التغيرات المناخية وتأثيرها على عمران الدلتا والسواحل الشمالية لمصر

د/ ماجد محمد الحسنين المهدي*

مقدمة

هل تغرق الدلتا وسواحل مصر الشمالية؟

سؤال يطرح نفسه بين الحين والآخر.. ويثير الجدل بين العلماء مع كل حديث عن المتغيرات المناخية في العالم بشكل عام ومصر بصفة خاصة .. ومع كثرة التقارير الصادرة عن زيادة نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة على مستوى العالم.

مجموعة من الحقائق العلمية رصدها تقرير تغير المناخ في مصر خلال العشرين عاما الماضية الصادر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمجلس الوزراء من بينها ارتفاع متوسط مستوى سطح البحر في العالم من١٠ إلى٢٠سم منذ أواخر القرن التاسع عشر حتى نهاية القرن الماضي.. وقدرت السيناريوهات المستقبلية أنه بحلول عام ٢١٠٠ سوف يتراوح الارتفاع في مستوى سطح البحر من ١٨ إلى ٥٩ سم مما يهدد العديد من المناطق بالغرق وخاصة الأراضي المنخفضة بالدلتا والمدن الساحلية، ومن المتوقع أن يرتفع متوسط درجات الحرارة في مصر بحوالي ١.٥ درجة مئوية عام ٢٠٥٠ وبحوالي ٢.٤ درجة مئوية عام ٢١٠٠ طبقا لتقديرات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، وارتفعت درجات الحرارة العظمى والصغرى ارتفاعا طفيفا في جميع المناطق في مصر خلال فصلي الشتاء والصيف في الفترة (١٩٧٨-٢٠٠٧) كما أن هناك زيادة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في مصر عام ٢٠٠٤ قدرها ١٠٩.٥٪ مقارنة بعام ١٩٩٠.

الجدل حول هذه القضية إنتقل إلى العلماء وانقسموا إلى فريقين الأول يتبنى فكرة غرق الدلتا والسواحل الشمالية لارتفاع مستوى سطح البحر بسبب ارتفاع درجات الحرارة وذوبان الجليد في المناطق القطبية والثاني يؤكد عدم حدوث ذلك.. قد يوجد نوع من المزايدة أوالتهويل في طرح القضية حيث إن الدراسات التي تطرقت لها اعتمدت على رؤية مستقبلية بناء على معلومات وتصورات مثل ارتفاع درجة الحرارة وذوبان الجليد وارتفاع مستوى سطح البحر دون اعتبار العوامل المميزة للدلتا والسواحل المصرية واحتوائها على حواجز طبيعية مثل الكثبان الرملية والتلال وأعمال الحماية والتكسيات، ومعدل إرتفاع سطح البحرالنسبي المقدر فعليا على سواحل مصر وهو ٢ ملم سنويا، أغلب التقديرات اعتمدت على تقييم غير دقيق لمناسيب المناطق الساحلية التى اعتبرت أن معظم المناطق منخفضة عن سطح البحر، في حين أن نتائج القياسات تقول إن متوسط ارتفاع شواطئ الدلتا يبلغ متر أو أكثر كما هو بالبرلس وجمصة لوجود الكثبان الرملية مما يعني أنها بمنأى عن الغرق، وقد قسمت الشواطئ التي أجريت عليها الأبحاث إلى شواطئ معرضة للخطر ومنخفضة المنسوب عن سطح البحر مثل: ساحل بحيرة المنزلة ومنطقة الطرح جنوب الإسكندرية، وشواطئ آمنة وغير معرضة للنحر على الإطلاق وهي الشواطئ المحمية طبيعيا بالكثبان الرملية الواقعة بين البرلس وبلطيم وجمصة، والشواطئ التي يحدث عندها ترسيب مثل: منتصف خليج أبوقير وأبوخشبة وجمصة بين البروزات، والشواطئ المحمية صناعيا بحواجز خرسانية تغطي٣٠٪

*أستاذ مساعد بهندسة التخطيط العمراني – جامعة الأزهر

من شواطئ الدلتا وترتفع ما بين٢ إلى ٦ امتار فوق سطح البحر كما في بلطيم ورشيد ودمياط.

– الحديث عن المتغيرات المناخية الآن ليس معناه أن كل التنبؤات ستتحقق لأن العلماء ليس لديهم جميع العوامل المؤثرة في المناخ.. هكذا يبدأ كلام «العالم الجيولوجي الدكتور رشدي سعيد» الذي يستطرد قائلا: "من قراءة تاريخ الأرض يمكن توقع حدوث تغيرات مناخية فعلا.. وسطح البحر سيرتفع بشكل طفيف خلال الفترة المقبلة... كان يتم بشكل أسرع في البداية خلال الـ١٠سنوات الماضية ارتفع منسوب البحر١٣ سنتيمتر منها ١١ سنتيمتر ارتفعت فقط خلال الأربع سنوات الأولى، وتم حساب ارتفاع منسوب البحر خلال الـ٢٠٠ سنة الماضية بحوالي ٣ سنتيمترات ولكن لو ارتفع مترا خلال الفترة المقبلة فحوالي ٤٠٪ من الدلتا المصرية ستغرق بالكامل ومنها محافظة البحيرة... ولكن أنا مطمئن على الإسكندرية فهي لن تغرق".

– يقول الدكتورفاروق الباز.."أكدت صور الأقمار الصناعية أن منسوب البحر المتوسط سيرتفع من٣٠ سنتيمترا إلى متر بنهاية القرن.. الأمر الذي يعني غمر المناطق الساحلية في دلتا مصر بمياه البحر خاصة أن مياه البحرالمتوسط ارتفعت صعودا بمعدل "٠.٨" بوصة سنويا خلال العقد الماضي وبحلول عام٢١٠٠سيكون ارتفاع منسوب البحر مدمرا لكل الشواطئ الرملية الشمالية بمصر.. لكن الخسائر المترتبة على ذلك لن تقارن إذا قورنت بخسائر السيناريو الأسوأ وهو الارتفاع المفاجئ لدرجات الحرارة في منطقة الجليد القطبي مما سيدفع صفائح وكتل جليدية عملاقة نحو "جرين لاند وغرب القطب المتجمد الجنوبي" وهذا يعني غرق جزء كبير من الدلتا وإجبار سكانها على الرحيل إلى الصحراء".

الهدف من البحث

ألقاء الضوء على حقيقة غرق الدلتا وبعض أجزاء من مدينة الاسكندرية، والأجراءات الوقائية لتلافى وقوع هذه الكارثة والتخفيف من آثارها، والتوجه التخطيطي والعمرانى المقترح فى حالة وقوعها.

المشكلة البحثية

غرق الدلتا وبعض المدن الساحلية ليست قضية جدلية بين العلماء ولكنها إحتمالية قد تبدو لنا غيبية لما تتطلبه من إحاطة شمولية بجميع علوم الأرض والفلك والمناخ والسلوك الإنسانى ... إلى غيرها من الظواهر والمؤثرات التى تكمل المنظومة البيئية....، هناك بالقطع بعض الشواهد والدلالات المادية التى تنذر باحتمال وقوع كارثة، قد تستمر هذه الشواهد وتتطور إلى أن تقع الكارثة، وربما تتغير وتتبدل بمرور الوقت، ولكن حتى لا نركن إلى احتمال تغير أو تبدل بهذه الشواهد وحتى لا تفاجئنا الكارثة، يجب علينا أن نسعى إلى اتخاذ جميع التدابير اللآزمة على كافة الأصعدة والمستويات لمنع وقوعها ... وإن كانت واقعة لآ محالة فما هى الإجراءات التخطيطية اللآزمة لاحتواء أثارها.

محاور البحث

أولا: عرض للأراء المؤيدة والمعارضة لاحتمال غرق الدلتا والسواحل الشمالية لمصر.

ثانيا: الملامح الطبيعية والعمرانية للدلتا.

ثالثا: التغيرات المناخية وتأثيراتها المتوقعة على الدلتا ومدينة الاسكندرية.

رابعا: حجم الأضرار العمرانية والإجتماعية والإقتصادية التى قد تنشأ فى حال وقوع كارثة غرق الدلتا ومدينة الإسكندرية.

خامسا: الأجراءات الوقائية لتلافى وقوع هذه الكارثة أو التخفيف من أثارها (التوصيات).

أولا: الأراء المؤيدة والمعارضة لاحتمال غرق الدلتا والسواحل الشمالية لمصر

يستعرض البحث فيما يلى آراء العلماء والمتخصصين فى هذا المجال ما بين مؤيد ومعارض، قد يشوب بعض هذه الآراء القصور وعدم الشمولية .. أو قد تحمل فى طياتها أهداف وأبعاد أخرى غيرمعلنة.. أو أنها مبالغا فيها.. إلا أنه لا يجب إغفال أى منها، ودراسة جميع الآراء وأسانيدها بموضوعية للوصول إلى تصور تام لهذه الاحتمالية

والاسلوب الأمثل للتعامل معها.

الأراء المؤيدة

أراء ذوى الخبرة والتخصص

– طالب الدكتورمصطفى كمال طلبه، الخبير البيئي الدولي، الحكومة بالتحرك لمواجهة خطر غرق السواحل الشمالية لمصر بفعل التغيرات البيئية والمناخية، مشيرًا أن ٩٥% من علماء العالم يتوقعون غرق الدلتا، وأن الخلاف في العالم حول المتسبب في التغيرات المناخية البيئية على أشده، مطالبًا بإجراء حوار سياسي وعدم التركيز على أن الغرب المسئول الوحيد عنها دون البحث عن سبل الخروج من المأزق، وأوضح أن هذه الدول تتجه إلى الاعتماد على تكنولوجيا حديثة ذات أثاراً بيئية أقل ضرراً من التكنولوجيا التقليدية التي تعتمد عليها دول العالم النامي، وبالتالي سيكون اللوم علينا في المستقبل، خاصَة إذا كنا نبحث عن الأرخص وليس عن الأكثر تقدمًا، وألمح إلى وأن "الحكومة المصرية سيمكنها مواجهة غرق السواحل الشمالية عبر تخصيص٥% من ميزانيتها، أما الباقي يمكن للدول المتسببة بهذه التغيرات المناخية المساهمة فيه"، وطالب الحكومة باعتماد التقرير الذي أعده حول التغيرات البيئية لتقديمه إلى الدول المصدقة على اتفاقية الاحتباس الحراري، لافتًا إلى أن هبوط الدلتا سيكون بمعدل ١.٨ ملم سنويًا لكونها أرضًا طينية، أما الإسكندرية فسيصل فيها معدل الهبوط إلى ١.٣ملم فقط، وأكد أن تقرير اللجنة الدولية لتغيرالمناخ الصادر في عام ٢٠٠٧ شدد على أن قضية تغير المناخ لم يعد حولها نقاش لأنها أصبحت أمرًا واقعًا، مضيفًا أن من ٦:٥% من علماء العالم يتوقعون ذهابنا إلى عصر جليدى، ويجمع ٩٥% من العلماء على غرق الدلتا، الأمرالذي يتطلب التحرك العاجل، وحذرمن خطورة إرتفاع مستوى سطح البحر المتوسط على مدينة الاسكندرية والمدن الساحلية مما يؤكد غرق الدلتا خلال ال٣٥ عاما القادمة، موضحا أن البحوث المحلية والدولية تؤكد زيادة مستوى سطح البحربنحو "١٨سم" عام ٢٠١٠، وهجرة نحو ربع مليون نسمة، تزداد عام ٢٠٢٥ إلى نحو ٥٤٥ الف نسمة وعام٢٠٥٠ إلى٥,١ مليون نسمة.

