مُنَاخ
MUNAKH
دراسات ومعلومات بيئية

ورقة بحثية

تحديات العمران المصري
في ظل التغيرات المناخية المستقبلية

ورقة بحثية

تحديات العمران المصري
في ظل التغيرات المناخية المستقبلية

creative commons

نوفمبر 2022

الفهرس

المقدمة 4
مشكلة البحث 5
الهدف من هذه الورقة 5
البيئة والعمران 5
ظاهرة الاحتباس الحراري 6
الغازات الدفيئة 6
القطاعات المسببة للانبعاثات في مصر 6
قطاع الطاقة 7
قطاع الزراعة والغابات 7
قطاع العمليات الصناعية 7
قطاع المخلفات 8
حصر الغازات الدفيئة بمصر 8
تضرر مصر من تغيرات المناخ في القرن العشرين 10
ارتفاع سطح البحر 10
هبوط الأرض 10
تآكل الشواطئ 10
المناطق المتأثرة بالتغيرات المناخية 10
ملامح عمران الدلتا 11
أثر التغيرات المناخية على الدلتا والمناطق الساحلية عام 2100 14
النتائج 19
التوصيات 19
ملخص 20
المراجع 22

فهرس الجدوال والاشكال

جدول 1 الغازات الدفيئة المنبعثة في الغلاف الجوي لمصر 2015 8
جدول 2 نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لمصر 2005 و2015 8
جدول 3 المساحة المنزرعة باقليم الدلتا 14

شكل 1 القطاعات المسببة للانبعاثات في مصر 7
شكل 2 حصر نسبة الغازات الدفيئة بمصر 2015 9
شكل 3 مقارنة بين نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لمصر 2005 و2015 9
شكل 4 الشريط المعرض للغرق نتيجة ارتفاع سطح البحر 11
شكل 5 التوزيع النسبي لسكان محافظات الدلتا 2017 12
شكل 6 نسبة سكان الدلتا بالنسبة الى الجمهورية 12
شكل 7 مساحة اقليم الدلتا بالنسبة الى مساحة الجمهورية 13
شكل 8 استعمالات أراضي الدلتا 13
شكل 9 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 1 متر 16
شكل 10 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 1 متر 16
شكل 11 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 2 متر 16
شكل 12 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 2 متر 16
شكل 13 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 3 متر 17
شكل 14 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 3 متر 17
شكل 15 الكتلة العمرانية المفقودة في السيناريوهات الثلاث 18
شكل 16 الأراضي الزراعية المفقودة في السيناريوهات الثلاث 18

المقدمة

يشهد العمران المصري منذ القدم حالة من الحراك المستمر، هذا الحراك الذي يتدخل فيه مجموعة من العوامل السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، هذه العوامل تؤثر أحيانا بالإيجاب وأحيانا أخري بالسلب، وكلها تسير معا على نحو متواز، قد يظهر تأثير احداها سريعا، وقد يظهر هذا التأثير على الأمد البعيد.

ولما كان العالم يشهد حاليا إنذارات شديدة وتحذيرات جمة بخطر التغيرات المناخية التي أخذت في التنامي منذ بداية القرن الواحد والعشرين، وان لم هذه التغيرات وليدة القرن، وانما سبقه القرن العشرين الذي شهد حركة من التغيرات المناخية، وان لم تكن بهذا القدر المتسارع المتوقع في القرن الواحد والعشرين.

يتمثل خطر التهديدات الناتجة عن التغير المناخي في ارتفاع ظاهرة الاحتباس الحراري، الأمر الذي سيؤدي الى سيناريوهات مختلفة لارتفاع مياه سطح البحر الأبيض المتوسط، تختلف هذه السيناريوهات بين المتفائل والمتوسط والمتشائم، الا أن أقل هذه السيناريوهات تشاؤما تتوقع بزيادة منسوب سطح البحر واحد متر عام 2100 ونصف متر عام 2050.

إذن فبداية من عام 2050 ستشهد الدول المشاركة في حدود البحر الأبيض المتوسط خطرا كبيرا، بدأ ناقوصه يدق منذ بداية القرن العشرين، وتشير جميع الدراسات التي تنبأت بخطر التغيرات المناخية على الدول، أن مصر ستكون من أكثر الدولة المتضررة جراء هذه التغيرات.

حيث يتمثل الخطر المهدد لمصر في غرق الشريط الساحلي الممتد من بورسعيد الى الإسكندرية ومعه سواحل محافظات الدلتا، الأمر الذي ينذر بفقدان مصر لمئات الآلاف من الأفدنة في الكتلة العمرانية القائمة، ومئات الآلاف من الأفدنة الزراعية، علاوة على تهجير ملايين المواطنين نتيجة غرق منازلهم وأراضيهم داخل الدلتا والسواحل المصرية.

لذلك تحاول هذه الورقة في منهجيتها تتبع التغيرات المناخية التي مرت بها مصر في القرن العشرين، ورصد لأبرز الغازات المكونة للغلاف الجوي المصري ومعرفة القطاعات المختلفة المسببة لانبعاثات الغازات في مصر، وأثر هذه الغازات في ظاهرة الاحتباس الحراري من خلال البيانات الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية المنوط بها إدارة البيئة في مصر، وتحليل الزيادة في نسبة انبعاثات الغازات خلال العقدين الماضيين، وتحديد السيناريوهات المتوقعة لارتفاع منسوب سطح الأرض، وقياس حجم الخسائر التي ستعرض لها العمران المصري نتيجة التغيرات المناخية المتوقعة خلال القرن الحالي.

المقدمة

يشهد العمران المصري منذ القدم حالة من الحراك المستمر، هذا الحراك الذي يتدخل فيه مجموعة من العوامل السياسية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية، هذه العوامل تؤثر أحيانا بالإيجاب وأحيانا أخري بالسلب، وكلها تسير معا على نحو متواز، قد يظهر تأثير احداها سريعا، وقد يظهر هذا التأثير على الأمد البعيد.

ولما كان العالم يشهد حاليا إنذارات شديدة وتحذيرات جمة بخطر التغيرات المناخية التي أخذت في التنامي منذ بداية القرن الواحد والعشرين، وان لم هذه التغيرات وليدة القرن، وانما سبقه القرن العشرين الذي شهد حركة من التغيرات المناخية، وان لم تكن بهذا القدر المتسارع المتوقع في القرن الواحد والعشرين.

يتمثل خطر التهديدات الناتجة عن التغير المناخي في ارتفاع ظاهرة الاحتباس الحراري، الأمر الذي سيؤدي الى سيناريوهات مختلفة لارتفاع مياه سطح البحر الأبيض المتوسط، تختلف هذه السيناريوهات بين المتفائل والمتوسط والمتشائم، الا أن أقل هذه السيناريوهات تشاؤما تتوقع بزيادة منسوب سطح البحر واحد متر عام 2100 ونصف متر عام 2050.

إذن فبداية من عام 2050 ستشهد الدول المشاركة في حدود البحر الأبيض المتوسط خطرا كبيرا، بدأ ناقوصه يدق منذ بداية القرن العشرين، وتشير جميع الدراسات التي تنبأت بخطر التغيرات المناخية على الدول، أن مصر ستكون من أكثر الدولة المتضررة جراء هذه التغيرات.

