Mansoura Engineering Journal

Volume 38 | Issue 3 Article 3

8-5-2020

Approaches and Mechanisms of Adaptation with Urban, Social and Economic Mobility of Region and Cities of Delta in the Light of Global Climate Change Impact.

Mohamed El Sayed
Researcher at Architectural Engineering., Faculty of Engineering., El-Mansoura University

Salah Kaooud
Researcher at Architectural Engineering - Faculty of Engineering - Mansoura University

Moustafa Mahmoud
Researcher at Architectural Engineering - Faculty of Engineering - Mansoura University

Shereen Okeel
Researcher at Architectural Engineering - Faculty of Engineering - Mansoura University

Follow this and additional works at: https://mej.researchcommons.org/home

Recommended Citation

El Sayed, Mohamed; Kaooud, Salah; Mahmoud, Moustafa; and Okeel, Shereen (2020) "Approaches and Mechanisms of Adaptation with Urban, Social and Economic Mobility of Region and Cities of Delta in the Light of Global Climate Change Impact.," *Mansoura Engineering Journal*: Vol. 38 : Iss. 3 , Article 3.
Available at: https://doi.org/10.21608/bfemu.2020.106301

This Original Study is brought to you for free and open access by Mansoura Engineering Journal. It has been accepted for inclusion in Mansoura Engineering Journal by an authorized editor of Mansoura Engineering Journal. For more information, please contact mej@mans.edu.eg.

آليات ومداخل التكيف مع الحراك العمرانى و الأجتماعى و الأقتصادى لأقليم و مدن الدلتا فى ضوء تأثير تغير النظم البيئية المناخية العالمية

Approaches and Mechanisms of Adaptation with Urban, Social and Economic Mobility of Region and Cities of Delta in the light of Global Climate Change Impact

Mohamed Salah El Din Sayed El Sayed, Salah Mohamed Ibrahim Kaooud,

Moustafa Mounir Mahmoud and Shereen El-Shahaat Okeel

Abstract:

Global climate change is the biggest challenges that face the future of developmental mobility. Climate change has historic roots known climatic cycles. It increased by greenhouse gases due to increase non-sustainable human activities leading to the presence of serious threats, including rising sea levels and desertification. Adaptation by sustainable development, increasing green areas, practical ecology, management laws and reducing the density. For coastal sectors are subjected to methods of costal engineering, including the building of walls, headers marine and etc, or bridging the lowland or dig seabed. Deltas are facing the most implications of threatened areas, including the Nile Delta, which are subjected to many forces including landing Delta, immersion and drown beaches. Mechanisms and Approaches of coping by maintain farmland, create poles of development of the parties, scalable industrial growth on the coast and within the Delta, which leads to lower density, as well as maintaining developmental systems of lakes.

الملخص بالعربى :

تعتبر التغيرات المناخية العالمية من أكبر التحديات التى ستواجه مستقبل الحراك التنموى للنظم العمرانية الداخلية والساحلية والتى تمثلها الجوانب العمرانية والأقتصادية والأجتماعية . والتغيرات المناخية تعتبر ظاهرة قديمة وليست حديثة ، فهى ظاهرة ذات جذور تاريخية تعرف بالدورات المناخية . وقد نتج عن زيادة التسارع فى هذه الظاهرة زيادة فى الغازات الدفيئة ، وهذا إنما هو نتيجة لزيادة الأنشطة البشرية الغير مستديمة ، وهو ما أدى إلى تولد تهديدات جسيمة تهدد البيئة العمرانية والحياة البشرية . ومن هذه التهديدات : إرتفاع منسوب سطح البحر ، وزيادة معدلات التصحر .

وتعتبر التنمية المستديمة وزيادة المناطق الخضراء فى البيئة العمرانية بوجه عام من مداخل التكيف مع هذه التداعيات ، وخاصة فى المدن المتاخمة . كما يعتبر أيضا التطبيق الفعلى لمبادئ التخطيط البيئى وسن حوافز وقوانين تهدف إلى تنظيم إدارة الأراضي وتقليل الكثافة , أما بالنسبة لمداخل التكيف فى المناطق الساحلية فتخضع لأساليب حماية الشواطئ منها بناء الحوائط والرؤوس البحرية وغيرها , أو بردم الأراضى المنخفضة أو حفر قاع البحر لزيادة العمق . وتعتبر الدلتاوات من أكثر المناطق المهددة بالتداعيات , ومنها دلتا النيل المعرضة للعديد من عوامل التهديد مثل : (هبوط الدلتا ، والتآكل ، وغمر الشواطئ) . أما بالنسبة للدلتا بوجه خاص ... فتكمن مداخل وآليات التكيف فى الجهود المبذولة فى الحفاظ على الأراضى الزراعية ، وأيضا فى خلق أقطاب تنمية جديدة بالأطراف وتحجيم نطاق النمو الصناعى داخل الدلتا وعلى المناطق الساحلية منها بهدف خفض الكثافة , وكذلك الحفاظ على النظم التنموية للبحيرات الواقعة فى نطاق الدلتا.

Accepted September, 17, 2013

١ ـ مقدمة :

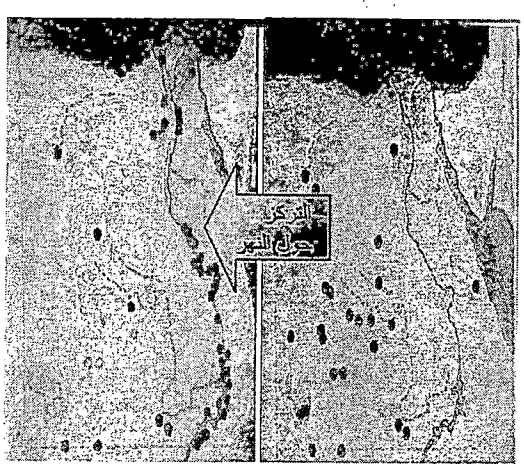
من عظمة الله أن خلق الكون من منظومة محكومة التوازن . وهذه المنظومة مكونة من عدة أنظمة حساسة تتبادل التأثير فيما بينها . ولكن فضل الإنسان مبدأ تحقيق المصلحة الخاصة ، وهو مبدأ قصير المدى ... حيث المكسب السريع يليه خسارة دائمة . فقد تغيرت البيئة العمرانية جراء إبادة المناطق الخضراء وأحلالها بالعمران الغير منظم وبالأنشطة المعادية للبيئة ، مما زاد من نسبة إنبعاثات بعض الغازات ، منها ما يدعى بالغازات الصوبية والتى تسببت فى حدوث أضرار جسيمة منها ثقب الأوزون وزيادة الإحتباس الحرارى . وحينئذ بدأ الإنسان يواجه غضب الطبيعة ، وأدرك أنه الجانب الأضعف . لذلك سارع فى العمل بإتجاه مايدفع لمصادقة البيئة ، ورفع شعار التنمية المستديمة . وعندما بدأ العمل العالمى فى الإصلاح ... ظهر فى الأولويات ضرورة مواجهة خطر الإحتباس الحرارى الذى يسبب ذوبان الجليد والزحف المائى على العمران وعلى الأنشطة ، مما دفع دول العالم أن تدفع بتضافر جهود علمائها المتخصصين لبذل الجهود فى هذا الصدد.

