معهد التخطيط القومى

معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية

رقم (٢٢٥)

متطلبات مواجهة الإخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى

أكتوبر ٢٠١٠

جمهورية مصر العربية - طريق صلاح سالم - مدينة نصر - القاهرة مكتب بريد رقم ١١٧٦٥
A.R.E. Salah Salem St. Nasr City, Cairo P.O. Box: 11765

جمهورية مصر العربية
معهد التخطيط القومى

سلسلة قضايا التخطيط والتنمية
رقم (٢٢٥)

متطلبات مواجهة الأخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى

أكتوبر ٢٠١٠

" متطلبات مواجهة الأخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى "

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

فى إطار مواصلة المعهد لأداء رسالته فى خدمة قضايا التنمية والتخطيط يصدر المعهد سلسلة قضايا التخطيط والتنمية لإتاحة نواتجه الفكرية العلمية لمتخذى القرار وللمتخصصين والباحثين والدارسين ذوى الاهتمام.

حيث تقدم سلسلة (قضايا التخطيط والتنمية) نتاج مثابرة ودأب فرق بحثية علمية من داخل المعهد مع الإستعانه ببعض الخبرات من ذوى الخبرة العلمية والعملية من خارجه فى دراسة الموضوعات التى تعكس التوجهات الرئيسية للمعهد فى خطة بحوثه السنوية.

ويبقى سعياً دائماً على مسار رؤية تضىء طريق المستقبل بمقارنات عالمية وإقليمية ومحلية بما يخدم قضايا التنمية المستدامه ورخاء مصرنا الحبيبه.

وندعو الله ان يقدم هذا العمل صورة تليق بتاريخ ومكانة معهدنا العريق بما يتواكب مع تطلعاتنا وطموحاتنا نحو اثراء وتطوير جهودنا البحثية من أجل غداً أفضل لمصرنا وكافة شعوب العالم.

ولايسعنى إلا أن أتوجه بالشكر لكافة المشاركين من داخل معهد التخطيط القومى وغيره من المؤسسات العلمية المناظره على الجهود المبذوله والتى تصب فى مصلحة الوطن.

والله ولى التوفيق،،،

مدير المعهد

أ.د. فادية محمد عبد السلام

" متطلبات مواجهة الأخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى "

ملخص الدراسة

تزايد اهتمام المجتمع الدولي فى العقدين الأخيرين بقضايا البيئة على كافة المستويات المحلية والإقليمية والبيئية، خاصة بعد ما وصلت الأوضاع البيئية إلى مرحلة حرجة نتيجة سوء إدارة الإنسان للنظم البيئية وعدم إدخال عنصر البيئة فى الاعتبار عند وضع خطط التنمية، الأمر الذي أدى إلى إحداث ضغوط هائلة على الموارد الطبيعية خاصة تلك الموارد غير المتجددة، ومن ثم اختلال التوازن البيئي. فبالإضافة إلى المشاكل البيئية المعروفة منذ بداية ستينات القرن العشرين (والمتمثلة فى الثلاث ظواهر الخطيرة ، والتي تستوجب دق نواقيس الخطر، وهى ظاهرة استنزاف الموارد الطبيعية بمعدلات غير مسبوقة وظاهرة تراكم الملوثات فى البر والبحر والجو وظاهرة انقراض آلاف الأنواع النباتية والحيوانية مما يهدد الاتزان البيولوجي، فقد برزت ظاهرة التغير المناخي العالمي التي تشهدها الأرض مؤخراً بما لها من آثار على مصادر المياه وانعدام الأمن المائى وتهديد الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي وارتفاع مستوى سطح البحر والتعرض للكوارث المناخية وتهديد الأنظمة الايكولوجية والأنواع النباتية والحيوانية والميكروبية المتواجدة بها وتهديد الأوضاع الصحية .

إن بروز هذه الظواهر والمشاكل يؤدى إلى العديد من الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية السلبية التي تهدد حياة البشرية والأنشطة التنموية فى كوكب الأرض لما تسببه من آثار مدمرة على صحة الإنسان وكافة الكائنات الحية والموارد المتاحة واستدامة التنمية فى معظم دول العالم. ويعتبر التغير المناخى ظاهرة عالمية لا تقف عند حدود دولة بعينها، بل تواجه دول العالم عامة ، وإن كانت تأثيراتها متباينة على الدول المتقدمة والنامية ، فهى تعيق أي جهود مبذولة لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية وذلك فى الوقت الذي لن يكون بمقدور الفرد (غنياً كان أم فقيراً) أن يدفع عن نفسه الأخطار التي سيجلبها التغير المناخى

ولقد تبلورت أهداف الدراسة في خمس فصول معنونه كما يلى :-

الفصل الأول " أساسيات التغير المناخى العالمى والطقس بمصر ومخاطره "

الفصل الثانى " نماذج التغيرات المناخية وتقييمها "

الفصل الثالث " تقييم أهم أخطار التغير المناخى فى مصر "

الفصل الرابع " الأبعاد التشريعية والمؤسسية والمجهودات الدولية والمصرية لمواجهة التغيرات المناخية "

الفصل الخامس " إطار عام مقترح لإستراتيجية وطنية شاملة لمواجهة الأخطار المحتملة الوقوع والناجمة عن التغيرات المناخية على مصر "

كما اختتمت الدراسة بملخص واف يتضمن أهم النتائج والتوصيات .

