

# تصميم المباني ومعايير البناء واختيار موقع البناء

## الملاحظة الإرشادية رقم ١٢

إن أدوات تبني الحد من خطر الكوارث عبارة عن سلسلة من ١٤ ملاحظة إرشادية يمكن أن تستعين بها منظمات التنمية لتكييف أدوات تخطيط البرامج وتقدير المشاريع وتقييمها بغية تبني الحد من خطر الكوارث في عملها الإنمائي في البلدان المعرضة للمخاطر. وتعد هذه السلسلة مفيدة أيضا للجهات المعنية التي تعمل في مجال التكيف مع تغير المناخ.

تتركز هذه الملاحظة الإرشادية على عوامل تصميم المباني ومعايير البناء واختيار موقع البناء، ودورها في التخفيف من الأخطار الناجمة عن المخاطر الطبيعية. وتوفر الملاحظة إرشادات عامة من أجل مهنيي التصميم ومنظمات التمويل المشاركة في مشاريع التنمية فيما يتعلق ببناء البنى التحتية الجديدة، وتعزيز صيانة البنى التحتية القائمة، وإعادة التعمير في أعقاب الكوارث. كما توفر إرشادات لتحليل التهديدات التي يمكن أن يطررها البناء الرديء والاستخدامات غير المناسبة للأراضي في المناطق المعرضة للكوارث. وتتناول الملاحظة المباني النظامية فقط (البنائات أساسا)، وتقدم بعض الإرشادات بخصوص تصميم خطط التدخل الهيكلية (البناء أو التعزيز) للمساعدة في تخفيف خطر الكوارث الطبيعية على الأشخاص الأكثر قابلية للتأثر وعلى سبل معيشتهم وعلى الاقتصاد المحلي. ولا تقترح هذه الملاحظة حولا فنية محددة فيما يتعلق بالعنصر الأخير، حيث يتطلب كل موقع وكل كارثة حلا مكيفا مع الاحتياجات والموارد المحلية. ومع ذلك، تم توفير مراجع إضافية للإطلاع على الجوانب الفنية. ولا تغطي هذه الملاحظة الإرشادية البنية التحتية للتخفيف من خطر الكوارث.

## ١ - مقدمة

يُنفق جزء كبير من مساعدات التنمية في البلدان النامية على بناء البنى التحتية. غير أن هذه الاستثمارات ومكاسب التنمية التي تعود بها يمكن أن تختفي في ثوانٍ عند وقوع كارثة ما (أنظر الإطار رقم ١). ويرجع القسط الأعظم من الخسائر البشرية والخسائر الاقتصادية المباشرة الناجمة عن الكوارث الطبيعية إلى لأضرار التي تلحق بالمحيط المبنى مباشرة، أو إلى نظم الإنذار المبكر والإجلاء غير المناسبة أو كليهما. ويمكن الحد من الأثر السلبي للكوارث الطبيعية على المجتمعات المحلية عن طريق أخذ تلك المخاطر في الاعتبار عند اختيار المواقع وتصميم البنى التحتية الجديدة وتعزيز البنى الموجودة.

إن إهمال تدابير التخفيف من آثار المخاطر في مشاريع التنمية ليس بالأمر المقبول، بالنظر إلى زيادة خطر الكوارث في البلدان النامية نتيجة لتدهور البيئة (أنظر الملاحظة الإرشادية رقم ٧) وتسارع النمو الحضري، بما يصاحبه من زيادة سريعة في المنازل التي لم يُحسن بناؤها، واستخدامات الأراضي العشوائية، وزيادة المفرطة في الطلب على الخدمات، وارتفاع الكثافة السكانية. وبالتالي، ينبغي أن تتحمل منظمات التنمية مسؤولية تطبيق تدابير مقاومة الكوارث التي تدرجها في مشاريعها، والخسائر الناجمة عن عدم تطبيقها. وينطبق ذلك على المشاريع التي تنفذها بنفسها أو المشاريع التي توكّل جهات أخرى بتنفيذها.