٢ ـ دراسة تاريخية لتطور التغير المناخى وتأثيره على الدلتا :

(٢ ـ١) التغير المناخى وراء التحول التنموى من الإنتشار إلى المركزية :

تكون العصر القديم من ملايين السنين فكان هناك تسع فترات جليدية يتخللها فترات دافئة ،وكان البحر يعلو فى فترات الدفء حيث تذوب الثلوج ويعود للإنخفاض ثانية ، وكان اليابس فى مصر حينئذ يمثل ٩،١% من المساحة الحالية، ثم أخذ فى التراجع لخط الساحل، وفى بداية العصر الحجرى ظهر الإنسان العاقل وترك الجبال وسعى وراء الغابات والتى يكثر فيها وجود الحيوانات والتى تتغير بتغير المناخ ، وفى نهاية العصر الحجرى كان هناك تغير مناخى شاسع ، فهناك نظرية جولدن تشايلد التى تقول أنه مع إنتهاء العصر المطير حدث توجه الإنسان نحو الزراعة ، وعندما حل الجفاف ... أجبر الإنسان على النزول إلى الوادى كما بالشكل (١)، ونتج عن ذلك حدوث إستقرار على الهضبة ، ونما الإتصال بين التجمعات التى كانت تبدو بأشباه القرى ، والتى كانت الأنشطة الحياتية لها فى ذلك الوقت تقوم على الزراعة والرعى المنظم . ونمو الإتصال كان من خلال عمل جسور على نهر النيل ،ومن خلال تجفيف المستنقعات وإستئناس الحيوان .

وخلال عصر ما قبل الأسرات حدث هبوط فى منسوب المياه فى النهر ، وتقلصت المستنقعات ، وهو ما أدى إلى الزحف للتمركز والإستقرار السكنى فى إتجاه النهر . وإتسم هذا العصر بتطور ونمو الزراعة المنظمة ، ونتيجة لذلك كان هناك الحاجة لتدوين أوقات مناسيب النهر ، مما دفعهم لإختراع الكتابة . فدارت عجلة التحضر لخدمة معرفة أوقات التغير المناخى ، ثم بدأ ظهور الإعمار الحذر على أرض دلتا النيل ، بإنتشار السكان . وإنحسرت مياه النيل ، وكون نهر النيل فروعه ... التى بلغت ستة عشر فرعا أو أكثر ، قاعدتها تمتد من السويس شرقا حتى الأسكندرية غربا . وإتسمت الدلتا بمظاهر معينة أهمها التغير المستمر للمساحة والموقع . وهذا التغير كان يتوقف على عوامل عديدة من أهمها : تغير حركة المياه فى مجرى النهر ، وكذلك تغير عدد وموقع أفرع النهر ، وأيضاً تغير مستوى سطح البحر.



شكل رقم (١) يوضح التركز نحو النهر قديما ،المصدر: الباحثة.

(٢ ـ٢) التغير البيئى المناخى وراء تداعى وإزدهار التنمية :

فى فترة الأسرات الفرعونية أدرك الإنسان المصرى القديم أهمية خطر التقلب المناخى . ويعود هذا إلى عدة عوامل أهمها :

أولا : ***حدوث تطور فى علم المناخ*** ، وتم أخذه فى الإعتبار فى جميع نواحى الحياة وكذلك .

وثانياً : من خلال ***الفكر الدينى*** ، حيث كان الإعتقاد السائد حينئذ ... أن الإله سيحميهم من الفيضان أو الجفاف ، لذلك إهتموا ببناء وهندسة المعابد والمقابر، ويلاحظ فى هذا العصر أنه تم مراعاة المناخ فى تخطيط وتصميم المدن بدرجة بالغة الدقة ، مثل جعل الأشعة الشمسية تسقط على وجوه التماثيل فى المعابد فى أوقات معينة من السنة وأتخاذ بعض عناصر المناخ كآلهة مثل آمون (إله الشمس) ، كما تم إستغلال النهر والبحر كخطوط ملاحية مستخدمة فى التبادل التجارى مع البلاد المحيطة ، وهو ما إستدعى الحاجة لمعرفة حركة الرياح وكمية الأمطار. وفى ذلك الوقت كانت القرى معرضة لتغيير مواقعها عندما تهددت بالدمار نتيجة الفيضانات ، فى حين ظلت مواقع المدن ثابتة ، حيث كانت تخزن المحاصيل الزائدة عن الحاجة بها تفادياً لأوقات الجفاف ، التى كانت تتسبب فى عمل إضطراب إجتماعى وإقتصادى وسياسى وعمرانى ، وهو ما قوى من سيطرة المدن وزيادة إتصالها مع القرى المحيطة بها . ومن هنا نشأت ظهور فكرة الإقليم ، ومن العجيب أن تكون نهاية هذه الحضارة العظيمة على يد التغير المناخى ، حيث حلت فترة جفاف عظيمة تسببت فى وجود البطالة والفقر والفوضى فى البلاد وأنقلب المواطنين على الحكام.

(٢ـ٣) التغير البيئى المناخى وراء التوجه التنموى نحو الدلتا :

فى فترة عصور الحضارات المتعاقبة المختلفة وما صاحبها من غزوات، أخذت الدلتا فى الإزدهار مع حدوث جفاف للكثير من أفرعها ، ومع إختفاء معظم المستنقعات وتقلص البحيرات ، وهو ما أدى إلى زيادة الرقعة الزراعية بها ، إضافة إلى تمتعها بمناخ جيد ، ولكونها تعد بمثابة منفذ بحرى . فأصبحت الدلتا تمثل مركز ثقل تنموى كبير وهام .

وحدثت حركة هبوط لأرض الدلتا والتى إستمرت حتى الآن ، والتى تقدر بحوالى ١٤ سم/قرن، وعندما جاء محمد على ... أنشأ القناطر الخيرية لتخزين الفائض من المياه وبذلك أصبح الرى دائم طوال السنة مما عمل على وفرة المياه لإستصلاح الأراضى الشمالية من الدلتا وشق قناة السويس والترع وأقام الجسور بالسخرة مما دفع الكثير من الفلاحين لهجرة القرى لمناطق متفرقة مما دفع الكثيرين للثورة وما تلاه من أحداث متتالية ببناء سد أسوان والسد العالى مما حمى مصر من التغير المناخى والتوجه التنموى للدلتا .

٣ ـ دراسة تأثير التغير المناخى على الدلتا فى الوقت المعاصر :

(٣ـ١) التغير المناخى كأحد أوجه التهديد البيئى للعمران والأنشطة :

بزيادة إتساع ثقب الأوزون وزيادة معدل ثانى أكسيد الكربون فى الجو وغيرها من الغازات الصوبية والربط بينها وبين إزدياد المعدل العالمى لدرجة الحرارة وحدوث الكثير من الكوارث البيئية مثل الفياضانات .

ومن الدلائل على حدوث تغير مناخى ... الزيادة الملحوظة في حدوث وشدة العواصف والفيضانات وانحسار الجليد القطبي. وقد نتج عن ***النينيو*** تأثيرات بيئية شديدة مثل التصحر فى أفريقيا وإستراليا وجنوب شرق آسيا . وقد إرتفع مستوى سطح البحر من ٠.٣ : ٠.٧ قدم خلال القرن الماضي. وزاد المتوسط العالمي لدرجة حرارة الهواء بين ٠.٣ : ٠.٦ درجة مئوية منذ القرن التاسع وحتى الآن.

ونستنتج من هذا أن مختلف المدن تواجه بالفعل تحديات مناخية وبيئية بخلاف تغير المناخ مثل :

تأثير الجزيرة الحرارية ، والظواهر المناخية المتطرفة ، مثل العواصف والسيول.

ودورة التغيرات في المناخ تكون مصحوبة بمجموعة من العواقب على صحة الإنسان ، وعلى الأصول المادية ، وعلى الأنشطة الاقتصادية، وعلى النظم الاجتماعية... سواء كان ذلك على المدى القصير الأجل أو على المدى الطويل ، ويتوقف هذا على مدى طبيعة وحساسية النظم البيئية وعلى استعداد المدينة وكيفية استجابتها للتغيرات المناخية . ولا يوجد تنبؤ محدد لتأثيرات التغير المناخى . ويتعرض ثلث العالم أو نصفه لخطر تداعيات التغير المناخى ، وخاصة فى مدن الدول النامية والمعرضة للعولمة والنمو السكانى والعمرانى ونقص الموارد وتراكم الملوثات .وهذا ما يفسح المجال لتوقعات مستقبلية عريضة للتداعيات .