The National Requirements for Confronting the Possible Hazards on Egypt Due to Probable Climate Change
Principle Investigator: Prof. Moharram El-haddad

Executive Summary

In the last two decades, there was an increasing interest by the international community in environmental issues at various levels, be it local, regional or environmental especially after environmental conditions have reached a critical stage due to a mismanagement of environmental systems by human race, and the omission of the environmental dimension from development plans. This in turn led to huge pressure on natural resources especially on non renewable ones, thereby causing an imbalance in the environment. The phenomenon of climate change has recently emerged globally, with its consequences on water resources; the loss of water security; a threat to agricultural production, and food security; a rise in sea level; an increased exposure to climate disasters, and a threat to ecological systems, including animals, plants and microbial species, and its threat on health systems.

In view of the high complexity and difficulty of the climate change phenomenon, this study used more than one approach including both the analytical descriptive approach and the predictive approach. It also drew primarily on scientific references such as scientific periodicals and magazines, and reports of relevant conferences, besides relevant scientific books and thesis. It also drew on data and information published by relevant national and international organizations.

Thus, the study is divided in the following chapters:

Chapter 1: Fundamentals of the climate system and the global climate change, and an exposure to climate disasters in Egypt

Chapter 2: Climate change models and their evaluation

Chapter 3: Evaluation of the most important and potential climate change hazards in Egypt

Chapter 4: Institutional and legal dimensions and Egyptian and international efforts to address climate change

Chapter 5: Proposed general framework for a comprehensive national strategy to address the hazards of potential climate change in Egypt

The study concludes with a summary which includes the most important results and recommendations

فريق الدراسة

أولا : من داخل المعهد :

١. أ.د. محرم الحداد - الباحث الرئيسي والمشرف على الدراسة
٢. أ.د. حسام مندور - مستشار الدراسة
٣. أ.د. نفيسة أبو السعود
٤. أ.د. سلوى مرسى
٥. د. أشرف عبد العليم
٦. د. عزة يحيى
٧. د. بسمة الحداد
٨. د. محمود عثمان
٩. أ. سامح طلعت
١٠. أ. أسماء مليجى

ثانيا : من خارج المعهد :-

١. أ.د. عبد المنعم عبد الرحمن (هيئة الأرصاد الجوية)
٢. د. منير سعد (مركز بحوث الصحراء)
٣. د. أمانى توفيق (جامعة المنصورة)

المحتـــويات	رقم الصفحة
مقدمة الدراســـة	أ
الفصل الأول : أساسيات التغير المناخى العالمى والطقس بمصر ومخاطره	١
- مقدمة	٢
١-١ مفاهيم الطقس والمناخ والتغيرات المناخية	٣
١-١-١ الطقس Weather	٣
١-١-٢ المنـــاخ Climate	٣
١-١-٣ التغير المناخى Climate change	٣
١-١-٤ تقلبية المناخ Climate Variability	٣
١-٢ الغلاف الجوى ومصادر الطاقة الرئيسية	٤
١-٢-١ مكونات الغلاف الجوى	٤
١-٢-٢ الإشعاع الشمسى	٤
١-٣ النظام المناخى وعناصره Climate system	٥
١-٣-١ الغلاف الجوى	٦
١-٣-٢ المحيطات (الغلاف المائى)	٦
١-٣-٣ الكرايوسفير (الغلاف الجليدى)	٦
١-٣-٤ سطـــــح الأرض	٦
١-٣-٥ الغـــلاف الحيـــوى	٦
١-٤ التغيرات المناخية وأسبابها	٦
١-٤-١ عمليات (أو قوى) خارجية	٨
١-٤-١-١ التغير فى ميل محور دوران الأرض على الاتجاه العمودى على مستوى مـــــدار الأرض حول الشمس	٨
١-٤-١-٢ مدار الأرض حول الشمس	٨
١-٤-١-٣ النشاط الشمسى	٨
١-٤-٢ عمليات (أو قوى) داخلية	٨
١-٤-٢-١ قوى طبيعية داخل كوكب الأرض	٨
١-٤-٢-٢ قوى ناتجة عن الأنشطة البشرية	٨
١-٥ ظاهرة الاحتباس الحرارى وغازات الاحتباس الحرارى	٩
١-٥-١ ظاهرة الاحتباس الحرارى	٩
١-٥-٢ غازات الاحتباس الحرارى	٩

