

بسم الله الرحمن الرحيم



دور التخطيط العمراني في حماية المدن والمستوطنات البشرية وتقليل آثار كوارث السيول والفيضانات

إعداد:

مهندس/مخطط/ حسن سليمان محمد

الأمانة العامة

المجلس القومي للتنمية العمرانية

بسم الله الرحمن الرحيم

دور التخطيط العمراني في حماية المدن والمستوطنات البشرية وتقليل آثار كوارث السيول والفيضانات

مقدمة

أشارت الدراسات التاريخية بأن كثيراً من الحضارات القديمة لتجمعات السكان والمستوطنات التي سادت ثم بادت نتيجة لأسباب تدخل الانسان لاستخدامه غير المرشد أو الجائر للموارد الطبيعية والتي أدت إلى تدهور الأراضي وتأثير التغيرات المناخية آنذاك. هناك أمثلة في السودان، في وادي هور والذي كان احد روافد النيل في الزمن الهولوسيني، فقد نشأ— على ذلك الوادي على جوانبه مستوطنات بشرية، في الفترة ما بين الألفية السادسة والالفية الثالثة قبل الميلاد (أكتشاف فريق الحفريات التابع لجامعة كولون الالمانية-١٧٠٠ موقعا منها ٩٩ مستوطنات مستديمة بها مرافق وأعمال فخار – فردرك جسي وبيرقد كنج ٢٠٠١).

منذ عقدين قبل بداية القرن الحالى قفدت بقوة عدة قضايا، اهمها واعظمها ما اختصت بالسلامة و الامن و البيئة واثارهما على استمرار الحياة البشرية والتنمية المستدامة. فقد اطلت مشكلات تزايد احداث الكوارث الطبيعية، بحيث تضاعفت نسبة حدوثها في خلال الفترة ما بين عام ٢٠٠١ وحتى عام ٢٠٠٦ الى اكثر من ١٠٠% وذلك حسب تقارير منظمة الامم المتحدة. ومن الاسباب الرئيسية حسب تشخيص علماء البيئة و المناخ ذلك بان التدهور البيئى و الاخلال بالتوازن البيئى والذين نتجتا

عن نمزق طبقة الاوزون وعمل ظاهرة الاحتباس الحرارى، وكان ذلك
باسباب ظهرت عن انتاج كميات من الغازات مثل ثامى أوكسيد الكربون
والميثان بمعدلات عالية أدت فى زيادة فى درجة حرارة غلاف الكرة
الارضية. وأصبحت الكوارث من المهددات لاستدامة الحياة البشرية.
ارتفعت درجة حرارة الغلاف الجوى للارض صاحبها ارتفاعات فى درجة
حرارة المحيطات وكل المسطحات المائية ونسبة لطبيعتها، زادت كميات
تبخر المياه، وبالتالي تأثر الهواء ونشطت التيارات و حركة الرياح
والاعاصير وظهرت انحرافات عن مساراتها السابقة وزاد انتشارها
وتوسعها فى عدة مسارات أخرى، كذلك الفاصل المدارى تغيرت حركته
وبانت صعوبة الرصد والتتبع والتنبؤات الجوية اصبحت غير سهلة كما
كانت بالوسائل التقليدية، الا عن طريق الوسائل الحديثة تمثلت فى الرصد
بصور الاقمار الصناعية. أيضا من الظواهر كانت الزيادة فى كميات هطول
الامطار بغزارة غير مسبوقه فى العقود السابقة، وقد زادت معدلات
الفيضانات والسيول.

وعلى صعيد المناطق القطبية وحسب تقارير المنظمات الدولية العاملة
فى مجالات التنمية والمناخ بدأت الكتل الجليدية بالذوبان، فى هذا العام
وحده زادت نسبة مساحة الجليد الزائب الى اكثر من ٣،٥ مليون كيلومتر
مربع فى القطب الشمالى وحده. وادى ذوبان الجليد الى أرتفاع مستوى
منسوب مياه البحار. وعموما بدأت الخارطة المناخية تتغير وتتبعها
تغيرات وتقلص فى مساحة اليابسة، على الشوطىء خاصة ومصبات
الأنهار، الامر الذى قد يؤدى الى قلة المياه العذبة مستقبلاً.