(٣ـ٢) الدلتا بين ظاهرتى أرتفاع سطح البحر والتصحر:

تتركز أكثر مناطق مصر المهددة بالاجتياح المباشر للبحر والتصحر فى الدلتا ، وقد صنفت مصر باعتبارها ثالث دولة الأكثر ضعفا في العالم بالنسبة لأرتفاع سطح البحر ، فالدلتا فى مصر تشتمل على حوالي ٦٥٪ من الأراضي الزراعية، كما تحتوى المناطق الساحلية المنخفضة من الدلتا على ثلث سكان مصر ، وتشمل جزء كبير من الأنشطة الصناعية والإستخراجية والسياحية موزعة على عدد كبير من المراكز الاقتصادية ذات الكثافة السكانية العالية مثل مدن الإسكندرية ورشيد ودمياط وبور سعيد .

وتتميز الدلتا بخاصية الهبوط المستمر فى التربة، كما يوضح الشكل رقم (٢) ويحدث ذلك بمعدلات متغيرة نتيجة الوضع المنحرف لها من حيث أن الجانب الشمالى الشرقى من الدلتا أكثر انخفاضا من الجانب الشمالى الغربى، حيث يهبط **الجانب الشمالى الشرقى** بمعدل ٥ ملليمترات سنويا، بينما يهبط **الجانب الشمالى الغربى** بنسبة ٣ ملليمترات سنويا. أما **وسط الدلتا** فلا يتجاوز معدل الهبوط ٠,٤ ملليمتر سنويا.

الشكل رقم (٢) يوضح تعرية و هبوط الأراضى الساحلية فى الدلتا .

كما أن غالبية أجزاء الدلتا الشمالية لا يتجاوز ارتفاعها صفراً عن منسوب سطح البحر ، وهذه الأجزاء تقدر مساحتها بالمسطح الممتد من البحر بعمق (أو على مسافة) إلى الداخل فى حدود (٧,٧ كم : ٥٨,٥ كم) على طول ساحل الدلتا ، وهى المساحة التى تقدر نسبتها بحوالى (١٥:١٠) % من الدلتا)، ومن ثم فإن سواحل الدلتا تعتبر سواحل عرضة للتأثر بأى ارتفاع فى منسوب سطح البحر كما يوضح سيناريو الشكل رقم (٣)، سواء أكان هذا الارتفاع محلياً أم عالمياً . وحيث أن مناخ مصر يغلب عليه الجفاف ، لذا فمن المتوقع مايلى :

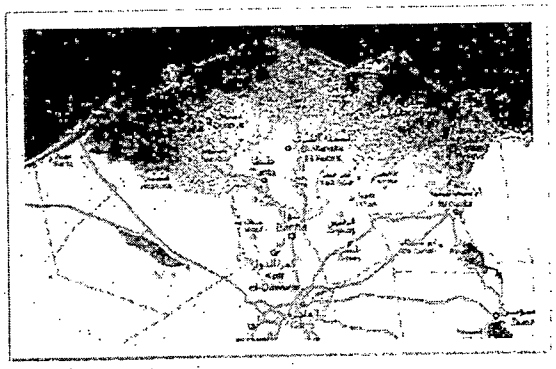
١ ـ حدوث إرتفاع فى درجة الحرارة ،

٢ ـ زيادة فى نسبة التملح بالتربة ،

٣ ـ حدوث زحف لرمال الصحراء نتيجة للزيادة المتوقعة فى سرعة الرياح ،

٤ ـ قلة الرطوبة نتيجة لزيادة نسبة البخر .

وجميع هذه العوامل ستؤدى الى تصحر أطراف وداخل الدلتا ، وكذلك ستؤدى إلى تصحر البحيرات. بينما نجد أن تآكل الشواطئ إنما هو نتيجة حدوث نحر بفعل الأمواج المتحركة ، وخاصة على الرؤوس البحرية . ومن الملاحظ أن هذه الظاهرة زادت معدلاتها بعد إنشاء السد العالى ، ويفسر هذا بحدوث فقدان فى التوازن البيئى الذى كانت توفره كميات الطمى المترسبة .



الشكل رقم (٣) :سيناريو للتأثيرات المتوقعة لارتفاع مستوى سطح البحر ٢ م بدلتا النيل حتى٢١٠٠ (Source :*Flood Maps"* *mashup*)

(٣-٣) تأثير التداعيات على النواحى الأقتصادية والأجتماعية بإقليم الدلتا :

زيادة درجات الحرارة فى إقليم الدلتا تؤثر على جوانب بيئية شتى . **فالزراعة** تتأثر بزيادة درجات الحرارة ، حيث أن تغير معدلاتها يؤدى الى نقص الإنتاجية الزراعية ، كما وأن **الثروة السمكية** تتأثر أيضا بالتغير فى درجات الحرارة حيث أن الزيادة فى درجات الحرارة ستؤدى إلى خفض الثروة السمكية ، كما أن **الإنتاج الحيوانى** يتأثر بزيادة درجة الحرارة .

بالإضافة إلى ذلك ... ستؤدى تداعيات التغيرات المناخية إلى تدهور فى **النظم البيئية الساحلية** والبحرية ، كما ستؤدى إلى تدهور فى السياحة الترفيهية . وإلى إختفاء بعض الشواطئ الساحلية ، وهو ما سوف يؤدي إلى زيادة الضغط على المناطق السياحية الأخرى .

أما عن **مصادر الطاقة** فسيزيد الطلب عليها بزيادة درجات الحرارة .

ونتيجة لجميع مظاهر التاثير على الجوانب البيئية المحتلفة السابق بيانها ... سيحدث هجرة العمالة والسكان من المناطق الهامشية المهددة بالتصحر ومن المناطق الساحلية المهددة بالغمر إلى المناطق الأخرى الآمنة، كما سيحدث أزدياد فى معدل الهجرة و فى معدل البطالة ، وهو ماسوف يؤدى بدوره إلى زيادة معدل الفقر ، وإلى تقليل فرص التنمية وإلى أنخفاض مستوى الأمن البشرى ، كما أنها سوف تؤدى إلى زيادة التكدس السكانى ، وتقليل مستوى الرفاهية الإجتماعية ، وإلى تقليل فرص التنمية الحضرية الساحلية.

٤ - آليات ومداخل التكيف مع التغير المناخى فى التخطيط :

ركزت الكثير من الأبحاث التى أجريت على مدار العقد الماضي حول إمكانية بناء السياسات والممارسات للتكيف مع التغير المناخى من خلال تحديد ونشر نماذج الممارسات الرائدة أو الأفضل من حيث مثالية النهج أو المبادئ كأساس لتقييم البرامج القائمة والمحتملة ومرونة التخطيط للاستجابة إلى معالجة القضايا الرئيسية التي من المحتمل أن تصبح أكثر إلحاحا بالنسبة للمجتمعات في ظل سيناريوهات محتملة لتغير المناخ في المستقبل .

ويراعى في التخطيط أن يكون الهدف من الممارسات سواء التكيف الإستباقى أو التكيف الآنى هو التخفيف من حدة تغير المناخ أوالتكيف في مرحلة مبكرة من التنمية أوالقيام بالأمرين معا.

(٤-١) التخفيف واستراتيجياته :

إن إجراءات التخفيف من التغيرات المناخية لا تزال ضرورية للحد من المخاطر الإجمالية لتغير المناخ على المستويين العالمي والإقليمي دون أن يؤدي ذلك إلى خطر كبير بالنظام الإيكولوجي. والهدف من التخفيف هو الحد من انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون الضارة التي تساهم في تغير المناخ ، ويتمثل هذا فى كل مما يلى :

أ - استخدام السوق فى التحكم في الطلب على المنتجات التى ينتج عن إستخدامها غاز ثانى اكسيد الكربون ، من خلال زيادة أسعارها وبالتالى خفض الطلب عليها.