حيث يتمثل الخطر المهدد لمصر في غرق الشريط الساحلي الممتد من بورسعيد الى الإسكندرية ومعه سواحل محافظات الدلتا، الأمر الذي ينذر بفقدان مصر لمئات الآلاف من الأفدنة في الكتلة العمرانية القائمة، ومئات الآلاف من الأفدنة الزراعية، علاوة على تهجير ملايين المواطنين نتيجة غرق منازلهم وأراضيهم داخل الدلتا والسواحل المصرية.

لذلك تحاول هذه الورقة في منهجيتها تتبع التغيرات المناخية التي مرت بها مصر في القرن العشرين، ورصد لأبرز الغازات المكونة للغلاف الجوي المصري ومعرفة القطاعات المختلفة المسببة لانبعاثات الغازات في مصر، وأثر هذه الغازات في ظاهرة الاحتباس الحراري من خلال البيانات الرسمية الصادرة عن الجهات الحكومية المنوط بها إدارة البيئة في مصر، وتحليل الزيادة في نسبة انبعاثات الغازات خلال العقدين الماضيين، وتحديد السيناريوهات المتوقعة لارتفاع منسوب سطح الأرض، وقياس حجم الخسائر التي ستعرض لها العمران المصري نتيجة التغيرات المناخية المتوقعة خلال القرن الحالي.

في مصر لم تخل دراسة بيئية داخل مصر أو خارجها الا وحذرت أن مصر ستكون من أكثر الدول المتضررة جراء التغيرات المناخية المتمثلة في ارتفاع سطح البحر نتيجة الاحتباس الحراري، وأن أكثر المناطق المهددة بالغرق هي المناطق الساحلية ومحافظات الدلتا.

حيث يمتد الشريط الساحلي في مصر بطول 3500 كم، منهم 1200 كم على البحر الأبيض المتوسط، و2300 كم على البحر الأحمر وفقا لإحصائيات جهاز شئون البيئة 2016، وتستحوذ المناطق الساحلية على نسبة 15% من سكان مصر، مما يعني أن هذه النسبة من السكان تواجه في المستقبل خطر التهجير جراء عمليات غرق المناطق الساحلية، كما حذر بذلك مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار 2011، أن المنطقة الساحلية لدلتا النيل معرضة للفيضانات نتيجة ارتفاع سطح الماء، علاوة على تخوفات بهبوط التربة في هذه المناطق.

ظاهرة الاحتباس الحراري

تشير ظاهرة الاحتباس الحراري الى زيادة درجة الحرارة السطحية في العالم، علاوة على زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون، وغاز الميثان، وبعض الغازات الأخرى في الغلاف الجوي والتي تسمي بالغازات الدفيئة.

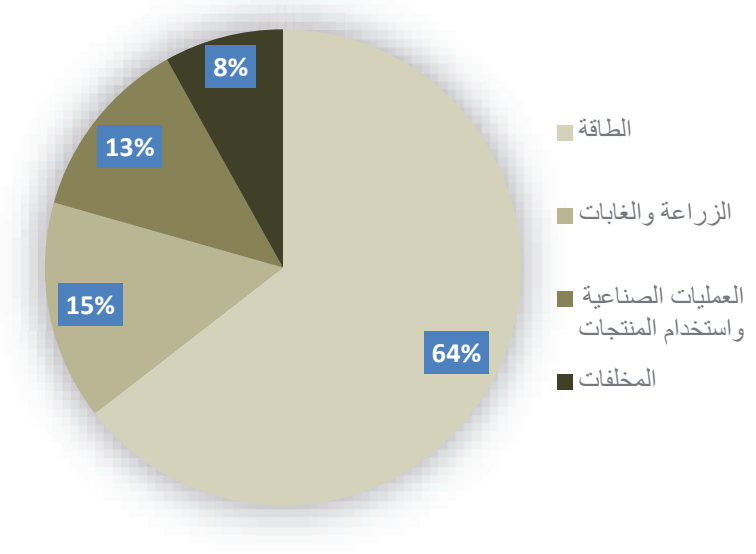
الغازات الدفيئة

تعرف الغازات الدفيئة بأنها مجموعة الغازات المكونة للغلاف الجوي، وهي الغازات التي ينبعث منها وتمتص الاشعة تحت الحمراء، وتتكون الغازات الدفيئة من ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء، وأكسيد النيتروز، والأوزون، وغاز الميثان، وغازات أخرى من صنع الانسان وهي الهيدروكربونات الفلورية، والأثير المحتوية على الكلور والبروم سداسي فلوريد الكبريت، ومركبات الهالوكربونات.

القطاعات المسببة للانبعاثات في مصر

تتأثر عملية انبعاثات الغازات في مصر بعدة قطاعات رئيسية يأتي على رأسها قطاع الطاقة الذي مثل 64.5% من حجم الانبعاثات في مصر عام 2015، وثانيا قطاع الزراعية والغابات الذي مثل 14.9%، ثم قطاع العمليات الصناعية واستخدام المنتجات الذي مثل 12.5%، ثم قطاع المخلفات الذي مثل 8.1% من اجمالي الانبعاثات عام 2015. [2]

[2] التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم الى اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ، وزارة البيئة، 2018.



شكل 1 القطاعات المسببة للانبعاثات في مصر

قطاع الطاقة

يعتبر قطاع الطاقة أكبر القطاعات المساهمة في الانبعاثات بنسبة 64.5%، وبذلك فإن هذا القطاع ينتج حوالي 87% من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وحوالي 3% من انبعاثات غاز ثاني أكسيد النيتروز، وتأتي هذه الانبعاثات في قطاع الطاقة نتيجة عاملين أساسيين، الأول هو احتراق الوقود بنسبة 97%، والتي انقسمت الى صناعات الطاقة 43%، الصناعات التحويلية والانشاءات 23%، النقل 23%، قطاعات اخري 8%، والثاني هو الانبعاثات المتسربة من الوقود الأحفوري (الغاز الطبيعي، والنفط) بنسبة 3%.

قطاع الزراعة والغابات

يعتبر قطاع الزراعة والغابات هو ثاني أكبر القطاعات المسئولة عن انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 14.9%، وتنتج هذه الانبعاثات في قطاع الزراعة والغابات واستخدامات الأراضي الأخرى من التخمر المعوي بنسبة 22.1%، إدارة الروث الحيواني 11.97%، الانبعاثات الناتجة من حرق الكتلة الحيوية 1.62%، استخدام اليوريا 2.8%، انبعاث أكسيد النيتروز المباشرة من التربة المدارة 42.61%، انبعاث أكسيد النيتروز غير المباشرة من التربة المدارة 11.06%، انبعاث أكسيد النيتروز المباشرة – روث حيواني 0.45%، زراعة الأرز 7.39%.