تابع المحتويات	
١-٦الأنشطة الدولية فى مجال دراسة المناخ والتغيرات المناخية ومحاولة الحد من الآثار السلبية...	١٠
١-٧ التغيرات المناخية وعلاقتها بالأنشطة البشرية	١٣
١-٧-١ الآراء المختلفة للتغيرات المناخية واتجاهاتها	١٣
١-٧-٢ تحليل الآراء المختلفة وتقييمها	١٥
١-٨ مناخ و طقس مصر و أهم المخاطر المحتمله	٢٠
١-٨-١ الملامح الرئيسية لمناخ مصر	٢٠
١-٨-٢ كوارث الظواهر الجوية ومخاطر الطقس بمصر	٢١
- أهم النتائـــج	٢٣
- أهم التوصيات	٢٤
- المراجـــــع	٢٥
الفصل الثانى : نماذج التغيرات المناخية وتقييمها	٢٦
- مقدمة	٢٧
٢-١النماذج العددية للتنبؤ بالتغيرات المناخية وأهمية تطويرها	٢٧
٢-٢ طرق التنبؤ بالتغيرات المناخية الإقليمية	٢٨
٢-٢-١ التقنية الإحصائية	٢٨
٢-٢-٢ النماذج العددية	٢٩
٢-٢-٢-١زيادة كثافة الشبكة أو جزء منها "لشريحة زمنية" فى النماذج العالمية ...	٢٩
٢-٢-٢-٢ بناء نموذج إقليمى لمنطقة محددة المساحة	٢٩
٢-٣ استخدام النماذج العالمية للمناخ كأداة للتنبؤ بالتغيرات المناخية المتوقعة وتقييمها	٢٩
٢-٣-١ تقييم النماذج المناخية	٢٩
٢-٣-٢ المقارنة البينية بين النماذج (AMIP)	٣٠
٢-٣-٣ أهم أوجه التقدم والقصور في عملية النمذجة	٣٠
٢-٣-٣-١ الغلاف الجوى	٣٠
٢-٣-٣-٢ المحيطات	٣١
٢-٣-٣-٣ العمليات الأرضية	٣١
٢-٣-٣-٤ الغـــلاف الجليـــدى	٣٢
٢-٣-٣-٥. نمذجة العوالق وكيمياء الغلاف الجوى	٣٢
٢-٣-٣-٦ التقدم في عملية محاكاة الواقع	٣٢
٢-٣-٣-٧ تنظيم أو ضبط عمليات التدفق (الفيض)	٣٢
٢-٤ نماذج التنبؤ بالتغيرات المناخية والاحتياجات الإقليمية والمحلية	٣٣
٢-٤-١ الدراسات الإقليمية	٣٣
٢-٤-١-١ المنطقة العربية	٣٣

	تابع المحتويات
٣٤	٢-٤-١-٢ دول حوض النيل .....
٣٥	٢-٤-٢ الدراسات المحلية .....
٣٦	٢-٥ أهم النماذج الفرعية الخاصة بالحد من التغيرات المناخية المحتملة وتخفيف آثارها والتكيف معها. .....
٣٦	٢-٥-١ نماذج خاصة بالحد من التغيرات المناخية المحتملة .....
٣٦	٢-٥-١-١ نماذج ترشيد استخدام الوقود الاحفورى .....
٣٦	٢-٥-١-٢ نماذج اقتصاديات الطاقة الجديدة والمتجددة .....
٣٦	٢-٥-٢ نماذج خاصة بالتكيف مع التغيرات المناخية وتخفيف آثارها .....
٣٧	٢-٥-٢-١ النماذج المناخية بقطاع الزراعة والموارد المائية .....
٣٨	٢-٥-٢-٢ النماذج الخاصة بالمناطق الساحلية .....
٣٨	٢-٥-٢-٣ النماذج الخاصة بدراسة تأثير التغيرات المناخية على الصحة .....
٤٠	- أهم النتـــائج .....
٤١	- أهم التوصيات .....
٤٢	- المراجـــــع .....
٤٣	**الفصل الثالث : تقييم أهم أخطار التغير المناخى المحتملة على مصر** .....
٤٤	- مقدمة .....
٤٦	٣-١ الأخطار المحتملة على الموارد المائية والأمن المائى فى مصر .....
٥١	٣-٢ الأخطار المحتملة على التصحر في مصر .....
٥٤	٣-٣ الأخطار المحتملة على الإنتاج الزراعى والأمن الغذائى فى مصر .....
٥٦	٣-٤ الأخطار المحتملة على قطاع الطاقة في مصر .....
٥٦	٣-٤-١ العلاقة التبادلية بين قطاع الطاقة والتغير المناخي .....
٥٨	٣-٤-٢ الإستثمارات العالمية في مجال الطاقة المتجددة .....
٦٠	٣-٤-٣ نظام مثلث الاستقرار لخفض انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون .....
٦١	٣-٥ الأخطار المحتملة على المناطق الساحلية في مصر .....
٦١	٣-٥-١ الأخطار المحتملة على ساحلي البحرين المتوسط والأحمر .....
٦٢	٣-٥-٢ تأثيرات التغير المناخي المحتملة علي المناطق الساحلية في مصر .....
٦٤	٣-٦ الأخطار المحتملة على التنوع البيولوچى فى مصر .....
٦٤	٣-٦-١ العلاقة التبادلية بين التنوع البيولوچى والتغير المناخى .....
٦٥	٣-٦-٢ نماذج من مؤشرات رصد الأخطار التى توجه التنوع البيولوچى فى مصر ...
٦٩	٣-٧ الأخطار المحتملة على قطاع السياحة فى مصر .....