ب - تطبيق المعايير البيئية وقوانين البناء .

ج ـ الإدارة الجيدة ودورها فى التحكم فى تلبية الاحتياجات اللازمة من (الطاقة والمياه) ، سواء كلن هذا التحكم سيتم من خلال (التصميم الجيد أو من خلال الإستخدام النظيف) . ونصل إلى الإدارة الجيدة بوسائل منها صرف حوافز ، أو سن قوانين لتنظيم وتحسين إدارة الأراضي والغابات ووضع لوائح لتنظيم المياه .

(٤ـ٢) مبادئ للممارسات كخطوة أولى نحو التكيف بالأقليم :

- دعم مبادئ التنمية المستدامة بيئيا في التصميم المنهجى للتكيف والتخفيف ، بما في ذلك السلامة البيئية والعمرانية ومع مراعاة تحقيق العدالة الاجتماعية ، ومع دعم المشاركة المجتمعية فى تنفيذ خطط مواجهة التغيرات المناخية ، ومع مراعاة دراسة الجدوى الاقتصادية ، ومع الأخذ فى الإعتبار بمبدأ الحيطة وخاصة فى المناطق المحرومة والعشوائية .
- إعطاء الأولوية لإتخاذ إجراءات مناسبة للمجتمعات الساحلية ، تحقق توفير متطلبات وإحتياجات الإنسان سواء من حيث الأسعار المعقولة أو من حيث الكفاءة ، وخاصة فيما يخص البنية التحتية ، ووسائل وأماكن الترفيه والراحة الطبيعة بما فى ذلك الأنشطة السياحية.
- استخدام قاعدة بيانات وأدلة سليمة، لإستخدامها فى تحديد مسارات التعديل والإستجابة من التخطيط المرن لمواجهة التغير المناخى .
- ضرورة تناغم آليات التكيف مع تغير المناخ مع خطط وبرامج الحد من مخاطر التغير المناخى . مع ملاحظة أن هذه البرامج تشمل تحقيق التنظيم ، وإيصال المواطنين للفهم والإدراك بخطورة وأهمية المنظومة ، وتخصيص ميزانية تستخدم وقت الضرورة قى الحد من مخاطر الكوارث ، وفى التطبيق للوائح على أرض الواقع والتى تتوافق مع مبادئ تخطيط استخدام الأراضي ، كما تستخدم هذه الميزانية فى تركيب نظم الإنذار المبكر .

(٤ـ٣) التكيف فى إقليم الدلتا من خلال صنع السياسات والخطط :

يلعب القائمين بأعمال تخطيط المدن دورا رئيسيا في الوصول بالتخطيط إلى تحقيق التكيف ، ويشمل ذلك التوجيه والتشكيل لوظيفة وبنية النظم الحضرية . وتتسم هذه الخطط والسياسات بالمركزية ، وذلك لأنها تتم من خلال توجيه السياسات الصادرة إلى سلطات التخطيط المحلية أو الإقليمية ، مع توفير دعم للأنظمة الفردية والتخطيط الحضري ، ويتم ذلك على النحو التالى :

- توفير إطار استراتيجي واضح للتخطيط السليم ولتحقيق التنمية المستدامة خلال مدة الخطة .
- وضع الرؤى الضرورية في مجال التنمية التي تتطلب خطط خاصة.
- إعطاء الصبغة المكانية لأهداف التخطيط.
- توفير توجيهات واضحة للقائمين بأعمال التطوير و إلى هيئة التخطيط في تقييم هذه المقترحات .

(٤ـ٤) التكيف فى إقليم الدلتا من خلال التصميم :

وهنا يبرز دور التخطيط في تعزيز وتوسيع مسامية تزفيت الأسفلت ،وكذلك التسقيف بالمسطحات الخضراء والتى تساعد على أمتصاص المياه السطحية ،وكذلك عمل تصميم للأماكن المفتوحة والفراغات ، وهذه العوامل السابقة تساعد على إدارة فائض المياه السطحية في المناطق الحضرية ، وتقليل آثار الجزيرة الحرارية ، وتحسين إدارة مخاطر الفيضانات ، وحماية أفضل لموارد المياه الجوفية . وتم تطبيق ذلك فى شيكاغو في عام ٢٠٠٦. والذى يمكن أن يضمن وجود مرونة وفعالية أكثر بالمدينة ، وكما أن له فوائد أخرى عملية وبصرية بالمناطق العمرانية .

(٤-٥) التكيف فى إقليم الدلتا من خلال الإتجاه نحو اللامركزية فى الكثافة :

يتأثر معدلات توزيع الكثافات السكانية في المراكز الحضرية بتغير المناخ ، وهناك إتجاه نحو سياسة اللامركزية اى التوسع والإنتشار نحو الضواحى (سياسة التفريغ). وخلال النصف الأخير من القرن التاسع عشر ... أصبحت الضواحي فى المدن الأوروبية تمثل ميزة كبيرة للإمتداد العمرانى في المناطق الحضرية ، ومما دفع إلى هذا الإرتفاع الجنونى فى أسعار الأرض بداخل المدينة وخلوها من النواحى الجمالية، وأيضاً مما ساهم فى ذلك ظهور الازدحام الشديد فى مناطق وسط المدن.

(٤-٦) التكيف فى إقليم الدلتا من خلال الإتجاه نحو التخطيط الأيكولوجى :

عند القيام بوضع إستراتيجية يتم من خلالها التخطيط لعمليات تخصيص إستخدام الأراضي، يجب أن يؤخذ فى الحسبان الإعتبارات المحددة التالية :

- إستعراض ماهو قائم وما هو مقترح سواء كان ذلك من (المواقع) أو من (البنية التحتية) المعرضة للمخاطر المرتبطة بتغير المناخ ، وإمكانيات الحد من هذا الضعف الناتج عن هذه المخاطر من خلال إتباع معايير محددة للبناء ، وأيضاً إتباع ضوابط محددة للتنمية.
- التأثير المحتمل من وجود الكائنات الحية الطبيعية ومن وجود التنوع البيولوجي فى الموقع على تركيب وتكوين تنمية التجمعات العمرانية القائمة .
- ضرورة أن تضمن مخططات التجمعات القائمة وإمتداداتها ... توفير أماكن مثل الطرق والساحات على سبيل المثال والتى تستخدم فى حالة الطوارىء.
- خلق البيئة العمرانية التي من شأنها التعامل مع هذه التغييرات ، ويمكن **للمسطحات الخضراء** (مثل الحدائق والغابات أو على السطوح) و**المسطحات الزرقاء** أى المسطحات المائية (مثل القنوات والأنهار والبحيرات) .. أن تساعد فى الحد بشكل كبير من تأثير جزيرة الحرارة الحضرية في المدن والبلدات الأكثر دفئا من دفء المناطق الريفية المحيطة بها. وسبق أن إتبعت السلطات في مانشستر الكبرى والسويد ومجلس مدينة مالمو ... تطبيق هذا الأسلوب واستخدامه في تطوير الواجهة البحرية.