## عواقب تجاهل المخاطر عند البناء

## الإطار رقم ١

تبين الأمثلة التالية كيف يمكن لنقص التدابير التي تراعي المخاطر أو الاعتماد على أفضل الممارسات المحلية فقط أن يسبب خسائر بشرية واقتصادية واسعة وأن يؤخر تحقيق أهداف التنمية في حال وقوع كارثة طبيعية:

- في السنوات التي سبقت فيضانات أيار/مايو ٢٠٠٠، قام البنك الدولي بتمويل بناء ٤٨٧ مدرسة في موزامبيق وفقا لقواعد البناء المحلية. غير أن الفيضانات ألحقت أضرارا بـ ٥٠٠ مدرسة ابتدائية وسبع مدارس ثانوية أو دمرتها مهددة بذلك أهداف التنمية.

<sup>١</sup> البنك الدولي. مخاطر الطبيعة خطر على التنمية: تقييم مجموعة التقييم المستقلة لمساعدات البنك الدولي الخاصة بالكوارث الطبيعية، واشنطن، العاصمة، البنك الدولي. مجموعة التقييم المستقلة، ٢٠٠٦، متاح على الموقع التالي: <http://www.worldbank.org/ieg/naturaldisasters/>

- ساهم مصرف التنمية الكاريبي ووكالة الولايات المتحدة للتنمية الدولية وحكومة دومينيكا في تمويل بناء ميناء في مياه البحر العميقة في خليج وودبرج بجزيرة دومينيكا. وأجرى مختبر مدينة دلف للهيدرولوجيا (هولندا) دراسة تخصصية للمخاطر في الميناء وعرض التقرير. وتجاهل المقاولون الذين صمموا الميناء الارتفاع الأقصى للأمواج الذي أشار إليه التقرير، وبنوا ميناءً يتحمل ما يقل عن نصف ارتفاع الأمواج المشار به. وفي سنة ١٩٧٩، بعد عام من انتهاء المشروع، ألحق الإعصار الاستوائي دافيد أضراراً بالغة بهياكل الميناء ومرافقه. وبلغت تكاليف الترميم ٣,٩ مليون دولار أمريكي (تقديرات سنة ١٩٨٢)، أي ٤١ في المائة من تكاليف بناء الميناء. واستنتج المشروع الكاريبي للتخفيف من الكوارث أن تعزيز هياكل الميناء في مراحل تصميمه كان سيكلف ١٠ في المائة فقط من تكاليف البناء.<sup>٢</sup>
- سبب زلزال بوج بالهند سنة ٢٠٠١ دماراً واسع النطاق شمل انهيار ٤٦١,٥٩٣ منزلاً ريفياً مبنياً من مخلفات الأنقاض. وفي الهند مدونات سلوك جيدة في مجال البناء المقاوم للزلازل، غير أن عدم تطبيقها، مقترناً بنقص إجراءات التفتيش، أدى إلى انهيار وإلحاق أضرار بالغة بـ ١٧٩ عمارة مشيدة بالكونكريت المسلح في أحمد آباد الواقعة على بعد ٢٣٠ كيلومتراً من مركز انبعاث الزلزال. وسببت الأضرار التي لحقت بعمليات الميناء والصناعة خسائر مباشرة وغير مباشرة تقدر بنحو ٥ مليارات دولار أمريكي<sup>٣</sup>
- سبب الإعصار ميتش الذي أصاب هندوراس سنة ١٩٩٨ خسائر تعادل ٤١ في المائة من الناتج القومي الإجمالي للبلد. وسبب الإعصار لويس سنة ١٩٩٥ خسائر في أنتيغوا وبربودا عادت ٦٥ في المائة من ناتجها القومي الإجمالي.<sup>٤</sup>
- في شهري كانون الثاني/يناير وشباط/فبراير ٢٠٠١، أصاب زلزالان كبيران السلفادور، ودمرا ما يزيد على ١٦٥,٠٠٠ منزل وألحقا أضراراً بـ ١١٠,٠٠٠ منزل آخر. ودُمر ٨٥ في المائة من المنازل في أكثر المناطق تضرراً. ويمكن إسناد درجة الدمار إلى عنصرين رئيسيين هما: مواد البناء المستعملة ونوعية البناء والصيانة.<sup>٥</sup>