قطاع العمليات الصناعية

يعتبر قطاع العمليات الصناعية ثالث القطاعات المسببة للانبعاثات الغازية في مصر بنسبة 12.5%، وينتج هذا القطاع حوالي 12% من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، وحوالي 12% من انبعاثات غاز ثاني أكسيد

النيتروز، وتنتج الانبعاثات في هذا القطاع نتيجة الصناعات التعدينية بنسبة 54%، الصناعات الكيميائية 18%، الصناعات المعدنية 17%، واستخدام المنتجات كبدائل للمواد المستنفدة لطبقة الأوزون 11%.

قطاع المخلفات

القطاع الأخير المساهم في الانبعاثات الغازية الدفيئة في مصر هو قطاع المخلفات بنسبة 8.1%، وتنتج الانبعاثات في هذا القطاع نتيجة التخلص من المخلفات الصلبة بنسبة 50%، معالجة المياه العادمة وتصريفها بنسبة 47%، المعالجة البيولوجية للمخلفات الصلبة بنسبة 1%، والترميد والحرق المكشف للمخلفات بنسبة 2%.

حصر الغازات الدفيئة بمصر

ذكر التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم الى اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ عام 2018، حصر بالغازات الدفيئة وانبعاثاتها في مصر وفقا للقطاعات السابق ذكرها، حيث وصل مجموع انبعاثات الغازات الدفيئة عام 2015 (325614 جيجا جرام من ثاني أكسيد الكربون المكافئ) وانقسمت توزيعاته كما هو مبين في الجدول التالي:

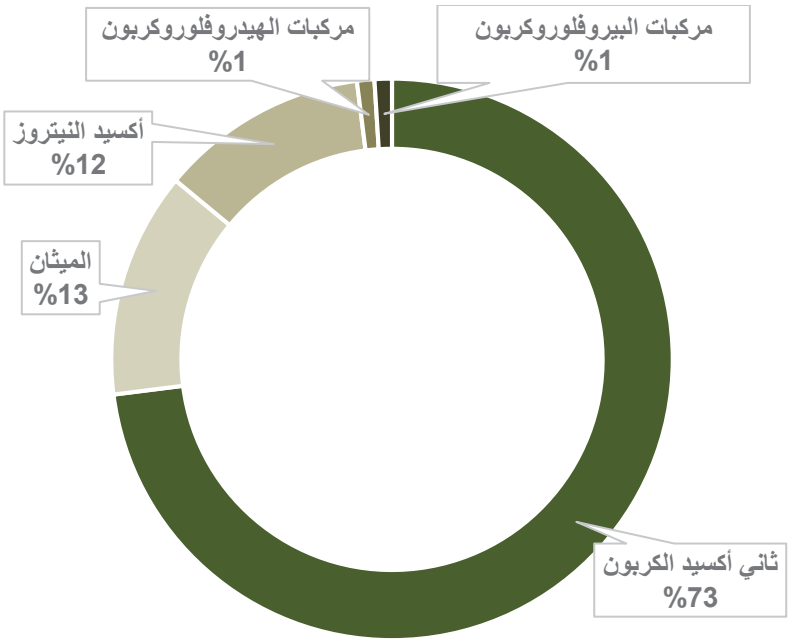
العنصر المنبعث	الحجم جيجا جرام من ثانى أكسيد الكربون المكافئ	النسبة
ثانى أكسيد الكربون	237871	%73
الميثان	41483	%13
أكسيد النيتروز	38574	%12
مركبات الهيدروفلوروكربون	4308	%1
مركبات البيروفلوروكربون	3379	%1

جدول 1 الغازات الدفيئة المنبعثة في الغلاف الجوي لمصر 2015

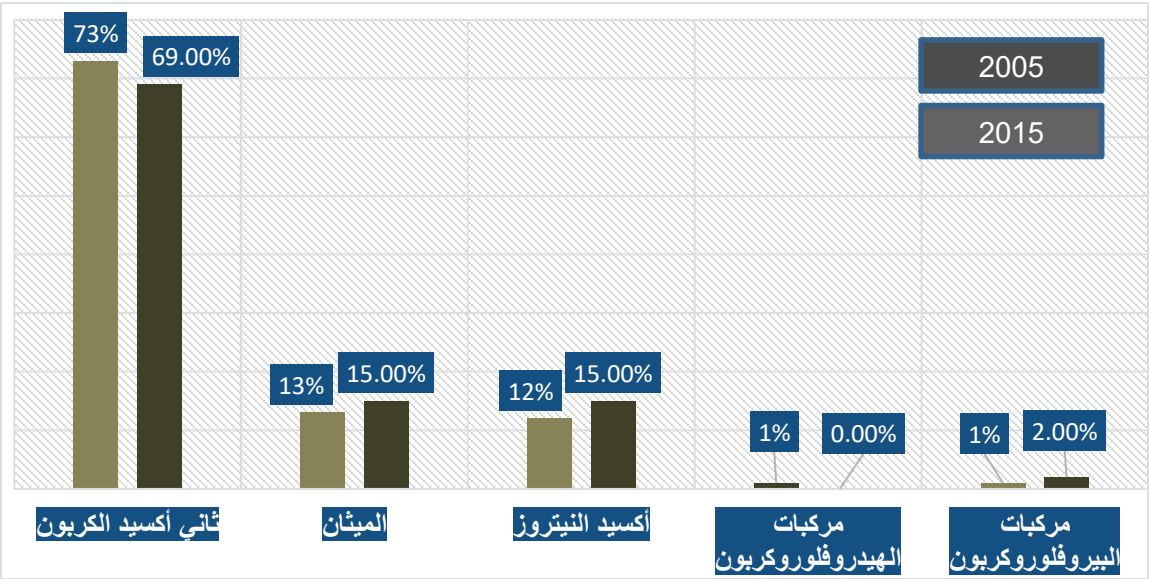
وقد ذكر التقرير ازدياد حجم بعض الغازات المنبعثة عام 2015 عن نسبتها عام 2005، بينما انخفضت نسبة عناصر أخري، لكن نسبة العناصر المتزايدة في الانبعاث أكثر بكثير من المتراجعة، فقد زادت نسبة الغازات الدفيئة عام 2015 نحو 40% من الانبعاثات عام 2005، كما هو موضح في الجدول التالي:

العنصر المنبعث	النسبة 2005	النسبة 2015
ثانى أكسيد الكربون	%67	%73
الميثان	%15	%13
أكسيد النيتروز	%15	%12
مركبات الهيدروفلوروكربون	%0	%1
مركبات البيروفلوروكربون	%2	%1

جدول 2 نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لمصر 2005 و2015



شكل 2 حصر نسبة الغازات الدفيئة بمصر 2015



شكل 3 مقارنة بين نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي لمصر 2005 و2015

تضرر مصر من تغيرات المناخ في القرن العشرين

لقد تأثرت مصر في السابق بسبب تغيرات المناخ، وإن كان هذا التأثر لم يكن بحجم الكارثة المتوقعة مستقبلا، تمثل هذا التأثر في عدة محاور. [3]

ارتفاع سطح البحر.

فقد شهدت مدن رشيد ودمياط ارتفاعا في مستوي سطح البحر وصل الى 11.35 سم، وذلك خلال الفترة 1930 حتى 1980.

