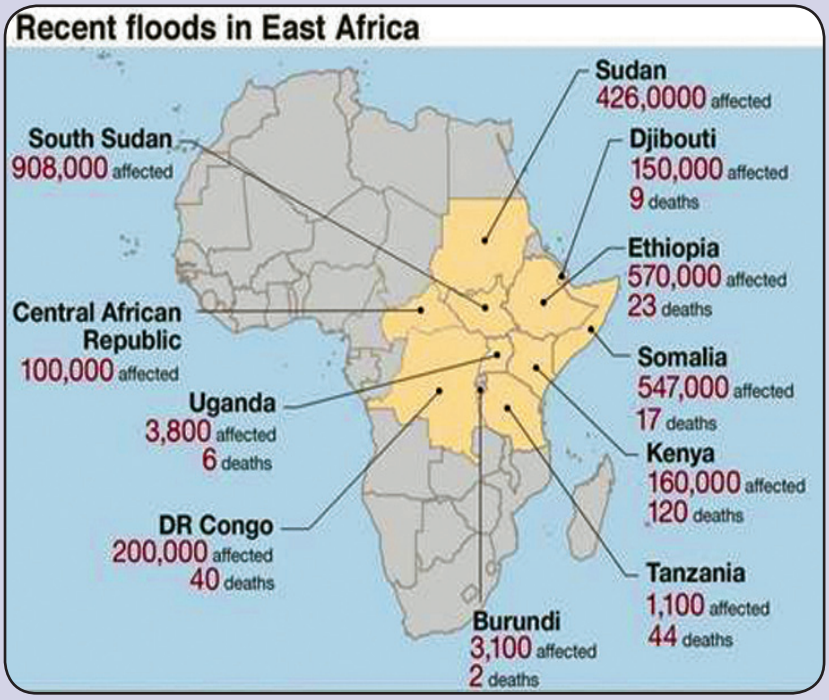
لكن يبدو أن هذا التغيير يعتمد على المكان الذى يصل فيه ارتفاع درجات الحرارة فى المستقبل فى وسط الصحراء إلى ذروته بالضبط، مما يؤكد بقسوة على المنطقة التى لا نفهمها كثيرًا. فى جنوب إفريقيا، نشهد تأخيرًا فى بداية وجفاف أمطار الصيف المبكرة كما يتضح فى شكل (٦)، والتى من المتوقع أن تزداد سوءًا فى العقود القادمة. ومن المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة هناك بخمس درجات أو أكثر، لا سيما فى أجزاء من ناميبيا وبوتسوانا وزامبيا التى تعانى بالفعل من ارتفاع درجات الحرارة بشكل لا يطاق. مفارقة شرق إفريقيا وفى الوقت نفسه، فوق كينيا وتنزانيا، تبدأ الأمطار الطويلة من مارس إلى مايو فى وقت لاحق وتنتهى فى وقت أقرب - مما يؤدى إلى انخفاض إجمالى فى هطول الأمطار.

هذا التغيير الملحوظ يأتى بشكل غير مريح بجانب التنبؤات بمستقبل أكثر رطوبة فى نفس الموسم - وهى مشكلة أطلق عليها العلماء مفارقة المناخ فى شرق إفريقيا. وسط أفريقيا، واحدة من ثلاث مناطق على الكوكب حيث تقود

شكل (٥): قدرة افريقيا على التكيف مع تغير المناخ منخفضة - وأدى هذا العام إلى انهيارات أرضية فى كينيا

العواصف الرعدية بقية أنظمة الطقس المدارية وشبه الاستوائية على الكوكب، تعيش بشكل خطير بالقرب من الحد الأدنى من هطول الأمطار اللازم لدعم أكبر نظام من هطول الأمطار اللازم لدعم ثانى أكبر نظام للغابات المطيرة فى العالم.