تابع المحتويات	
٣-٨ الأخطار المحتملة على الأوضاع الصحية فى مصر	٧١
٣-٨-١ عوامل زيادة حدة التأثيرات السلبية على الأوضاع الصحية فى مصر	٧١
٣-٨-٢ الأمراض التى يتوقع أن يسهم التغير المناخى فى زيادة فرص الإصابة بها فى مصر	٧٢
٣-٩ تأمين الكوارث المناخية في صناعة التأمين المصرية	٧٥
- أهم النتـــائج	٧٩
- أهم التوصيات	٨٣
- المراجـــــع	٨٦
الفصـــل الرابـــع : الأبعاد التشريعية والمؤسسية والمجهودات الدولية والمصرية لمواجهة التغيرات المناخية	٩٠
- مقدمة	٩١
٤-١ أهم مصادر انبعاثات وآليات الحد من انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون	٩١
٤-١-١ أهم مصادر انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون فى العالم	٩١
٤-١-٢ أهم آليات الحد من انبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون	٩٤
٤-١-٢-١برنامج الإدارة الشاملة للطاقة(Total Energy Mnagement (TEM..	٩٤
٤-١-٢-٢ تجميع وتخزين غاز ثانى أكسيد الكربون(CO_2 Capture and Storag (CCS)	٩٨
٤-١-٢-٣ مصادر الطاقـــة التى تحـــد من تركيز غاز ثانى أكسيد الكـــربون	٩٩
٤-٢ الإطار التشريعى والمؤسسى لمواجهة قضية التغيرات المناخية المحتملة على مصر ...	١٠١
٤-٢-١ الآليات التشريعية والمؤسسية بشأن التغيرات المناخية على المستوى الدولى ...	١٠١
٤-٢-١-١ الاتفاقية الإطارية بشأن التغيرات المناخية	١٠١
٤-٢-١-٢ بروتوكول كيوتو	١٠٣
٤-٢-١-٣ الجهود المصرية فى شأن تنفيذ الاتفاقية والبروتوكول و العمل بآلية التنمية النظيفة (النظام المؤسسى)	١٠٥
٤-٢-٢ الآليات التشريعية والمؤسسية بشأن التغيرات المناخيـــة على المستوى الوطنى...	١٠٨
٤-٢-٢-١ بعض القواعد والضوابط القانونية في مجال الحـــد من الانبعاثات المسببة للاحتباس الحرارى	١٠٨
٤-٢-٢-٢ الدور المركزى واللامركزى لجهاز شئون البيئة والإدارة المحلية للتكيف مع ظاهرة التغيرات المناخية	١١٠
٤-٢-٢-٣ اقتراحات فى النواحى التشريعية والمؤسسية بشأن مواجهـــة التغيرات المناخية	١١١
٤-٣ الجهود المبذولة لمواجهة التغيرات المناخية على المستوى الدولى والوطنى	١١٣
٤-٣-١ المجهودات الدولية	١١٣

تابع المحتويات	
٤-٣-١-١ جهود التخفيف بالدول المتقدمة والنامية	١١٣
٤-٣-١-٢ أسس نجاح سياسات التخفيف	١١٥
٤-٣-١-٣ جهود التكيف بالدول المتقدمة والنامية	١١٦
٤-٣-١-٤ أسس التخطيط الناجح للتكيف	١١٩
٤-٣-٢ المجهودات المصرية	١٢٠
٤-٣-٢-١ التعاون بين مصر ودول العالم والمنظمات الدولية	١٢١
٤-٣-٢-٢ جهود الدولة بالداخل لمواجهة آثار التغيرات المناخية	١٢٢
- أهم النتـــائج	١٣٧
- أهم التوصـــيات	١٣٨
- المراجـــــع	١٤٠
الفصل الخامس : إطـــار عـــام مقترح لاستراتيجية وطنية شاملة لمواجهة الأخطار المحتملة الوقوع والناجمة عن التغيرات المناخية على مصر	١٤٣
- مقدمة	١٤٤
٥-١ محاور التعامل مع القضية	١٤٤
٥-٢ الفرص والتحديات	١٤٦
٥-٣ الرؤية المستقبلية	١٤٨
٥-٣-١ الأهـــداف العام	١٤٩
٥-٣-٢ الأهداف التفصيلية	١٤٩
٥-٣-٣ إطار العمل ما بعد كيوتو	١٤٩
٥-٤ بعض مجالات العمل الاستراتيجى	١٥٠
٥-٤-١ التشريعات	١٥٠
٥-٤-٢ السياسات والخطط	١٥١
٥-٤-٢-١ السياسات	١٥١
٥-٤-٢-٢ الخطط والإستراتيجيات	١٥٢
٥-٤-٣ المعلومات	١٥٣
٥-٤-٤ النواحى الإجتماعية والإقتصادية	١٥٤
٥-٤-٤-١ هجرة السكان	١٥٤
٥-٤-٤-٢ الصحة	١٥٥
٥-٤-٤-٣ الوعى والسلوكيات	١٥٥
٥-٤-٤-٤ الآثار الإقتصادية	١٥٥

تابع المحتويات	
٥-٤-٥ السياحة	١٥٦
٥-٤-٦ البحوث والدراسات	١٥٦
٥-٥ مقترحات البرامج	١٥٧
٥-٥-١ برامج على المدى القصير	١٥٧
٥-٥-٢ برامج على المدى البعيد	١٥٨
- أهم النتـــائج	١٥٩
- أهم التوصيات	١٦٠
- المراجـــع	١٦١
- ملخص الدراسة	١٦٢

" متطلبات مواجهة الأخطار المحتملة على مصر نتيجة للتغير المناخى العالمى "

مقدمة الدراسة:

