ضوابط التنمية العمرانية في مناطق المخاطر الطبيعية

أ.د محمد طاهر أحمد*، د. متولي فتحي متولي، د. مصطفى منير محمود*****

***كلية التخطيط الاقليمي و العمراني_جامعة القاهرة_جمهورية مصر العربية**

proftaher@hotmail.com

****كلية التخطيط الاقليمي و العمراني_جامعة القاهرة_جمهورية مصر العربية**

metwally999@hotmail.com

*****كلية التخطيط الاقليمي و العمراني_جامعة القاهرة_جمهورية مصر العربية**

mosta_fa@hotmail.com

ملخص البحث

تتعدد المخاطر الطبيعية ولاتكاد تخلو بقعة من الارض من وجود بعض او احد المخاطر الطبيعية المختلفة والتي تتروح بين مخاطر بسيطة او محدودة وكوارث مدمرة، ولا يمر يوم إلا ونسمع ونرى عن كارثة او اكثر تحدث في مختلف البلاد سواء المتقدمة أو النامية على حد سواء، ومن الملاحظ ان حدوث الكوارث الطبيعية في البلاد النامية تكون اكثر ضررا، وربما يرجع السبب في ذلك لضعف الاهتمام بضرورة وضع ضوابط للتنمية العمرانية والاخذ بها ان وجدت مبدئيا في الانشطة العمرانية التي تتم في هذه البلاد ولعل وضع نماذج رياضية آلية تربط بين كل من نوع وكثافة العمران ودرجة الخطورة في مناطق المخاطر الطبيعية المختلفة يقلل من هذه الأضرار واثارها.
ويهدف البحث إلى ضرورة وضع ضوابط للتنمية العمرانية في المواقع والمناطق المعرضة لاحد المخاطر الطبيعية وبصفة خاصة مناطق البراكين والزلازل والتصحر والسيول ....إلخ.بالضافة الي ضرورة ربط كثافة التنمية العمرانية بدرجات الخطورة المتوقعة من بعض اوكل المخاطر الطبيعية المتوقعة.

وفي سبيل تحقيق ذلك يتبع البحث منهجا علميا تحليليا رياضيا يقوم على كيفية الربط بين كل من كثافة التنمية، ونوع التنمية، درجة الخطورة، عدد المخاطر الطبيعية وأهمية الربط بين ذلك بطريقة علمية حسابية آلية.وقد خلص البحث الي:

صياغة نموذج علمي يمكن من خلاله تحديد نوع وكثافة التنمية العمرانية في المواقع المختلفة وذلك في حالة تحديد كل من نوع المخاطر الطبيعية ودرجة خطورة كل منها وبالتالي يمكن الحد من الاضرار التي تحدث في حالة وقوع اي من المخاطر الطبيعية موضع الدراسة . وتحديد الوضع الامثل لتوزيع الانشطة العمرانية المختلفة وفقا لضوابط عمرانية تأخذ في الاعتبار المخاطر الطبيعية المختلفة.

١- المقدمة:

يعيش حاليا نحو ٧٠% من سكان العالم في مناطق تعرضت لنكبات الكوارث الطبيعية (زلازل، أعاصير استوائية، فيضانات، جفاف) لمرة واحدة على الأقل فيما بين عامي ١٩٨٠ و٢٠٠٠، وهي ظاهرة عالمية تهتم بها العديد من المنظمات وخاصة الأمم المتحدة لما لها من تأثيرات شديدة الحدة على التنمية البشرية، فقد أوضح التقرير الصادر عن الأمم المتحدة[١]، أن متوسط عدد حالات الوفاة اليومية المرتبطة بالكوارث الطبيعية على مستوى ١٠٠ دولة قد بلغ ١٨٤ حالة، ونفس التقرير أيضا أوضح أنه هناك ارتباط وثيق الصلة بين حالة التنمية في الدول وشدة تأثير المخاطر الطبيعية، فعلى الرغم من أن الدول الأقل في حالة التنمية تمثل نحو ١١% فقط من اجمالي الدول التي تتعرض للمخاطر الطبيعية، الا أن حصيلة الوفيات من مواطنيها بلغ ٥٣% من اجمالي الوفيات على مستوى العالم نتيجة هذه المخاطر.

ومن هذا المنطلق، يسعى البحث الى إيجاد أداة تقنية تمكن متخذ القرار الانمائي من الالمام بمدى العلاقة بين التنمية والمخاطر الطبيعية المحتملة في المناطق المعرضة لها بهدف تحقيق امن وسلامة المواطنين، الأمر الذي يقضي بحتمية إدراج احتمالية تعرض المناطق للمخاطر الطبيعية في التخطيط الانمائي لهذه المناطق حسب خصوصيتها.

٢- أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

- الحث على أهمية وضع ضوابط للتنمية العمرانية التي تحدث في المناطق المعرضة لأحد أو اكثر من المخاطر الطبيعية وبصفة خاصة مناطق البراكين والزلازل والتصحر والسيول ....إلخ.
- ضرورة ربط استعمالات الأراضي الإقليمية وكثافة التنمية العمرانية بها بدرجات الخطورة المتوقعة من بعض او كل المخاطر الطبيعية المتوقعة.
- بناء نماذج رياضية آلية تربط بين كل من نوع وكثافة العمران ودرجة الخطورة في مناطق المخاطر الطبيعية المختلفة.
- تعبئة الإدارة السياسية لإعادة توجيه قطاعات التنمية والحد من المخاطر الطبيعية على حد سواء.

٣- المفاهيم الأساسية

تتعدد المخاطر الطبيعية وتتباين شدة تأثيراتها، إلا أنها تشترك جميعها في إحداث تهديدات لحياة السكان والمجتمعات وممتلكاتهم، ووفقا للأمم المتحدة فانه يمكن تصنيف المخاطر الطبيعية إلى مستويين بناءا

[١] تقرير الحد من المخاطر الطبيعية : تحد للتنمية، ٢٠٠٤، مكتب منع الأزمات والانتعاش، برنامج الأمم المتحدة الانمائي UNDP
http://www.undp.org/cpr/disred/documents/publications/rdr/execsummary_arabic.pdf

على درجة تأثيراتها (حالات الوفاة والإصابة وحالات فقدان الممتلكات)، وفيما يلي المفاهيم المتعلقة بالمخاطر والكوارث الطبيعية:

- **هيئة الأمم المتحدة:**

الكارثة هي حالة مفجعة يتأثر من جرائها نمط الحياة اليومية فجأة ويصبح السكان بدون مساعدة ويعانون من ويلاتها ويصيرون في حاجة إلى حماية، وملابس، وملجأ، وعناية طبية واجتماعية واحتياجات الحياة الضرورية الأخرى.