يبين شكل (٧) الدور الذى تلعبه الغابات المطيرة فى قيادة أنظمة الطقس العالمية .ان القليل من هطول الأمطار فى المستقبل يمكن أن يعرض الغابة ومخزون الكربون الضخم للخطر. نحن نعرف القليل بشكل ملحوظ عن هذا النظام المناخى - نادراً ما تتم مراقبته - هناك تقارير عن مقاييس الأمطار فى مقاطعة أوكسفوردشاير فى المملكة المتحدة أكثر من حوض الكونغو بأكمله. يتأثر النظام المناخى المعقد فى إفريقيا، بشكل غير عادي، بأحواض المحيطات العالمية الرئيسية الثلاثة.نشأ الإعصاران المداريان إيداى وكينيث فى مارس وأبريل ٢٠١٩ من أحد تلك المحيطات التى ترتفع درجة حرارتها بسرعة، مما أدى إلى تدمير أجزاء من موزمبيق وزيمبابوى وملاوي، مع اتباع كينيث مسارًا غير



شكل (٦): الفياضانات الحديثه فى شرق القارة الافريقية.

شكل (٧): تلعب الغابات المطيرة دورًا كبيرًا فى قيادة أنظمة الطقس العالمية

عادى فوق تنزانيا كما هو واضح فى شكل (٨).

الانبعاثات

حددت اللجنة الدولية للتغيرات المناخية، مع الغالبية العظمى من علماء المناخ، انبعاثات الغازات الدفيئة التى ينتجها البشر على أنها المسبب الرئيسى للتغير المناخي. كما تضاعفت انبعاثات الغازات الدفيئة فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا فى العقود الثلاثة الماضية أكثر من ثلاثة أضعاف، ويرتفع متوسط حصة كل فرد من الانبعاثات فى تلك المنطقة عن المتوسط العالمي، وتتربع العديد من دول الشرق الأوسط فى المراكز العشرة الأولى بقائمة الدول حسب انبعاثات ثانى أكسيد الكربون للفرد. من الممكن القول بأن دولتان اثنتان هما المسئولتان بالمقام الأول عن المستويات المرتفعة لانبعاثات الغازات الدفيئة فى هذه المنطقة، وهما المملكة العربية السعودية وإيران، يحتل هذين البلدين المركزين التاسع والسابع فى قائمة الدول الأكثر إنتاجًا لغاز ثانى أكسيد الكربون فى العالم، وينتج البلدان معًا ما نسبته ٤٠٪ من انبعاثات الغاز فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. تعتمد دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا

بشكل أساسى على الوقود الأحفورى لتوليد الكهرباء، فعلى سبيل المثال، تحصل تركيا على ٩٧٪ من الطاقة التى تحتاجها من النفط والغاز الطبيعى والفحم يعتبر استخراج وتصدير الوقود الأحفوري مكونًا مهمًا من مكونات الاقتصاد فى بلدان منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، التى تمتلك ٦٠٪ من احتياطات النفط العالمية، إضافة إلى ٤٥٪ من احتياطات الغاز الطبيعى العالمية المعروفة.

تسبب فشل خطة إصلاح الدعم الإيرانية خلال العقد الثانى من القرن الحادى والعشرين فى جعل إيران أكبر داعم للوقود الأحفورى فى العالم لعام ٢٠٢١. لكن، وعلى عكس الدول الأخرى التى نجحت فى إلغاء دعم المواد النفطية من خلال العمل التدريجي، حاولت الحكومة الإيرانية فى نهاية العقد خفضَ الدعم عن مادة البنزين، ما تسبب بإشعال موجة من أعمال شغب بين الإيرانيين تأثيرات الحالية والمتوقعة للتغير المناخى على منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا.