هبوط الأرض

فقد شهدت بعض مدن مصر هبوطا في مستوي سطح الأرض وارتفاعا شكليا في مستوي سطح البحر، نتيجة التغيرات التكتونية في القشرة الأرضية، وذلك في النصف الثاني من القرن العشرين، فقد شهدت مدينة الإسكندرية هبوطا في مستوي سطح الأرض بمقدار 2 مم/عام، وكذلك مدينة بورسعيد بمقدار 4 مم/عام.

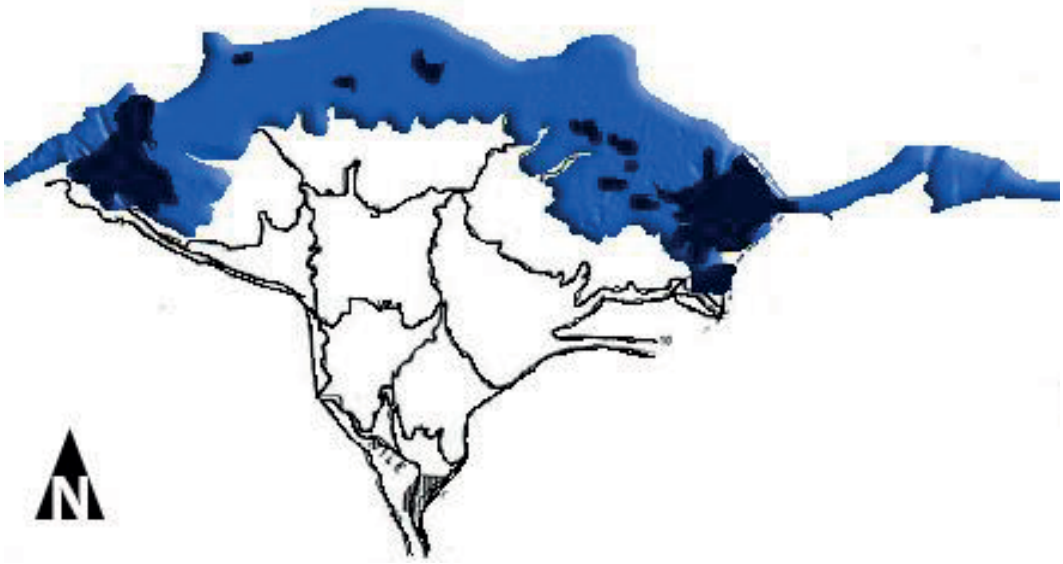
تآكل الشواطئ

بعد انشاء السد العالي في النصف الثاني من القرن العشرين، فقدت بعض المناطق توازنها البيئي نتيجة قلة كميات الطمي التي كانت مترسبة على الشواطئ، فمنذ عام 1972 وحتى عام 1991 تتابع تآكل شاطئ رشيد عند التقاء البحر بالنهر، وذلك بإزاحة الرمال تدريجيا من منطقة الشاطئ الى منطقة أخري، كما ظهر تآكل وترسيب في النهر نفسه.

المناطق المتأثرة بالتغيرات المناخية

يتمثل خطر التغيرات المناخية على مصر نتيجة الاحتباس الحراري، وارتفاع منسوب سطح البحر، في المناطق الساحلية والتي تمتد من مدينة بورسعيد شرقا مرورا بمنطقة الدلتا الى مدينة الإسكندرية غربا، حيث يمثل هذا الشريط الساحلي ومنطقة الدلتا التهديد الأول لمصر بسبب انخفاض طوبوغرافيته، وكذلك طبيعة التربة في هذه المناطق التي تتسم بالأرض الطينية الرطبة، ووفرة المياه الجوفية وقربها من سطح الأرض، بالتالي تكون الأرض قابلة للانخفاض بشكل أسرع. [4]

[3] منال البطران، أثر تغير المناخ على مصر وبخاصة على الهجرة الداخلية والخارجية، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر، نوفمبر 2009.
[4] المرجع السابق.



شكل 4 الشريط المعرض للغرق نتيجة ارتفاع سطح البحر

اعداد الباحث

بالرجوع الى بيانات منال البطران

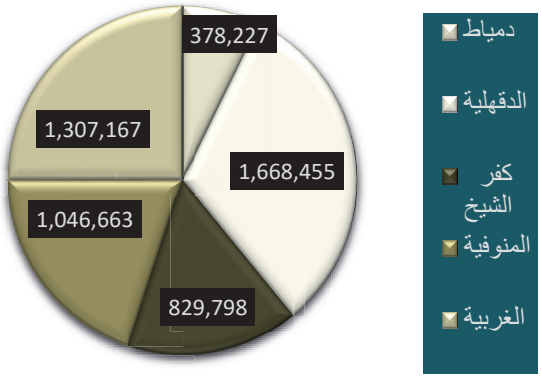
تبين الصورة الموضحة في شكل (5) المنطقة الساحلية ومنطقة الدلتا المعرضة لخطر الغرق نتيجة ارتفاع سطح البحر بمختلف السيناريوهات المتوقعة، قد تزداد هذه المساحة أو تنقص وفقا للسيناريو المطروح، وتوضح المناطق باللون الأزرق الداكن المساحات المنخفضة عن سطح البحر والأكثر عرضة للغرق.

ملامح عمران الدلتا

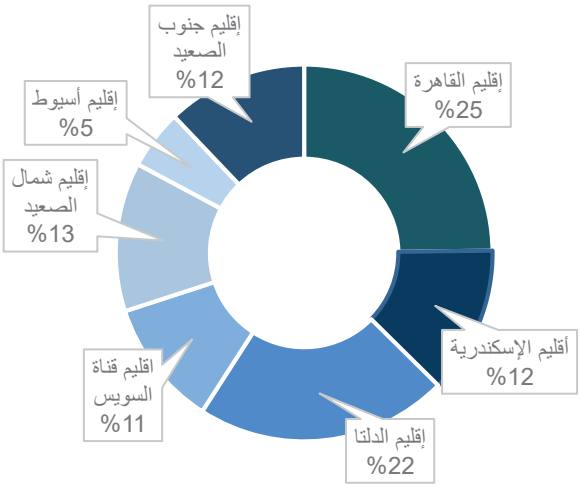
يقع إقليم الدلتا في المنطقة الوسطي من الجزء الشمالي لمصر، جنوب ساحل البحر الأبيض المتوسط، وتصل واجهة الإقليم الساحلية نحو 200 كم، ويمتاز إقليم الدلتا بسطح مستوي ذا ميل متوسط 10000/1، ويمتاز جنوب الدلتا بأنه أكثر استواءً من شمالها، ويتجه الانحدار في الدلتا من الشرق الى الغرب، بذلك يكون فرع دمياط أعلى منسوبا بحوالي مترين من فرع رشيد. يقع إقليم الدلتا بين خطي طول ¯22 30 ° و50 31 ، وبين دائرتي عرض 10 30 ° و30 31 °