تزايد اهتمام المجتمع الدولي فى العقدين الأخيرين بقضايا البيئة على كافة المستويات المحلية والإقليمية والدولية، خاصة بعد ما وصلت الأوضاع البيئية إلى مرحلة حرجة لتزايد أوجه التدهور البيئي والخطر الذي يهدد حاضر ومستقبل المعمورة. فبالإضافة إلى المشاكل البيئية المعروفة منذ بداية ستينات القرن العشرين والمتمثلة فى الثلاث ظواهر الخطيرة ، والتي تستوجب دق كل نواقيس الخطر، وهى ظاهرة استنزاف الموارد الطبيعية بمعدلات غير مسبوقة وظاهرة تراكم الملوثات فى البر والبحر والجو وظاهرة انقراض آلاف الأنواع من السلالات النباتية والحيوانية بتراكيبها الوراثية مما يهدد الاتزان البيولوجي ، فقد برزت ظواهر ومشاكل بيئية جديدة على مستوى كوكب الأرض أهمها :-

١. مشكلة التغيرات المناخية أو ظاهرة التغير المناخي[1] التي تشهدها الأرض مؤخراً والاحتباس الحراري العالمي، والتي تؤدى- فيما تؤدى- إلى الارتفاع المطرد فى درجة حرارة الأرض وزيادة الكوارث الطبيعية كما ونوعا وقوة، الأمر الذى يؤثر على الموارد المجتمعية ويهدد البشر وأنشطتهم التنموية ويؤدى إلى تغيير أنماط العلاقات فيما بينهم (سواء الدولية أو الاجتماعية... الخ).
٢. ظاهرة تراكم النفايات المهددة للبيئة وخاصة النفايات النووية بكمية تفوق القدرة على التخلص منها سواء بالردم أو بالحرق بالطرق العادية حيث يصعب حتى الآن إعادة استخدامها.

إن بروز هذه الظواهر والمشاكل يؤدى عامة إلى العديد من الآثار الاقتصادية والبيئية والاجتماعية السلبية التي تهدد حياة البشر وأنشطتهم التنموية داخل كوكب الأرض لما تسببه من أثار مدمرة على صحة الإنسان وكافة الكائنات الحية والموارد المجتمعية المتاحة واستدامة التنمية فى معظم دول العالم. وبسبب هذه المشاكل وتأثيراتها المتوقعة فقد حذرت العديد من الدراسات البشر من دمار شامل ينتظرها وتنبؤات بزوال مدن بأكملها وهلاك الملايين من البشر وانقراض أنواع من الكائنات الحية، الأمر الذي قد يهدد بعض دول العالم بمجاعات وينذر باحتمال حدوث حروب جديدة متوقعة. فسيضطر سكان الأراضي التي ستجف إلى مواجهة مشكلة القحط، وسيؤدى ارتفاع مستوى سطح البحر إلى غرق بعض المناطق فى العالم.

---

(1) يعرف التغير المناخي لمنطقة ما على سطح الأرض بشكل عام-كما جاء بتقرير حالة البيئة فى مصر٢٠٠٨- بأنه اختلال التوازن السائد فى الظروف المناخية كالحرارة وأنماط الرياح وتوزيعات الأمطار المميزة للمنطقة، مما ينعكس فى المدى الطويل على الأنظمة الحيوية القائمة .

ويؤكد الكثيرون أن التغير المناخى الذى يشهده العالم مؤخراً قد حـــدث بالدرجـــة الأولى بسبب الثورة الصناعية والتكنولوجية والتي أدت إلى زيادة معـدل إنبعاثات غـازات الاحتباس الحراري Greenhouse Gases [1] وزيادة تركيزاتها بالغلاف الجوى وعدم امتصاصها نتيجة التصرفات البشرية من تدمير الأخضر واليابس والتجريف وحرق الغابات وزيادة المخلفات والملوثات التي أصابت المياه والتربة ، الأمر الذي أدى إلى ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوى عن معدلاتها الطبيعية . هذا بالإضافة إلى تآكل طبقة الأوزون واتساع ثقبه وزيادة الإشعاعات والانبعاثات الضارة التي تمر من خلاله لتصيب البشر بالعديد من الأمراض (سرطان الجلد – أمراض العيون – ضعف الجهاز المناعي للإنسان) وانخفاض درجة حرارة الغلاف الجوى نتيجة لثقب الأوزون وتصاعد الإشعاع الأرضي طويل الموجه (الأشعة تحت الحمراء) إلى الفضاء الخارجى .

وتعتبر ظاهرة التغير المناخى والتى تهتم بها هذه الدراسة ظاهرة كونية لا تقف عند حدود دولة بعينها، بل هي ظاهرة عالمية تواجه دول العالم عامة (المتقدمة منها والنامية) ، وإن كانت تأثيراتها متباينة على دول العالم وفقرائه، فهى تعيق أي جهود مبذولة لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية وذلك فى الوقت الذي لن يكون بمقدور الفرد (غنياً كان أم فقيراً) أن يدفع عن نفسه الأخطار التي سيجلبها تغير المناخ. وتكمن أهمية هذه الظاهرة فى تأثيراتها المختلفة المباشرة وغير المباشرة على حياة الإنسان وذلك من خلال :-

- تغير درجة حرارة الغلاف الجوى . فمن المعروف أن درجات حرارة الغلاف الجوى قد سجلت خلال المائة عام الماضية زيادة تتراوح بين ٥ر –٧ر درجة مئوية. وأنه من المتوقع إن ترتفع درجة الحرارة فى العالم بنحو من ٨ر١–٤ درجات مئوية بنهاية القرن الحالى إذا ما تضاعفت معدلات انبعاثات غازات الدفيئة فى الغلاف الجوى وخاصة CO_2 وذلك كما جاء بتقارير IPCC [2].