- **المنظمة الدولية للحماية المدنية:**

الكارثة هي حوادث غير متوقعة ناجمة عن قوى الطبيعة، أو بسبب فعل الإنسان ويترتب عليها خسائر في الأرواح وتدمير في الممتلكات، وتكون ذات تأثير شديد على الاقتصاد الوطني والحياة الاجتماعية وتفوق إمكانيات مواجهتها قدرة الموارد الوطنية وتتطلب مساعدة دولية.

- **المنظمة الأمريكية لمهندسي السلامة:**

الكارثة هي التحوّل المفاجئ غير المتوقع في أسلوب الحياة العادية بسبب ظواهر طبيعية أو من فعل إنسان تتسبب في العديد من الإصابات والوفيات أو الخسائر المادية الكبيرة. وعُرّفت أيضاً بأنها: واقعة مفاجئة تسبب أضراراً فادحة في الأرواح والممتلكات وتمتد آثارها إلى خارج نطاق المنطقة أو الجماعة المنكوبة.

شكل رقم (١) نماذج لبعض آثار المخاطر الطبيعية على مستوى العالم

- **المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية**

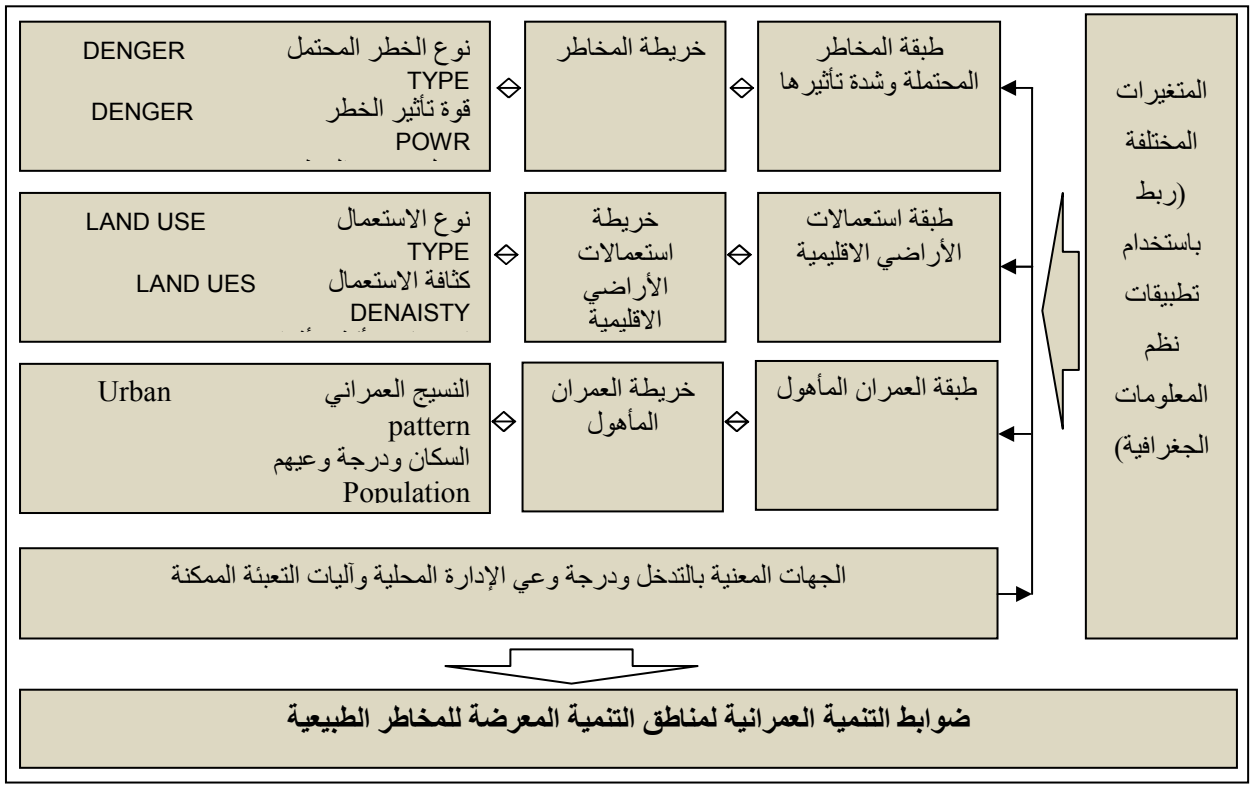
طبقا للمؤسسة الدولية للتنمية التابعة للبنك الدولي[٢]، هي البلدان المعرضة لخسائر بشرية واقتصادية عالية جراء ستة مخاطر ضخمة، وهي: الجفاف، الفيضانات، الأعاصير، الزلازل، الانهيارات الأرضية

[٢] تقرير ادارة الأخطار الطبيعية، ٢٠٠٨، المؤسسة الدولية للتنمية IDA http://www.albankaldawli.org/dataandresearch/

والبراكين، وقد تم اطلاق مبادرة المناطق المهددة بالكوارث الطبيعية عام ٢٠٠٥ كدليل إرشادي لإستراتيجية البنك الدولي والجهات المانحة في ترتيب أولويات وتوجيه الاستثمارات وكيفية ادارة القروض الطارئة في المستقبل بشكل أفضل.