تطور المستوطنات البهرية في السودان:

يقع السودان في قلب قارة افريقيا. وتم تصنيفه بواسطة الامم المتحدة ضمن أقليم الايقاد والذي يضم سبع دول متجاورة، تعاني من اثار متشابهة في التدهور البيئي والجفاف وانبعاث غاز الميثان والذي ينتج بكميات من مخلفات الماشية او الحيوانات.بالاضافة الى نفشى ظاهرة الفقر والجهل وكوارث النزاعات و التي لعبت ادوارا رئيسية فى مسببات الجفاف والتصحر التي أدت بتأثيرهما فى التدهور البيئي فقد ازدادت حدة الفقر ونفقت اعداد كبيرة من الثروة الحيوانية وهاجرت مجموعات بشرية من اماكنها واتجهت صوب المدن او المناطق الحضرية.

تبلغ مساحة السودان ٢,٥ كيلومتر مربع، ومعظم هذه الاراضي عبارة عن سهول تتجمع فيها مياه معظم الفروع الرئيسية لنهر النيل و التي تنحدر من الهضبة الاثيوبية ومرتفعات شرق افريقيا. هذا الموقع المتميز تتباين فيه الاقاليم المناخية، تتدرج من الجنوب نحو الشمال. الاستوائية جنوباً، والسافنا وشبه الصحراوى فى الوسط، ثم الصحراوى فى الشمال. بالاضافة الى تنوع المناخى للسودان والتغير فى مناخ الكون والذي أدى الى تغيرات مستويات درجات الحرارة و نسب الرطوبة وظهور الاعاصير القوية، كذلك ازداد طول موسم هطول الامطار، وتبعاً لذلك تغير الغطاء النباتى وتراجعت نسبة الجفاف. كما انعكست التغيرات المناخية فى حدوث الفيضانات والسيول والتي شملت جميع ارجاء السودان، وتسببت فى حدوث ازيمات وكوارث تكررت فى السنوات الماضية. ونسبةً الى اكتظاظ المدن بالسكان فقد تأثرت بها المناطق الحضرية و البنيات التحتية ذلك لعدم جاهزيتها لامتصاص هذه الكوارث.

فى السودان ومنذ تاريخ قديم نشأت معظم المدن والمستوطنات البشرية فى مناطق الانتاج الزراعى بأنواعه، بطرق تلقائية، وبالقرب من مواقع مصادر مياه الشرب. وهى كذلك نمت وتوسعت هذه المدن على ذلك النمط التلقائى والتوسع الأفقى دون الأهتمام بالدراسات المستفيضة عن مستقبلها، بل اعتمدت فى الغالب على حس التنظيم والقرارات السياسية التى لم تترك أى فرص تذكر للعمل الفنى او العلمى.

دور التخطيط العمرانى:

حقيقة أن الاهتمام بتنظيم التنمية العمرانية يلعب دوراً عظيماً فى مدى تأثر والمستوطنات البشرية من مدن او بلدات بالكوارث الطبيعية الناتجة عن التدهور البيئى تصحر وفيضانات وسيول جارفة وبالاخص فى المواقع الهشة. يلعب التخطيط العمرانى المدروس وفق الاثر البيئى والطبيعى للمنطقة المعنية دوراً مهماً فى نجاح المخطط وموائمة الطبيعة وفى تقليل او منع حدوث الكوارث وعليه الاعمال التخطيطية الشاملة لاجراءات فحص اختيار المواقع وجمع وتحليل المعلومات التى تبنى عليها تصميم الشكل والنمط والتصور المستقبلى لتطور المكان جغرافيا وسكانيا اقتصاديا مع ادراك كامل للخصوصية التاريخية والبيئية.