## ٢- آخر المستجدات

كثيراً ما تجاهلت مبادرات التنمية الماضية المتعلقة ببناء البنى التحتية خيار التصميم والبناء الذي يرمي إلى تقليل درجة تأثر البنى التحتية بالمخاطر الطبيعية، وذلك بسبب زيادة التكاليف التي ينطوي عليها مثل هذا الخيار ونقص الخبرة المناسبة في هذا المجال. زد على ذلك أن اختيار موقع لإقامة الخدمات أو المرافق الأساسية كثيراً ما تم على أساس تكلفة الأراضي وتوافرها بدلاً من اعتبارات السلامة من المخاطر الطبيعية المحتملة. وتعتمد منظمات التنمية اعتماداً على «أفضل الممارسات المحلية» في تعيين المقاولين للاضطلاع بأعمال البناء. وعادة ما تظهر المشكلات عندما لا تراعي أفضل الممارسات المحلية تطبيق قواعد البناء المقاومة للمخاطر أو تستعمل قواعد البناء التي لا تراعي المخاطر المحلية بشكل مناسب. وكثيراً ما نجد النوع الأخير من القواعد في البلدان التي لا تتعرض إلا نادراً للمخاطر الطبيعية، أو حيث يوجد سجل تاريخي غير كامل بالكوارث الطبيعية السابقة. ويؤدي ذلك إلى وضع خرائط بالمخاطر أو مناطقها لا تعكس تواتر المخاطر الطبيعية أو نطاقها المحتمل بشكل صحيح (أنظر الملاحظة الإرشادية رقم ٢). وحتى في حال وجود قوانين بناء مناسبة، فإن تطبيقها الصحيح يتطلب مهندسين ومعماريين وبنائين مؤهلين، فضلاً عن إجراءات فعالة للتطبيق والتفتيش. وكثيراً ما يؤدي تردي الحكم والفساد، اللذين يؤديان مثلاً إلى التعسف في مراقبة استخدامات الأراضي وتراخيص وقوانين البناء والتوسيع غير المشروع للمباني، إلى تفاقم الأضرار التي تسببها الكوارث. يضاف إلى ذلك أن معظم البلدان النامية تفتقر إلى إجراءات المصادقة ومنح التراخيص للمهنيين، كما أن إجراءات التنفيذ معقدة. غير أنه لوحظ أن إجراءات إنفاذ القوانين ليست فعالة في بعض البلدان المتقدمة أيضاً، كما بينه الإعصار الاستوائي أندرو (١٩٩٢) في فلوريدا بالولايات المتحدة الأمريكية، وزلزال إزميت في تركيا (١٩٩٩).

<sup>٢</sup> المشروع الكاريبي للحد من الكوارث، تكاليف وفوائد تقليل المخاطر فيما يتعلق بتشييد المباني والبنى التحتية: دراسة حالة في الدول الجزرية النامية الصغيرة. سلسلة مطبوعات المشروع الكاريبي للحد من الكوارث، واشنطن، منظمة البلدان الأمريكية، ٢٠٠٤. يمكن الحصول عليه من الموقع التالي: <http://www.oas.org/CDMP/document/papers/tiems.htm>

<sup>٣</sup> زلزال أمريكا الوسطى. زلزال بوج لسنة ٢٠٠١. القرص المدمج ١-٤، تقرير مركز زلازل أمريكا الوسطى، ٢٠٠١

<sup>٤</sup> غون جونس، تخطيط استخدامات الأراضي: مدى فائدته في تقليل التأثير من المخاطر الطبيعية؟ معهد الدفاع المدني ودراسات الكوارث، ٢٠٠٦. متاح على الموقع التالي <http://www.icdds.org/>

<sup>٥</sup> جيبز، كيف يمكن زيادة مقاومة البنى التحتية؟ محاضر مؤتمر ويلتن بارك ٦٨٢. وستن هاووس، غرب ساسكس، إنجلترا، ٩-١١ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٢.