– أشار خلال مؤتمر"التغيرات المناخية وإثارها على مصر" إلى أن أكثر من٢ مليون فدان من أراضى الدلتا ستتأثر من ارتفاع منسوب سطح البحر عام ٢٠٦٠، ودعا إلى ضرورة تضامن الجهود الحكومية والشعبية والمحلية لمواجهة ظاهرة ارتفاع مستوى سطح البحر على الدلتا والوادى التى انحسرت الآن إلى متر واحد فقط فى بعض المناطق.

– تساءل عن الخطط التي أعدتها الحكومة المصرية لنقل السكان لمناطق آمنة وقت الخطر وترحيل الصناعات للداخل وقال إن الخطر يهدد القرى السياحية في الساحل الشمالي، واقترح "طلبه" الحصول على قرض من البنك الدولي لتنفيذ مشروع تغطية قنوات المياه في الأراضي الزراعية لتوفير مليون فدان صالحة للزراعة وتخصيص محصولها للتصدير لسداد القرض بسرعة.

– حذر تقرير لصحيفة جارديان البريطانية من كارثة شاملة بيئية، اقتصادية، سياسية واجتماعية تهدد مصربسبب ارتفاع منسوب مياه البحر بما يهدد بغرق دلتا النيل.

– أشار إلى تقرير صدر عن اللجنة الحكومية للتغيرالمناخى يرأسها نائب الرئيس الأمريكى الأسبق آل جور، وضع دلتا مصر بين أكثر ثلاث مناطق فى العالم عرضة للغرق بسبب ارتفاع منسوب مياه البحار نتيجة ذوبان الجليد من القطبين لارتفاع حرارة كوكب الأرض، وأشار التقرير إلى أن أكثر السيناريوهات تفاؤلا تحذر من أن غرق مساحات واسعة من الدلتا التى تعد واحدة من أكثرمناطق العالم كثافة سكانية سيؤدى إلى هجرة ملايين المصريين منها.

وذكرت الصحيفة أن الدلتا التى تمتد على مساحة١٠ ألاف ميل مربع شمال القاهرة، تزود مصر بأكثر من ٦٠٪ من إمداداتها الغذائية، ويسكنها ثلثا سكان البلاد البالغ عددهم ٨٠ مليون نسمة.

– يتوقع الخبراء أن تفقد مصر٢٠% من مساحة الدلتا خلال المائة عام المقبلة، فى حال ارتفاع مستوى مياه البحر المتوسط لمتر واحد فقط.

أما السيناريو الأكثر تشاؤما فهو زيادة مستوى البحر لحده الأقصى المتوقع وهو١٤مترا، مما يعنى غرق الدلتا بالكامل ووصول البحر المتوسط للضواحى الشمالية للقاهرة.

– قال "ريك تيوتولير" مدير مركز تنمية الصحراء التابع للجامعة الأمريكية إن مصر «تواجه احتمالات كارثة كاملة، ولن تكون هناك فرصة لمزيد من الجدل، فالمياه ستكون قد أغرقت الأرض والإنتاج الزراعى توقف».

– من جهة أخرى أكد "الدكتور خالد علم الدين" استاذ علوم البحار بجامعة الاسكندرية أن التغيرات المناخية أصبحت من المسلمات وأن ارتفاع مستوى سطح البحر من أهم توابع التغيرات المناخية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة وانصهار الجليد الأرضى بالقطب الشمالى وأوربا مشيراً إلى أن المناطق التى قد تتاثر بارتفاع منسوب البحر (منطقة المعمورة بالاسكندرية والساحل الشمالى وسواحل كفر الشيخ والبحيرة والشرقية وقناة السويس) والتى ينخفض بعضها بنحو ٦ أمتار تحت سطح البحر.

أراء الجهات الرسمية

قامت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية العالمية بدراسة الآثار التي قد تترتب على ارتفاع مستوى سطح البحر على اثنتين من المدن المصرية التي تقع على السواحل الشمالية وهما الاسكندرية وبورسعيد وتوقعت الدراسة أنه في حال ارتفاع مستوى سطح البحر بحوالي٣٠ سنتيمتراً بحلول عام ٢٠٢٥ فإن مدينة الإسكندرية ستفقد حوالي ١٩٠ كم^{٢} من مساحتها ويتم تهجير حوالي ٥٤٥ ألف نسمة بالإضافة إلى فقدان نحو٥٧ ألف وظيفة، وفي حالة ارتفاع مستوى سطح البحر بحوالي ٥٠ سنتيمتر بحلول عام ٢٠٥٠ فإنه من المتوقع نتيجة لذلك أن تفقد حوالي٧٣١كم^{٢}من مساحتها ويتم تهجير حوالي٥.١ مليون شخص بالإضافة إلى فقدان حوالي ١٩٥ ألف وظيفة، أما بالنسبة لمدينة بورسعيد فتقدر مساحة الأراضي التي ستخسرها بنحو٨٢١ كم^{٢}، والوظائف التي ستخسرها تقدر بحوالي ٦ آلاف وظيفة، وفى حالة ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار متر واحد فسوف يتسبب ذلك في وجود حوالي٣.٥ مليون لاجئ بيئي في مصر.

– حذر تقرير للأمم المتحدة من أن منطقة الدلتا فى شمال مصر ستواجه كارثة طبيعية كبيرة بحلول عام٢٠٢٠، إذا لم يتم اتخاذ إجراءات عاجلة وفعالة لتحسين إدارة موارد المياه العذبة والتوصل إلى حلول لمواجهة ارتفاع منسوب مياه البحر، ونقل التقريرعن مسؤولين حكوميين مصريين قولهم إن البلاد تواجه تهديدا مزدوجا بحلول عام٢٠١٧ ستكون الموارد المائية أقل من الاحتياجات، كما أن ارتفاع منسوب مياه البحر يهدد بإغراق أجزاء كبيرة من الدلتا بأراضيها الخصبة التى تضم قرابة ٢٥% من سكان مصر.

– فى دراسة أجراها مركز الاستشعار عن بعد "جامعة بوسطن"، بتكليف من "المنتدى العربى للبيئة والتنمية"، أن مصر ستكون من أكثر الدول العربية تأثراً بسبب التغيرات المناخية، وأظهرت الدراسة التى تحلل سيناريوهات متنوعة لتأثيرات تغير المناخ بشكل خاص على المناطق الساحلية بناء على صور فضائية للمنطقة، أن مصر ستكون الدولة العربية الأكثر تأثراً بسبب ارتفاع مستوى البحر، وجاء فيها «أن حوالى١٢مليون مصرى سيهاجرون من مناطق إقامتهم فى أجزاء من الدلتا وغيرها مع ارتفاع منسوب مياه البحر "٥" أمتار، وفى الواقع فإن قرابة ثلث السكان العرب المتأثرين سيكونون من مصر وحدها»، وقالت الدراسة بموجب سيناريوهات ارتفاع مستويات البحار، ستفقد مصر المزيد من دلتا النيل إلى الأبد.

– ويصنف تحليل الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية بعض المناطق فى دلتا النيل المعرضة لخطر ارتفاع مستويات البحار "متراً واحداً" وللحالة القصوى لسيناريو ارتفاع مستويات البحار"٥" أمتار، وبناء على هذه الصورة، يقدر أن ارتفاع "متر واحد فقط" سيغمر كثيراً من دلتا النيل، مغرقاً نحو ثلث أرضها (٣٤%)، جاعلاً مدناً ساحلية مهمة مثل الأسكندرية وإدكو ودمياط وبورسعيد فى خطر كبير، وفى هذه الحالة يتوقع أن نحو ٨.٥ % من سكان البلاد (٧،٢ ملايين نسمة) سيهاجرون من مناطقهم.

– وأضاف أنه فى الحالة القصوى لسيناريوارتفاع مستويات البحار"٥" أمتار، فإن أكثر من نصف دلتا النيل (٥٨%) سوف يواجه تأثيرات مدمرة، من شأنها أن تهدد "١٠" مدن كبرى على الأقل من بينها الإسكندرية، دمنهور، كفرالشيخ، دمياط والمنصورة وبورسعيد، غامرة أراضى زراعية منتجة، ومجبرة نحو١٤% من سكان البلاد(١١.٩مليون نسمة) على النزوح إلى مناطق أكثر اكتظاظاً جنوب منطقة دلتا النيل.

– أشارت إلى أن دلتا النيل تستأثر وحدها بنحو٦٥% من الأراضى الزراعية فى مصر، وهذه الدلتا، التى كانت فى الماضى أكبر موقع للرسوبيات فى حوض البحر المتوسط، هى مثال متطرف على منطقة مسطحة منخفضة معرضة بشكل كبير لخطر ارتفاع مستوى البحار، والدلتا تتراجع حالياً نتيجة تسارع التآكل على الخط الساحلى، وهذا كان يعزى عموماً لعوامل بشرية وطبيعية، وإنشاء السد العالى عام١٩٦٢، واحتباس كميات كبيرة من الرسوبيات أمامه فى بحيرة ناصر، هما العاملان الرئيسيان المسببان للتآكل فى دلتا النيل.

– أوضحت الدراسة أن إنخساف الدلتا من ملليمتر واحد إلى ٥ ملليمترات سنوياً، نتيجة أسباب طبيعية، والأستخراج الكثيف للمياه الجوفية يؤثر فى التآكل الساحلى إلى أبعد الحدود، وهذا التأثير يظهر فى صور الأقمار الصناعية، إذ يمكن رؤية التآكل الساحلى بوضوح قرب رأسي رشيد ودمياط، ويظهرتحليل صور القمرأن رأس رشيد، على وجه الخصوص خسر٩.٥ كم^{٢} تقريباً من مساحته، وأن خطه الساحلى تراجع ٣ كم داخل البر خلال٣٠ سنة فى الفترة من ١٩٧٢– ٢٠٠٣، وهذا يعنى أن هذا الجزء من الدلتا يتراجع بمعدل ينذر بالخطر يبلغ نحو١٠٠ متر فى السنة.

الآراء الرافضة لاحتمال غرق الدلتا والسواحل الشمالية لمصر

– آراء ذوى الخبرة والتخصص

يقول د. حمزة إبراهيم هذه الأخبار يتم تداولها على المستوى الدولي الرسمي .. وعند دراستها في إطار التفكير العلمي الذي يوجب الحياد عند إبداء الرأي والمعلومات العلمية المتاحة للجميع بالمراجع وجدت البون شاسع بين المتداول والحقائق، واتفق تماما مع تقرير "الجارديان" عن سوء الادارة المصرية للثروة الزراعية غير المتجددة ولكنني أكاد أجزم بخطأ تلك الدراسة وما جاء فيها من احتمال غرق الدلتا نتيجة انصهار جليد القطبين، وأعتمد في ذلك على الاحصائيات العلمية المنشورة والمتاحة للجميع ومنها توزيع المياه على سطح الكرة الأرضية وكما نعلم أن القياسات العلمية قد اثبتت أن حجم الماء المتجمد أكبر من حجم الماء السائل، وأن جبال الجليد في القطبين لا يظهر منها فوق سطح الماء الا مقدار "الخمس فقط".. وأن منسوب سطح البحر الحالي متوازن بتوازن عمليات البخرمع هطول الأمطارالتي تصب في البحار والمحيطات، وعندما نعلم ذلك يتضح لنا أن أغلبية حجم الجليد تحت سطح الماء مشارك في تحديد منسوب سطح البحر الحالي، وإذا انصهر الجليد في القطبين فإن منسوب سطح البحر لن يرتفع بأكثرمن نحو سنتيمترين أو حتى أقل بنسبة حجم الجليد فوق سطح الماء فقط ... موزعا على كامل مسطح المحيطات والبحار المتصلة بها.. أي ان الخطورة على الدلتا مبالغ فيها جدا.