لكن قلة الاهتمام بالتخطيط العمرانى الرشيد جعل الاعمال و المبادرات فى التخطيط لا يتحكم المخططين فيها الا بنصيب جزئى فيما هو قائم حتى صار دورهم فى الغالب يخضع لرغبات الساسة والاداريين و الأدهى والأمر فى أن معظم المخططين نسبة للروتين وأنعدام التدريب عاجزين عن تادية دورهم الرئيسى فى تخطيط وهيكلة بناء هذه المدن و النواحي الفنية لدولاب عملهم واهميته فى المنظور المستقبلى او فى المدى البعيد للنمو العمرانى.

أصبحت أغلب الخطط العمرانية أما لارضاءات سياسية أو أدارية لجلب المال أو الاستثمار .اختفت تماما عمليات التخطيط لاغراض الخدمة المستقبلية وصارت الاراضى من السلع الباهظة وذلك فى ضوء المتغيرات الناتجة عن الزيادة السكانية والاستثمار غير المرشد للاراضى اضافة الى التقليد الأعمى فى النمط التخطيطي والتكرار .

و ظاهرة السكن العشوائى اصبحت هاجسا مقلقا وصارت كيفية التخلص منها صعبة بدون خطط ومبادرات مصبوغة بسياسات راشدة و بعمل فنى متقن مع الخبرة و وفقا للقوانين واللوائح بحيث تتال الدعم السياسى والتوجه والاهتمام الكافى فى الرؤية المستقبلية وان لا تنحصر فى الحلول الانية . والتي أضحت تتكرر هنا وهناك .

تسببت التغيرات المناخية فى حدوث الفيضانات والسيول، وقدشملت جميع ارجاء السودان، و أدت الى حدوث ازمات وكوارث تكررت فى السنوات الماضية. ونسبةً الى اكتظاظ المدن بالسكان فقد تأثرت بها المناطق الحضرية و البنيات التحتية وتعاضمت اضرارها، وذلك لعدم جاهزيتها لامتصاص هذه الكوارث وآثارها الاخرى.

ونسبة لسوء او عدم تخطيط هذه المواقع فى قديمها وحديثها كمدن اومستوطنات بشرية تعاني حاليا من اضرار الفيضانات وعدم مواكبة المخططات و بالاضافة الى ضيق الطرقات و قلة احتياطي مواقع الخدمات. ونجد كل المواقع بماضيها التخطيطى الهش او لانها كانت قد حطت كأمتداد على هامش المدينة ، وحاليا يعاني قاطنيها من تدهور صحة البيئة الناتجة من اثار السيول الجارفة والفيضانات، وكذلك لانها مأهولة فى الغالب بالطبقة الفقيرة فازدادت شدة المعاناة عندهم من جراء

تدخل المؤثرات البيئية فى هذه المواقع . وأيضاً السياسات الأسكانية غير الراشدة فى ادارة قطاع الإسكان.

و بما أن غالبية المدن توسعت و تطورت عن طريق التمدد الافقى نمط التخطيط الشبكي و الذى لا يتماشى مع ككتور الموقع واتجاهات تصاريح المياه السطحية. والسمة الغالبة فى التوسع:

كانت كامتدادات اضافية لاحياء سكنية قائمة فى السابق أو لاستيعاب السكن العشوائى، بحيث نجد دور التخطيط ينحصر فى فتح الشوارع وتخصيص مواقع قليلة وغير كافية لدور الخدمات وتعديلات طفيفة لنمط التخطيط فى السكن الاسبق.