- تغير منسوب مياه البحار والمحيطات (حيث يرتفع سطح المياه الآن بمعدل ٣ مم سنويا بينما كان يرتفع بمعدل ١ مم قبل الثورة الصناعية).

- تغير كمية تبخر المياه من الأنهار والبحيرات.

---

[1] وتتضمن غازات الاحتباس الحراري غازات كل من ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروز، مركبات البيروفلوروكربـــون ومركبات الهيدروفلورو كربون، سادس فلوريد الكبريت.كما تؤكد الدراسات أن الاتحاد الأوروبي ينتج حوالي ١٤% من مجمـل الانبعاثات العالمية من هذه الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحرارى، بينما تنتج أمريكا وحدها حوالى ٢٥%، فهي المنتج الرئيـــسي لهذه الغازات، أما مصر فتنتج حوالى ٠.٥٧ %فقط.

[2] اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ والتابعة للأمم المتحدة . Intergovernmental Panel on Climate Change -IPCC

وعلى الرغم من أن ظاهرة التغير المناخى تعتبر ظاهرة عالمية إلا أن تأثيراتها على كوكب الأرض تختلف من مكان إلى آخر، وتعتبر مصر بصفة خاصة من أكثر خمس دول على مستوى العالم تعرضاً لمخاطر التغير المناخى ومن أكثرها تضررا وذلك بسبب :-

١. موقعها الجغرافي حيث يحدها البحر الأبيض المتوسط شمالا والبحر الأحمر شرقا، الأمر الذي قد يعرض حوالي ٤٠%من المصريين (وهم الذين يعيشون فى المناطق الساحليـــة) إلى الهجرة الداخلية (وخاصة فى حالة ارتفاع منسوب أو مستوى مياه سطح البحر والمصاحب لارتفاع درجة الحرارة فى الغلاف الجوى).

٢. اعتماد مصر المباشر على مياه النيل، وذلك لمايلى:-

أ- توفير إحتياجات المصريين من المياه للشرب ، وكذلك للري والذي يؤثر كثيرا على الزراعة المصرية والأمن الغذائي المصري، وأيضا للأنشطة الصناعية.

ب- توليد الطاقة الكهربائية اللازمة من المياه، حيث يؤدى عدم توفر الكمية اللازمة منها إلى إقامة مشروعات بالارتكاز على مصادر أخرى للطاقة قد تكون أكثر تكلفة.

وللتوضيح فإنه يمكننا أن نؤكد أنه قد يكون للتغير المناخى بمصر أثر على :-

١. تغير منسوب مياه نهر النيل والذى قد يؤثر على كـــل من إستمرار الملاحـــة فى النهـــر والاستخدامات الآدمية فى الشرب وخلافه ، بالإضافة إلى التأثير على حجم المعـــروض من مياه النيل سواء للرى والذى يؤثر على الأنشطة الزراعية وتوفير الغذاء وتحقيـــــق الأمـــــن الغذائي أو لتوليد الطاقة الكهربائية من المياه أو كعامل إنتاجى فى معظم الأنشطة الصناعية .

٢. إرتفاع منسوب أو مستوى مياه سطح البحار والذى قد يؤدى إلى غرق بعض أجزاء اليابسة فى الدلتا، الأمر الذى يؤثر على إمكانية زراعة هذه الأراضي بالإضافة إلى هجرة سكان هذه المناطق والبحث عن فرص عمل بديلة.

٣. تغير درجات الحرارة والتي تؤثر بدورها على معدلات تبخر المياه وعلى مدى وإمكانية زراعة بعض المحاصيل وإنتاجيتها وعلى الدورة الزراعية المصرية، بالإضافة إلى آثارها الخاصة بإنتشار بعض الأمراض الخطيرة كالملاريا مثلاً.

٤. حدوث الكوارث المترتبة على الظواهر الجوية الحادة ومخاطر الطقس مثل السيول والأعاصير (إعصار القاهرة فى ١٩٩٧/٥/٢ فى الثالثة ظهراً) ومثل الجفاف والقحط الزراعى والمائى ومثل البرد والصقيع وكذلك مثل حدوث النكباء [1] (فى الصحراء الغربية بمصر، سيوة- الخارجة- السلوم- مطروح ، وصعيد مصر بمحافظة أسوان وقنا) .

٥. البيئة البيولوجية من حيث التأثير على كافة الكائنات الحية وإنقراض بعضها .

---

[1] النكباء أو الإعصار Tornado هو منخفض جوى شبه مدارى (عمود دوار من الهواء)، متحرك بسرعة كبيرة ، يشكـــل رياح عاصفة فى صورة إزدواج ، إحدى قوتيه فى عين النكباء تصعد إلى أعلى بصورة عنيفة ، والقوة الأخرى عند حافتـــــه تهبط لأسفل ، وتسبب هذه الرياح تدمير ما يعترضها من مبانى وأشجار وخلافه. وإذا مر فوق أحد البحار فانه يسمى شاهقة مائية (أى نافورة مندفعة من البحر لأعلى قد تسحب معها أسماك وضفـــــادع) وتبدو كما لو كانت السحب تمطر سمكاً وضفادع .