(٤-٧) ملامح التخطيط التى تدفع إلى تعزيز الجاذبية الساحلية فى إقليم الدلتا ، والتى تدفع إلى التكيف مع تغير المناخ :

- التأكد من أن التنفيذ الفعلى للخطط على أرض الواقع ، وتوظيف الأراضي الصناعية والسياحية والسكنية في مناطق أقل تعرضاً للمخاطر المناخية وتتميز بسهولة وصول خدمات الطوارئ إليها ، كما تتميز بتجنبها التدخل الصناعى الثقيل وبتجنبها التقنيات المجهولة العواقب .
- تمكين تعدد استخدام وظيفة الأراضي ، شريطة أن لاتكون الاستخدامات الإضافية تهدد الجودة على المدى الطويل . ومن أمثلة الإستخدامات الإضافية تضمن اللامركزية للطاقة أى (عمل محطات توليد الطاقة مثل طاقة الرياح أو مزارع الطاقة الشمسية) . ويمكن إستخدام الطرق كقيمة مزدوجة ... أى كمسار للتنقل وكسدود .
- التأكد من تطبيق معايير التصميم فى المدن الرئيسية وخاصة بالنسبة للمتنزهات ، وذلك بهدف توفير الحماية المناسبة فى المدن ضد العواصف الشديدة و ضد حدوث الإعاصير . ويجب أختيار المواقع التى يمكن إستخدامها من سهولة المعيشة والتنقل بالنسبة للمقيمين ، والإخلاء الآمن فى حالة حدوث كوارث.
- أعادة هيكلية العوامل الموجهة للتصميم الحضري وتضمين قوانين البناء بما يزيد من النسائم الطبيعية والتبريد الداخلي للمبانى

- تصميم أراضى الفضاء العام للتصدي لأشد الظروف المناخية المحلية سوءاً ، وللحد من تأثيرالجزيرة الحرارية في المناطق الحضرية ، ويتطلب ذلك مايلى :
أ ـ التوسع فى إستخدام التظليل بإستخدام النباتات الملائمة ، وذلك لتبريد المساحات المفتوحة والممرات والمسارات .
ب ـ تنفيذ مسطحات خضراء لجذب وإمتصاص مياه الأمطار ولمنع سريان المياه السطحية.
ج ـ إعادة النظر في طرق تصميم المرافق العامة للوصول إلى تحقيق السلامة والأمن ، وبما يسمح بعمل التخزين الكافى للإحتياجات خلال الأحداث العاصفة التى يمكن أن تحدث فجأة فى أى وقت.
- استخدام السدود الدائمة والمؤقتة والبرك ليس فقط لحجز المياه ، وإنما أيضا بهدف حماية التنوع البيولوجي.
- دعم الأنشطة الاقتصادية البيئية المختلفة (كصيد الأسماك ، والسياحة ، والملاحة).
- تعزيز وتحسين مستوى بيئة الشواطئ، والتى تعتبر استراتيجية لأسباب بيئية وسياحية .
- يجب الإهتمام بصيانة نظم الصرف الصحي لمواجهة الفيضانات ، وضرورة عمل أنظمة تحذير مسبقة.
- ضرورة تحديد الأراضي المعرضة للمخاطر الساحلية وإدارتها بشكل مناسب ، لضمان جدوث التنمية المستقبلية عليها دون خطر ، وتجنب التنمية في المناطق المعرضة للغمر أوالتآكل أوإنهيار الصخور أو التربة.
- مراعاة تجنب الأخطار المحتملة من الفيضانات على الحياة والصحة والسلامة العامة المرتبطة بالتنمية ، وذلك من خلال الحد من عوامل مخاطر الفيضانات , بعد دراسة (تردد ، ومدة ، ومدى ، وعمق ، وسرعة ، ووقت الإنذار) الفيضان المتوقع هجومه على الموقع ، وتأثير التنمية على توجيه مياه الفيضان .
- مراعاة تصريف مياه العواصف والأعاصير للحد من الكوارث البيئية المحتمل حدوثها نتيجة ذلك .
- مراعاة تأثير التنمية على الحد من تخزين مياه الفيضانات وزيادة مستويات الفيضانات وسرعات التدفق .
- مراعاة الظروف (البيئية ، والعمرانية ، والإجتماعية ، والإقتصادية) للمنطقة المعرضة للفيضانات ، من خلال تنفيذ ما يتناسب من أعمال هندسة حماية الشواطئ مثل البناء على أرض مرتفعة أو تعلية المبنى أو اللجوء لعمل حوائط المبنى المقاومة للمياه أو عمل مبانى ذات عمر أفتراضى قصير ، وبتكلفة إقتصادية ضعيفة.

(٤ـ٨) حواجز التكيف :

- ضعف فهم التأثيرات لتداعيات التغير المناخى .
- عدم اليقين بشأن توقيت ونطاق بعض التأثيرات لهذه التداعيات .
- التتطلع الى الظروف السابقة لتوجيه القرارات .
- التركيز على المدى القصير لتكاليف التكيف بدلا من النظر فى تكلفة أصلاح ضرر التداعيات طويلة الأجل.
- صعوبة الحصول على اهتمام والتزام القادة السياسيين .
- صعوبات في الحصول على بعض أصحاب المصلحة الى مناقشات التكيف .
- مشاكل التنسيق بين الإدارات الحكومية المحلية أو مستويات الحكومية ككل .
- عدم كفاية الموارد لمواجهة التداعيات .

(٤ـ٩) أوجه الأستفادة من التجارب العالمية :

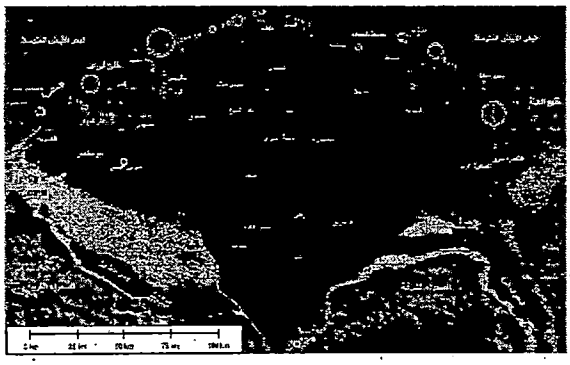
ومن خلال التجارب العالمية والمحلية فى التكيف مع ارتفاع مستوى سطح البحر أوالنهر، يتضح أن التجربة الهولاندية كانت من أنجح التجارب

على المستوى الدولى فى هذا المجال، والتى نهضت بالتنمية من مختلف الأوجه بالرغم من التهديد البحرى ، وأثبتت نجاحها بأعمال حماية الشواطئ والمناطق المنخفضة ، فقد أستخدمت هولندا الحوائط البحرية والخنادق وغيرها من أساليب حماية الشواطئ وذلك بحسب طبيعة ومقومات كل منطقة. فى حين أن التجربة المصرية أثبتت فشلها فى مشروع التهجير النوبى، فبالرغم من حماية مشروع السد العالى لمصر من خطر الفيضانات النهرية ،ولكن لم يتمكن المشروع من تحيق أحتياجات هذا المجتمع التنموية من النواحى العمرانية والأجتماعية والأقتصادية، وتسبب فى هجرة وتشتت النوبيين ، مما أدى لضياع تراثهم العريق .

٥ - أوجه الضعف وتقييم المخاطر بالمنطقة الساحلية بإقليم الدلتا :

(٥-١) دور الثغرات فى زيادة الضعف الدلتوى :

يرى الكثير من العلماء وخاصة الدكتور خالد عبد القادر عودة فى قضية التهديد البحرى وأجتياحه لساحل الدلتا ، أن العبء الأكبر على ساحل الدلتا لاستقبال مياه البحر يرتكز فى الثغرات، حيث أن الزيادة فى منسوب سطح البحر بمقدار متر لا تعنى أن المياه المندفعة من البحر إلى الثغرات المنخفضة التى تتخلل الشواطئ والأحزمة الرملية لن يتجاوز ارتفاعها مترا واحدا عن المنسوب الحالى للبحر، فهذا صحيح فقط فى حالة الثغرات والشواطئ التى يرتفع منسوبها عن منسوب سطح البحر الحالى. أما الثغرات والشواطئ التى يقل منسوبها عن منسوب سطح البحر فسوف يكون طول عمود الماء الذى يغطيها مساويا للفرق بين منسوب سطح البحر الجديد والمنسوب الأصلى للثغرة أو الشاطئ. لذا فإن السهول المجتاحة سوف يغطيها الماء بعمق يختلف بإختلاف المواقع بنسب (أقل من متر إلى أكثر من ٨.٠ متر. وكلما زاد انخفاض منسوب الشاطئ أو الثغرة فى موقع ما زادت كمية المياه المندفعة نحوها، وكلما زادت كمية المياه المندفعة على نفس الموقع زاد إرتفاع عمود المياه المندفعة خلاله بقدر انخفاض منسوب سطح الأرض فى الموقع عن منسوب سطح البحر، كما يوضحه الشكل رقم (٤) .