ولم تتم اى عمليات الأختيار السليم لهذه الامتدادات أو باسس او معايير مناسبة للسلامة والأمن من اثار السيول والفيضانات أو الحرائق. مثلا ضرورة وجود معلومات عن الكنتور للارتفاع او الانحدارات واتجاهاتها، بالإضافة الى هل الاستخدام المطلوبة متناسبة مع الموقع ام غير ذلك كذلك مثل عمل تصورات للطرق وتوفير مساحات معتبرة للمغروسات الخضراء .

ومع الزيادة السكانية الطبيعية او عن طرق الهجرة الداخلية لاي من الاسباب الاقتصادية او الاجتماعية أو عن طرق الهجرة من دول الجوار، زادت قيام مناطق سكنية عشوائية حول المدن وقد فرضت نفسها كواقع وقد تعاملت معه السلطات فى كل مدينة حسب ما تراه مناسباً فى حل الازمة السكنية على أمل حدة تخفف الكارثة. ووفقاً لتلك الواقعية تعامل معها العاملين بشئون التخطيط كما يرونه مناسباً فى حل الأزمت السكنية، دون اى مراعاة او التزام صارم ضد الاثار البيئية والمستقبلية.

عرفت عالميا ومحليا الكوارث الطبيعية والتي ظهرت كمهدد اول للسلامة والأمن لليشرية والممتلكات وعليه فى ظل الفقر والكثافة السكانية الزائدة فى المناطق الحضرية ،لبلد مثل السودان الذى يحوى اكبر عدد من اللاجئين والنازحين فى العالم بلغت نسبته ٢٥% وفقرا مصحوبا بمشاكل عدة فى قطاع الأسكان الذى لم يجد سوى الأهتمام الضئيل مقارنة بدوره فى التنمية منذ استقلال السودان ، وكان معظم العمل فى أنقاذ ما يمكن أنقاذه وحاليا ظهرت آثار أهمال هذا المرفق و السلبيات تطفو،فوق مياه الفيضانات . وبحيث نجد ان الكثير من الكوادر العاملة غير مؤهلة ولم يتم تاهيله فى الأتجاهات و بالاسس السليمة فى رفع الكفاءة و القدرة وهنا تبرز صفة هامة لابد من الوقوف عندها ويتمثل كذلك فى معايير الاختيار الاولى للذين يتم توظيفهم وتكليفهم لاداء المهمة هل المبدأ ملىء الوظائف باى من كان فلا بد على الاقل وجود تاريخ علاقة دراسية علمية. بكل صراحة الان فى كل مرافق التخطيط بالسودان مخططين يعملون عن طريق التجربة الخطأ،وليس هناك وجود لقسم أادارات المستوطنات البشرية كجسم مرادف لادارة التخطيط والذى يعنى و يقوم بالدراسة للسكان والمواقع المأهولة و تقييمها ومتابعة رفاهة وفاعلية و تجويد المخططات القديمة فى اطار التنمية المستدامة و مشاريع اعادة التخطيط، بالأضافة الى أن مشكلة عدم التدريب "زادت الطين بلة".

الآثار الايجابية للفيضاناه والسيول:

الفيضانات كمؤثر بيئى تبرز الفوائد التالية :

- تعمل الفيضانات على اعادة تغذية الاحواض الجوفية بالماء والتي يستفاد منها استهلاك الماء للشرب و الصناعة ومشاريع الري الفيضى.
- تساعد الفيضانات فى زيادة خصوبة الاراضى التى تغمرها مياه الفيضانات وذلك بترسيب كميات من الطمى دون الحاجة للاسمدة.
- تسهم فى توفير فرص عمل و زيادة الانتاج وذلك عن طريق مشروعات حصاد المياه وتوسيع المساحات التى قد تغمرها المياه وتكون مساهمتها تلك فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية كبيرة وفاعلة.

الفيضانات تعمل على زيادة نسبة الرطوبة فى الجو وتقليل حدة الجفاف وتلطيف المناخ المحلى والمساعدة على أستعادة جزء هام فى التوازن البيئى.