٤- منهج البحث:

نظراً لارتباط مدى شدة تأثير المخاطر الطبيعية بحالة التنمية والتقدم بالدول فان البحث يتبع منهجا علميا تحليليا رياضيا يعتمد على الربط بين المتغيرات المختلفة ذات العلاقة بحالة التنمية من جهة والمخاطر الطبيعية المختلفة وذلك باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، ويتطلب المنهج العلمى فى هذا الشأن ضرورة تحديد المناطق التى تتعرض للأخطار البيئية وتصنيفها وتحديد درجات الخطورة وأنواع الأخطار وربط ذلك بمشروعات التنمية العمرانية والأنشطة المختلفة، وبصفة خاصة مناطق التنمية المستقبلية حتى يمكن ضمان تلافى أو الحد من الأخطار البيئية الممكن حدوثها فى هذه المناطق، ويمكن توضيح المنهجية المقترحة من خلال الشكل رقم (٢):



شكل رقم (٢) المنهج المقترح لوضع ضوابط التنمية العمرانية بالمناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية

٥- التجارب العالمية لمواجهة المخاطر الطبيعية

تعددت التجارب العالمية في مواجهة المخاطر الطبيعية ولعل التجارب الخاصة بمواجهة الزلازل هي اكثر تلك التجارب ثراء، وسوف يتناول البحث بالدراسة والتحليل بعض التجارب العالمية للدول في مواجهة كارثة الزلازل حيث اتضح أنها اتخذت ثلاث محاور رئيسية وهى:

- **المحور الأول (التنبؤ):** ويعتمد على التنبؤ بالمخاطر المحتملة، وذلك من خلال تطوير البحوث العلمية وتطوير أجهزة الكشف والرصد والتنبؤ بالمخاطر البيئية.
- **المحور الثاني (التكيف):** وضع الاحتياطات والضوابط وذلك من خلال وضع قيود على استخدامات الأراضي والأنشطة المختلفة في مناطق المخاطر الطبيعية مثل وضع الأكود للمنشآت وتقييد استخدامات الأراضي وارتفاعات المبانى والحفاظ على البيئة.
- **المحور الثالث (المواجهة):** وهو مواجهة الكوارث حين وقوعها وذلك من خلال التوعية الجماهيرية والتدريب واستخدام الأجهزة والمعدات الحديثة وتطويرها والتنسيق بين الأجهزة المختلفة وقت الكوارث (إدارة الكوارث).

وفيما يلى نستعرض – في إيجاز- أهم عناصر ثلاث تجارب هي اليابانية والأمريكية[٣] كنموذجين للدول المتقدمة ومصر كنموذج للدول النامية فى مواجهة مخاطر الزلازل حيث أنهما من الدول التى طبقت بنجاح سياسة التقليل من الأخطار المصاحبة للهزات الأرضية، فقد أمكن لهما التقليل فى الخسائر من الأرواح والمنشآت لأقل درجة ممكنة بالقياس لباقى الدول التى تتعرض لهزات أرضية أو مخاطر بيئية بصفة عامة.

٥-١-١ التجربة اليابانية

تقع اليابان ضمن نطاق حزام الزلازل حيث تتعرض للهزات الأرضية بصفة دائمة وشبه يومية، ومن ثم فقد أهتمت الدولة بكل ما يتعلق بعلم الزلازل وذلك من خلال الثلاث محاور المشار اليها وتتمثل أهم عناصر هذه التجربة فيما يلى:

- نشر محطات رصد وتحركات القشرة الأرضية فى جميع مناطق البلاد .
- وضع أجهزة حساسة ودقيقة للرصد والتوقع على طرق السكك الحديدية والمواقع الاستراتيجية .
- وضع خطة لحماية الآثار والمعابد من أخطار الزلازل .
- عدم السماح ببناء أى مبنى الا بعد توافر تطبيق الكود الزلزالى حتى ولو كان المبنى من دور واحد .
- دراسة الظواهر التى يمكن قياسها قبل حدوث الزلازل وذلك تحت علم التنبؤ بالزلازل ومن هذه الظواهر :
  - الانخفاض المفاجىء فى مستوى المياه الجوفية .
  - الانبعاج والانحناء فى سطح الأرض .

[٣] محمد طاهر أحمد، ضوابط التنمية العمرانية بالمناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية، ٢٠٠٥، بحث منشور، مؤتمر

- التغير فى سرعة انتشار موجات الضغط والقص .
- زيادة نسبة الغازات النادرة فى مياه الأبار.
- بعض الظواهر الكهروجيولوجية المصاحبة للزلازل .

٥-١-٢ التجربة الأمريكية

نظراً لاتساع مساحة الولايات المتحدة الأمريكية فان الحاجة إلى ارتفاع المبانى فى كثير من المدن الأمريكية غير ضرورية الا فى حالات محدودة ومن ثم فان أهم ملامح التجربة الأمريكية فى هذا المجال تتمثل فى :

- تحديد ارتفاع نحو ٩٥% من المباني في مناطق الزلال من دور واحد أو دورين وهى عبارة عن فيلات محاطة بحدائق واسعة تمكن من توفير الأمان عند حدوث الزلازل.
- وضع كود لتصنيف المناطق من حيث الكود الزلزالي الأمريكى (UBC) عام ١٩٧٦ .
- تصميم المبانى المرتفعة طبقاً لأكواد خاصة بالزلازل .
- البحث العلمي المستمر في مجالات التنبؤ بالمخاطر الطبيعية ووضع الاحتياطات والضوابط والتطور فى أساليب مواجهة الكوارث، فعلى سبيل المثال فان زلزال سان فرانسيسكو الذى حدث بقوة ٧.١ ريختر كانت الخسائر فيه ٧٢ فردا، فى حين أن زلزال أرمينيا كان بقوة ٦.٩ ريختر وأدى إلى مصرع ٢٥٠٠٠ شخص مما يبين اختلاف الدول فى مدى قدرتها على مواجهة المخاطر البيئية.

٥-١-٣ التجربة المصرية

تعتبر الزلازل والسيول من أهم المخاطر الطبيعية التي تتعرض اليها مصر – تاريخيا وفي الوقت الحالي - نظرا لطبيعتها الجغرافية وتركيبتها الجيولوجية، ومصر من المناطق المعرضة بشدة للتأثيرات المناخية المحتملة المرتبطة بارتفاع درجة الحرارة وتأثيرها في ارتفاع مستوى سطح البحر وتهديد أجزاء من دلتا مصر بالغرق ضمن ثلاث دلتاوات على مستوى العالم.