<sup>٦</sup> داولينج «منازل الطوب في السلفادور: الأداء في حالات الزلازل والتحسينات المقاومة للنشاط الزلزالي». تقرير خاص ٣٧٥: الكوارث الطبيعية في السلفادور. الجمعية الجيولوجية الأمريكية، ٢٠٠٨، الصفحات ٢٨١-٣٠١.

وعليه، فإن الأخذ بأفضل الممارسات المحلية والاستخدام الانتهازي للأراضي يمكن أن يؤدي إلى تعزيز مواطن الضعف القائمة في المباني والبنى التحتية. وينبغي لمنظمات التمويل والتنمية على السواء أن تضمن مشاركة اختصاصيين ومهندسين ذوي خبرة في مجال الكوارث في تنسيق أو تنفيذ مشاريع البناء (إما باستخدامهم مباشرة أو ضمان قيادة مثل هؤلاء الأشخاص للعمل). وينبغي لهذا الشخص المتخصص (أو فريق الخبراء، حسب عدد الكوارث ونطاق المشروع) أن يضع إطاراً للتصميم والبناء يمكن أن ينفذه بعد ذلك مهندسون وبنائون وعاملون آخرون.

وخلافاً للاعتقاد السائد، يمكن أن يكون تطبيق تدابير مقاومة الكوارث في البناء زهيد التكلفة نسبياً من حيث كلفة البناء. والعنصر الذي يمكن أن يكون مكلفاً هو توفير إطار فعلي لاتخاذ مثل هذه التدابير (مثل توفير التدريب لاكتساب المهارات اللازمة، وإجراء دراسات مناسبة خاصة بالكوارث وبحوث في مجال إيجاد حلول زهيدة التكلفة لتعزيز المباني). ولكن، في حال وجود آلية فعالية لإنفاذ مراقبة النوعية ومدونات السلوك، فإن صناعة البناء ستغطي كل هذه التكاليف. والمشكلة المطروحة في حالات كثيرة هي عدم تحديد الجهة المسؤولة عن إنفاذ قوانين البناء، وبالتالي قلة إنفاذها، مما يضع كل العبء على الوكالات التي تأمر بتنفيذ مشاريع التنمية وتمولها، لتوفير البحث والتطوير والتدريب والتعليم المطلوب. غير أن المشروع الكارثي للحد من الكوارث<sup>٧</sup> لاحظ أن وضع وتطبيق قواعد ومعايير البناء الملائمة لا تزيد من تكاليف التنمية إلى حد لا يمكن تحمله. ويمكن للاستثمار في مجال التخفيف من آثار الكوارث أن يحقق مختلف أنواع التوفير في مجال الإغاثة في حالات الكوارث وتقادي انتكاس التنمية (أنظر الإطار رقم ٢). وتجدر الإشارة إلى أن مشاريع عديدة تتميز بحسن التصميم وتنطوي على مزايا مهمة، حيثما استثمرت وكالات التنمية في تشجيع بناء المباني المقاومة للمخاطر (أنظر الإطار رقم ٣).

### ما هي تكلفة هذه التدابير؟

### الإطار رقم ٢

يمكن لتطبيق التدابير المقاومة للمخاطر في البناء أن تكون زهيدة التكلفة نسبياً وأن تعود بفوائد طويلة الأجل على مشاريع التنمية:

- إن تطبيق تعديلات بسيطة على الكوتشا أو المنازل المؤقتة في بنغلاديش لتحسين مقاومتها للأعاصير الاستوائية يمثل ٥ في المائة من تكاليف البناء فقط.<sup>٨</sup>
- إن اعتماد مبادئ مقاومة الزلازل (أمثل تصميم، الاستعانة بمبادئ تصميم السعة وتطبيق معايير أكثر صرامة لتصميم الوصلات) في مرحلة تصميم البنى التحتية الحديثة، يزيد من تكاليف البناء بنسبة تتراوح ما بين ٥ و ١٤ في المائة.
- قدرت شراكة المهندسين الاستشاريين أن إدخال تعديلات مقاومة للأعاصير في مستشفى فيكتوريا (سانت لوشيا) في ١٩٩٣ ومستشفى الأميرة مرغريت (دومينيكا) سنة ١٩٨٠ بلغت ١ في المائة و ٢,٢ في المائة على التوالي من تكاليف استبدالها الحالية.<sup>٩</sup>