شكل رقم (٤) يوضح تأثيرالثغرات (المعبر عنها بالدوائر) فى زيادة ارتفاع سطح البحر (المعبر عنه بالأزرق) على ساحل الدلتا ، المصدر : أطلس مخاطر التغيرات المناخية على السواحل المصرية - أ.د. خالد عبد القادر عودة - لوحة ٤١٥.

(٥-٢) ضعف المناطق الساحلية بالنسبة لإرتفاع سطح البحر :

ومن المتوقع أن كل من (التغير المناخي ، وزيادة السكان ، والتحضر، والتنمية الصناعية، وكذلك تكثيف الري، وزيادة الطلب على المياه باستمرار)، سوف يؤثر سلبا على الأراضي الساحلية والهامشية، وزيادة التصحر، والبطالة، وقلة الدخل على مستوى الفرد والذى ينعكس بدوره على المستوى القومى وكذلك نتيجة الاضطرابات السياسية التى من المتوقع حدوثها من قلة المياه كما هو حادث الآن بين مصر وأثيوبيا. وتعتبر مدينة بورسعيد والأسكندرية الأكثر عرضة للتأثر بالتداعيات على نطاق الشرق الأوسط . ويتوقع العلماء أن البحر المتوسط سيرتفع بمعدل يتراوح بين ٣٠ سم إلى واحد متر بحلول نهاية القرن والذى ربما يتسبب فى غمر الكثير من المدن بمياه البحر، وأيضا ما يساعد هذا الغمر نظام تصريف البنية التحتية لمياه الأمطار غالبا ما تكون قديمة ومتهاكة وغير كافية في المراكز الحضرية وخاصة فى مناطق ذوي الدخل المنخفض ومناطق العشوائيات .

والمدن الساحلية بالدلتا تتطلب العديد من معايير التصميم فى سدود الفيضانات والقناطر . وكما

أن المنشآت الأساسية والمنخفضة في الإسكندرية وبورسعيد مهددة بأرتفاع فى سطح البحر والتى تحوى المرافق الترفيهية الخاصة بالسياحة الشاطئية والتى هى معرضة للخطر من فقدان جزئي وكامل ، وكذلك التهديد بالانقراض للأراضي الرطبة والمستنقعات والبرك المالحة ، ومناطق المد والجزر التي ترتفع عن سطح البحر، والتى من المتوقع أن يتم فقد ٤٠-٥٠ ٪ من المتبقي للأراضي الرطبة والساحلية بالدلتا بحلول عام ٢٠٨٠ ، وذلك بسبب مزيد من الصرف عن الامتدادات العمرانية ، والأنشطة الزراعية ، وكذلك الآثار المترتبة على ارتفاع مستوى سطح البحر ١ متر .

(٥-٣) آثار تداعيات التغير المناخى على الدلتا :

وقد ظهرت أثار التداعيات الضارة على المباني التي تتعرض بشكل واضح للتأثيرات الملحية والهبوط والتشقق مع إرتفاع المياه تحت الأرضية بإتجاه أساساتها وتبخر المياه وترك البلورات الملحية تقوم بدورها في توسيع الشقوق وتهالك الأساسات ، وكذلك تقوم بنفس الدور على الطرق خاصة في الأجزاء الشمالية من نواحي الحدادى والروضة والأبعادية البحرية وغيرها كما أثبتتها الدراسات البيئية للمخطط الأستراتيجى لشمال الدلتا.

ورغم أن الساحل الدلتاوى ككل مهدد بعمليات التعرية البحرية إلا أن هناك مناطق معينة تتسارع فيها معدلات التراجع بشكل ملفت مقارنة ببقية الساحل مثل منطقة مصب رشيد و منطقة بوغاز البرلس ومصيف بلطيم و نتوء دمياط وساحل رأس البر كما يوضح الشكل رقم (٥).أما بالنسبة للقطاع الساحلى الممتد ما بين بلطيم وجمصة بطول ٤٦كم فيتميز بالثبات مع زيادة معدلات الترسيب بالأقتراب من مصيف جمصة .

الشكل رقم (٥) يوضح تآكل ساحل رشيد وتهديد العمران القائم بالغرق

ورغم المشاكل المترتبة على الكثبان الرملية بالمنطقة الا أنها تمثل خطوط دفاع تحمى من خطر التعرية البحرية، كما أنها تساعد على تجفيف السبخات من خلال الأنسياق الرملى منها إلى جانب كونها تمثل حزانات لمياه المطر داخلها .ويعتبر خط ساحل الدلتا من السواحل الغير متزنة و التي تحتاج الي حماية مستمرة الا أنه عند تنفيذ اساليب الحماية المقترحة ينتج تغير جديد في شكل خط الساحل فيجب استمرارية مراقبتها ، ولهذا يجب الابتعاد عن خط الشاطئ عند التخطيط العمرانى الدائم واعتبار الطريق الساحلى الدولى الجديد كخط دفاع أولى لأى تنمية داخلية جنوب هذا الطريق أما المنطقة المحصورة بين الطريق الساحلى والبحر، فيمكن استغلالها لمشروعات تنموية بمنشآت خفيفة لا تمثل عبئاً اقتصادياً كبيراً . وذلك مع توسع نشاط الإستصلاح حيث تم إستصلاح معظم السباخات والبرك والنقعات ومنها سبخة الرحبة الواقعة الى الشرق من قرية الشيخ مبارك بمركز البرلس وقد تم تجفيفها بطبقة رملية . ومن مناطق الإستصلاح الزراعى المنطقة الممتدة شرق بحيرة البرلس في منطقة الخاشعة ومنطقة الحفيرة الشرقية والوسطى والغربية . وكذلك في منطقة شمال مطوبس وفوه وسيدى سالم وبلطيم ومنطقة أبو ماضى وقلابشو . ويلعب هذا النشاط دوره فى تقليل تأثير التغير المناخى بالأضافة لقلة الأضرار أذا ما حدث زحف مائى بالمقارنة بالنشاط السكنى والنشاط الصناعى .

ومن الآثار السلبية التى ترتبط بإرتفاع الرطوبة النسبية بالمنطقة ما يتمثل في زيادة التجوية الملحية وتآكل جدران المباني، ويظهر هذا الأمر بشكل واضح في المبانى القريبة من البحر أو بحيرة البرلس ولسان رأس البر وغيرها. وتلعب المياه الجوفية دورها في التأثير السلبى على

المنشآت من مبان وطرق ، حيث يبدو تأثيرها واضحاً على جدران المبانى وأرضياتها والتى تتعرض للتآكل ويظهر ذلك في المناطق المتاخمة لبحيرة البرلس. كذلك تلعب العمليات الهوائية دورها السلبى في التأثير على العمران من خلال سفى الرمال وتهديدها للطرق والمبانى حيث كثيراً ما تطمر المساكن أثناء العواصف الشديدة بالرمال المتحركة مثلما الحال في ناحية الربع ، وتظهر هذه التهديدات الناتجة عن حركة الكثبان الرملية في كثير من المواقع بالمنطقة خاصة في المنطقة الممتدة ما بين بوغاز البرلس حتى جمصة .