الآثار المالبة للفيضاناه والسيول :

كميات ونسب نزول الامطار ترتبط بظروف المناخ الغلاف الجوى، وكثرت الامطار تؤدى الى حدوث كوارث طبيعية كالفيضانات وهى اكثرها انتشارا وتدميرا واعلاها من حيث ارتفاع تكلفة الخسائر مقارنة ببقية الكوارث الاخرى.

دائما حدوث الفيضانات فى المناطق الماهولة بالسكان تسببت فى اضرار فى الحياة البشرية وزيادة فى المعاناة الاقتصادية و النفسية من جراء الصدمة والتلوث البيئى.

تحدث الفيضانات تدميراً في المتلكات والمباني في المدن وتكون اشد اثراً في المواقع المنخفضة والمناطق السكنية الفقيرة.

تدمر الفيضانات البنيات التحتية كالطرق شبكات مياه الشرب والصرف الصحى وشبكات الكهرباء والاتصال وبالإضافة الى تدمير مباني الخدمات، المدارس والمستشفيات و المرافق العامة الأخرى.

تتسبب الفيضانات تلوث المياه، تعتبر المياه السطحية ملوثة، وقد يمتد اثرها حتى مواقع سحب مياه الشرب، فضلاً عن ذلك ففي الغالب تختلط مياه الصرف السطحي مع مياه الصرف الصحي، الناتجة عن دمار او اغراق المراحيض، و هذه الحالة لها مضار كبيرة فى انتهاء مياه الصرف السطحي فى الصب على البحار او الانهار لأنها تسبب موت الحياة البحرية و تدميرها ويمتد اثرها على الاغذية السياحية.

عندما تحدث الفيضانات والسيول تتراكم المياه السطحية، يظهر التلوث البيئى والذى يسهم فى نشر الوبائيات وتكاثر الحشرات الضارة كالذباب والناموس و بعض الحشرات الضارة و الديدان، والتي تؤدى الى ظهور الاسهالات والملاريا و الحمى الصفراء والبلهارسيا وداء الفيل وغيرها.

مع الفيضانات تتعسر حركة المواصلات وبالتالي يتعطل الانتاج وكثيراً من الاعمال. المرتبطة بالمواصلات تتاثر كذلك حركة الصادر والوارد، وزيادة فى الاسعار، ولان نسبة الفقر عالية نلاحظ انخفاض فى القوة الشرائية وقلّة فى المستهلكين.

دائماً تكلفه اعمال الاغاثة واعادة التاهيل تكون كبيرة ومؤثرة ومرهقة للنظام الاقتصادي والاجتماعي.

علاقة التنمية العمرانية وإحارة الكوارث:

لقد ثبتت و بدون ادنى شك عمليا علميا بان تجاهل ربط أى أعمال فى التنمية بآثار الكوارث والبيئة قد تنعكس باثار سالبة فى المدى المتوسط والبعيد على مسيرة التنمية المستدامة، عند تقييم تلك خطط التنمية الحضرية فى مقابلة الاهداف الاستراتيجية قد ندرك وجود قصور او فشل ما ،قد تتسبب فى خسارات هائلة كان فى الامكان تداركها لو اننا منذ البدء قد استدركنا المؤشرات الكارثية من تحليل المؤثرات البيئية .

وقد تترتب فى هذه الخسائر الاقتصادية من ضعف فى الانتاج ومقومات الحياة الامنة و الى تدهور فى نظام القيمة الشرائية للمواد الغذائية و حتى العقارات واسعار الاراضى وأيضا قد تؤدى الى دورات هجرة عكسية او انحسار او قلة جاذبية اجزاء من المدن بسبب عدم رغبة السكان فى السكن بذلك الجزء الطارد لاسباب قد تكون اقواها الفشل التخطيطى فى المواكبة هذا وتتشترك الخطط الانمائية والسكانية وخطط ادارة ومنع أو تقليل الكوارث فى الاهداف الاستراتيجية لمحاربة الفقر والتنمية الاقتصادية والاجتماعية والحياة الامنة. ونتائجها تتمحور فى تحقيق الاهداف الرامية الى رفع مستوى وتحسين البيئة العمرانية كمؤشر هام للتنمية. حيث نجد ان سلامة البيئة السكنية تسهم فى رفاهة الحياة والصحة البيئية و التنمية الاجتماعية والبشرية لكل منطقة مستهدفة.