## ٣- دمج احتمالات المخاطر في مشاريع البناء

لا بد من اعتماد منهاج متكامل وشامل لتحسين سلامة المباني من المخاطر الطبيعية. ويشمل هذا المنهاج الاستثمار في الهياكل الموجودة، وتشجيع تشييد مبانٍ أكثر أماناً في ظل مشاريع التنمية ومشاريع إعادة التعمير في أعقاب الكوارث. ومن الضروري أن تسعى منظمات التمويل والتنمية على السواء إلى استشارة مهندسين متخصصين في البناء المقاوم للمخاطر في المراحل الأولى من مشاريع البناء في البلدان المعرضة للكوارث.

لتحديد معايير تصميم مشروع للحد من الخطر، لا بد من تشخيص الخطر ومستواه المقبول اجتماعياً. وينبغي إجراء تقييم لعدة مخاطر في مرحلة مبكرة لتحديد أنواع المخاطر وخطورتها وتواترها المحتملين (أنظر الملاحظتين الإرشاديتين ٢ و ٧). ويتضمن تقييم الخطر

<sup>٧</sup> المشروع الكارثي للحد من الكوارث (٢٠٠١)

<sup>٨</sup> ليفيس وشيشولم «المنازل العائلية المقاومة للأعاصير في بنغلاديش». في هدسون. تنفيذ الإسكان المقاوم للمخاطر. محاضر الحلقة العملية العالمية الأولى الخاصة بالإسكان والمخاطر لتحديد المباني العملية لتطبيق حلول مأمونة. دكا، بنغلاديش، ٥-٣ كانون الأول/ديسمبر ١٩٩٦.

<sup>٩</sup> جيبس (٢٠٠٢)، أنظر الهامش ٥.

ليس من السهل الجزم بأن استعمال تقنيات للبناء أو التعزيز المأمون سينجح في توفير مقاومة مناسبة ضد الكوارث، حيث لم تخضع المباني للكارثة التي صُممت لمقاومتها. غير أن هناك بعض الاستثناءات:

- على أثر هبوب إعصار على المناطق الساحلية لآندرا براديش في الهند سنة ١٩٧٧ وتدميرها، قام فريق من المتطوعين باسم «AWARE» ببناء ١٥٠٠ منزل في مقاطعة كريشنا. وبنيت هذه المنازل وفقا لتصاميم مقاومة الأعاصير التي وضعها معهد بحوث البناء المركزي، أي اشتملت على حيطان مؤلفة من قطع الكونكريت (المصنوعة من الأسمنت وقطع الصوان) مع سقف مكون من قطعة سميكة من الكونكريت. وصمد ١,٤٧٤ منزلا من هذه المنازل لأقوى إعصار هب على المنطقة سنة ١٩٩٠،<sup>١١</sup> في بيرو، تمت تغطية حيطان البيوت المصنوعة من الطوب بقطع من الحوائط المعدنية الملحومة المغطاة بخليط من الاسمنت والرمل في إطار برنامج نموذجي لتعزيز المنازل. وعندما هز زلزال أريكيبا بيرو سنة ٢٠٠١، صمدت المنازل ولم يلحق بها أي ضرر، في حين انهارت المنازل المجاورة أو لحقت بها أضرار بالغة.<sup>١١</sup>
- في غرينادا، لم تصمد سوى مدرستين بعد مرور الإعصار إيفان (أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤). وكانت كلتاها قد خضعتا لتجهيزات تحسينية عبر مبادرة من البنك الدولي. وتم استعمال إحدى المستشفيات لإيواء بعض النازحين بعد الكارثة.<sup>١٢</sup>
- بعد مرور الإعصار المداري سيسانغ في الفلبين سنة ١٩٨٧، قامت دائرة الرفاه الاجتماعي والتنمية، بالتشاور مع مركز التأهب للكوارث الآسيوي ببناء ٤٥٠ وحدة سكنية. وصممت هذه الوحدات في شكل مأوى رئيسي مكون من أساس من الكونكريت ووصلات حديدية مركبة على أربع أعمدة وأطر خشبية في الزوايا، وأطر السقف والأحزمة. وتم استعمال مواد محلية لكسو كل السقوف والحيطان. وقاومت المنازل إعصارين مداريين متتاليين دون أضرار ملموسة.<sup>١٣</sup>
- في الفترة ما بين ٢٧ آب/أغسطس و١٨ أيلول/سبتمبر ١٩٩٥، ألحق الإعصاران لويس وماريلين أضرارا بـ ٨٧٦ وحدة سكنية في دومينيكا وسببا خسائر بلغت ٤,٢ مليون دولار أمريكي. ولم تلتزم المنازل الخشبية الصغيرة التي دُمرت، بقوانين البناء المحلية. غير أن كل المنازل التي تم تجهيزها بتحسينات تمثلت في تعديلات بسيطة على البناء المحلي عبر برنامج البناء المأمون نجحت في مقاومة الأعاصير.<sup>١٤</sup>
- في ٢٩ أيار/مايو ١٩٩٠، هز زلزال بلغت قوته ٥,٨ درجة مدينة آلتو مايو في شمال شرقي بيرو. وأدت نوعية البناء الرديئة (بيوت مصنوعة من التابيل أو التربة المضغوطة) في انهيار ما يزيد على ٣٠٠٠ منزل وموت ٦٥ شخصا وإصابة ٦٠٧ آخرين بجراح. واقترحت شركة تكنولوجيا انترميديا في بيرو<sup>١٥</sup> نموذجا مَحسنا للمنازل التقليدية عن طريق اعتماد تعديلات طفيفة لتقليل التأثير من الزلازل المقبلة. وعندما هز زلزال ثانٍ بلغت قوته ٦,٢ درجة المنطقة في نيسان/أبريل ١٩٩١، كان قد تم بناء ٧٠ منزلا من هذا النوع، واستطاع السكان المحليون أن يلاحظوا بنفسهم أنها أكثر قدرة على مقاومة الكوارث. وتم بناء ١,١٢٠ منزلا إضافيا بمساعدة شركة تكنولوجيا انترميديا في بيرو خلال السنوات الخمس اللاحقة. وقام السكان المحليون لاحقا ببناء ٤٠٠٠ منزل مماثل آخر.

الحالي الكشف عن الأماكن التي يرجح أن تصبح غير مأمونة في حال وقوع كارثة طبيعية (مثل المناطق المعرضة للفيضانات والانجرافات الأرضية أو التسييل بفعل الزلازل)، وتقدير استخدامات الأراضي فيها، فضلا عن تقدير مدى مقاومة البناء المحلي للمخاطر المحددة. ويمكن، عبر إجراء مسح للمباني والبنى التحتية القائمة، الكشف عن مواطن الضعف الملموسة قبل وقوع الكارثة. ويمكن، عبر مَشاهد ما بعد الكوارث، استخلاص دروس من طريقة مقاومة مختلف أنواع المباني للمخاطر. ويستحسن دمج عمليات المسح ما بعد الكوارث في

<sup>١١</sup> سري ورودي. «منطقة الساحل المعرضة للأعاصير في ولاية أندرا براديش بالهند. منهاج مشترك بين الولاية والحكومة. في آيسان وآل: تطوير مبان من أجل برامج السلامة: إرشادات لتنظيم برامج للتحسين من أجل تشييد مبان مأمونة في المناطق المعرضة للكوارث. لندن. مطبوعات التكنولوجيا المتوسطة، ١٩٩٥.

<sup>١٢</sup> بلوديت، غارسيا وبريزيف (٢٠٠٣)

<sup>١٣</sup> البنك الدولي، إعصار إيفان في غرينادا: التقييم الأولي للأضرار، ١٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤. واشنطن، العاصمة، البنك الدولي ٢٠٠٤، يمكن الحصول عليه من الموقع التالي [http://siteresources.worldbank.org/INTDISMGMT/Resources/grenada\\_assessment.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTDISMGMT/Resources/grenada_assessment.pdf)

<sup>١٤</sup> دياكون. المنازل المقاومة للأعاصير المدارية في الفلبين: مشروع المأوى الرئيسي. الكوارث، ١٦ (٣)، ١٩٩٢.