٦ - خيارات التكيف بالتخطيط للمناطق الساحلية بإقليم الدلتا :

ويرى العديد من العلماء أن هناك العديد من الخيارات التى تتيح التكيف مع تداعيات التغير المناخى وذلك بأساليب الأدارة القومية والأقليمية والمحلية ، وقد تعميق العديد منهم وخاصة الدكتور محمد الراعى حيث كتاباته المتعددة فى هذا المجال ، وما هو مستنتج من هذه الدراسات أن هناك عدد من أنشطة الحماية الساحلية التي بدأت بالفعل لتحسين القدرة على التكيف مع ارتفاع مستوى سطح البحر من بين هذه المشاريع بناء قنوات في غرب النوبارية و قنوات الى الغرب من الاسكندرية ، وبناء ملحق من كاسر الأمواج بطول ١٨٠ م في الميناء الشرقي، و مشاريع تغذية الشواطئ المنفذة في خمس شواطئ في الاسكندرية ، وتعزيز جدار أبو قير البحري الذي تم بناؤه في الأصل في عام ١٧٨٠ ، وبناء أربعة حواجز الأمواج الغربي لجميل السيد ، وبناء اثنين من الأرصفة على الجانبين الغربي والشرقي لمخرج جميل السيد لحمايته من ترسب الطمي ، وبناء سد صغير منخفض لحماية الطريق الساحلي من الفيضانات والمؤدى الى المطار.

ويتطلب التكيف تنفيذ وتعديل القوانين القائمة التي تحد من الضعف الساحلي وصياغة جديدة لتصحيح التشوهات من الأنشطةالمختلفة وخاصة العمرانية منها . وقانون البيئة ٤ / ١٩٩٤ على سبيل المثال يتطلب تقييم الأثر البيئي (EIA) قبل تنفيذ أي مشروع في المناطق الساحلية المعرضة للخطر، في حين أن هذا قد شجع العديد من المشاريع لإجراء تقييم الأثر البيئي ، ولكن هناك غيرها الكثير التي لم تكن قد فعلت التطبيق السليم لهذا القانون وبالتالي الضعف الحرج للإدارة الساحلية.

وهناك أيضا حاجة إلى رصد إستخدام وأستعمالات الأراضي. وكذلك الحاجة الى مستوى عال من الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية(ICZM) للرقابة المستمرة والتأكد من تنفيذ البرامج المنبثقة من المخططات العمرانية . وهناك أيضا حاجة إلى إعادة توجيه السياسات الاقتصادية التي تساعد في تشكيل سلوك وكلاء القطاع الخاص. وهناك أيضا حاجة للبحث وتطوير تكنولوجيات التكيف المناسبة مع آثار تسرب المياه المالحة في المناطق الساحلية.

ويمكن إنشاء الأحزمة الخضراء حول المناطق النائية الساحلية والمعتمدة على استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من منتجعات سياحية والتى تساعد على استقرار التربة، وحركة الكثبان الرملية، والحد من تأثير الغبار على الدلتا ، وتعزيز عزل الكربون، والحد من أثر تسرب المياه المالحة ، وأستغلال مياه الأمطار، وتوفير فرص العمل للسكان المحليين.

كما أن هناك عدة خيارات أخرى والتى لابد من تعميق الدراسات وتحفيزها للوصول إلى أفضل الحلول العلمية وذات تكلفة أقتصادية .

٧ - مخاطر التنمية العمرانية الساحلية المقترحة بإقليم الدلتا :

أقترحت الهيئة العامة للتخطيط الأقليمى والعمرانى فى أستراتيجية لشمال الدلتا مناطق عمرانية مقترحة بالرغم من مؤشرات الوضع الراهن الذى يحذر من تداعيات التغير المناخى فى المنطقة من بور سعيد وحتى الأسكندرية وخاصة بالمنطقة المحصورة ما بين دمياط ورشيد وأيضا منطقة أمتداد المنطقة الصناعية بمطوبس ، ومن هذه المناطق المقترحة أمتداد

مدينة رأس البر ، والموقع الخدمى للمنطقة المحصورة بين جمصة وبلطيم، ومنطقة مطوبس الصناعية ... وغيرها من المناطق التى يحتمل تعرضها للخطر. وهذا مايخالف مبدأ الحذر البيئى والأقتصادى التى أستنتجته الدراسات الأولية للنواحى البيئية فى المخطط .

٨ - نتائج البحث :

١. التعامل مع أقليم الدلتا كمنطقة تنمويه حساسة، وإعتبار المنطقة الساحلية والداخلية منطقه ينبغى الحذر بوضع الأستثمارات الخفيفة بطريقة حذرة ذات العائد السريع على المدى القصير، وفى نفس الوقت تنخفض فيها الكثافة العمالية مثل الصناعات الخفيفة والورش الحرفية .
٢. توجيه مسار الطريق الدولى إلى الجنوب من النطاق الزراعى المقترح وإستغلال الطريق الساحلى لخدمة النطاق السياحى مع توفير محاور إقليمية عرضية ومحاور مجمعة طولية وعرضية .
٣. الإبتعاد عن خط الشاطئ عند التخطيط العمرانى الدائم وإعتبار الطريق الساحلى الدولى الجديد كخط دفاع أولى لأى تنمية داخلية جنوب هذا الطريق أما المنطقة المحصورة بين الطريق الساحلى والبحر فيمكن إستغلالها لمشروعات تنموية بمنشآت خفيفة لا تمثل عبئاً إقتصادياً كبيراً عند طغيان مياه البحر عليها أو عند تآكل الشواطئ على المدى البعيد نتيجة لتدخلات منشآت الحماية على طول الساحل . وترك حرم للشاطئ فى حدود ٢٠٠م فى حالة الترسيب ، وما يقرب من ٣٠٠ م فى حالة النحر لتفادى التآكل ولزيادة العمر الأفتراضى للمنشآت .
٤. رصد التغيرات البيئية المناخية العالمية منها والمحلية التى قد تطرأ على البحيرات ، والحماية المستمرة والرقابة الدورية لشواطئها من خطورة التداعيات وخاصة إرتفاع منسوب مياه البحر وحركة الكثبان الرملية . ووقف التجفيف بالبحيرات . وتشجيع الصيد المنظم داخل البحيرات .
٥. يعد الأستخدام السياحى والترفيهى من الإستخدامات الملائمة لشاطئ الدلتا الشمالى والأفضل عن النشاط الصناعى والسكنى لما يتميز به من ظروف بيئية ملائمة .

٦. التوصيات :

١. سن سياسة تنظيم عالية المستوى للتخفيف من تيار تغير المناخ وإعتبارات التكيف في جميع القرارات المتعلقة بالتخطيط الساحلية ، وذلك لضمان حسن المعيشة مع المدى البعيد والقدرة على التكيف للمجتمعات الساحلية إستجابة لتغير المناخ .
٢. إجراء تقييم أولي لنقط الضعف تتضمن المعلومات الموجودة للمخاطر المحتملة لتغير المناخ وقدرة النظم القائمة أو عمليات للتكيف مع هذه الآثار ، والمحتملة لإدخال استراتيجيات التكيف الجديدة. وأن يتم إجراء تقييم رسمي للضعف إتجاه تغير المناخ على المستوى الإقليمي أو المحلي لدعم قرارات التخطيط الاستراتيجي لإستخدام الأراضي ومهمة تقييم التنمية في المناطق الساحلية .
٣. رفع كفائة الأنشطة الزراعية فيها بشكل كبير وتنمية المصايد مع مراعاة الابعاد البيئية. ولابد الحد من النمو السكانى للتجمعات العمرانية القائمة التى تقع على الاراضى الزراعية مقابل تركيز النمو السكاني في الأراضى الصحراوية والأراضي منخفضة الإنتاجية وخلق مراكز وأقطاب حضرية كبيرة الحجم عالية الكثافة خارج حدود الإقليم مع ربطها بمحاور حركة قوية (الطرق الساحلية).
٤. إستزراع وتثبيت الكثبان الرملية لضمان إستقراراً وحماية للساحل من التآكل حيث تعد خطوط دفاع أمامية إلى جانب أن عمليات تثبيتها يعنى بالضرورة حماية الأراضى الزراعية المجاورة خاصة في القطاع الشمالى الشرقى شرق بلطيم حتى جمصة ونواحى برج البرلس والشيخ مبارك والساحل البحرى وغيرها . وتعد الوسائل النباتية أفضل طرق تثبيت الكثبان .