وفيما يتعلق بنتائج التجربة المصرية في التعامل مع قضية الزلازل، فيشير تاريخ الزلازل التى حدثت كانت متوسطة القوة ويعتبر زلزال شدوان والذي حدث عام ١٩٦٩ هو أقوى الزلازل التى حدثت فى تاريخ مصر حيث بلغت قوته ٦.٣ درجة بمقياس ريختر وتلاه زلزال الجيزة عام ١٩٩٢ بمقياس ٥.٩ درجة والذي تبعه تشكيل لجنة قومية لمواجهة الكوارث، حيث قامت برصد وتحليل الكوارث الطبيعية بمختلف أنواعها وخلصت بخطة قومية لمواجهة الكوارث تقوم على الأسس التالية:

- اتخاذ الإجراءات والاحتياطات الكفيلة بالحد من خسائر الكوارث قبل وقوعها.
- تدعيم القدرة الفنية للتنبؤ بالأخطار .

- الاستعداد لمواجهة الكوارث .
- تقييم المخاطر.
- السيطرة عليها وقت حدوثها (إدارة الأزمة) .
- التكافل الاجتماعى فى سبيل ازالة أثارها المادية والاجتماعية والنفسية .
- أخذ العبرة والنظرة المستقبلية فى ضوء الخبرة من خلال المحاور التالية والتى تشكل أساس الخطة القومية المقترحة لمواجهة الكوارث :
  - المحور الادارى والتنظيمى والتشريعى .
  - محور التوعية الجماهيرية والدور الشعبى .
  - محور البحث العلمى والتقنية .
  - محور التعاون الدولى .

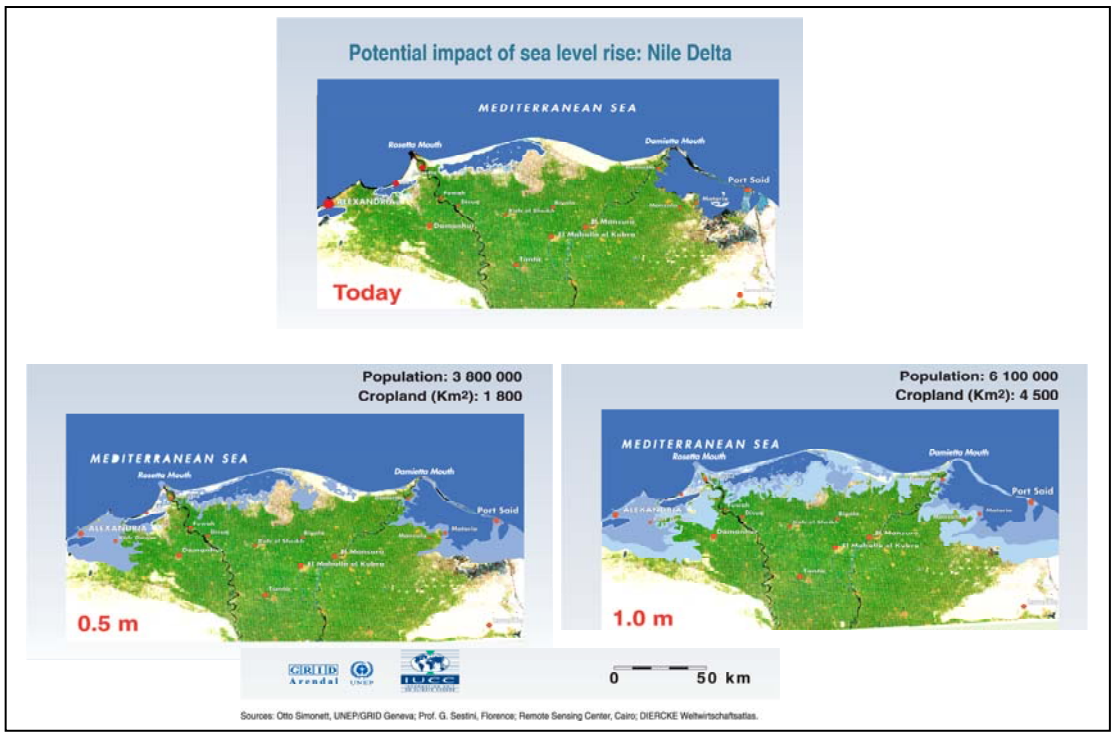
وهذا وقد حددت الخطة القومية المقترحة العناصر المكونة لكل محور من هذه المحاور أهمها :

- انشاء جهاز قومى لادارة الكوارث والازمات .
- انشاء شبكة قومية لرصد الكوارث الطبيعية .
- اعادة النظر فى وضع قواعد تحكم حماية المبانى من الأخطار والصيانة .
- توحيد القوانين المنظمة للحماية المدنية .
- التوعية الجماهيرية .
- توفير المعلومات ونشرها .
- ضبط الجودة والالتزام بالأكواد .

وعلى الرغم من وجود الخطة القومية لمواجهة المخاطر الطبيعية منذ عام ١٩٩٢ فان الدولة تتعرض بشكل يكاد يكون دوري لمخاطر السيول خاصة باقليمي شمال الصعيد وجنوب مصر بالاضافة الى بعض المناطق في شبه جزيرة سيناء والتي تؤدي الى العديد من الخسائر في الأرواح والممتلكات.

شكل رقم (٣) نماذج مختلفة لتأثيرات السيول بالمحافظات المصرية خلال عام ٢٠١٠

وفيما يتعلق بالتهديدات المحتملة للتغيرات المناخية[٤] - احدى أهم المخاطر الطبيعية المحتملة- في مصر (شكل رقم ٤) فقد وضعت الدولة عدة أهداف تسعى الى تحقيقها حتى عام ٢٠١٥ .



شكل رقم (٤) التأثيرات المحتملة على دلتا مصر نتيجة ارتفاع سطح البحر بين ٠.٥ و ١.٠ متر[٥]

أهداف الحد من المخاطر الطبيعية في مصر حتى عام ٢٠١٥

- الانتهاء من إعداد تقرير الإبلاغ الوطني الثاني لاتفاقية الأمم المتحدة الإطارية للتغيرات المناخية، حيث يتم من خلاله عمل حصر لغازات الاحتباس الحراري الناتجة من مختلف القطاعات في مصر بالإضافة إلى الوقوف على آخر تطورات الوضع فيما يخص التغيرات المناخية سواء من ناحية تأثيراتها على مختلف القطاعات أو الأبحاث العلمية التي أجريت في مصر عليها هذا بالإضافة إلى تحديد كيفية التعامل معها سواء بالتخفيف من غازات الاحتباس الحراري أو التأقلم مع تأثيرات التغيرات المناخية وكذا ما تم في مجال التعليم والإعلام وزيادة