– آراء الجهات الرسمية

أكد الدكتور محمد عيسى بهيئة الأرصاد الجوية، أن الدلتا لن تغرق بسبب ارتفاع سطح البحر، قائلا إن ما ينشر بخصوص هذا الموضوع ليس موضع ثقة أو يقين، لأن هناك بعض الجهات التى تمول الترويج لبعض الأفكار، من بينها التسخين العالمى وارتفاع مستوى سطح البحر.

وأضاف عيسى أن الترويج لفكرة التسخين وارتفاع مستوى سطح البحر له أهداف سياسية بعيدة المدى، وأن الغرب والجهات الداعمة لهذا الاتجاه وعلى رأسها"آل جور" المرشح السابق للرئاسة الأمريكية بدأوا فى إقناع دول وسط أفريقيا ومنابع النيل بأنها ستتعرض لموجات من الجفاف ولابد أن تستعد لذلك بإقامة مشروعات وسدود على نهر النيل لتخزين المياه، وهو ما يعنى تهديد حصة مصر من

المياه، وأشار عيسى إلى أن كل المهتمين بالظاهرة ليسوا من المتخصصين فى المناخ، لافتا إلى أنه من الشواهد التى تؤكد أن الأهداف سياسية معارضة الكثير من العلماء فى أمريكا توقيع بوش على "اتفاقية كيوتو".

ثانيا: الملامح الطبيعية والعمرانية للدلتا

١- الملامح الطبيعية

يشغل إقليم الدلتا المنطقة الوسطى من شمال الجمهورية حيث يمتد من ساحل البحر المتوسط شمالاً بواجهة بحرية تصل إلى مائتين كيلو متر إلى حدود إقليم القاهرة جنوباً، كما يحده شرقاً إقليم قناة السويس والصحراء الشرقية ويمتد غرباً حتى إقليم الأسكندرية والصحراء الغربية.

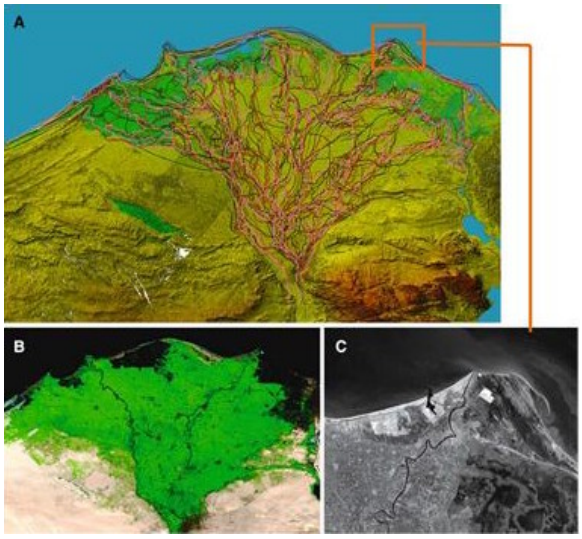
تتميز منطقة الدلتا بالسطح المستوى بميل متوسط ١/١٠٠٠٠، غير أن درجة الإنحدار ليست واحدة فى كل أرجاء الدلتا، اذ أن السطح أكثر استواء فى الجنوب عن الشمال، كما أن الانحدار فيها من الشرق للغرب، لذا فإن منسوب فرع دمياط أعلى من منسوب فرع رشيد بحوالى مترين.

أراضى الإقليم وإن كانت أراضى زراعية بوجه عام، إلا أن الجزء الشمالى للدلتا تظهر به المستنقعات والبحيرات والكثبان الرملية، وتتعرض سواحله للنحر والترسيب أو تآكل الشواطىء.

ينحصر إقليم الدلتا بين خطى طولَ ٢٢ْ ٣٠َ، ٣١ْ ٥٠َ ودائرتى عرض ٣٠ْ ١٠َ، ٣١ْ ٣٠َ، ويتسم المناخ فى الأقليم بالتجانس إلى حد كبير، وإن كانت لظروف الموقع وإطلالة الإقليم على البحر المتوسط أثر واضح على وجود بعض الإختلافات فى عنصر المناخ.

- العوامل المؤثرة على ملامح الدلتا

تنمو الدلتا فى بعض اجزائها تارة وقد تنحسر فى بعض أجزائها تارة أخرى وتعلو فى مناطق وتنخفض فى أخرى حيث يتنازعها مجموعة من العوامل المتضادة شكل رقم (١).



شكل رقم ١- يوضح ديناميكية تشكيل الدلتا وسواحلها الشمالية حيث يظهر بالشكلين ا، ب تشكيل الدلتا قبل وبعد بناء السد، أما الشكل ج فيظهرالتعرية والارساب بدمياط

- **التعرية والأرساب** عاملين يحكمان شكل الدلتا وبعدها الأفقى.

- **التجريف والاطماء** عاملين يحكمان حجم الدلتا وتركيبها الرأسى... حتى وصلت بعد كثيرمن الجولات إلى مرحلة نضجها الفيزيوغرافى.

وحتى نتعرف على هذه العوامل لا بد من دراسة الدلتا عن قرب ولعل أفضل من تناولها بالدراسة هو جمال حمدان فى كتابه شخصية مصر حيث يقول "الواقع أن دلتا النيل شكلاً وحجماً وتركيباً هى من أقرب دالات الأنهار جميعاً إلى فكرة الدلتا النموذجية، بل وتبدو فى هذا كله فريدة إلى حد بعيد بين دالات العالم شكلاً وحجماً وتركيباً أيضاً وتبدو الدلتا على قد كبير من النضج الفيزيوغرافى مساحتها نحو ٢٢-٢٣ ألف كم٢، بما فى ذلك البحيرات والكثبان، تبدو دلتانا فسيحة لم يكن بالساحل كله من قطاعات ارساب سوى قلة معدودة من المواضع المحلية شرق مصبى الفرعين، تنحصر بالتحديد فى اللسان الشرقى المحمى من كليهما مع إمتداد طفيف بعده شرقاً، بالإضافة إلى منطقة لسان بور سعيد الصناعى، وفيما عدا ذلك فكل السجلات تتواتر بحالات تراجع الساحل هنا وهناك خلال القرن الاخير، فاللسان الغربى من مصب رشيد يتآكل ويتراجع، وفى برج البرلس نقل الأهالى قراهم إلى الجنوب ثلاث مرات فى

التسعين سنة الأخيرة. وفى رأس البر كان البحر يأكل من الشاطئ السياحى نحو ١٠٠ فدان كل عام".

أما الآن فيبدو أننا نشهد بداية مرحلة توقف نسبى أو شبه تام إن لم يكن نهائياً فى هذا النمومنذ إنشاء السد العالى الذى احتجز كل الطمى، ولقد ولى إلى الأبد فيما يلوح عصر تقدم ونمو الدلتا، وبدأ عصر جديد لا نعرف بالضبط حالياً إلى أى حد سيكون عصر توقف وثبات ومقاومة أو تراجع وإنكماش وإنهيار، الشئ المؤكد علمياً كقاعدة أصولية هو أنه قبل عصر ضبط النيل فى القرن الماضى كان الصراع بين اليابس والماء يتم على أساس غزو البر للبحر، أما الآن فإنه العكس، غزو البحر للبر، لقد حدث انقلاب جذرى وتاريخى فى (التوازن البرمائى أو الأمفيبى) كما قد نسميه.

هكذا أصبح الصراع بين البحر والأرض أو بين التعرية والارساب على حساب الثانى لأول مرة فى العصور التاريخية، حيث أضحى خطر التآكل الصامت والتراجع البطئ يهدد الساحل الشمالى لا سيما فى رؤوسه البارزة المعرضة لمعاول التعرية حتى يخشى أن تسويها وتزيلها يوماً ما.

٢– الملامح العمرانية للدلتا

إقليم الدلتا هو الإقليم الرابع من أقاليم مصر السبعة يضم كل من محافظات الغربية، الدقهلية، دمياط، كفرالشيخ والمنوفية بمساحة إجمالية ١٢٣٥٧.٤ كم^{٢} أى ٢.٩٤ مليون فدان تمثل نحو ١.٢٢% من جملة مساحة الجمهورية، كما يقطن بالإقليم نحو ١٥.٨ مليون نسمة يمثلون ٢٢.٦ % من جملة سكان الجمهورية وفقاً لتقديرات ٢٠٠٥، ويمكن التعرف على الإقليم من خلال بعض ملامحه الطبيعية والسكانية والإدارية:

– الملامح الادارية

يتكون الهيكل الإدارى لاقليم الدلتا من خمس محافظات هى الدقهلية، دمياط، كفرالشيخ، المنوفية، الغربية) بإجمالى ٤٦مركزاً تضم٥٧ مدينة و١٧١٤قرية (٣٢٣ قرية رئيسية، ١٣٩١ قرية تابعة).

– الملامح السكانية

بلغ إجمالى حجم سكان إقليم الدلتا نحو ١٣.٥ مليون نسمة وفقاً لتعداد ١٩٩٦، ويقدر فى عام٢٠٠٥ بنحو ١٥.٨ مليون نسمة تقريباً، محتلاً المرتبة الثانية بين أقاليم الجمهورية، وبنسبة تبلغ ٢٢.٦% من إجمالى سكان الجمهورية، ومن المتوقع أن يصل حجم الزيادة السكانية بالإقليم إلى نحو ٤.٨ مليون نسمة فى الفترة من ٢٠٠٥:٢٠٢٢ ليبلغ تعداد الإقليم نحو٢٠.٦ مليون نسمة عام ٢٠٢٢، وتمثل هذه الزيادة نحو ٢٢% من الزيادة الكلية المتوقعة لسكان الجمهورية خلال نفس الفترة.

جدول رقم ١– يبين تقديرات الحجم والتوزيع النسبى لسكان الدلتا عام ٢٠٠٥

المحافظة	عدد السكان بالألف نسمة	التوزيع النسبى %
الدقهلية	٤٩٢٩	31.2
الغربية	3901	24.68
المنوفية	3254	20.58
كفرالشيخ	2625	16.61
دمياط	1095	6.93
الإجمالى	15804	100

– الملامح العمرانية

تبلغ المساحة المأهولة للإقليم ١٢٠٥٣كم^{٢} بنسبة ٩٧.٥% من إجمالى مساحته، وبتحليل إستخدامات الأراضى بمحافظات إقليم الدلتا يتضح أن الإستعمالات الزراعية تشغل المسطح الأكبر بمساحة تبلغ ٢.٢ مليون فدان أى ٩٢٥٠.٣ كم^{٢} بنسبة ٧٤.٨% من إجمالى مساحة الإقليم وبنسبة٣١% من إجمالى مساحة الأراضى الزراعية، وتليها الإستعمالات العمرانية بنسبة ١٠.٨ % ثم الأراضى البور بنسبة ٦.٢ % من إجمالى مساحة الإقليم.

تصل الكثافات السكانية الإجمالية بإقليم الدلتا إلى ١٢٧٩ نسمة/كم^{٢} أى ٥.٤ نسمة /فدان، ويحتل الإقليم المرتبة الثانية بعد إقليم القاهرة من حيث إرتفاع الكثافة السكانية الكلية، ويلاحظ إرتفاع الكثافات الكلية فى كافة محافظات الإقليم، باستثناء محافظة كفرالشيخ التى تصل الكثافة السكانية بها ٣.٢ نسمة / فدان، كما يلاحظ تقارب كلاً من الكثافة السكانية الإجمالية بالمساحة الكلية والمأهولة فى أغلب

محافظات الإقليم مما يدل على محدودية قدرة هذه المحافظات على الإستيعاب المستقبلى للسكان.