توقعت اللجنة الدولية للتغيرات المناخية أن يرتفع متوسط درجات الحرارة العالمية أكثر من ١,٥ درجة مئوية فى نهاية القرن الحادى والعشرين واعتبرت اللجنةُ منطقةَ الشرقِ الأوسط وشمال أفريقيا بؤرةً ساخنةً لتغيرات درجات الحرارة فى المستقبل القريب بسبب ظروفها البيئة القاحلة. من المتوقع أن تكون معدلات الاحترار خلال أشهر فصل الشتاء منخفضة، بالمقابل، تشير نفس التوقعها إلى حدوث ازدياد فى درجات حرارة فصل الصيف بشكل كبير. من المتوقع أيضًا أن يؤثر تزايد درجات الحرارة على خفض معدلات

شكل (٨): لقى أكثر من ١٠٠٠ شخص مصرعهم بعد أن ضرب إعصار إيداى موزمبيق وزمبابوي

الهطولات المطرية وما يرتبط بها من استنزاف لرطوبة التربة، والحد من التبريد التبخيري. نتيجة لذلك، من المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة القصوى وأن يزداد تواترها فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. ووفقًا لدراسة نشرها معهد ماكس بلانك للكيمياء عام ٢٠١٦،ان عدد الأيام الحارة للغاية، فى الفترة ما بين سبعينيات القرن العشرين والوقت الذى نُشر فيه التقرير. تتوقع الدراسة حدوث موجات حر مدتها ٨٠ يومًا بحلول عام ٢٠٥٠، و ١١٨ يوم بحلول عام ٢١٠٠. من المتوقع أن تتسبب الارتفاعات فى درجات الحرارة فى زيادة عدد العواصف الرملية المرتبطة بفترات الجفاف الطويلة، وستجعل أجزاءٍ كبيرة من منطقة الشرق الأوسطِ وشمال أفريقيا أماكن غير قابلة للسكن. كان متوسط درجات الحرارة خلال أكثر الأيام حرارة فى السنوات الثلاثين الماضية ٤٣ درجة مئوية. توقع علماء المناخ المتخصصين بالغلاف الجوي، أن تصل درجة الحرارة القصوى إلى ٥٠ درجة مئوية، وذلك وفقًا للسناريوهات المناخية الحالية التى وضعتها اللجنة الدولية للتغيرات المناخية. كما أنه من المتوقع أن يرتفع متوسط درجات الحرارة فى الصيف بنسبة تصل إلى ٧٪ فى جميع مناطق الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، وبنسبة تصل إلى ١٠٪ فى المناطق شديدة التحضر. اعتُبرت درجات الحرارة العالية تهديدًا لصحة الإنسان، إذ تزيد من فرص تعرض الأفراد للإرهاق والنوبات القلبية والوفاة توقع علماء المناخ أن يتضاعف معدل الوفيات المرتبطة بارتفاع درجات الحرارة فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا عشرين مرة بحلول نهاية القرن، مقارنة مع مثيله فى الوقت الحالي.

شح المياه

تواجه مناطق الشرق الأوسط وشمال أفريقيا فى الوقت الحالى شحًا كبيرًا فى المياه، إذ تقبع ١٢ من دول هذه المنطقة فى قائمة أكثر ١٧ دولة فى العالم معاناةً من الإجهاد المائي. يعتبر البنك الدولى منطقة ما تعانى من إجهاد مائي، عندما تنخفض حصة الفرد من الإمدادات المائية فيها دون ١٧٠٠ متر مكعب فى السنة. يبلغ متوسط إمدادات المياه للفرد الواحد فى جميع أنحاء

منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ١٢٧٤ متر مكعب فى السنة، ويصل فى بعض البلدان إلى ٥٠ متر مكعب فقط. يعتمد القطاع الزراعى فى منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بشكل كبير على أنظمة الرى التقليدى بسبب مناخه الجاف، إذ يُستخدم ٨٥٪ من موارد المياه العذبة للأغراض الزراعية. تشير اللجنة الدولية للتغيرات المناخية إلى أن السبب فى التغير الحالى فى توزيع الهطولات المطرية فى العالم يكمن فى زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة، إذ ازداد معدل هطول الأمطار فى المناطق الرطبة ذات خطوط العرض المرتفعة والمتوسطة، وانخفض فى المناطق الاستوائية الجافة كمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. تسببت هذه التغيرات بالضغط بشكل كبير على القطاع الزراعى فى المنطقة، وارتفع تواتر وشدة حالات الجفاف فى المنطقة بشكل ملحوظ خلال العقد الماضي.