[٤] طبقا لوزارة الدولة لشئون البيئة المصرية، تقرير مصر والمتغيرات المناخية، ٢٠٠٩، فانه نتيجة للاحتباس الحراري من المتوقع حدوث ارتفاع في سطح البحر أمام سواحل مصر فى حدود من ٢٥سم الى ١١٠سم خلال القرن الحالي – وإن لازالت هناك بعض الشكوك حول قيمته – ولقد تم تحليل البيانات المأخوذة من ٦ مواقع شاطئية بمصر خلال الفترة من ١٩٣٠ إلى ١٩٨٠، فاتضح أنه خلال تلك السنوات الخمسين ، ارتفع مستوى سطح البحر بنحو ١١.٣٥ سنتيمتر وذلك في مناطق رشيد ودمياط على شاطئ البحر المتوسط، كما أكدت الدراسات تراجعاً في خط الشاطئ في العصر الحديث مقارنة بما كان عليه في القرن التاسع عشر، وقد أمكن الاستدلال على أن زيادة قدرها متر واحد إلى مترين في مستوى سطح البحر سوف تدمر ربع الأراضي الزراعية في الدلتا وتضطر أكثر من ٦ ملايين نسمة للهجرة

[٥] صورة منقولة عن الموقع الالكتروني لقاعدة بيانات GRID-Arendal التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة

الوعي والبناء المؤسسي وتنمية القدرات في مجال التغيرات المناخية ودمج خطة العمل الخاصة بالأنشطة المذكورة في الخطة العامة للدولة .

- تصميم نموذج رياضي إقليمي لمحاكاة التغيرات المناخية لمنطقة حوض نهر النيل للتنبؤ بالوضع المستقبلي لتوفر الموارد المائية.
- تنفيذ مشروعات لتقييم التهديد ومخاطر التغيرات المناخية على مصر.
- تنفيذ مشروعات للتأقلم مع التغيرات المناخية على مصر في القطاعات المختلفة.
- تنفيذ مشروعات استرشادية للتخفيف من انبعاث غازات الاحتباس الحراري تهدف إلى نشر استخدام تكنولوجيا الطاقة النظيفة مثل الطاقة الشمسية والوقود الحيوي.
- الترويج لتنفيذ أكبر عدد من المشروعات تحت مظلة آلية التنمية النظيفة لما لها من فائدة كبيرة في تحقيق التنمية المستدامة بالقطاعات المختلفة.
- تفعيل دور اللجنة الوطنية للتغيرات المناخية للمشاركة الايجابية في اجتماعات الاتفاقيات الدولية الخاصة بالتغيرات المناخية (اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية – بروتوكول كيوتو)، من خلال تقديم المقترحات والمشاركة في اللجان التفاوضية والموضوعات التي تهم مصر لمحاولة الحصول على تمويل للمشروعات من الصناديق المختلفة مثل صندوق تمويل مشروعات التأقلم، برنامج عمل السنوات الخمس، الصندوق الخاص بتمويل مشروعات التغيرات المناخية وعدم فرض أي التزامات مستقبلياً.

٦- <u>نموذج تنميط المناطق بناءا على طبيعة التنمية ودرجة المخاطر الطبيعية</u>

تختلف وتنوع المناطق التى تتعرض للأخطار البيئية من موقع لأخر وذلك من عدة أوجه تتعلق بالاعتبارات الجغرافية والجيولوجية والمكانية والتى يجب أخذها فى الاعتبار عند تحديد أسس تنميط مناطق الأخطار البيئية، وبصفة عامة تشمل هذه المناطق مناطق الزلازل والسيول والتصحر كأهم عناصر المخاطر البيئية، ويمكن تحديد أسس تنميط هذه المناطق فى خمسة عناصر أساسية هى :

- نوع الخطر البيئى (أحادى - ثنائى - ثلاثى ...ألخ).
- درجات الخطورة (شديدة - متوسط- قليلة).
- كثافة التنمية (كثيفة - متوسط - قليلة).
- استعمالات الأراضي الاقليمية.
- درجة الوعي.

وبناءا على ما تقدم اقترح البحث نموذجا علميا يمكن من ربط الخمسة عناصر السابقة باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية للوصول الى الضوابط المثلى للتنمية طبقا لطبيعة كل منطقة، وفيما يلي توضيح مكونات النموذج المقترح:

٦-١ الهدف من النموذج

يقوم النموذج بتحديد ضوابط و اولوية التدخل لدرء المخاطر اوتقليل اثرها من قبل حدوثها ويعتبر الية تخطيطية تدعم متخذي القرار في العملية التنمويه حيث يحدد النموذج الاماكن ذات الخطورة الشديدة والاقل خطورة خاصة في المناطق المأهولة كمؤشر لاحتياج هذه المناطق للتدخل للتقليل المستقبلي من اثر الكوارث و درئها ان امكن

٦-٢ قاعدة البيانات الخاصة بالنموذج

يحتاج النموذج الي مجموعة من البيانات الخاصة بالمخاطر و البيانات العمرانية و السكانية لمنطقة الدراسة وتصنف البيانات داخل بيئة نظم المعلومات الجغرافية في داخل قاعدة بيانات عبارة عن مجموعة من الطبقات بها خرائط وبيانات جدولية

اسم الطبقة	الوصف
DANGERS	توضح هذه الطبقة المخاطر و انواعها و تصنيفها
LAND USE	توضح هذه الطبقة استعمالات الاراضي الاقليمية
URBAN	توضح هذه الطبقة العمران الماهول و تصنيفه وكثافته

جدول رقم (١) الطبقات المستهدف تكوينها في قاعدة البيانات الجغرافية لوضع ضوابط واشتراطات التنمية للمناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية

١- طبقة خاصة بالمخاطر تحتوي علي خريطة للمخاطر وبها حقول البيانات التالية:

a. حقل خاص بنوع الخطر يحتوي علي كافة انواع المخاطر التي من الممكن ان تتعرض لها المنطقة محل الدراسة ولها من مرونه ما يمكنها من استيعاب اي نوع او عدة انواع من المخاطر او الكوارث التي من الممكن ان تتعرض لها منطقة الدراسة.
b. حقل خاص بشدة خطورة الخطر ومرتبط بنوع الخطر.
c. حقل خاص بمعدل تكرار حدوثه وعلاقته طردية مع معدل تكرار الخطر المتوقع.