يبلغ عدد المدن بإقليم الدلتا ٥٧ مدينة، ثلاث مدن فقط يربو تعداد كل منها على ربع مليون نسمة بنسبة ٥.٣% من إجمالى عدد مدن الإقليم، كما يلاحظ أن أكبر عدد من تلك المدن (٢٣ مدينة) يوجد بالفئة الحجمية من ٢٥-٥٠ ألف نسمة بنسبة ٤٠.٤%، تليها المدن بالفئة الحجمية من ٥٠ – ١٠٠ ألف نسمة (١٥ مدينة) بنسبة ٢٦.٣%، لا توجد مدن مليونية بالإقليم.

ثالثا: التغيرات المناخية وتأثيراتها المتوقعة على الدلتا

بصفة عامة يمكن تقسيم التغيرات المناخية التى تحدث إلى قسمين:

– التغيرات المنتظمة Regular variations

وهى التغيرات التي تحدث بصورة دورية بحيث إنه يمكن تحديد مقدارها ووقت حدوثها مثال ذلك إذا اخذنا التغير فى درجة حرارة الغلاف الجوى نجد أن درجة الحرارة لها نهاية عظمى اثناء النهار ونهاية صغري اثناء الليل أى أنه يوجد تغير يومى فى درجة الحرارة يمكن تحديد قيمته وميعاد حدوثه كذلك ارتفاع درجة الحرارة أثناء فصل الصيف وانخفاضها أثناء الشتاء أى أنه يوجد تغير فصلى فى درجة الحرارة يمكن معرفة قيمته وزمن حدوثه.

– التغيرات غير المنتظمة Irregular variations

تغيرات تحدث فى الغلاف الجوى ولكن من العسير تحديد مقدارها وأوقات وأماكن حدوثها مثال ذلك أرتفاع درجة الحرارة فى فصل الصيف أو الشتاء عن معدلاتها لفترة زمنية ثم تعود لطبيعتها وهكذا... وسوف نقوم بتقسيم هذا النوع إلى قسمين:

– تغيرات طبيعية غير منتظمة Natural

هى التى حتى الآن لم يصل أحد إلى معرفة التغير الزمني لإنتظامها ومن الذبذبات الطبيعية التى لها تأثير على تغيرية المناخ ولكن حتى الفترة السابقة لم يتم التعرف على محصلة تأثيرها.

– تغيرات غير منتظمة غير طبيعية Unnatural

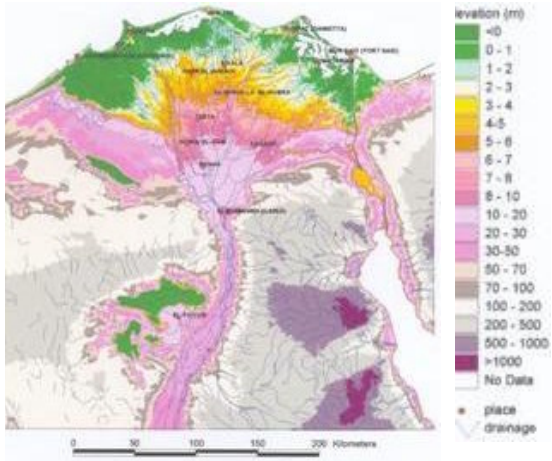
يمكن أن تكون ناتجة من نشاط الإنسان وإذا استمر هذا التغير الغير منتظم لفترات طويلة تتعدى المائة عام وعلى مساحة كبيرة لا تقل عن نصف مساحة الكرة الأرضية وأمكن التأكد من فصل هذا التغير عن التغيرات الطبيعية يسمى بالتغيرات المناخية.

– تأثيرات التغيرات المناخية على مصر

تعتبر ظاهرة التغيرات المناخية ظاهرة عالمية إلا أن تأثيراتها محلية – أى تختلف من مكان إلى مكان على الكرة الأرضية نظراً لطبيعة وحساسية النظم البيئية فى كل منطقة – ولذا فإنه من الضرورى تقدير مدى تأثر مصر وبخاصة مواردها من الثروة الطبيعية مثل مصادر المياه والانتاج الزراعي، وتعتبر المناطق الساحلية أكثر تلك المناطق تأثراً حيث تتأثر بارتفاع سطح البحر بالإضافة إلى تأثر مواردها من المياه والزراعة.

– التأثير على المناطق السياحية

إذا أردنا النظر فى التأثيرات البيئية لارتفاع سطح البحر فى مصر فإننا سوف نعتبر أن هناك زيادة فى ارتفاع سطح البحر حوالى متراً واحداً خلال القرن الحالي، وإذا نظرنا إلى الخريطة الكنتورية للارتفاعات فى السواحل الشمالية لمصر (وهى أكثر مناطق مصر إنخفاضاً) نجد أن المناطق التى يجب أخذها فى الاعتبار تغطى مساحة حوالى ١٠-١٥ % من الدلتا فى الشكل (٢).

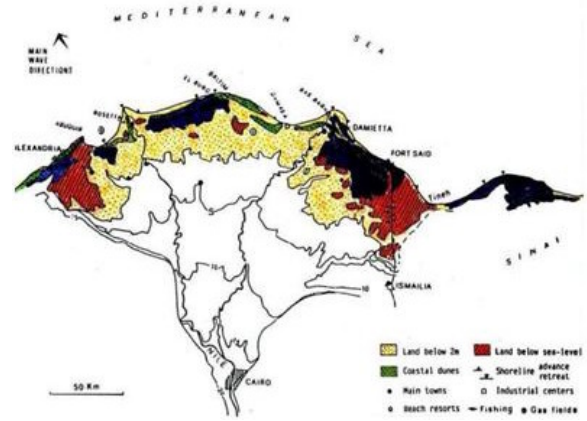


شكل رقم ٢– يوضح طبوغرافية دلتا نهر النيل وسواحلها الشمالية

والمناطق تحت ارتفاع متر تحتوى على مناطق صناعية وسياحية وأثرية كما تحتوى على ثروة بحرية هامة متمثلة بالبحيرات الشمالية، هذا علاوة على تأثر الأراضى المزروعة فى هذه المناطق والمناطق المجاورة لها بارتفاع منسوب المياه السطحية وزيادة الأملاح فى الماء والتربة، وفى اطار تقييم تأثير التغيرات المناخية على السواحل المصرية فإنه يلاحظ أن هناك ثلاث ظواهر رئيسية تؤثر على الساحل الشمالى لمصر:

أ- تآكل الشواطئ Coastal Erosion

هى الظاهرة الناتجة عن نحر الموجات أو التيارات البحرية للشواطئ وينتج عنها ازاحة الرمال تدريجياً من منطقة وترسيبها فى منطقة أخرى، وزادت معدلاتها بعد إنشاء السد العالى نظراً لفقدان التوازن البيئى الذى كانت توفره كميات الطمى المترسبة على الشاطئ، أجريت دراسة تؤكد تتابع تآكل شاطئ رشيد وبتحليل صورالأقمارالصناعية للمنطقة فى السنوات من١٩٧٢ إلى١٩٩١ تبين تتابع التآكل عند منطقة التقاء النهر بالبحر والترسيب على المنطقة الشرقية، كما أظهرت التحليلات تآكلاً وترسيباً فى مجرى النهر نفسه على مدى السنوات المشار اليها، ومن المتوقع أن يزيد ارتفاع سطح البحر من معدلات تآكل الشواطئ.



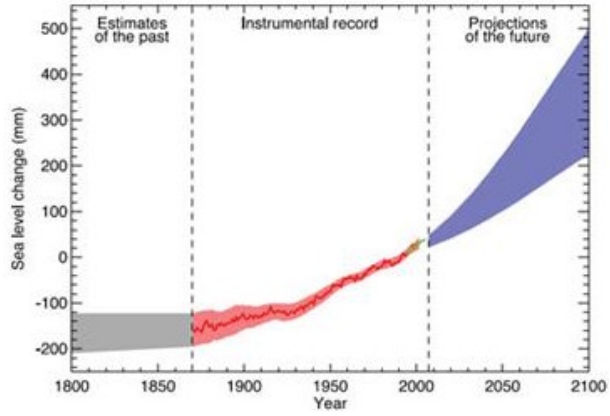
شكل ٣- يوضح تضاريس الساحل الشمالي ودلتا النيل توضح المناطق المنخفضة القابلة للغرق نتيجة ارتفاع مستوى سطح البحر، (El-Raey, 2002)

ب- هبوط الأرض Land Subsidence

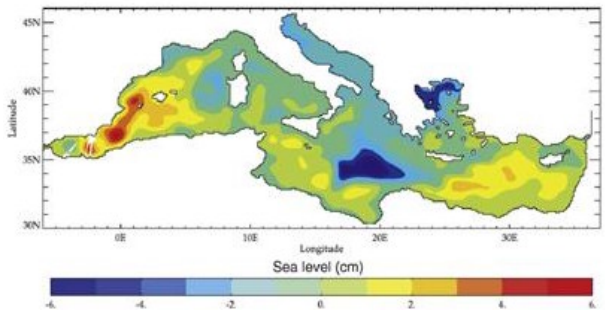
هذه الظاهرة ينتج عنها ارتفاع ظاهرى لسطح البحر نظراً لهبوط الأرض نتيجة للتغيرات التكتونية فى القشرة الأرضية فى المنطقة ولإرتفاع معدل ضخ المياه الجوفية أو البترول، وقد تم قياسها على مدى العقود الخمس الماضية حيث وجد أنها حوالى٢ مم/عام بالاسكندرية و٤مم/عام فى بورسعيد.

ج – ارتفاع سطح البحر"S.L.R" Sea Level Rise

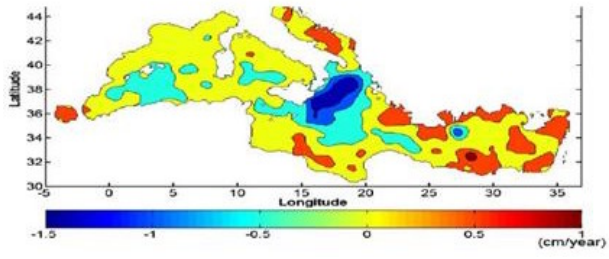
متوقع حدوثه نتيجة للإحتباس الحرارى ومقداره فى حدود من ٢٥ سم إلى ١١٠ سم خلال القرن الحالي، وإن لا زال هناك بعض الشكوك حول قيمته، رغم أن الزيادات فى متوسط درجة حرارة الأرض قد تم قياسها بالفعل على مستوى الكرة الأرضية.



شكل رقم ٤- يوضح اتجاهات ارتفاع مستوى سطح البحر الحالية والمتوقعة



شكل رقم ٥- يوضح اختلاف منسوب مياه البحر خلال الفترة من ١٩٦١-١٩٩٠



شكل رقم ٦- يوضح الارتفاع فى منسوب مياه البحر من ٢٠٠٨ وحتى الآن

ولقد تم تحليل البيانات المأخوذة من ٦ مواقع شاطئية

بمصر خلال الفترة من ١٩٣٠ إلى ١٩٨٠، اتضح أنه خلال هذه الفترة، ارتفع مستوى سطح البحر بنحو١١.٣٥سم وذلك في مناطق رشيد ودمياط، كما أكدت الدراسات تراجعاً في خط الشاطئ في العصر الحديث مقارنة بما كان عليه في القرن الماضى، وأمكن الاستدلال على أن زيادة قدرها "متر واحد إلى مترين" في مستوى سطح البحر سوف تدمر رُبع الأراضي الزراعية في الدلتا وتهجير٨ ملايين نسمة، قُدرت الخسائر الناتجة من ارتفاع سطح البحر في منطقة الإسكندرية وحدها بمقدار "٢.٥مليار دولار" بأسعار عام ١٩٩٣.