إذن فالتغير المناخى بمصر قد يترتب عليه مجموعة المخاطر التالية:-

١. الأخطار التى تواجه الموارد المائية، والأمن المائى والتعرض للكوارث المناخية. فقد جاء فى تقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٨والصادر عن دراسة وزارة الدولة لشئون البيئة :
   أ- نقص تدفق مياه نهر النيل.
   ب- تغير كميات سقوط الأمطار وأماكنها وأثر ذلك على الفيضان والجفاف.
٢. الأخطار التى تواجه الزراعة والثروة الحيوانية والإنتاج السمكى والأمن الغذائى (الإنتاجية والإنتاج - والتوزيع الجغرافى للمحاصيل- تغير فترات التزهير ...الخ).
٣. الأخطار التى تواجه المناطق الساحلية وتغير الشواطئ الصالحة للسياحة ...الخ .
٤. زيادة معدلات نحر الشواطئ وتغلغل المياه المالحة فى التربة.
٥. الأخطار التى تواجه الأنظمة الايكولوجية والسياحة (سرعة تدهور الآثار ..الخ).
٦. الأخطار التى تواجه الصحة (الملاريا- سوء التغذية- الإسهال...الخ).
٧. أخطار إقتصادية وإجتماعية أخرى (على قطاع الطاقة مثلاً).

ونظراً لعظم وخطورة هذه الآثار السلبية للتغير المناخى على كل نواحى الحياة فى مصر، فإن هذا الأمر يتطلب بالضرورة تقدير تكاليف هذه الآثار السلبية للتغير المناخى حيث لاتوجد فى مصر حتى الآن أى برامج تأمين حكومية تغطى أخطار تغير المناخ بالاعتماد على كل الطرق والأساليب التى يمكن استخدامها لتقييم الآثار والأخطار، كما يتطلب أيضاً أن يكون لمصر دور بارز فى المتابعة المستمرة للظاهرة، وكذلك المشاركة فى المحافل والمؤتمرات الدولية المرتبطة بقضايا تغير المناخ، وخاصة تلك التى تناقش دعوة المجتمع الدولى للوفاء بالتزاماته تجاه الدول النامية ومنها مصر بتوفير الدعم المالى والفنى اللازم، هذا بالإضافة إلى البعد المحلى والخاص بمسئولية الحكومة ومنظمات المجتمع المدنى وغيرها فى التصدى للظاهرة وتحديد الرؤية المستقبلية لمصر.

وعليه إذن فقد حظيت ظاهرة التغير المناخى عالمياً ومحلياً فى العقود الأخيرة وحتى الآن باهتمام خاص من قبل المجتمع الدولى والأوساط العلمية والسياسية نظرا لأنها ستعرض مناطق عديدة من العالم (وخاصة من الدول النامية الأكثر تضررا) للجفاف الشديد وتؤدى إلى فوضى فى الإنتاج الزراعي والحيوانى. وذلك بالإضافة إلى أنها أضحت سببا جديداً لصراعات عالمية محتملة.

ولقد تمخض هذا الاهتمام العالمى بإنشاء هيئة دولية من علماء العالم تعرف باسم الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ التابعة للأمم المتحدة IPCC لدراسة الظاهرة ووضع السيناريوهات المحتملة لتأثيرها على مستقبل كوكب الأرض من حيث ارتفاع درجة حرارة الأرض وما سينتج عنه من ذوبان للجليد وارتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات وغرق جزء كبير من الأراضي المنخفضـــة.

كما تبلور الاهتمام السياسي بالموضوع الذى أصبح بالفعل على الأجندة العالمية فيما يلـــى:-

١. قيام مجموعة من رؤساء دول العالم خلال مؤتمر قمة الأرض والذى عقد فى مدينة ريودى جانيرو بالبرازيل عام ١٩٩٢ بالتوقيع على اتفاقية دولية تعرف باسم الاتفاقية الإطارية لتغير المناخ (١) FCCC .

٢. ثم توقيع بروتوكول كيوتو باليابان فى ديسمبر ١٩٩٧ والذى يعد بمثابة اتفاقية دولية لتخفيض معدلات التلوث الجوى حيث يلزم الدول الصناعية والمشار إليها فى الاتفاقية بتخفيض انبعاثاتها من غازات الدفيئة الستة بمعدل ٥.٢% عن مستوياتها عام ١٩٩٠ بحلول عام ٢٠١٢ (مع وجود تفاوت بالطبع فى المستوى من دولة لأخرى) وذلك لتقليل ظاهرة الاحتباس الحراري. أي أن البروتكول قد تضمن التزامات قانونية صريحة بتبني أهداف تخفيض معدلات التلوث الجوى الناتجة عن الأنواع الرئيسية لغازات الاحتباس الحراري GHG (غازات الصوبه)، وذلك بالرغم من وجود شكوك حول دخول البروتوكول حيز التنفيذ بالنسبة لبعض الدول. وذلك فى الوقت الذى يرى فيه بعض العلماء، أن الأمر يحتاج بالدرجة الأولى إلى خفض نسبة الكربون بنسبة ٦٠% فأكثر لمنع عدم الاستقرار الخطير للمناخ.