اسم حقل البيانات	الاسم المستعار	التوصيف	Domains
DEN_TYP	DENGER TYPE	يوضح نوع الخطر	DEN TYP
DEN_PWR	DENGER POWR	يصنف الخطر حسب شدته	DEN_PWR
DEN_REP	DENGER REPITATION	يصنف الخطر حسب تكرره	DEN_REP

Domains

DEN_TYP

القيمة	الاختيار
A	زلازل
B	براكين
C	عوصف
D	سيول
E	اشعاعات مضرة
F	تسونامي
I	تغيرات مناخية
الي اخره	

DEN_PWR

القيمة	الاختيار
1	ضعيف
3	اقل من المتوسط
5	متوسط
7	اعلي من متوسط
9	قوي
11	شديد
13	شديد جدا

DEN_REP

القيمة	الاختيار
1	قرني
2	نصف قرن
3	ربع قرن
4	عقدي
5	نصف عقدي
6	سنوي
7	نصف سنوي
8	ربع سنوي

جدول رقم (٢) مكونات الطبقة الخاصة بخريطة المخاطر الطبيعية

٢- طبقة خاصة باستعمالات الاراضي الاقليمية تحتوي علي خريطة لاستعمالات الاراضي علي مستوي المنطقة موضح عليهاى توزيع التجمعات العمرانية واحجامها السكانية. و بها حقول البيانات التالية

a. حقل خاص بنوع الاستعمال.
b. حقل خاص بكثافة الاستعمال
c. توضيح الاستعمالات الاقليمية ذات الخطورة في حالة حدوث مخاطر

اسم حقل البيانات	الاسم المستعار	التوصيف	Domains
LUSE_TYP	LAND USE TYPE	نوع الاستعمال	LUSE_TYP
LUSE_DEN	LAND UES DENAISTY	كثافة الاستعمال	LUSE_DEN
USE_DENG	USE DANGERES	الاستعمالات الخطرة	USE_DENG

جدول رقم (٣) مكونات الطبقة الخاصة باستعمالات الاراضي ودرجة تأثرها بالمخاطر

٣- طبقة خاصة بالعمران المأهول تحتوي علي خريطة خاصة بالمناطق العمرانية المأهولة واستعمالات الاراضي للمنطقة بها حقول البيانات التالية

a. حقل خاص بنوع الاستعمال.
b. حقل خاص بكثافة الاستعمال
c. مجموعة البيانات الخاصة بالنسيج العمراني
i. نوع النسيج العمراني كمؤشر لمدى قابليته للتعامل مع المخاطر

ii. كثافة البناء في النسيج
iii. مدي توفر التجهيزات الخاصة بالمخاطر
iv. امكانيات التطوير للنسيج العمراني

d. مجموعة البيانات الخاصة بالسكان
i. الكثافة السكانية
ii. مستوي الوعي و التوعية[٦]
iii. معدلات العمر

اسم حقل البيانات	الاسم المستعار	التوصيف	Domains
UR_LUSE_TYP	LAND USE TYPE	نوع الاستعمال	LUSE_TYP
UR_LUSE_DEN	LAND UES DENAISTY	كثافة الاستعمال	LUSE_DEN
UR_TYP	URBAN_TYPE	نوع النسيج العمراني	UR_TYP
UR_DEN	URPAN_DENSTY	كثافة النسيج العمراني	UR_DEN
UR_HZ_UT	UURBAN HZ UTILITES	نوفر التجهيزات الوقائية	UR_HZ_UT
UR_DEV	Develop Opportunities	فرص التطوير العمراني	UR_DEV
POP	population	عدد السكان	
POP_DEN	Population density	الكثافة السكانية	
Learning	Learning	مستوي التعليم	Learning
Acces_point	Access points	نقاط الاتصال كالمطارات و الموانئ	Acces_point
AW_LEV	Awareness	مستوي الوعي و التوعية	AW_LEV
POP_AG	population age	معدلات عمر السكان	POP_AG
SIT_ACCES	site accessibility	امكانية الهروب من الموقع	SIT_ACCES

Domains examples

UR_DEN

القيمة	الاختيار
1	افل من٢٠%
2	من ٢٠-٤٠%
3	من ٤٠-٦٠%
4	من ٦٠-٨٠%
5	من ٨٠-١٠٠%

UR_DEV

القيمة	الاختيار
1	قابل للتطوير العمراني
2	غير قابل للتطوير العمرانيي

DEN_REP

القيمة	الاختيار
1	يوجد وعي وتوعية
2	لا يوجد وعي و توعية

جدول رقم (٤) مكونات الطبقة الخاصة بالعمران المأهول في المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية

[٦] يتم قياس الوعي والتوعية لدي سكان منطقة الدراسة من خلال التعرف علي مستوي التعليم,الانشطة الثقافية ,حملات التوعية,القدرة علي ضبط النفس اثناء الكارثة واخيرا نسبة الشخصيات الذين من الممكن الاعتماد عليهم اثناء الكارثة كشخصيات مفتاحية لباقي السكان كما يمكن قياس وعي السكان بالتعامل مع الكارثة من خلال الكوارث السابقة و المشاركة المجتمعية اثنائها والقدرة علي ضبط النفس و التعامل الايجابي معها وذلك يستوجب وجود قاعدة بيانات لتعامل المجتمع مع الكارثة تضم العنلصر السابقة بالاضافة الي الاجرانات التي تم اتباعها اثناء و بعد الكارثة تستخدم هذه البيانات وتجمع مع البيانات السابقة لاعطاء مؤشر لمدي الوعي بالمجتمع محل الدراسة.

e. مجموعة البيانات الخاصة بالموقع
f. هل الموقع مربوط بشبكة طرق او مخارج اقليمية قوية مثل المطارات او الموانئ او السكك الحديدية مع مراعاة ربط هذا البيان مع نوع الكارثة فالمطارات لا تصلح اثناء العواصف مثلا

٤- البيانات الخاصة بالمؤسسات المعنية والداعمة و امكانيات تدخلها
a. هل هناك مؤسسة نشطة لدرء مخاطر الكوارث
b. الامكانات الادارية للعمران في حالة وقوع كوارث
c. وعي متخذي القرار علي المستوي المحلي بأليات ادارة الكوارث