قامت بعض المؤسسات البحثية العالمية مثل برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP بدراسة عامة لتأثير ارتفاع سطح البحر (المتوقع) على السواحل المصرية حيث قامت بدراسة الخرائط الطبوغرافية وتحديد المناطق الأكثر احتمالا لخطر الغرق في حالة ارتفاع سطح البحر٠.٥م حيث إتضح الآتي:

– غرق مساحة كبيرة من الأراضى الساحلية لدلتا النيل إذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة للحماية وأكثر المناطق تأثراً هى مناطق محافظتى الاسكندرية والبحيرة وجنوب البرلس وجنوب المنزلة على البحر المتوسط.

– تم مناقشة تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر S.l.R على الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية بهذه المناطق كما يلى:

أولاً: تأثيرارتفاع سطح البحر S.l.R على الجوانب البيئية

أ– الموارد المائية

مصر هى واحدة من البلدان الأكثر عرضة لندرة المياه الناتجة عن تغير المناخ، حتى عام٢٠٠٠م قدرت كمية المياه المستخدمة بنحو (٧٠كم^{٣}) التى هى أكبر بكثير من الموارد المائية المتاحة، ومن المتوقع تأثر العرض والطلب على الموارد المائية بارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة لتأثير المياه المالحة على الأرض الزراعية وموارد المياه الجوفية، من المتوقع أن تقل من جودة إمدادات المياه الجوفية الضحلة بالمناطق الساحلية، والقياسات المائية بتلك المناطق لا يمكن التنبؤ بها، ومن الصعب توقع هطول الأمطار بالزيادة أو النقصان، وأبرز الأثار الناجمة عن إرتفاع مستوى سطح البحر زيادة تسرب المياه المالحة للخزانات الأرضية مما يزيد من تلوث وملوحة مياهها، يشير التقرير أن الجزء الشرقى من بحيرة المنزلة يهبط بمعدل"٤.٥ملم/سنوياً" أسرع من أى منطقة أخرى بسواحل الدلتا ومن المتوقع أن يؤدى ارتفاع مستوى سطح البحر إلى زيادة تسرب المياه المالحة إلى التربة السطحية للدلتا مما يكون له تأثير سلبى على الزراعة وظروف الصرف، بالإضافة إلى أن الملوحة فى بحيرة المنزلة قد تزيد بسبب تأثرها لموجات المد والجزر.

أن التغير فى ظروف ملوحة مياه البحيرة تؤثر على البيئة ومصايد الاسماك، أما بالنسبة لحوض النيل فليس هناك مؤشر واضح لكيفية تدفق النهر فى حالة تأثرة بارتفاع منسوب سطح البحر وذلك بسبب حالة عدم التيقن من أنماط هطول الأمطار المتوقعة.

ب– المناطق الساحلية

تمتد المناطق الساحلية فى مصر لأكثر من ٣٥٠٠ كلم طولاً بين سواحل البحر الأحمر وشواطئ البحر المتوسط والدلتا وهى الأكثر عرضة للتأثر بارتفاع مستوى سطح البحر، ظلت الدلتا منذ تكوينها فى شبه توازن بين حركتي الإطماء وما يقدمه نهر النيل من رواسب وحركة النحر على السواحل خلال القرون الماضية حتى بناء السد العالى، وإنخفاض حركة الإطماء بشدة أدى إلى هيمنة قوى النحر على تشكيل نمو الدلتا وتآكل الشاطئ بصورة كبيرة وتسرب المياه المالحة إلى أراضى الدلتا، وتواجه الدلتا موجات تآكل مدفوعة من التيارات البحرية شرق البحر المتوسط تعمل على تآكل السواحل عبر الجرف الضحل بسرعة عالية قد تصل إلى"١م/ث"أدى إلى تراجع عمق مدينة دمياط إلى أكثر من "٥٠ متر" خلال عشر أعوام منذ عام ١٩٨٣حيث تأثرت المنازل بشدة بمنطقة الشرق من مدينة رأس البر إلى أن تم بناء عدد من الحواجز الخرسانية الواقعة على طول الشاطىء وحتى مجرى النهر.

ج- مصادر التهديد فى الدلتا

قبل أن ندلف إلى الثغرات التى تتخلل الدلتا والتى تشكل مصدرا لتهديد سواحلها فإننا نود الإشارة إلى أن المخاطر الناشئة عن إرتفاع منسوب البحرالأبيض المتوسط لا تتمثل فقط فى مقدار الإرتفاع، وإنما أيضا فى كمية المياه الزائدة الناشئة عن هذا الإرتفاع، فإرتفاع قدره متر خلال هذا القرن يعنى زيادة فى كمية المياه بالبحر الأبيض المتوسط قدرها ٢.٥ تريليون م^{٣} من المياه، وحيث إن الشريط الساحلى الشمالى للصحراء الغربية وصحراء سيناء أكثر ارتفاعا وأقل تهديدا، فإن ذلك يعنى أن سواحل الدلتا سوف تواجه مئات المليارات المكعبة من المياه الزائدة خلال هذا القرن، وأن هذه المياه سوف تنفذ من خلال أى ثغرة منخفضة (يقل منسوبها عن متر فوق منسوب سطح البحر) تتخلل الأحزمة الرملية أو الجسور الصناعية المحيطة بساحل الدلتا أو فى خليج أبوقير، هذا بافتراض أن جميع الدول المطلة على سواحل البحرالمتوسط لن تتخذ أى إجراءات لحماية سواحله.

كلما زادت إجراءات حماية هذه الدول لسواحلها زاد ذلك من عبء ساحل الدلتا المصرية لاستقبال المزيد من مياه البحر، كذلك فإن زيادة بمقدارمتر فى منسوب سطح البحر لا يعنى أن المياه المندفعة من البحر إلى الثغرات المنخفضة التى تتخلل الشواطئ والأحزمة الرملية لن يتجاوز ارتفاعها مترا واحدا عن المنسوب الحالى للبحر، هذا صحيح فقط فى حالة الثغرات والشواطئ التى يرتفع منسوبها عن منسوب سطح البحرالحالى (أكثر من صفر)، أما الثغرات والشواطئ التى يقل منسوبها عن منسوب سطح البحر فسوف يغمرها الماء بعمق يختلف بإختلاف المواقع من 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 ارتفاع عمود المياه المندفعة خلاله بقدر انخفاض منسوب سطح الأرض فى هذا الموقع عن منسوب سطح البحر.

وفيما يلى أهم الثغرات الساحلية التى تعد مصدرا أساسيا لتهديد الدلتا:

١- الجزء الشمالى الغربى من الدلتا (غرب فرع رشيد) ويتمثل فى: ساحل خليج أبوقيرالجنوبى الممتد فيما بين مدينة أبوقير وقرية المعدية، كذلك الشريط الساحلى المستغل الذى يمتد شمال طريق أبوقير- المعدية ويفصل البحرعن السهول المنخفضة الواقعة جنوبه وتبلغ مساحته نحو ٦.١ كم^{٢}، وهو منخفض المنسوب وتنتشر فيه الثغرات المنخفضة عن منسوب سطح البحر (حتى أربعة أمتار تحت منسوب سطح البحر) بنسبة ٦٦.٤% من مساحته، مما يهدد باجتياح مياه الخليج لأغلبية هذا الشريط الساحلى حال ارتفاع منسوب سطح البحر بأى مقدار يزيد عن المنسوب الحالى.

٢- الجسرالشمالى لترعة المحمودية والتلال المحيطة، الجسر خلال هذه المسافة تتخلله ثغرات واسعة سوف تعمل كممرات بحرية معاونة حال ارتفاع منسوب سطح البحر بمقدار أقصاه متر.

٣- ساحل خليج أبوقير الشرقى الممتد من اللبانى جنوبا إلى برج مغيزل، نظرا لرقة الحزام الرملى الممتد بطول ساحله، وانخفاض منسوبه أقل من متر، الأمر الذى يهدد باجتياح أو غمر نحو ٦٧.٥% إلى٨٦% من مساحة السهل حال ارتفاع منسوب سطح البحر بحد أقصى متر.

٤- الشريط الساحلى الجيرى الممتد على طول خليج المكس بالإسكندرية كمصدر لتهديد المناطق المنخفضة الجافة والرطبة الممتدة جنوب الإسكندرية، والامتداد الغربى لبحيرة مريوط حتى الحمام، كما أن الشريط الساحلى لميناء الدخيلة الجديد مهدد أيضا من مياه خليج المكس حيث أظهر الفحص الطوبوغرافى إنتشار الثغرات المنخفضة بمنسوب يتراوح بين متر وستة أمتار تحت منسوب سطح البحر على طول ساحل الميناء، وتتضافر هذه الثغرات لتكون شبكة من المنخفضات تهدد منشآت الميناء وأرصفته ومخازنه وبعض المساكن الواقعة غرب الميناء وتتراوح المساحة المهددة من ٤٠ % إلى ٥٣% من إجمالى المساحة وقدرها ٣ كم^{٢} حال

ارتفاع منسوب سطح البحر بأى مقدار بحد أقصى متر واحد، وتعد خسائر هذا الميناء أشد خسائر الموانئ المصرية من جراء زيادة منسوب سطح البحر.

٥- مصادر تهديد الأراضى الجافة والرطبة المنخفضة فى شمال شرق الدلتا (شرق فرع دمياط):

أ – الحزام الرملى لبحيرة المنزلة حيث تشكل المنخفضات التى تتخلله والتى لا يتجاوز منسوبها مترا واحدا فوق منسوب سطح البحر نحو ٥٢% من جملة مساحته، وتتركز فى الجزءالشمالى من الحزام، حيث ستؤدى إلى اجتياح نحو ٥٩ % من مساحتها ومنها إلى بحيرة المنزلة حال ارتفاع منسوب سطح البحر بمقدارأقصاه متر، ومن مخاطر اجتياح مياه البحر لبحيرة المنزلة تهديد مجرى نهر النيل (فرع دمياط) شمال مدينة دمياط، فالجسرالشرقى للنيل فرع دمياط لا يتجاوز منسوبه مترين فوق منسوب سطح البحر.

ب – الجسرالغربى لقناة السويس بين القابوطى شمالا وطينة جنوبا، يعد أضعف المواقع على طول جسور قناة السويس الشرقية والغربية ومصدرأساسي لتهديد كل الأراضى الجافة والمجففة من بحيرة المنزلة الأصلية الواقعة غرب قناة السويس، ومنسوب سطح الجسر خلال هذه المسافة لا يتجاوز متران فوق منسوب سطح البحر وتتخلله ثغرات عديدة.

ج – جسور بحيرة المنزلة تعد، فى ذاتها، مصدر لتهديد كل السهول المنخفضة المحيطة بها شرقا وغربا وجنوبا لانخفاض منسوبها، فالمسطح الكبير الذى تشغله بحيرة المنزلة وامتداد سواحلها الشمالية على البحر بطول يصل إلى ٥٢ كم، كذلك سواحلها الشرقية على طول قناة السويس بطول نحو٥٣ كم، مع رقة الأحزمة الرملية التى تعزلها عن البحر أو القناة، بالإضافة إلى طبيعة التربة الرملية تحت السطحية للبحيرة كل ذلك يجعل من الصعب حماية البحيرة من الغمر نتيجة تسرب مياه البحر إلى التربة تحت السطحية فى حالة زيادة منسوب سطح البحر.