الأهمية النسبية لإقليم الدلتا

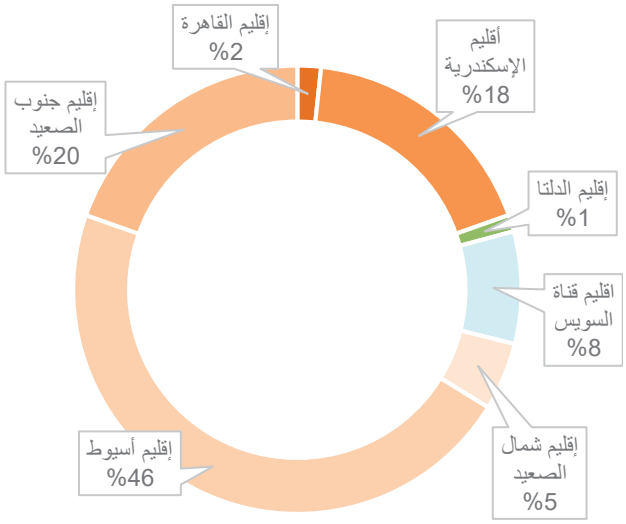
يمثل إقليم الدلتا 21.7% من نسبة سكان مصر في تعداد 2017، ويمثل 1.2% من مساحة الجمهورية، ويضم هيكل إقليم الدلتا إداريا خمس محافظات بتعداد سكاني نحو 5,230,310 نسمة عام 2017، وهم محافظة دمياط بعدد سكان 378,227 نسمة وتحتل نسبة 7.4% من اجمالي مساحة الاقليم، ومحافظة الدقهلية بعدد سكان 1,668,455 نسمة وتحتل نسبة 28.6% من اجمالي مساحة الإقليم، ومحافظة كفر الشيخ بعدد سكان 829,798 نسمة وتحتل نسبة 28.1% من اجمالي مساحة الاقليم، ومحافظة المنوفية بعدد سكان 1,046,663 نسمة وتحتل نسبة 20.2% من اجمالي مساحة الاقليم، ومحافظة الغربية بعدد سكان 1,307,167 نسمة وتحتل نسبة 15.7% من اجمالي مساحة الاقليم.



شكل 5 التوزيع النسبي لسكان محافظات الدلتا 2017



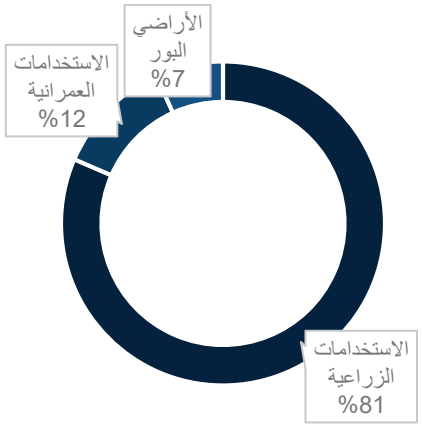
شكل 6 نسبة سكان الدلتا بالنسبة الى الجمهورية



شكل 7 مساحة اقليم الدلتا بالنسبة الى مساحة الجمهورية

استخدامات أراضي إقليم الدلتا

تبلغ المساحة الكلية للإقليم 12357.4 كم2، وتبلغ المساحة المأهولة 12053 كم2 بنسبة 97.5%، تمثل الاستعمالات الزراعية المساحة الأكبر من الإقليم بمساحة تصل الى 2.2 مليون فدان بنسبة 74.8% من مساحة الإقليم، لتليها الاستعمالات العمرانية بنسبة 10.8%، والأراضي البور بنسبة 6.2%.



شكل 8 استعمالات أراضي الدلتا

مبان الدلتا

تنقسم الدلتا إداريا الى خمس محافظات وتضم محافظاتها نحو 3,716,088 من المبان السكنية والإدارية والجوازية وغيرها، حيث تحتوي محافظة دمياط على 268,645 مبني، ومحافظة الدقهلية على 1,219,521 مبني، ومحافظة كفر الشيخ على 589,131 مبني، ومحافظة المنوفية على 867,879 مبني، ومحافظة الغربية على 770,912 مبني.

التكوين الجيولوجي

تسود في أراضي الدلتا الإرسابات النهرية حديثة التكوين، وتعتبر الدلتا من الأراضي الزراعية ذات الخصوبة العالية، وتعاني المنطقة الساحلية لدلتا النيل من ظهور مشاكل الملوحة، وزيادة المستنقعات والسبخات، والتربة الملحية، والكثبان الرملية، نظرا لانخفاض منسوب أراضي شمال الدلتا وقربها من منسوب سطح البحر.

الزراعة في الدلتا

الزراعة هي النشاط الرئيس في إقليم الدلتا، لما يتوفر من أراضي خصبة داخل الإقليم، وتعدد مصادر الري، حيث يمثل سكان الريف 73% مقابل 27% لسكان الحضر في الإقليم، ونحو 40.5% من المشتغلين بالإقليم يعملون في النشاط الزراعي، وتصل المساحة المنزرعة داخل محافظات الدلتا نحو 2.33 ألف فدان بنسبة 22% من المساحة المنزرعة في مصر، ويوضح الجدول التالي المساحة المنزرعة بإقليم الدلتا.

المحافظة	أراضي قديمة	أراضي جديدة	اجمالي	% الاقليم	% الجمهورية
الغربية	359364	0	359364	17.67	3.95
كفر الشيخ	538780	9237	548017	26.95	6.03
الدقهلية	579119	59815	638934	31.42	7.02
دمياط	106016	1266	107282	5.28	1.18
المنوفية	339959	40128	380087	18.69	4.18
جملة الاقليم	1923238	110446	2033681	100.00	22.35
جملة الجمهورية	6155756	2939949	9095705	-	-

جدول 3 المساحة المنزرعة باقليم الدلتا

أثر التغيرات المناخية على الدلتا والمناطق الساحلية عام 2100

تواجه منطقة الدلتا خطرا كبيرا بسبب التغيرات المناخية المتوقعة، وتختلف التقديرات والسيناريوهات المتوقعة لهذا الخطر المهدد للدلتا، لكن من المؤكد وجود تهديد كبير متمثل في غرق أجزاء كبيرة من الدلتا وهجرة العديد من سكانها بحثا عن مكانا آمنا، وعن فرص للعمل في مناطق اخري، وأيا كان هذا الاختلاف في تقدير المخاطر والسنة المتوقعة فلا بد من وضع الدراسات المناسبة والاعداد للتدابير الاحترازية لهذا الخطر.

حيث تواجه سواحل الدلتا والمحافظات الساحلية خطرا كبيرا متمثلا في استقبال مليارات من الأمتار المكعبة من المياه الزائدة نتيجة ارتفاع منسوب مياه البحر الأبيض المتوسط مترا واحدا، وهذا في حال إذا لم تتخذ أي من الدول المشاركة في حدود البحر الأبيض أيا من التدابير الاحترازية لحماية سواحلها، أما إذا اتخذت هذه الدول تدابيرها وتأخرت مصر في هذه التدابير فإن مصر ستكون أكثر الدول المتضررة نتيجة ارتفاع سطح الماء. [5]

[5] ماجد محمد الحسنين المهدي، التغيرات المناخية وتأثيرها على عمران الدلتا والسواحل الشمالية لمصر، مجلة المهندسين المصرية، العدد الرابع 2031.