شكل رقم (٥) نوذج مقترح لواجهة الشاشة الخاصة بإدخال البيانات

٦-٣ اليه عمل النموذج المقترح

يعمل النموذج من خلال بيئة برامج نظم المعلومات الجغرافية ويقوم بتركيب عدة خرائط بيانات هي

١- الخرائط الخاصة بالمخاطر يتم جمعها في طبقة واحدة موضح بها البيانات السابق ذكرها في قاعدة البيانات الخاصة بالمخاطر

٢- تقسيم الخريطة الي وحدات مديولية متجانسة

٣- خرائط و بيانات استعمالات الاراضي

٤- الخرائط والبيانات الخاصة بالعمران المأهول

٥- البيانات الخاصة بالمؤسسات المعنية والداعمة

يقوم النموذج بالربط بين هذة البيانات من خلال عملية تركيبية لتحديد المناطق الاكثر خطورة و الاكثر احتياجا للتدخل والمعوقات والامكانات المتواجدة تبعا للخطوات التالية:

١- يتم ادخال البيانات وتصنيفها تبعا لقاعدة البيانات الخاصة بالنموذج

٢- تتم عملية ربط الطبقات المختلفة في قاعدة البيانات و تحويلها الي مناطق متجانسة

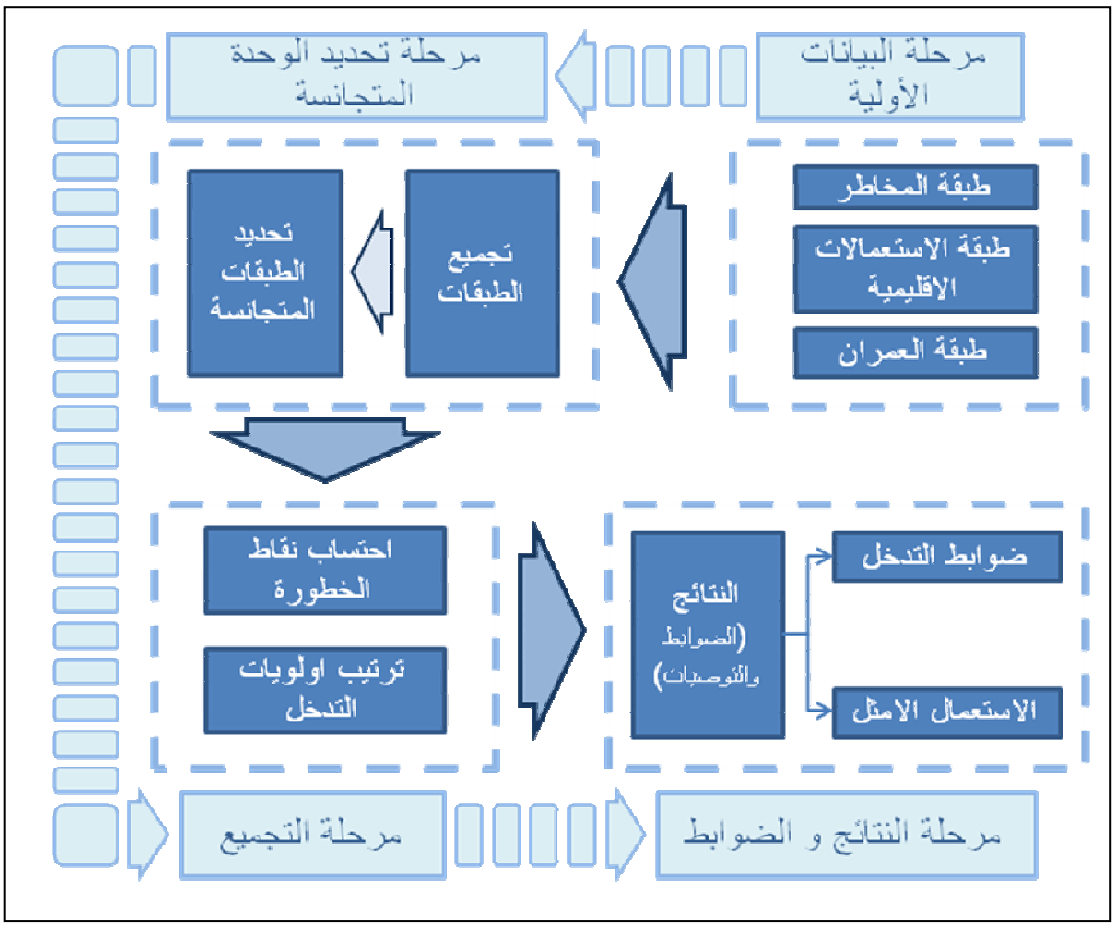
٣- يتم تحويل كل عنصر من عناصر قاعدة البيانات الي نقاط كما في المثال التالي

٤- بناء على مجموعة من المعادلات يتم تجميع النقاط لكل منطقة وحدة موديولية لتحديد اكثر الوحدات الموديولية خطورة

٥- يخرج النموذج بخريطة موضح عليها اكثر المناطق عرضة للخطورة و نوع هذه المخاطر والمعوقات والامكانات المتواجدة

٦- تحديد الاستعمال الانسب لكل وحدة مديولية

٧- تحديد ضوابط للتدخل



شكل رقم (٦) التصور المقترح لألية عمل النموذج المقترح لتحديد لولوية التدخل بالمناطق المعرضة للخطر

٦-٤ مرونة النموذج

بكونه يعمل ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية مما يسهل دمجه مع النظم العاملة بالوزارات والجهات المعنية بإدارة الكوارث

٦-٥ سهولة التطبيق

يتميز النموذج بسهولة تطبيقة نظرا لامكانية تطبيقة علي عدة مستويات تخطيطية بدئا من المستوي الفومي ويمكن تطبيقه علي مستوي الامانات و البلديات علي ان توفر كل بلديه البيانات المطلوبه لتفعيل هذا النموذج وهذا النموذج مفيد في المناطق كثيرة التعرض للمخاطر الطبيعية مثل مدينة العيص.

٦-٦ التكامل مع المشاريع التخطيطية

يمكن ان يتكامل هذا النموذج مع مشاريع المخططات الاقليمية والمخططات الهيكلية للمدن من خلال الأخذ بمؤشراته ونتائجه عند اعداد المشاريع التنموية المختلفة حيث من الممكن دعم التنمية في المناطق قليلة الخطورة اكثر من المناطق الاشد خطورة .