٦- مصادر تهديد سهل الطينة شمال غرب سيناء تتركز فى المياه المتسربة على الدوام من البحر شمالا وقناة السويس غربا عبر التربة تحت السطحية الرملية، ونظرا لإنخفاض أراضى السهل وطبيعتها الطينية، فإن المياه تظهر فى صورة مستنقعات أو بحيرات جنوب خط الشاطئ شمالا وجنوبا على الجانب الشرقى للقناة خاصة بين البلاح والقنطرة شرق، وتنتشرالأراضى الرطبة المالحة فى وسط السهل شمال وجنوب ترعة السلام، وإن ارتفاع منسوب سطح البحر وقناة السويس بمقدار أقصاه متر سيترتب عنه غمر نحو ٣١٢ كم^{٢} من أراضى السهل بنسبة ٤١% من إجمالى مساحته.

ثانياً: التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية الناتجة من ارتفاع مستوى سطح البحر

تعانى المناطق الساحلية فى دلتا نهر النيل من العديد من المشاكل بما فى ذلك نمو سكانى مطرد ونمو عمرانى مفرط على الأراضى الزراعية، وتجريف التربة، وتداخل النظم البيئية مع عدم وجود إدارة مؤسسية لتنظيم شئون التنمية والعمران أدى إلى هبوط مستوى الأراضى.

أ- السكان

قد يتعرض سكان المناطق الساحلية للدلتا للعديد من المشاكل التى تنشأ من إرتفاع مستوى سطح البحر، ومن المتوقع أن يتضاعف عدد سكان مصر إلى١٥٠ مليون نسمة قبل حلول عام٢٠٥٠ إذا استمر معدل النمو السكانى الحالى، وإرتفاع منسوب سطح البحر متر واحد يؤدى إلى فقدان حوالى٤٥٠٠ كم^{٢}من الأراضى الزراعية والعمرانية ونزوح ٦.١ مليون شخص من تجمعاتهم إلى مناطق أخرى أمنة، بالإضافة إلى البحث عن فرص عمل جديدة، وهذا قد يؤدى على الأرجح إلى زيادة البطالة وحدوث الكثير من الاضطرابات السياسية والمدنية، قدرت بعض الدراسات إن تأثير إرتفاع مستوى سطح البحر بمعدل ٢/١م على مدينة الاسكندرية يؤدى إلى تشريد أكثر من ١.٥ مليون شخص بالإضافة إلى فقدان ٢٠٠ ألف فرصة عمل.

ب- الموارد الزراعية والغذائية

فى ورقة عمل خاصة بالتغيرات المناخية نشرها البنك

الدولى عام ٢٠٠٩ ذكر أن معدل هبوب العواصف على منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا سوف يتضاعف بمعدل ٣٢٦% على مصر عن معدلاتها الحالية مما يؤثر سلباً على الأراضى الزراعية وبالتالى موجات من الجفاف والتصحر، ثمة جانب آخر وهو أن المطر وهو المصدر الوحيد الذى يعتد به للزراعة بالساحل الشمالى حيث يبلغ المعدل السنوى لهطول الأمطار ١٨٠ ملم تقريباً... لينخفض أكثر فيما تبقى من أراضى صحراوية كلما اتجهنا جنوبا، ومن المتوقع أن يصبح المناخ فى مصر أكثر جفافاً ودفئاً لتنحصر الأراضى الزراعية فى الأراضى الخصبة بوادى النيل والأجزاء المتبقية من الدلتا.. مما يجعل مصر أكثر عرضة للعجز فى إنتاج الأغذية يقابل ذلك زيادة مطردة فى النمو السكانى.

ج- الناتج المحلى الاجمالى

استنتج التقرير أن إجمالى الناتج المحلى المصرى سوف يتأثر بشكل كبير من ارتفاع مستوى البحر حيث صنف التقرير مصر فى المرتبة الثالثة من الدول الأكثر تضرراً حيث من المتوقع أن ينخفض الناتج المحلى بمقدار ٦.٤٤% عن ما هو عليه الآن يعزى ذلك إلى تأثر قطاع الزراعة بإعتباره من القطاعات السيادية الهامة حيث يساهم بنسبة ٢٠% من الناتج المحلى الاجمالى .. علاوة على إنه يوفر الاحتياجات الغذائية ويقدم المواد الخام للصناعات المحلية، أيضاً يساعد على دعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما يوضح التقرير إن ارتفاع مستوى سطح البحر بمقدار متر فإن مصر سوف تفقد حوالى ١٢.٥% من جملة الأراضى الزراعية تصل إلى ٣٥% بارتفاع المستوى إلى ٥م.

كذلك فإن التغيرات فى النظام البيئى للبحيرات سوف يحد من مصايد الأسماك وتشريد جزء كبير من الصيادين وعائلاتهم مما يزيد من الآثار السلبية على الناتج المحلى.

د- المناطق الحضرية

بالنسبة للمناطق الحضرية المتأثرة أورد التقريرأن مصر تحتل المركز الخامس من أكثر الدول تأثراً بارتفاع مستوى سطح البحر متر واحد تفقد المناطق الحضرية ما يقرب من ٥% من اجمالى الأراضى العمرانية وتصل إلى٧% بارتفاع ثلاثة أمتار ثم ١٠% مع ارتفاع منسوب سطح البحر إلى ٥%، يتوقع العلماء أن البحر المتوسط سوف يرتفع بمعدل يتراوح ما بين ٣٠ سم إلى متر نهاية القرن مما يؤدى إلى غرق أجزاء من الاسكندرية ورشيد وبور سعيد إلى جانب أجزاء أخرى من دمياط ومطروح.

شكل رقم ٧ يوضح تصوير جوي لدلتا النيل و منطقة رشيد توضح الوضع الحالي

شكل رقم ٨- يوضح منظر تخيلي لدلتا النيل و منطقة رشيد توضح الوضع عند ارتفاع منسوب سطح البحر ٥٠ سم

شكل رقم ٩- يوضح منظر تخيلي لدلتا النيل ومنطقة رشيد توضح الوضع عند ارتفاع منسوب سطح البحر واحد متر، صور للقمر الصناعي لمنطقة دلتا النيل عام ٢٠٠٢، والمحاكاة بإستخدم النمذجة الرقمية لسيناريوهات ارتفاع منسوب البحر٠,٥ متر و١,٠ متر ومدى تأثيرها على الساحل الشمالي لدلتا النيل ورشيد. (Simonett, 2002)

رابعاً: حجم ألأضرار العمرانية والأجتماعية وألأقتصادية التى قد تنشأ فى حال وقوع كارثة غرق الدلتا والسواحل الشمالية

لما كانت الظاهرة ذات أهمية خاصة وتأثيرات قد لا يمكن تلافيها بالتخطيط المبكر قام معهد الدراسات العليا بجامعة الإسكندرية بدراسة تفصيلية بمشاركة معهد بحوث حماية الشواطئ لتقييم الآثار المترتبة على ارتفاع سطح البحر فى محافظة الاسكندرية بإستخدام تكنولوجيا الإستشعار عن البعد بالإضافة إلى القياسات والبيانات الأرضية المتاحة مثل توزيع السكان والمناطق الصناعية والمناطق الأثرية وغيرها.

وفى إطار هذه الدراسة تم توقيع البيانات المتاحة من خلال مشروع تخطيط الإسكندرية لعام ٢٠٠٥، وبيانات الجهاز المركزي والصور الفضائية كخرائط رقمية لطبقات قواعد المعلومات الجغرافية الآتية:

١- توزيع السكان على الأحياء المختلفة.
٢- استخدامات الأراضى (المناطق الزراعية – الصناعية).
٣- توزيع المناطق الأثرية.
٤- توزيع مراكز الخدمات.
٥- إرتفاع الأراضى عن سطح البحر.
٦- بيانات الشواطئ وغيرها.

تم تحليل البيانات المختلفة باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية على الحاسب الآلي يتضح من الدراسة أن إرتفاع ٠.٥ متر لسطح البحر سوف يؤثر على محافظة الاسكندرية (فى حالة عدم القيام بأى إجراء حماية للمناطق الساحلية المنخفضة عن سطح البحر أو سد للمنافذ المؤدية اليها) كما يلى:

١- فقدان ٩٠% من الأراضى الزراعية بالمحافظة و٦٥% من المناطق الصناعية.

٢- فقدان جميع الشواطئ السياحية عدا جزئين صغيرين من شاطئ جليم والشاطبى، وبالتالى فقدان العائد الاقتصادى والسياحى.

٣- الخسارة الاقتصادية المبدئية لفقدان الشواطئ والتأثير على العاملين بها والمعتمدين عليها والممتلكات تقدر بحوالى ٢.٥ مليار دولار بالاضافة إلى ٦٠ مليون دولار سنوياً، وبحساب زيادة البطالة التقريبية الناتجة عن فقدان هذه المساحات من الأراضى الزراعية والصناعية والمناطق الساحلية وجد أنها حوالى مائتى ألف وظيفة حتى منتصف القرن الحالى.

خلصت الدراسة إلى أن أنسب الحلول فى الوقت الحالى هو التكسية الصناعية الدورية للشواطئ لحمايتها من النحر والارتفاع المتوقع لسطح البحر، ويلاحظ أن التكسية الصناعية سوف تحمى المنطقة من غرق المناطق المنخفضة فى جنوب المحافظة ولكنها لن تمنع الزيادة المتوقعة فى تغلغل المياه المالحة وارتفاع مستوى المياه الجوفية وامتداد تملح الأراضى وتطبيلها وفقدان إنتاجيتها تدريجياً، ويجب ملاحظة أنه ربما يكون من المفيد فى بعض المواقع أن تستغل المناطق التى سيغرقها ارتفاع سطح البحر فى إنشاء المزارع السمكية بدلاً من حمايتها، وحتى يمكن الحصول على صورة تفصيلية واضحة عن التأثيرات المتوقعة على جميع المناطق الساحلية وتحديد الاستغلال المناسب لاستخدام الأراضى فيها ووضع استراتيجية عامة لمواجهة إمكانية ارتفاع سطح البحر فإنه يلزم:

١- زيادة الوعى البيئى للمواطنين ومتخذى القرارات البيئية والمستثمرين حتى لا تبنى القرى السياحية فى المناطق التى قد تتأثر بارتفاع سطح البحر بالإضافة إلى ضرورة وضع استيراتيجية عامة لاستخدامات الأراضى فى المناطق الساحلية على الأخص (أشار القانون رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ إلى ضرورة ترك ٢٠٠متر كحرم للساحل كخطوة أولية فى الاتجاه السليم).

٢- العمل على وضع سياسة عامة متكاملة لإدارة وتنمية المناطق الساحلية Coastal Integrated Zone Management أخذاً في الاعتبار احتمال ارتفاع سطح البحر مع مراقبة تنفيذ هذه السياسة بالرصد المستمر(وليكن بطرق الإستشعار عن البعد

مثلاً) على أن تتوافر السبل التنفيذية لتعديل المسار في حالة وجود أخطاء.

(٣) العمل على تشجيع البحوث والدراسات والمشروعات الهادفة إلى تنمية المناطق الساحلية سواء حدث ارتفاع في سطح البحر أم لا، مع أخذ البعد الاجتماعي للتنمية في الاعتبار.