هذا وإن خطر التغيرات المناخية المتمثل في ارتفاع منسوب سطح البحر سيمتد الى سكان المناطق الساحلية بالدلتا، فقدر هجرة 6.1 مليون نسمة من الدلتا نتيجة لفقدان 4500 كم2 من الأراضي الزراعية، نتيجة ارتفاع سطح البحر مترا واحدا. [6]

في تقرير أعدته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) 2017/2002 وضعت الهيئة ثلاثة سيناريوهات متوقعة لارتفاع منسوب سطح البحر الأبيض المتوسط، حيث توقع السيناريو الأول ارتفاع منسوب المياه مترا واحدا، وتوقع السيناريو الثاني ارتفاع منسوب المياه مترين، بينما توقع السيناريو الثالث ارتفاع منسوب المياه ثلاثة أمتار.

بناء على السيناريوهات التي وضعها تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC) صدرت أحد الدراسات الهامة التي توقعت الآثار التي ستتعرض لها الدلتا نتيجة السيناريوهات الثلاثة. [7]

السيناريو الأول (ارتفاع منسوب سطح البحر متر واحد)

في هذا السيناريو المتوقع فيه زيادة منسوب سطح البحر متر واحد حتى سنة 2100 فإنه من المتوقع تضرر 9 محافظات جراء الاحتباس الحراري وهم، الإسكندرية، والاسماعيلية، والدقهلية، والشرقية، والبحيرة، وبورسعيد، ودمياط، وكفر الشيخ، وشمال سيناء، بمساحة 1210033.98 فدان، بإجمالي 7 مدن وهم الإسكندرية، وحوش عيسي، ودمياط، وأبو المطامير، ورأس البر، وجمصة، وكفر الدوار، و30 قرية وعزبة، وبالتالي تكون مساحة الكتلة العمرانية المهددة بالغرق 35505.45 فدان، وتكون مساحة الأرض الزراعية المهددة بالغرق 926554.04 فدان.

[6] المرجع السابق.

[7] محمد عبد الرحمن أبو كحله، وآخرون، دور التخطيط العمراني في مجابهة خطر غرق الدلتا جراء ظاهرة الاحتباس الحراري، جورنال الأزهر، اكتوبر 2021.

شكل 9 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 1 متر

شكل 10 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 1 متر

اعداد/ الباحث

بالرجوع الى بيانات دراسة محمد عبد الرحمن أبو كحله وآخرون

السيناريو الثاني (ارتفاع منسوب سطح البحر مترين)

في هذا السيناريو المتوقع فيه زيادة منسوب سطح البحر مترين حتى سنة 2100 فإنه من المتوقع تضرر 9 محافظات جراء الاحتباس الحراري وهم، الإسكندرية، والاسماعيلية، والدقهلية، والشرقية، والبحيرة، وبورسعيد، ودمياط، وكفر الشيخ، وشمال سيناء، وتكون المساحة المتضررة في هذا السيناريو 1644870.29 فدان، ويزداد عدد المدن المعرضة للغرق عن السيناريو الأول الى 9 مدن وهم، الإسكندرية، والعامرية، وجمصة، وبلطيم، وكفر الدوار، وحوش عيسي، ودمياط، وأبو المطامير، ورأس البر، ويرتفع عدد القري والعزب المهددة بالغرق الى 44 قرية وعزبة، وبالتالي تكون مساحة الكتلة العمرانية المهددة بالغرق 46453.57 فدان، وتكون مساحة الأرض الزراعية المهددة بالغرق 1386646.71 فدان.

شكل 11 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 2 متر

شكل 12 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 2 متر

اعداد/ الباحث

بالرجوع الى بيانات دراسة محمد عبد الرحمن أبو كحله وآخرون

السيناريو الثالث (ارتفاع منسوب سطح البحر ثلاثة أمتار)

في هذا السيناريو المتوقع فيه زيادة منسوب سطح البحر مترين حتى سنة 2100 فإنه من المتوقع تضرر 10 محافظات جراء الاحتباس الحراري وهم، الإسكندرية، والاسماعيلية، والدقهلية، والشرقية، والغربية، والبحيرة، وبورسعيد، ودمياط، وكفر الشيخ، وشمال سيناء، وتكون المساحة المتضررة في هذا السيناريو 2543633.15 فدان، ويزداد عدد المدن المعرضة للغرق عن السيناريو الأول والثاني الى 13 مدينة ومنطقة حضرية وهم، الإسكندرية، والعامرية، وأبو المطامير، وحوش عيسي، ودمياط، ورأس البر، وجمصة، وبلطيم، وكفر الدوار، وأبو حمص، والمطرية، والحسينية، وفارسكور، وكفر سعد، و108 قرية وعزبة، وبالتالي تكون مساحة الكتلة العمرانية المهددة بالغرق 81148.13 فدان، وتكون مساحة الأرض الزراعية المهددة بالغرق 2245763.89 فدان.