٣. ثم جاء مؤتمر باريس ليدق ناقوس الخطر من عدم التزام دول العالم الصناعية بتخفيـــــض معدلات انبعاث غازات الاحتباس الحراري بالمعدلات المحددة فـــى بروتوكول كيوتو.

٤. ثم مؤتمر كوبنهاجن بالدنمارك للتغير المناخي فـــى ديسمبر ٢٠٠٩ (والذي حضره أكثر من ١٩٠ دولة) للاتفاق على خفض إنبعاثات الغازات المسببة لكارثة الاحتباس الحرارى.

وقد إنتهى المؤتمر دون تقديم أى مقترحات جديدة مع إستمرار وجود الخلافات بين الدول المشاركة ودون التوصل إلى أى اتفاق نهائى واضح (سواء كان كاملاً أو منقوصاً) . وذلك بالرغم من موافقة وتأكيد الولايات المتحدة الأمريكية على أهمية إصدار إتفاق ملزم للدول بتخفيض الانبعاثات الضارة بالمناخ بنسبة ١٧% حتى عام ٢٠٢٠ مقارنة بسنة الأساس ٢٠٠٥، وإستعدادها لتقديـــم ١٠ مليار دولار سنويا حتى عام ٢٠٢٠ لدعم الدول النامية بشرط توافر الشفافية وتوافر آليات للرقابة على التنمية داخل الدول المستفيدة من الدعم ، الأمر الذى ترفضه على سبيل المثال دولة الصين (وخاصة فيما يتعلق بقضية الخضوع لمراقبة دولية لمعدلات الانبعاثات).

وهنا يلزم التنويه إلى أنه بالارتكاز على استراتيجية آلية التنمية النظيفة والتى تعتبر إحـــدى آليات بروتوكول كيوتو للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحرارى، فإنه يمكن مساعدة الدول المتقدمة فى الوفاء بالتزاماتها عن طريق تنفيذ مشروعات لخفض غازات الاحتباس الحرارى فى الدول النامية المصدقة علي بروتوكول كيوتو و منها مصر و التي صدقت علي البروتوكول في ٢٠٠٥، تحصل الدول المتقدمة فى مقابلها

---

(1) الاتفاقية الإطارية بشأن تغير المناخ (Framework Convention on Climate Change FCCC)

على شهادة خفض الانبعاثات وتستفيد الدول النامية بالاستثمارات ونقل التكنولوجيا والعائد المادى من بيع الشهادات.

كما تم فى هذا المؤتمر :-

- تأجيل إصدار أداة قانونية خلال الفترة القادمة لحين عقد المؤتمر القادم بالمكسيك فى ٢٠١٠.
- إبراز أهمية توفير ١٠٠ مليار دولار سنوياً للدول الفقيرة كمساعدات مشروطة لإعانتها على التصدى للتغير المناخى.

والخلاصة : أن المؤتمر لم يحسم النسبة المقررة لتخفيض الانبعاثات داخل الدول الصناعية والمدد الزمنية للالتزام فى أى اتفاق أو بيان مشترك .

والحقيقة أن هناك أراء كثيرة للعلماء (مختلفة ومتضاربة، متفائلة ومتشائمة) فى تفسير أسباب ونتائج وتأثيرات مخاطر التغير المناخى وما يترتب عنها من زيادة درجة حرارة الأرض وزيادة الكوارث الطبيعية (الجفاف والعواصف والسيول...الخ).أو بمعنى آخر في مدي اسهامات البشر في حدوث الظاهرة، وما يترتب عليها من آثار سلبية اقتصادية وبيئية واجتماعية.

وأخيرا فإنه بالنسبة للإهتمام الحكومي العالمي والمصري،وارتكازا على العديد من الدراسات التى تمت فى السنوات الخمس الماضية،فقد أكدت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية فى تقريرها التجميعى الرابع ٢٠٠٧ (AR4 -Fourth Assessment Report) أن هناك تغيرات إقليمية فى درجات الحرارة باحتمالات عالية من التيقن، ظهر تأثيرها على العديد من النظم الاحيائية والفيزيائية وذلك بسبب ظاهرة الاحتباس الحرارى، الأمر الذى ترتب عليه حالات من الفيضانات ونوبات من الجفاف وارتفاع مستوى سطح البحر.

وهذا ما يتطلب ضرورة التكيف مع هذه التغيرات المحتملة الوقوع ووضع استراتيجيات على كافة المستويات فى كل أنحاء العالم بهدف التخفيف من العواقب الوخيمة المحتملة للتغير المناخى على مناطق العالم وخاصة المناطق الساحلية المنخفضة عن سطح البحر .

أما بالنسبة للاهتمام الحكومى فى مصر وتقرير حالة البيئة فى مصر ٢٠٠٧ الفصل الثالث، وارتكازا على أن الآثار الرئيسية للتغيرات المناخية المتوقعة على مصر هى الأثر على مياه النيل والزراعة والمناطق الساحلية والطاقة بالإضافة إلى العديد من الآثار الأخرى الاقتصادية والاجتماعية، فقد قامت وزارة الدولة لشئون البيئة وبالتنسيق مع كافة الوزارات المعنية بتنفيذ مشروع الإبلاغ الوطنى الثانى لمصر والذى يقوم بإعداد دراسة شاملة عن تأثير التغير المناخى على مصر وتحديد أكثر القطاعات تأثرا، وقد بدأ هذا المشروع عام ٢٠٠٦ ، وذلك بهدف :-