٥. وضع خطة متوازية لتنمية منطقة أو مناطق بديلة لإستيعاب العمالة التى سوف تفقد وظائفها بعد تراجع المنطقة موضع الدراسة، وبحيث يبدأ الإستثمار فيها فى الخمس سنوات الأخيرة من العمر الافتراضى للمنطقة موضع الدراسة مع التركيز على الاستثمار فى رأس المال الإجتماعى وتوفير الخدمات الاجتماعية من مدراس ومستشفيات وغيرها. ومن ثم الإنتقال من المنطقة موضع الدراسة الى المناطق البديلة بشكل متدرج ومتوازن وبما يحقق أقل خسارة ممكنة.

المراجع :

المراجع الأجنبية :

Abu-Zeid, M. and Abdel-Dayem, S. (1992), Egypt Programmes and Policy Options for Facing the Low Nile Flows, Oxford.

Allaby, Michael: Atmosphere, A Scientific History of Air, Weather, and Climate, Facts On File, Inc., Infobase Publishing, New York , **2009**.

Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Barry, R. and Chorley R.: Atmosphere, Weather and Climate, Eighth Edition, Routledge , London, **2003**.

Bigio, A.G. 2002. *Cities and Climate Change*. A discussion paper for the World.

Tabo and R.; Yanda, P. (2007) "Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Cambridge University Press.

Bolin, Bert: A History Of The Science And Politics Of Climate Change, The Role of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, UK, **2007**.

Broadus, J., Milliman, J., Edwards, S., Aubrey, D. and Gable, F. (1989), Rising sea level and damming of rivers possible effects in Egypt and Bangladesh In: Effect of changes of Stratospheric Ozone and Global Climate, ed. J. Titus, EPA.

Bruce, J., M. Egener and D. Noble. 2005. Municipal risk management for climate change. Presentation to the Climate Change Impacts and Adaptation National Conference, Montreal, Quebec, May 4-6, 2005.

Carter, TR., Parry, M.L., Harasawa, H., Nishioka, S. (1994), IPCC technical guidelines for assessing climate change impacts and adaptation. WGII of IPCC. WMO/UNEP, Geneva.

Connell, R. 2005b. Presentation to Workshop 1: Developing a climate adaptation strategy for the City of London. London. July 10, 2005.

A Comparative Analysis, World Bank Policy Research Working Paper 4136, February 2007.

Dasgupta, S., B. Laplante, S Murray, and D. Wheeler (2009) Sea-Level Rise and Storm Surges.

Delta coast", Journal of Coastal Research 11 (Journal of Coastal Research) 11, no. 821–833.

Development Report 2003. World Bank.

Alexandria Governorate, Egypt. Journal of Coastal Research, Special Issue No. 14,

Hicks, R.,(2005) Senior Engineer, Regional Utility Planning, Policy and Planning.

Howell, D., Special Projects Manager, Air Quality and Climate Initiative, Department of Natural Resources and Parks, King County, Washington. 2006. Interviewed by authors, Seattle, Washington. April 26.

IPCC, 2007, *Climate Change 2007. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, edited by **Solomon**, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor, and H.L. Miller, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY.

Jobbins, Guy (2008) Adaptation to the Impacts of Sea Level Rise in the Nile Delta Coastal Zone.

Leary, N., Adejuwon J., and Barros V. (2008) Climate Change and Adaptation, London.

Leary, N., and Kulkarni J. (2007) Climate Change Vulnerability and Adaptation in Developing Country Regions, Draft Final Report of the AIACC Project, Washington: The International START Secretariat.

McBean, G. and D. Henstra. 2003. *Climate Change, Natural Hazards and Cities*. ICLR Research Paper Series – No. 31, Institute for Catastrophic Loss Reduction, Toronto.

EEAA (1995,1999), Framework of National Action Plan for Dealing with Climate Change. U.S. Country.

El Raey M., Frihy, O.; Nasr S.M; Dewidar Kh (1998), Vulnerability assessment of sea level rise over Port- Said Governorate , Egypt. Environ. Monit. Assess 56: 113-128

El Raey Mohamed;Dia El Quosy; Mahmoud El Shaer; Osama El Kholy and Ayat Soliman; Egypt: Inventory and Mitigation options and vulnerability and adaptation Assessment; Position paper; COP6, Berlin,1996.

El Raey, M. (1997), Vulnerability assessment of the coastal zone of the Nile delta of Egypt to the impacts of sea level rise. In: Ocean and Coastal Management 37: 29-40.

El Raey, M. (1997), Vulnerability of the Nile Delta Coastal Zone of Egypt to the Impact of Sea-Level Rise.

El Raey, M. Y. Fouda and S. Nasr (1997), GIS assessment of the vulnerability of Rosetta area, Egypt. In: Impacts of Sea Rise; Environ Monit. Assess 47: 59-77.

El Raey, M., Kh. Dewidar, and M. El Hattab (1999), Adaptation to the impacts of sea level rise in Egypt.

El Raey, M., O. Frihy, S.M. Nasr, S. El-Kaffas, S. Ahmed, Y. Fouda, G.M. El-Hattab, and G. Kh. Dewidar (Undated), Vulnerability of the Coastal Zone of Egypt to Sea Level Rise. PDF file. U.S. Country Studies Program, Washington, DC.

El Raey, M., S. Nasr, O. Frithy, S. Desouki, and K. Dewidar, K. (1995), Potential impacts of accelerated sea-level rise on

McGuire Elsner, J. Littell, and L Whitely Binder (eds). Center for Science in the Earth System, Joint Institute for the Study of the Atmosphere and Oceans, University of Washington, Seattle, WA.

McKinney, Vanessa: Sea Level Rise and the Future of the Netherlands, Inventory of Conflict and Environment, ICE Case Studies, 212. May, **2007.**

NEAA, Netherlands Environmental Assessment Agency: Dutch dikes, and risk hikes, A thematic policy evaluation of risks of flooding in the Netherlands, Extended summary, Bilthoven, **2004**.

Needs; (submitted, 2003).

Roaf, S, Crichton D., and Nicol F. (2005) Adapting Buildings and Cities for Climate Change.

Rosenzweig, C., W.D. Solecki, and R. Slosberg. 2006. Mitigating New York City's Heat Island with Urban Forestry, Living Roofs, and Light Surfaces. A report to the New York State Energy Research and Development Authority.

المراجع العربية :

حمدان، جمال: شخصية مصر ، دار الهلال ، القاهرة، ١٩٨١.

سعيد، رشدي: نهر النيل، دار الهلال، القاهرة، مصر، الطبعة الأولى ٢٠٠١.

شيرين ، الشحات : مشروع البكالوريوس ٢٠٠٦ ، بعنوان " التخطيط الهيكلى لتجمع نوبى جديد تنموى - كلية التخطيط الاقليمي والعمرانى ،غير منشور .

عبيدو، إبراهيم: هندسة الموانى والمنشآت لبحرية، دار الراتب الجامعية، بيروت، ١٩٨٧.

هيئة التخطيط الأقليمى والعمرانى ، المخطط الأستراتيجى لأقليم الدلتا وشمال الدلتا.