شكل 13 المحافظات المتضررة من ارتفاع منسوب سطح البحر 3 متر

شكل 14 المناطق المغمورة بالمياه نتيجة ارتفاع سطح البحر 3 متر

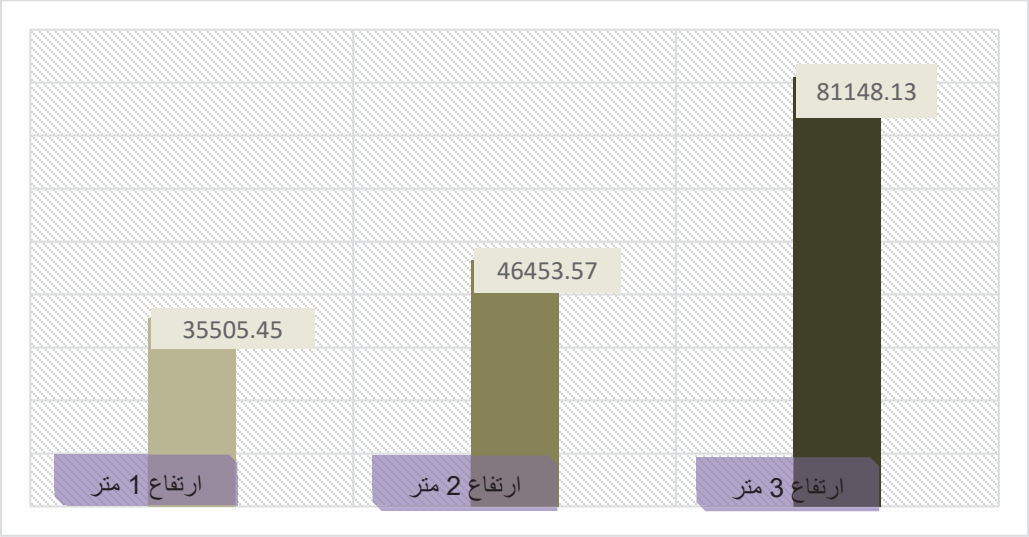
اعداد/ الباحث

بالرجوع الى بيانات دراسة محمد عبد الرحمن أبو كحله وآخرون

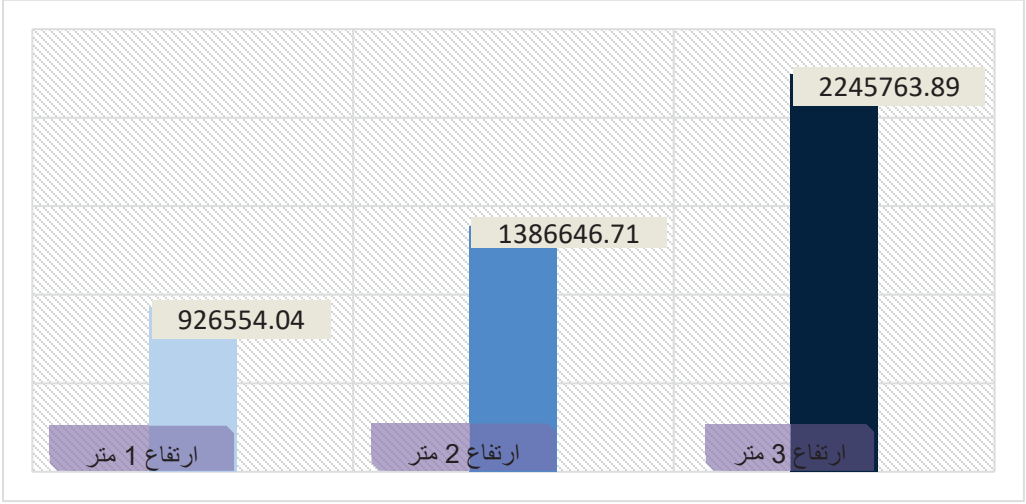
اذن فإن الكارثة حتمية بحلول عام 2100، حتى وإن كان الحادث وقتها هو السيناريو الأقل تشاؤما، وهو ارتفاع منسوب سطح البحر متر واحد، مما يعني غرق 9 محافظات منهم 4 محافظات داخل الدلتا وهم دمياط والدقهلية وكفر الشيخ والشرقية، ومعهم المحافظات الساحلية الإسكندرية وبورسعيد والاسماعيلية وشمال سيناء، ومحافظة البحيرة، بإجمالي 7 مدن و30 قرية وعزبة، أما في السيناريو المتوسط وهو ارتفاع منسوب سطح البحر مترين فستتعرض نفس الـ 9 محافظات للغرق، لكن بزيادة في المساحات العمرانية والأراضي الزراعية، بإجمالي 9 مدن و44 قرية وعزبة، أما في السيناريو الأكثر تشاؤما وهو ارتفاع منسوب سطح البحر ثلاثة أمتار، فإن هذا الأمر يعني زيادة محافظة الغربية للمحافظات الغارقة، ليكون الإجمالي 10 محافظات، بإجمالي 13 مدينة ومنطقة حضرية، و108 قرية وعزبة.

وبناء على ما سبق فإن الكتلة العمرانية المعرضة للغرق في حال ارتفاع منسوب سطح البحر واحد متر ستكون 35505.45 فدان، وفي حالة ارتفاع سطح البحر مترين ستزداد الكتلة العمرانية المعرضة للغرق بفارق 10948.12 فدان لتصل الى 46453.57 فدان، وفي حال ارتفاع منسوب سطح البحر الى ثلاثة أمتار ستزداد الكتلة العمرانية المعرضة للغرق بفارق 45642.68 فدان عن السيناريو الأول، وبفارق 34694.56

فدان عن السيناريو الثاني، لتصبح 81148.13 فدان، أما بالنسبة الى حجم الأراضي الزراعية المعرضة الى خطر الغمر بالمياه، فوفقا الى السيناريو الأول فإن مصر ستفقد 926554.04 فدان من الأراضي الزراعية، وفي حالة حدوث السيناريو الثاني فإن حجم الأراضي الزراعية المغمورة بالمياه سيزداد عن السيناريو الأول بمقدار 460092.67 فدان، لتصبح 1386646.71 فدان، أما في حالة حدوث السناريو الثالث، فإن حجم الأراضي الزراعية المغمورة بالمياه ستزداد بمقدار 1319209.85 فدان عن السيناريو الأول، وبمقدار 859117.18 فدان عن السيناريو الثاني، لتصبح 2245763.89 فدان، ويبن شكل (8) وشكل (9) مقارنة بين المساحات المفقودة على مستوي الكتلة العمرانية والأراضي الزراعية في السيناريوهات الثلاثة.



شكل 15 الكتلة العمرانية المفقودة في السيناريوهات الثلاث



شكل 16 الأراضي الزراعية المفقودة في السيناريوهات الثلاث

النتائج

قدمت هذه الورقة عرضا لمشكلة التغيرات المناخية وأثرها على العمران المصري مستقبلا، من خلال عرض وتحليل البيانات الصادرة عن المؤسسات الرسمية المختصة بشئون البيئة محليا وعالميا، كما عرضت وحللت الدراسات التي أجريت على حالة الخطر المهدد لعمران مصر خلال القرن الحالي، وخلصت الى مجموعة النتائج التالية:

1- زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي المصري.
2- يشارك قطاع الطاقة بالنسبة الأكبر في انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 64.5% من حجم الغازات المنبعثة، يليه قطاع الزراعة والغابات واستخدام الأراضي الأخرى بنسبة 14.9% الغازات المنبعثة، يليهم قطاع العمليات الصناعية بنسبة 12% من حجم الغازات المنبعثة، يليهم قطاع المخلفات بنسبة 8.1% من حجم الغازات المنبعثة.
3- على الرغم من قدم التحذيرات المتوقعة بوقوع كارثة حتمية خلال القرن الحالي في المناطق الساحلية وسواحل الدلتا، الا أن عمليات توطين المدن والتجمعات الحضرية الجديدة ما زالت مستمرة في هذه المناطق.
4- نحو 4 مليون نسمة مهددين بالنزوح من مناطقهم نتيجة ارتفاع منسوب سطح مياه البحر.
5- تهديد 10 محافظات مصرية بالغرق جراء الاحتباس الحراري وهم، الإسكندرية، والاسماعيلية، والدقهلية، والشرقية، والغربية، والبحيرة، وبورسعيد، ودمياط، وكفر الشيخ، وشمال سيناء.
6- تهديد حوالي 13 مدينة ومنطقة حضرية، و108 قرية وعزبة بالغرق.
7- التهديد بفقدان مصر مساحة كبيرة من الكتلة العمرانية تتراوح بين 35505.45 فدان الى 81148.13 فدان.
8- التهديد بفقدان مصر مساحة كبيرة من الأراضي الزراعية تتراوح بين 926554.04 فدان الى 2245763.89 فدان، نتيجة الغمر بالمياه.