والجدول التالى يوضح الإحصائيات الناتجة عن مطابقة الخرائط الرقمية الخاصة باستخدامات الأراضي مع خريطة الارتفاعات باستخدام قواعد المعلومات الجغرافية لمحافظة الاسكندرية وتمثل الأرقام والبيانات والنسب المئوية التي تقع أعلى كل ارتفاع سطح البحر اعتباراً من (–٣ م حتى +٢)، كما يبين مساحة ونسب استخدامات الأراضي المتبقية فوق كل ارتفاع فمثلاً اذا ارتفع سطح البحر٠.٥ م ولم يتم حماية الساحل من سريان ماء البحر فان المتبقي من المساحة المستخدمة كأراضي صناعية هو ٣٥% و المتبقي من مساحة المناطق السياحية هو ٥٢% فقط.

جدول رقم ٢– يبين مساحة و نسب استخدامات الأراضي بالاسكندرية

الارتفاعات	تحت مستوى –٣ م	سطح –٢م	البحر–١	صفر	فوق مستوى ٠٫٥م	سطح ١م	البحر ٢م
المساحة كم٢	٢٠٠٩٫٥٩ %١٠٠	١٩٨,٩٣ %٩٨	١٦١٨,٩ %٨١	١٣٠٩,١٦ %٦٥	٩٩٢,٣٣ %٤٩	٧٧١,٨٤ %٣٨	٩و٤٩٠ %٢٤
نسبة عد السكان	%١٠٠	%٩٩	%٧٨	%٦٣	%٥٠	%٣٦	%٢١
الأراضي الزراعية كم٢	١٠٣١٫٧ %١٠٠	٨٢٥,٣٦ %٨٠	١٥٤,٨ %١٥	١٠٣,٢ %١٠	٧٢,٢ %٧	٥١,٦ %٥	– –
الأراضي الصناعية كم٢	٢٩ %١٠٠	٢٨,٧ %٩٩	٢٠,٣ %٧٠	١٤,٥ %٥٠	١٠,١ %٣٥	٨,٧ %٣٠	٢,٩ %٦٥
مناطق السكانية كم٢	٥١ %١٠٠	٤٥,٩ %٩٠	٤٠,٨ %٨٠	٣٥,٧ %٧٠	١٨,١ %٥٥	٢٥,٥ %٥٠	١٢,٨ %٢٥
خدمات عامة كم٢	١٠ %١٠٠	٩ %٩٠	٨ %٨٠	٦,٥ %٦٥	٦ %٦٠	٥ %٥٠	٣ %٣٠
مناطق تجارية كم٢	٦ %١٠٠	٥,٨٨ %٩٨	٥,٧ %٩٥	٥,١ %٨٥	٤,٨ %٨٠	٤,٥ %٧٥	٣,٩ %٦٥
تسهيلات وخدمات كم٢	٤ %١٠٠	٣,٩٦ %٩٩	٣,٩٢ %٩٨	٣,٦ %٩٠	٣,٤ %٨٥	٣,٢ %٨٠	٢,٨ %٧٠
مناطق سياحية وأثرية كم٢	٥ %١٠٠	٥ %١٠٠	%٣,٧٥ %٧٥	٣ %٦٠	٣,٦ %٥٢	٢,٢٥ %٤٥	١,٥ %٣٠

خامسا الاجراءات الوقائية لتلافى وقوع هذه الكارثة أو التخفيف من آثارها (التوصيات) على المستوى الدولى

ولكن ماذا عن المواجهة لهذا الخطر الزاحف؟!

الاجابة نبدأها من رأي الدكتورمحمد عبدالفتاح القصاص عالم البيئة الذي يعتمد على تنفيذ مشروع دولى متكامل لإنشاء قنطرة عند مدخل جبل طارق يتم بواسطتها التحكم في كمية المياه المراد إدخالها إلى المتوسط تحول دون غرق المناطق الساحلية، ويأتي هذا المشروع في ضوء الدراسة التي طرحها المهندس الألماني هيرميل سورجيل عام١٩٢٧ من خلال مشروع متكامل يسمي حوض البحر المتوسط ومفاده إنشاء هذه القنطرة، وأوضح أن إرتفاع مياه المتوسط بسبب ذوبان ثلوج القطبين في النصف الثاني من القرن الحالي سوف يؤدي إلى تهجير٣.٨ مليون مواطن يطلق عليهم لاجئو المناخ بالإضافة إلى غرق١٨٠ كم٢ من الأراضي الزراعية بدلتا النيل، مطالبا بمشاركة٣٠ دولة متوسطية في تنفيذ مقترحه.

واتصالا بالحلول المقترحة لمواجهة هذه الكارثة قال: د. ممدوح حمزة إنه من الممكن أن يتم تنفيذ أحد مشروعين لمواجهة هذا الخطر المشروع الأول خاص بمصر وحدها والثاني يشمل الدول المطلة على حوض البحر المتوسط،

أخذا في الاعتبار أن مصر من أكثر الدول المطلة على المتوسط تعرضا للمخاطر بسبب عدم وجود دلتا أنهار مطلة على المتوسط سوى في مصر.

أما عن الحل الداخلي في مصر فقال إنه لا يمكن بناء حائط خرساني ليصد المياه عن الشواطىء المصرية وحذر من أن هذا الحائط سيصد فقط المياه السطحية لكن المياه المتسربة من أسفل ستتمكن من النفاذ وأيضا إلى دلتا النيل نتيجة طبيعتها التي تسمح بمرور الماء وفقا لنظرية الأواني المستطرقة، واقترح حمزة بدلا من ذلك إنشاء شاطىء جديد على الدلتا باستخدام التربة ورمال قاع البحر المغمورة أسفل مياه البحرالمتوسط وإعادة ضخها على الشواطىء المصرية مما يزيد ارتفاعها لأعلى من مستوى البحر، بالإضافة إلى ذلك يتم بناء حائط من مادة البنتونية أسفل التربة في الدلتا لمنع تسرب مياه البحرمن أسفل أراضيها، وقدرت تكلفة هذا الحل أيضا بعدة مليارات من الدولارات وقال من الممكن أن يتم فرض رسوم على من يستمتع بالشواطىء المصرية لتكوين صندوق يمول المشروع الذى سيتم تنفيذه.

وقال: إنه قام بتشكيل فريق من الخبراء لإعداد الخرائط المستقبلية التي تظهر آثار هذه الظاهرة على مصر وخاصة المنطقة من رمانة إلى سيدي كرير في الساحل الشمالي.

وعن الحل الجماعي لدول المتوسط إقترح إشتراك تلك الدول فى مشروع إنشاء بوابة صناعية عائمة على مضيق جبل طارق تقلل من كميات المياه الداخلة إلى البحر المتوسط، متوقعا أن يستغرق إنشاء تلك البوابة من ١٥:١٠ عاماً وأن تتكلف عدة مليارات من الدولارات.

– د/ جيري ليتش بالجامعة الأمريكية يقول "إن وضع الحواجز والسدود على الشواطىء الساحلية في دمياط ورشيد ربما تعد حلولا جزئية قد تفلح بعض الشيء لو إرتفع منسوب مياه البحر إلى ٣ أو ٤ أمتار.. لكنها لن تفلح في مواجهة إرتفاع منسوب مياه البحر عند ٧ أمتار في حالة ذوبان الجليد في القارة القطبية الجنوبية.. فطبيعة الأرض في مصر مسطحة في أغلبها وبالتالي ستتسرب المياه من أسفل الحواجز وتتسبب في غرق الدلتا، ويجب البحث عن حلول بعيدة المدى تشارك فيها دول المنطقة ومن بينها بناء سدود وقناطر على مضيقي جبل طارق وباب المندب لا تسبب تعطيلا للملاحة، وهناك دول مثل هولندا وضعت موانع عند المحيط الأطلنطي ولم تؤد السدود في مضيق بنما إلى إعاقة الملاحة"

وتأتي هذه المشاريع في ضوء الدراسة التي طرحها المهندس الألماني: هيرميل سورجيل عام ١٩٢٧ من خلال مشروع متكامل يسمى حوض البحر المتوسط بإنشاء قنطرة عند مدخل جبل طارق يتم بواسطتها التحكم في كمية المياه المراد إدخالها إلى المتوسط تحول دون غرق المناطق الساحلية.. ومن المتوقع أن يستغرق إنشاء تلك البوابة من ١٠ إلى ١٥ عاما وتتكلف مليارات من الدولارات.

وقد اقترح الدكتورعبدالفتاح القصاص أنه فى حال أثبتت الدراسات بشكل مؤكد غرق الدلتا بسبب التغيرات المناخية فلابد من العمل على مستويين، أولا على المستوى الدولى، حيث اقترح عام٩٠ فكرة إقامة قنطرة عند مضيق جبل طارق وأخرى عند مضيق باب المندب بحيث تمنع تأثير ذوبان الجليد وتمدد المحيطات على البحر المتوسط والأحمر والأسود باعتبارها بحار داخلية لن تتحمل التأثير المدمر لارتفاع مستوى المياه، مضيفا أن هذا المشروع الإقليمى لابد أن تشترك فيه الدول المطلة على هذه البحار بكاملها.

على المستوى القومى

تتخذ السلطات المصرية بعض التدابير الوقائية وأخرى إجرائية لمجابهة الآثار السلبية المترتبة على إرتفاع مستوى سطح البحر حيث تعتبر أراضى الدلتا على وجه الخصوص الأكثر تعرضاً للخطر يليها مدن الإسكندرية ورشيد وبور سعيد وهى من المراكز الصناعية والتجارية الكبرى.

– تنفق السلطات المصرية بالتعاون مع وزارة شئون البيئة حوالى ٣٠٠ مليون دولار سنوياً لبناء جدر خرسانية لحماية الشواطىء من إرتفاع منسوب سطح البحر.

– إعداد دراسة إستراتيجية وطنية لتحديد مواطن الضعف

والأكثر تعرضاً للخطر مع وضع لوائح تقيد عمليات التنمية فى المناطق المعرضة للخطر مع التقييم الدورى للتغيرات فى استخدامات الأراضى بالمناطق الساحلية، وقد أعدت الحكومة المصرية خطة تنموية خلال العشر سنوات الماضية تحوى عدة إقتراحات للتخفيف والتكيف مع أثاره المتوقعة وخاصة بمحافظات الإسكندرية وبورسعيد ومن ملامح هذه الخطة:

– تقنين إستخدامات الأراضى الساحلية بما يتلائم مع الآثار السلبية المحتملة مع تحجيم التنمية العمرانية والسياحية.

– توجيه لتنمية العمرانية إلى محاور تنمية آمنة تراعى البعد الإجتماعى والاقتصادى للسكان المتوقعين.

– زيادة التنسيق بين الهيئات المسئولة السياسية والبيئية والتنمويه والتخطيطية.

– الحد من تجريف التربة ورفع الوعى البيئى بين المواطنين والمستثمرين من القطاع الخاص وتطوير خطة عمل لمنع تآكل التربة والتى تديرها الهيئة العامة لحماية الشواطىء.

– إنشاء إدارة للأزمات تنظم خيارات التكيف مع الواقع بما فى ذلك إستراتيجيات المواجهة التقليدية والقدرة على تنمية البنية التحتية والإقتصادية لمجابهة الآثار السلبية المتوقعة.

– إستراتيجيات زراعية وغذائية تتناسب والمعطيات الجديدة تعتمد على الزراعات المكثفة.

– ترشيد إستغلال مياه الرى.

– إستراتيجيات عمرانية تعتمد على خلق محاور عمرانية جديدة آمنة بالصحراء الشرقية تتلائم وظروف السكان المراد توطينهم.