٦-٧ التطوير المقترح

يمكن التطوير في هذا النموذج من خلال شاشات الادخال لتسهيل تعامل البلديات الفرعيه وبحيث يتم التعامل مع قواعد البيانات العمرانية الموجوده علي مستوي كل من بالبلديات والامانات وكذلك قواعد البيانات الخاصة بالمخاطر علي مستوي الوزارات والجهات المعنية.

٧- **أهم النتائج والتوصيات**

بناءا على ما تقدم عرضه من مفاهيم أساسية ومجموعة تجارب دولية للحد من المخاطر الطبيعية والنموذج المقترح لادارة المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية بناءا على طبيعة الاستخدامات والعمران بها، أمكن الخروج بمجموعة من النتائج والتوصيات نوجزها فيما يلي:

- ❖ تتباين درجة تأثير المخاطر الطبيعية من حيث شدة الخطورة وحجم الخسائر بناءا على حالة التنمية ومدى التقدم في عمليات التنبؤ والرصد وإدارة الأزمات، فهي أشد تأثيرا في الدول التي تعاني من نقص الامكانات والتقنيات عنها في الدول المتقدمة، وعليه فان بناء نظم معلومات متكاملة عن طبيعة وحجم ودرجة المخاطر الطبيعية وحالة التنمية والعمران من شأنه أن يحد من حجم الخسائر إلى أقل قدر ممكن.

❖ نظرا لكون الكوارث الطبيعية صدمات خارجية لم يتسن التخطيط لها، فانه لابد من وجود إستراتيجية وطنية لكل دولة - تتسم بالوضوح الشديد – للحد من تأثيرات المخاطر الطبيعية بها بناءا على خصوصية الحالة، ترتكز هذه الإستراتيجية على أربعة محاور رئيسية هي:

- وجود شراكة دولية حقيقية في إطار تنظيم عالمي متفق عليه للحد من آثار الكوارث الطبيعية في عملية التنمية والتعافي منها.
- تضمين المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية ضمن أولويات الإستراتيجية التنموية الوطنية، وتحديد آليات التدخل بصورة محددة ودقيقة، لتصبح ملزمة لكافة القرارات التنموية المرتبطة بالمخططات الاقليمية، الهيكلية، المحلية والتفصيلية.
- التوسع في الدراسات والبحوث التي تمكن من إيجاد آلية قابلة للتطبيق للتنبؤ بالمخاطر الطبيعية حسب مستوياتها، مع تحديد اختصاصات الأجهزة الحكومية فيما يتعلق بذلك.
- التوسع في برامج التوعية والارشاد للمواطنين والجهات المعنية بقضية تأثيرات المخاطر الطبيعية التدميرية على التنمية عامة وخسائر الأرواح والممتلكات على وجه الخصوص، وذلك من خلال وضع توجهات إعلامية (نشرات – برامج – مواقع...الخ) تتضمن معلومات لزيادة الوعي وسبل المشاركة.
- وضع وتحديد الضوابط الملزمة لكافة الأطراف المعنية (الادارة المحلية، المواطنين، المستثمرين ..الخ) بعملية التنمية عامة والمناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية على وجه الخصوص.

❖ تعتمد منظومة ادارة الأزمات المرتبطة بالمخاطر الطبيعية بثلاث عناصر رئيسية هي:

- الإلمام بحجم الأزمة وشدة التأثير وحجم الأضرار المتولدة من خلال بناء قاعدة معلومات قابلة للتحديث ومتاحة لكافة الأطراف المعنية بشفافية تامة.
- ضرورة وجود خطة مسبقة لادارة الأزمة والاستعداد للطوارئ تتسم بالمرونة خاصة فيما يتعلق بتوفير التمويل اللازم وتوجيه الجهود كبناء الملاجئ الدائمة والمؤقتة واعادة التوطين في المناطق الآمنة واستخدام تكنولوجيا البناء المقاوم للكوارث.

- التنسيق بين الجهود المختلفة للتعافي من الأزمة بين الجهات المختلفة (دولية، وطنية، اقليمية ومحلية)، من خلال انشاء وحدة مختصة بذلك وقت وقوع الأزمات تتولى هذه العملية مما يعمل على توفير الجهود والحد من الآثار.

❖ العمل على احداث شراكة حقيقية بين الأجهزة الحكومية المعنية والمجتمع المحلي لمواجهة الكارثة، من خلال برامج التوعية والتدريب المستمر، فعلى سبيل المثال من الممكن أن يساهم المجتمع في بناء مساكن بديلة لمتضرري السيول او الزلازل باستخدام تكنولوجيا بسيطة في البناء ليست في حاجة الى مهندسين ومعدات معقدة لانشائها، ويتطلب ذلك الفهم والتدريب وامكانية التطبيق.

المراجع:

١-لجنة الخدمات - مجلس الشورى "حول خطة قومية لمجابهة الكوارث الطبيعية أو التى من صنع الانسان " ١٩٩٣م.

٢-قاعدة بيانات GRID-Arendal التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة.

٣-التقارير الصادرة من وزارة الدولة لشئون البيئة المصرية.

1. El-Raey, M. : Vulnerability Assessment of the Coastal Zone of Egypt, to the Impacts of Sea Level Rise, 2002.
2. Adger, W.N. and Brooks, N., (2003). Does environmental change cause vulnerability to natural disasters? In Pelling ed., Natural Disasters and Development in a Globalizing World, London: Routledge,
3. Jones, P.J.S., Burgess, J. and Bhattachary, D. (2001). An evaluation of approaches for promoting relevant authority and stakeholder participation in European marine sites in the United Kingdom, English Nature (United Kingdom Marine SACs Project).
4. UNEP (1998). Handbook on Methods for Climate Change Impact Assessment and Adaptation Strategies, Version 2.0, Feenstra, J.F., Burton, I. Smith, J.B. and Tol, R.S.J. (eds.) United Nations Environment Programme, Vrije Universiteit Amsterdam, Institute for Environmental Studies, http://www.vu.nl/english/o_o/instituten/IVM/research/climatechange/Handbook.htm.
5. http://www.undp.org/climatechange/
6. http://www.undp.org/cpr/disred/documents/publications/rdr