التوصيات

بعد عرض هذه الورقة للمشكلة المنتظر تعرض سواحل الدلتا والمحافظات الساحلية لها، وعرض النتائج السابقة التي خلصت اليها الورقة، فقد تم وضع بعض التوصيات التي رأت الورقة أنه من اللازم الأخذ بها لمواجهة المشكلة قبل حدوثها، وتتمثل هذه التوصيات في النقاط التالية:

1- اتاحة المعلومات الدقيقة حول التغيرات المناخية في مصر من قبل الجهات الحكومية المنوط بها إدارة البيئة والتعامل معها.
2- فتح المجال للمجتمع المدني لمشاركة صناع القرار في تقديم الدراسات الصحيحة للوقوف على حجم المشكلة.
3- وقف عمليات التنمية العمرانية وتوطين المشروعات الحضر داخل الدلتا والسواحل الشمالية.
4- وضع البدائل المناسبة لعمليات التنمية العمرانية داخل الدلتا الى خارجها، وإعادة تفعيل أهداف سياسات انشاء المجتمعات العمرانية الجديدة، بالخروج من الوادي الضيق الى الصحراء.
5- ضرورة الأخذ في الاعتبار عناصر التصميم البيئي، ووضع الأكواد الخاصة بها، وعدم اعتماد أي من المخططات الاستراتيجية العامة والتفصيلية دون وجود الدراسات البيئية الصحيحة والدقيقة.
6- ضرورة التخطيط لإعادة توطين الكتلة العمرانية المتضررة خارج الدلتا والشريط الساحلي.
7- ضرورة مخططات لاستصلاح مساحة من الأراضي بديلة عن المتوقع غمرها بالمياه.
8- ضرورة التخطيط لاستعياب حجم الهجرة الداخلية المتوقعة وقت حدوث غرق الدلتا، تجنبا لاقامة مجتمعات عمرانية عشوائية جديدة.

ملخص

تعتبر التغيرات المناخية أحد أهم العوامل المؤثرة في حالة العمران العالمي بشكل عام، ونظرا للتسارع الكبير في حركة التغيرات المناخية، والتوقعات بالعديد من المخاطر التي ستشهدها دول العالم خلال القرن الحالي، وحيث أشارت معظم الدراسات البيئية الى أن مصر ستكون من أكثر الدول المعرضة للخطر المتمثل في غرق الشريط الساحلي الممتد من بورسعيد شرقا، مرورا بمحافظات الدلتا وحتى اسكندرية غربا، فقد حاولت هذه الورقة البحث في المصادر المسببة لانبعاث الغازات الدفيئة المشكلة لظاهرة الاحتباس الحراري بالغلاف الجوي لمص، والأثار المترتبة على ظاهرة الاحتباس الحراري، وحجم الأضرار التي سيواجهها العمران المصري جراء هذه المخاطر.

حيث تأثرت عملية انبعاثات الغازات في مصر بعدة قطاعات رئيسية يأتي على رأسها قطاع الطاقة الذي مثل 64.5% من حجم الانبعاثات في مصر عام 2015، وثانيا قطاع الزراعية والغابات الذي مثل 14.9%، ثم قطاع العمليات الصناعية واستخدام المنتجات الذي مثل 12.5%، ثم قطاع المخلفات الذي مثل 8.1% من اجمالي الانبعاثات عام 2015، فقد رصدت هذه الورقة زيادة نسبة الغازات الدفيئة عام 2015 نحو 40% عن نسبتها من الانبعاثات عام 2005.

وقد رصدت الدراسة التغيرات المناخية في مصر في القرن العشرين، حيث ارتفع منسوب سطح البحر في مدينتي رشيد ودمياط نحو 11.35 سم، وكذلك شهدت مدينة الإسكندرية هبوطا في مستوي سطح الأرض بمقدار 2 مم/عام، وكذلك مدينة بورسعيد بمقدار 4 مم/عام، ومنذ عام 1972 وحتى عام 1991 تتابع تآكل شاطئ رشيد عند التقاء البحر بالنهر، وذلك بإزاحة الرمال تدريجيا من منطقة الشاطئ الى منطقة أخري، كما ظهر تآكل وترسيب في النهر نفسه.

أما في القرن الحالي فمن المتوقع ارتفاع منسوب سطح البحر نتيجة الاحتباس الحراري عام 2100، وذلك من خلال ثلاثة سيناريوهات مختلفة، الأول زيادة منسوب المياه واحد متر، والثاني زيادة منسوب المياه مترين، والثالث زيادة منسوب المياه ثلاثة أمتار، وقد بينت الدراسة من خلال البيانات والاحصائيات المتاحة المناطق المتوقع تضررها، وهي الشريط الساحلي الممتد من بورسعيد شرقا الى الإسكندرية غربا مرورا بمحافظات الدلتا.

ومن خلال الثلاثة سيناريوهات المتوقعة فإن هناك من 9 الى 10 محافظات مهددة بالغرق، بإجمالي من 7 الى 13 مدينة، ومن 30 الى 108 قرية وعزبة، وإن الكتلة العمرانية المعرضة للغرق في حال ارتفاع منسوب سطح البحر واحد متر ستكون 35505.45 فدان، وفي حالة ارتفاع سطح البحر مترين ستزداد الكتلة العمرانية المعرضة للغرق بفارق 10948.12 فدان لتصل الى 46453.57 فدان، وفي حال ارتفاع منسوب سطح البحر الى ثلاثة أمتار ستزداد الكتلة العمرانية المعرضة للغرق بفارق 45642.68 فدان عن السيناريو الأول، وبفارق 34694.56 فدان عن السيناريو الثاني، لتصبح 81148.13 فدان، أما بالنسبة الى حجم الأراضي الزراعية المعرضة الى خطر الغمر بالمياه، فوفقا الى السيناريو الأول فإن مصر ستفقد 926554.04 فدان من الأراضي الزراعية، وفي حالة حدوث السيناريو الثاني فإن حجم الأراضي الزراعية المغمورة بالمياه سيزداد عن السيناريو الأول بمقدار 460092.67 فدان، لتصبح 1386646.71 فدان، أما في حالة حدوث السناريو الثالث، فإن حجم الأراضي الزراعية المغمورة بالمياه ستزداد بمقدار 1319209.85 فدان عن السيناريو الأول، وبمقدار 859117.18 فدان عن السيناريو الثاني، لتصبح 2245763.89 فدان.

المراجع

1- مقري عبد الرازق، مشكلات التنمية والبيئة والعلاقات الدولية، دار الخلدونية، الجزائر 2012.

2- منال البطران، أثر تغير المناخ على مصر وبخاصة على الهجرة الداخلية والخارجية، مؤتمر تغير المناخ وآثاره في مصر، نوفمبر 2009.

3- محمد عبد الرحمن أبو كحله، وآخرون، دور التخطيط العمراني في مجابهة خطر غرق الدلتا جراء ظاهرة الاحتباس الحراري، جورنال الأزهر، اكتوبر 2021.

4- ماجد محمد الحسنين المهدي، التغيرات المناخية وتأثيرها على عمران الدلتا والسواحل الشمالية لمصر، مجلة المهندسين المصرية، العدد الرابع 2013.

5- التقرير المحدث كل سنتين الأول لجمهورية مصر العربية المقدم الى اتفاقية الأمم المتحدة الاطارية لتغير المناخ، وزارة البيئة، 2018.

6- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، تعداد مصر 2017.

7- المخطط الاستراتيجي للتنمية العمرانية لإقليم الدلتا، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، نوفمبر 2017.