يقول الدكتور جيري ليتش بالجامعة الأمريكية "أما على المستوى القومى وهو الحل المتعلق بمصر بمفردها فيتمثل في إنشاء شاطئ جديد على الدلتا باستخدام التربة ورمال قاع البحرالمغمورة أسفل مياه البحرالأبيض المتوسط وإعادة ضخها على الشواطئ المصرية مما يزيد ارتفاعها لأعلى من مستوى البحر.. وسيتم بناء حائط أسفل التربة في الدلتا لمنع تسرب مياه البحر من أسفله، ولا يمكن بناء حائط خرساني لصد المياه عن الشواطئ المصرية حيث يصد فقط المياه السطحية لكن المياه المتسربة من أسفل ستتمكن من النفاذ .. كما أن دلتا النيل تتميز بطبيعة تسمح بمرور الماء وفقا لنظرية الأواني المستطرقة".

على المستوى الاقليمى

– بدأت الدولة الآن فى إنشاء ٤٠٠ قرية زراعية على طول نهر النيل الهدف منها خلخلة الكثافة السكانية فى الدلتا، ومن المفاجآت أن هيئة حماية الشواطئ بدأت فى تنفيذ سور لحماية الشواطئ المصرية بارتفاع مترين وسمك ثلاثة أمتار بداية من بورسعيد حتى السلوم، وهذا الإجراء يأتى فى إطار حماية الدلتا وأراضيها.

– أكد "د. سيد صبرى" خبير البيئة للتغيرات المناخية أنه تجرى الآن مشروعات استرشادية لحماية شواطئ مصر من أثار التغيرات المناخية تسمى بالإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية لاكتشاف أفضل الطرق لإدارة المناطق الساحلية للتكيف مع التغيرات المناخية خاصة وأن كل منطقة فى الساحل لها مناخها الخاص.

– طالب "الدكتورسامرالمفتى" أن تبدأ الدولة فى مواجهة هذا الخطر ككيان واحد وليس كمجموعة من الكيانات المتناثرة التى لا علاقة فيما بينها مع وجود معهد لبحوث التغيرات المناخية فى وزارة الموارد المائية والرى، وآخر فى وزارة الزراعة، ووحدة فى وزارة البيئة، علاوة على قرار مجلس الوزراء بوضع لجنة للتغيرات المناخية، وقال «لابد من جدية أكبر فى مواجهة المشكلة لأننا فى مواجهة كارثة حقيقية»، واستنكر الدعوات التى تتحدث عن خطط تهجير سكان الدلتا إلى سيناء وتوشكى فى حال غرق الدلتا، موضحا أنه مادامت هناك إمكانية لإنقاذها فلابد أن ينصب الجهد كله على ذلك.

أستنكر بعض العلماء بناء حائط خرسانى لصد المياه عن الشواطئ محذرين من أن هذا الحائط سيصد فقط المياه السطحية لكن المياه المتسربة من أسفل التربة ستتمكن من

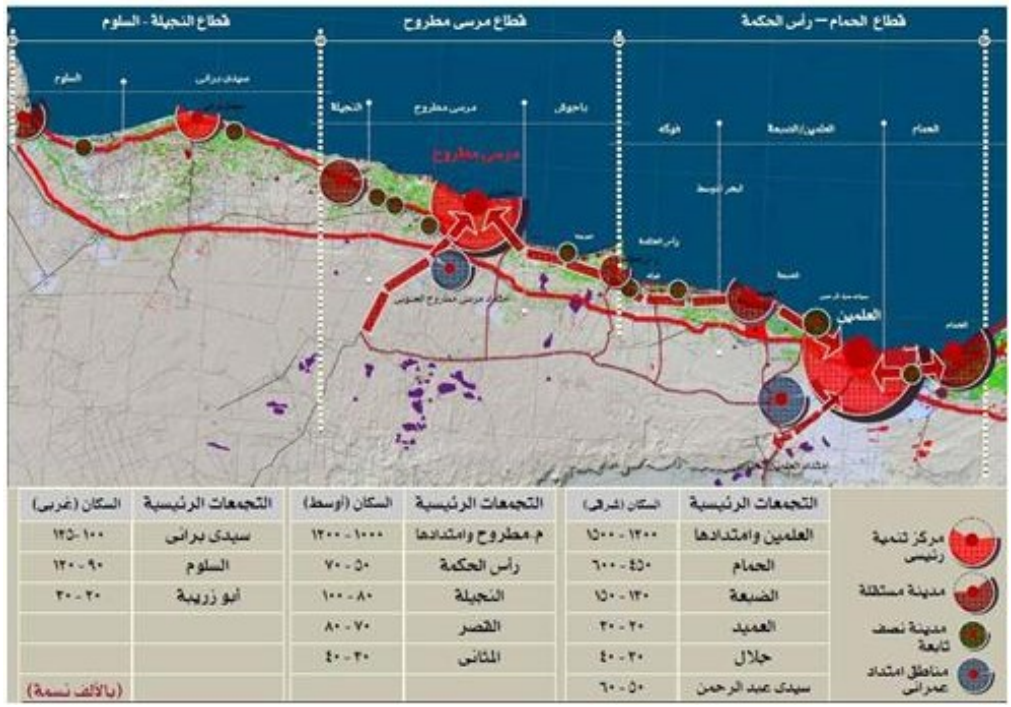
النفاذ إلى دلتا النيل نتيجة طبيعتها التى تسمح بمرور المـــاء وفقاً لنظرية الأوانى المستطرقة.

– بينما اقترح البعض الآخر بدلآ من ذلك إنشـــاء شـــاطئ جديد على الدلتا بإستخدام التربة ورمال قاع البحر المغمورة أسفل مياه البحرالمتوسط وإعادة ضخها علـــى الشـــواطىء المصرية مما يزيد ارتفاعها لأعلى مـــن مســـتوى البحـــر، بالإضافة إلى ذلك بناء حائط من مادة البنتونيه أسفل التربة فى الدلتا لمنع تسرب مياه البحر من أسفل أراضيها، وقدرت تكلفة هذا الحل أيضا بعدة مليارات من الدولارات.

– عقب البعض على هذا الإقتراح بأن مياه البحر المتوسط من أسفل تربة دلتا النيل قد وصلت بالفعل حتى مدينة طنطا وليس من الضرورى بناء هذا الحائط على طول الدلتا ولكن فى بعض المناطق فقط.

على المستوى المحلى

ألأستفادة من ميزات تنمية الساحل الشمالى الغربى وفقا لأولويات محاورالتنمية الاقتصـــادية والـــذى يهـــدف إلـــى أستيعاب ما لا يقل عن "خمسة مليون نســـمة" فـــى محـــور العلمين وظهيره الصحراوى من خلال التنميـــة المتكاملـــة والمتواصلة للمناطق الواعدة لتوفير فرص عمل وظـــروف معيشية مستقرة للمجتمع المحلى وللسكان النازحين.



التجمعات الرئيسية	السكان (شرقى)	التجمعات الرئيسية	السكان (أوسط)	التجمعات الرئيسية	السكان (غربى)
العلمين وامتدادها	١٢٠٠ - ١٥٠٠	م مطروح وامتدادها	١٠٠٠ - ١٢٠٠	سيدى برانى	١٠٠ -١٢٥
الحمام	٤٥٠ - ٦٠٠	رأس الحكمة	٥٠ - ٧٠	السلوم	٩٠ - ١٢٠
الضبعة	١٣٠ - ١٥٠	النجيلة	٨٠ - ١٠٠	أبو زريبة	٢٠ - ٣٠
العميد	٢٠ - ٣٠	القصر	٧٠ - ٨٠		
جلال	٣٠ - ٤٠	المثانى	٣٠ - ٤٠		
سيدى عبد الرحمن	٥٠ - ٦٠				(بالألف نسمة)

شكل رقم ١٠– يوضح توزيع الاحجام العمرانية المستهدفة حتى عام ٢٠٥٠

الاهداف الرئيسية لتنمية المحور

– مواجهة مشكلة مناطق الضغط السكانى والتهديد بالـــدلتا والاسكندرية وبعض المدن الساحلية المهددة بـــالغرق عـــن طريق إيجاد منافذ عمرانية على محاور تنميـــة منخفضـــة الكثافات.

– أستغلال الموارد الاقتصادية فى المنطقة لتوفير كيانـــات اقتصادية قوية.

– توفير ركائز اقتصادية وخدمات اجتماعية وعامة تهيـــىء حياة أفضل للسكان.

– تحقيق التنمية المتوازنة بين مراكز المنطقة، بما يحد من التفاوتات البيئية، اقتصاديا واجتماعيا.

– تنمية المهارات البشرية وتفعيـــل مشـــاركة المجتمعـــات المحلية فى جهود التنمية.

– تحقيق الارتقاء البيئى والحفاظ على الموارد المحلية.

– تعزيز العلاقات الارتباطية لمنطقة الدراسة مـــع ســـائر

محافظات الجمهورية.

مبررات الأختيار

يبرر اختيار محور العلمين كقطب تنموى ومركز تنمية رئيسى لأستيعاب السكان النازحين من الدلتا فى حالة ارتفاع منسوب سطح البحر بناء على التحليلات المكانية إضافة إلى دراسة الركائز الاقتصادية والامكانات التنموية للمنطقة ككل للأسباب الآتية:

– تشابه ظروفه الطبيعية والمناخية مع الظروف الطبيعية والمناخية للدلتا (مناخ بحر متوسط).

– قربه من الدلتا والمراكز العمرانية الشرقية فى الحمام وبرج العرب ومن شبكة الطرق الاقليمية والطريق الدولى الساحلى.

– تكافؤ القدرة الإستيعابية السكانية للمحور مع الحجم السكانى المقدر نزوحه من الدلتا فى حالة الخطر.

– توافرالمساحات الأرضية الآمنة الصالحة للتنمية والتى لا تتعارض مع الاستخدمات الزراعية والسياحية.

– توافرالبنية التحتية اللوجستية الداعمة للنمو من طرق وسكك حديد ومحطات طاقة شبكات مياه واتصالات...

– توافر ركائز لأنشطة إقتصادية متنوعة بالإقليم.

مصادر البحث

المصادر العربية

١– وحدة التغيرات المناخية وزارة الدولة لشئون البيئة "مصر والتغيرات المناخية " جمهورية مصر العربية.

٢– ألادارة المركزية للإعلام والتوعية البيئية وزارة الدولة لشئون البيئة المؤتمر الدولي لمواجهة التغيرات المناخية فى الفترة من ٣–١٤ ديسمبر ٢٠٠٧ بالى – اندونيسيا.

٣– د. فاروق الباز– ممر التنمية والتعمير وسيلة لتأمين الاجيال القادمة فى مصر– دار العين للنشر الطبعة الثانية ٢٠٠٨ .

٤– د. جمال حمدان – شخصية – دراسة فى عبقرية المكان – الجزء الاول – دار الهلال.

٥– د. رشدى سعيد

٦– الجمهورية التونسية وزارة البيئة والتنمية المستديمة الندوة الدولية تحت شعار "تضامن دولي من أجل حماية إفريقيا ومنطقة البحر المتوسط من التغيرات المناخية" (تونس، ١٨– ٢٠ نوفمبر ٢٠٠٧)

٧– وزارة الاسكان والمرافق والتنمية العمرانية –الهيئة العامة للتخطيط العمرانى : مشروع المخطط الاسترتيجى لتنمية الساحل الشمالى الغربى وظهيره الصحراوى –٢٠٠٧ .

المصادر الأجنبية

1- International Conference on DELTAS (Borneo venue): Depositional Systems and Stratigraphic Development January 13-18, 2006 Universiti Brunei Darussalam, Brune

2-http://www.marefa.org/index.php/%D8%B1%D8%B4%D8%AF%D9%8A_%D8%B3%D8%B9%D9%8A%D8%AF

3-http://walyoum.com/article2.aspx?Articleww.almasry-D=281884&IssueID=1992

4- James P. M. Syvitski Deltas at risk November 2007