هنالك أربعة خصائص فى العلاقة بين التنمية والكوارث وهى:

١- الكوارث قد تدمر كل الاعمال الانمائية الى درجة الصفر فلا بد من

وضعها فى حسابان التنمية العمرانية بعناية.

٢- التنمية العمرانية بعد حدوث الكارثة تخلق فرص للعمل والتنمية

فلا بد من وضع ذلك فى الاعتبار وتصحيح اخطاء الماضى.

٣- التنمية التي لم تتال حظها من المراجعة البيئية قد تزيد فرص
واسباب تعرضها للكوارث. و مثال ذلك التوسع فى مشاريع تربية
الثروة الحيوانية التي تسهم فى الرعى الجائر ومن ثم التصحر والتي
تضاعف من احتمال المجاعات واسباب الهجرة الى المدن.

٤- المشاريع التنموية التي تقوم من اجل تقليص حدوث الزحام
والتدهور البيئى. مثلاً المشاريع الاسكانية التي اخذت نصيبها من
الدراسة وتطبق عليها لوائح ونظم البناء والتخطيط الامثل فهى
بالتأكيد تقاوم كل فرص المخاطر فى حالات الكوارث.

الحرص على تطبيق قوانين التخطيط والاراضى و توافق المخططات
العمرانية معها والتأكد من عدم تداخلها واستراتيجية درء الكوارث (حرائق
وكوارث مرورية وصحية بيئية وفيضانات) وبالاخص فى حالات توجيه
النمو العمرانى وفى اعادة التخطيط للمناطق المعمرة قديما والخطرة نسبيا
على اى استخدام. على القائمين بشان التخطيط عليهم التمسك بمعايير
وحدود واستخدامات الاراضى كمفتاح هام فى حل جميع الاشكالات
التخطيطية وتطويرها.

كما من الواجب على المخططين عمل دراسات وصياغة المبررات و
توضيح جميع ايجابيات وسلبيات الاجراءات التخطيطية والبيئية لمساعدة
لمتخذى القرار، لان فى ذلك ضمانة لصدور القرارات السليمة. ففى يومنا
هذا الاخطاء التخطيطية ثمنها غالى جداً وحتمية حدوثها تتسبب فى
حدوث ازمات ومع مرور الزمن تتطور وتقلب الى كوارث مدمرة
وبالتالى تكون مؤلمة ومكلفة لاي جيل عاصر الحدث الكارثى، ومثال ذلك:

(حركة المرور فى قلب مدينة الخرطوم).

النازحين و اللاجئين اهم اسباب وجود السكن العشوائى الذى يساهم بصورة او اخرى انعدام الامن بكل معانيه و تدهور البيئة الصحية وفى تريف المدن وبالتالي محاربة وجود المستوطنات العشوائية ذات تكاليف عالية واهمالها لا يساعد على تقليل اثار الكوارث الاخرى عندما تقع وكذلك يعيق التطور و مستوى التنمية وذلك لانها هى ايضا كارثة. وعليه فأن ابتكار التدابير والاجراءات اللازمة لازالة او منع او التخلص من السكن العشوائى هو من المعايير الاساسية التى بصورة ما تدخل مباشرة فى تقليل أو الحد من الاثار المدمرة لكوارث الفيضانات. (ضفاف القاش فى كسلا)

فى تفعيل المخططات العمرانية و لضمان فاعليتها هناك الامور التالية:

التنسيق بين المؤسسات:

اعادة صياغة العلاقة بين الوزارات الولائية والمحليات ولا بد من وجود رابط قوى بين الادارات الهندسية ورفع مستوى التكامل فى الاداء لابد من تعزيز وعى وادراك المخططين لمفاهيم البيئية ولاستخدام التخطيط العمرانى فى منع او الاسهام المباشر فى تقليل الاثار الكارثية وادارتها بمؤسسية فاعلة.