انجاز علمي

لكن على الصعيد العلمى هناك أمل. فى الجهود التعاونية نحن نعمل بجد لتحسين التنبؤ بالمناخ. تعتمد توقعات تغير المناخ على النماذج المناخية التى يوجد منها العشرات، كل منها معقد للفهم مثل العالم الحقيقي.من خلال جهود مثل مستقبل المناخ لأفريقيا (FCFA)، وهو برنامج تموله وزارة التنمية الدولية ومجلس أبحاث البيئة الطبيعية فى المملكة المتحدة، أدت خبرة ورؤى علماء المناخ الأفارقة إلى قفزة ملحوظة فى قدرتنا على فهم المناخ الأفريقى النموذجي.لدينا رؤى جديدة تم جلبها من خلال تلك البراعة العلمية. تتغير كل منطقة

شكل (٩): فشلت الحكومات الأفريقية بشكل عام فى إعطاء الأولوية لتغير المناخ

ومنطقة فرعية فى أفريقيا بشكل مختلف، لكن القاسم المشترك الناشئ هو التحول نحو هطول أمطار أكثر كثافة - حتى فى حالة حدوث جفاف مستقبلى ملحوظ ومتوقع.يصل هطول الأمطار على دفعات أقصر، مما يتسبب فى مزيد من الجريان السطحى ونوبات الجفاف الأطول بينهما.النماذج الجديدة، التى تم تطويرها كجزء من FCFA، تعمل الآن بدقة عالية للغاية مع تباعد شبكى يبلغ حوالى ٤ كيلومترات (٢,٥ ميل) للقارة بأكملها.

فهم العواصف الرعدية

تشير النتائج بشكل لا لبس فيه إلى زيادة فى كثافة هطول الأمطار وطول فترات الجفاف، ولدينا سبب قوى لتصديقها. يعد سلوك العواصف الرعدية أمرًا محوريًا فى هذا التغير فى هطول الأمطار، والتى توفر حوالى ٧٠٪ من الأمطار الأفريقية.يمكن للنماذج المناخية العالمية القياسية أن تمثل هذه الأنظمة الرئيسية بشكل غير مباشر فقط ولكن النماذج الجديدة قادرة على تمثيل أنظمة العواصف الرعدية بشكل مناسب لأول مرة.هذا جزء من النهج الذى نعتمده - لمعرفة بالضبط كيف تحاكى النماذج الطقس المتغير.من مختبر متواضع للغاية وفى الكاميرون، على سبيل المثال، يكشف ويلفريد بوكام وفريق من الباحثين عن الطريقة التى يرتبط بها نظام المناخ فى وسط إفريقيا والجنوب الأفريقي، وبالتالى كسر قالب نظرتنا الإقليمية الجزئية العنيدة لمناخ القارة . مثل هذه الاختراقات غير محتملة عندما تفكر فى أن هؤلاء الباحثين يقومون بتنزيل مجموعه بيانات ضخمة من خلال بطاقات رخيصة فى هواتفهم المحمولة وتحليل الناتج بين عشية وضحاها.فى النهار، يحافظون على تشغيل أول نظام الليدر فى وسط إفريقيا. يقيس اليدرالرياح فى أقل بضعة كيلومترات من الغلاف الجوي، مما يساعد على ملء فراغ البيانات الهائل فى وسط إفريقيا. إنهم جزء من مجموعة من العلماء الشباب الذين ينضمون إلى السباق لبدء التكيف مع تغير المناخ قبل أن تغمر إفريقيا. إنها مسألة عدالة اجتماعية أن ننجح. ستكون أفريقيا الأكثر تضررا من تغير المناخ، لكنها أقل مساهمة فى إحداث هذا التغيير.ويوضح شكل (٩) التحرك الشعبى على مستوى القاره الافريقيه لمجابهه التغيرات المناخية.