<sup>١٥</sup> المشروع الكاريبي للحد من الكوارث. ملزمة أدوات: دليل لتنفيذ برنامج تحسين المنازل المقاومة للأعاصير في الكاريبي. سلسلة مطبوعات مشروع الكاريبي للحد من الكوارث. واشنطن، العاصمة: منظمة البلدان الأمريكية، ١٩٩٩. يمكن الحصول عليه من الموقع التالي: <http://www.oas.org/cdmop/document/toolkit/toolkit.htm>

<sup>١٦</sup> استنادا إلى ماسكري «خطة إعادة التعمير في آلتو مايو، بيرو - منهاج المنظمات غير الحكومية. في آيسان وآل (١٩٩٥) وفي فيراداس. «إعادة تعمير المنازل في أعقاب الكوارث من أجل تقليل المخاطر بشكل مستديم في بيرو. «البيت المفتوح الدولية»، ٢٠٠٦، ٣١ (١).

برامج إعادة البناء في أعقاب الكوارث. ولتحديد المخاطر المقبولة اجتماعياً<sup>١٦</sup>، وقوانين البناء المحلية والقطرية،<sup>١٧</sup> ينبغي دراسة التشريع الدولي والممارسات السليمة الدولية لتكوين فكرة عن مستويات الخطر المقبولة حالياً فيما يتعلق بمختلف المخاطر والبنى التحتية. فيلاحظ مثلاً، فيما يتعلق بمعظم قواعد الهندسة الخاصة بالزلازل أن الهياكل ذات الأهمية العادية تصمم لتحمل زلازل يبلغ احتمال تجاوز مستوى خطرها ١٠ في المائة خلال ٥٠ عاماً (أي حدث يقع كل ٤٧٥ عاماً). ثم ينبغي استشارة الحكومة المحلية والمجتمع المحلي وتحديد مستوى الخطر الذي ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار عند التصميم. وتجدر الإشارة إلى أن مستوى الخطر المقبول اجتماعياً يختلف باختلاف استعمالات المرفق وأهميته وأداءه المرغوب في أعقاب الكارثة. وأخيراً، إذا كان مستوى الخطر الحالي فيما يتعلق بالكوارث المشخصة أكبر من الخطر المقبول اجتماعياً، فأن الحاجة إلى الحماية من المخاطر (و/أو تغير الموقع) تصبح جلية، كما يصبح الخطر المقبول اجتماعياً والكوارث المشخصة هو المعيار في تصميم أعمال البناء أو تعزيز المباني الجديدة.

## الإطار رقم ٤

### التحديات والفرص والممارسات السليمة في مجال إعادة التعمير بعد الكارثة

توفر مشاريع إعادة التعمير ما بعد الكوارث فرصة فعلية لاعتماد تدابير مقاومة الكوارث في البناء وفي تخطيط استخدامات الأراضي. ويمكن استغلال الوعي المتزايد بالمخاطر والتمويل المتزايد المخصص للبناء لتشجيع تطبيق هذه التدابير، وتحقيق الإصلاحات التشريعية اللازمة لتنظيم استخدامات الأراضي، وتغيير قوانين البناء المقاوم للمخاطر، ومراقبة التطبيق وجودة البناء.

وينبغي لوكالات التنمية والوكالات الإنسانية أن تتبع منهاجاً منسقاً لإعادة التعمير في أعقاب الكوارث. زد على ذلك أن على أجهزة الحكم المحلية أو القطرية أن تدعم مبادرات إعادة التعمير الكبرى. ومن المهم إنشاء أطر مؤسسية قابلة للاستمرار وشراكات مناسبة للتمويل. وينبغي تفادي الاستعجال في إعادة التعمير. ويمكن تلبية الاحتياجات الفورية باعتماد تدابير مؤقتة، ويمكن وضع جدول زمني واقعي يسمح باستشارة خبراء تصميم المباني المقاومة للمخاطر، ومراعاة الأهداف الطويلة الأجل في عملية إعادة التعمير. إن الاحتياجات الاجتماعية وتوفر الأراضي والقيود الاقتصادية، تجعل من المتعذر أحياناً تأمين أراضٍ مأمونة من كل أنواع المخاطر عند إعادة التعمير في أعقاب الكوارث. غير أن من الممكن الحد من الخسائر المقبلة الناجمة عن الكوارث باعتماد تدابير مناسبة في البناء والتخطيط.