رقابة تخطيط المدن:

ضمان تطبيق القوانين البيئية كودات البناء واللوائح الشاملة للمواصفات فى مجالات التعمير والبناء وتقليل او حماية حدوث الكوارث وفق موجهات قوانين التخطيط العامة.

مسؤولية المخططين المعمارية:

لابد من ان يتحمل المخططين المسؤولية الاولية تحديد الاحتياطات المستقبلية فى تخطيط مشاريع البنيات التحتية فى المناطق الحضرية والمستوطنات البشرية ،بالاخص مشاريع الصرف الصحى وشبكات المجارى للصرف السطحى والطرق وخطوط المواصلات و الاتصالات.

الميزانيات وتمويل المشاريع:

اولاً: الميزانيات والتمويل التى ترصد لمكاتب التخطيط مهبطة ولا تساهم دفع وشحذ الهمم للعاملين للاطلاع بادوار هامة والتدريب لزيادة الكفاءة فلا بد من توسيع فرص التدريب وادخال النظم التقنية فى العمل ومبادلة الخبرات بين العاملين عن خلق فرص التوأمة بين المكاتب الولائية واقامة ورش عمل بين مكاتب التخطيط العمرانى بين كل ولايتين او اكثر.

ثانياً: نسبة لاختلاف طبيعة ومفاهيم المشاريع التخطيطية والتى يرفض دائماً متخذى القرار والاقتصاديون التصديق المالى اللازمة لها ولانها ذات صفة استراتيجية ورؤى مستقبلية للمدى المتوسط والمدى البعيد وليست ذات طبيعة محسوسة كمشاريع المبانى او الانتاج الاخرى .(مشاريع الخطط الموجهة للنمو العمرانى ودراسات البيئة السكنية وترقيتها).

لابد من صياغة جديدة لدور التخطيط العمرانى عامة وفق الاستراتيجية القومية، وبالنسبة للخطط الجديدة لابد من ربطها منذ بداية دراسة اختيار المواقع بمعايير علمية تسهم فى منع او تقليل اثر الكارثة على المجتمع. كما يجب ان تكون الدراسات وخطط التنفيذ شاملة وتستند على كل الاحتمالات والمراجعة و التقييم والمراقبة الصارمة فى التنفيذ. كذلك اسس التدريب والمقررات الدراسية فى ربط مواد التخطيط العمرانى وعلوم درء الكوارث .

واخيرا فتح فرص للمشاركة الشعبية و التوعية البيئية فى المشاريع
الاسكانية بهدف محاربة الحيازة العشوائية و التى تسهم فى خلق المخاطر
البيئية.



المراجع:

- ١- محمد عبدالله أبوسن - ١٩٩١ - الكوارث فى السودان.
- ٢- أ.د. مصطفى محمد خوجلى - ٢٠٠٦ - الكوارث الطبيعية فى السودان.
- ٣- أناتولى ريمشا - ١٩٧٧ - بناء المدن فى المناطق الحارة.
- ٤- م. حسن سليمان محمد - ٢٠٠٧، ادارة الكوارث فى السودان.
- ٥- برنامج الامم المتحدة للبيئة - ٢٠٠٧ - التقييم البيئى لما بعد النزاع فى السودان.
- ٦- لقاءات خبراء ادارة الكوارث والمناخ - عبر التلفزيون و وسائل الاعلام الاخرى.



Photo shows damaged Buildings