وتجدر الإشارة إلى أن الموارد التي توفر بعد الكارثة مباشرة من أجل إعادة التعمير لن تكون متاحة للبناء الطويل الأمد أو لتغيير الممارسات، على الأرجح. ويتمثل أحد الحلول المقترحة في ورقة سياسة الحد من الكوارث التي وضعتها إدارة المملكة المتحدة للتنمية الدولية<sup>١٨</sup>، في تخصيص ١٠ في المائة من أرصدة الكوارث للحد من وقع الكوارث في المستقبل.

ومن الضروري إشراك أصحاب الشأن المحليين بشكل نشيط في مجمل عملية تصميم المشروع وتنفيذه. ويشمل أصحاب الشأن المحليون المستفيدين المباشرين والمجتمع المعرض المتضرر والسلطات المحلية والحكومة وخبراء البناء الأكاديميين المحليين. وذلك من شأنه أن يساعد على التوصل إلى حل في مستدام بالفعل (لدعم البنى التحتية أو إعادة تشييدها)، وأن يزيد من إمكانية قبول المشروع. وتجدر الإشارة إلى أن المشروع المستدام والناجح لا يكتفي باختيار الموقع وانتقاء حل مستدام وتدريب البنايين المحليين، بل يشمل أيضاً مسائل تتعلق بملكية الأرض والتمويل والتوعية بالمخاطر والصيانة في المستقبل (أنظر الإطار رقم ٥).

<sup>١٦</sup> الخطر المقبول اجتماعياً في احتمالات فشل (الضرر) البنى التحتية الذي يعد مقبولاً للحكومات والسكان عموماً في ضوء تواتر الكوارث الطبيعية وحجمها واستعمال البنى التحتية، وأهمية الضرر الذي لحق بها وعواقبه المحتملة. من غير المقبول مثلاً أن تلحق كارثة طبيعية أضراراً بمفاعل نووي، وبالتالي فإن درجة الخطر المقبولة لا يمكن أن تتجاوز الصفر. في معظم الحالات، تكون المباني والبنى التحتية التي يمكن أن تقاوم أكثر الكوارث الطبيعية غير اقتصادية (وغالباً ما تكون غير مبررة بسبب الطابع النادر لبعض الكوارث الطبيعية). ولكن الخطر المحدود يعد مقبولاً.

<sup>١٧</sup> تعرف قوانين البناء بأنها معايير وإرشادات لتشييد مبانٍ وبنى تحتية تلتزم بحد أدنى من تأمين السلامة للسكان. انظر المشروع الكارثي للحد من الكوارث. البناء المقاوم للمخاطر. واشنطن: منظمة البلدان الأمريكية ووحدة التنمية المستدامة والبيئة المنبثقة عن وكالة التنمية الدولية التابعة للولايات المتحدة الأمريكية، ٢٠٠٦. يمكن الحصول عليه على الموقع التالي: <http://www.oas.org/CDMP/safebldg.htm>

<sup>١٨</sup> إدارة المملكة المتحدة للتنمية الدولية. الحد من أخطار الكوارث - المساعدة على تحقيق تخفيض مستدام للفقر في عالم معرض للأخطار: ورقة سياسة خاصة بإدارة التنمية الدولية. لندن، المملكة المتحدة ٢٠٠٦، متاح على العنوان التالي: <http://www.dfid.gov.uk/pubs/files/disaster-risk-reduction-policy.pdf>

إن اقتراح أساليب البناء المأمون أو ممارسات الترميم والتعزيز ليس كافيا لضمان أخذ المجتمعات المحلية بها. لذا، ينبغي اقتراح طرق للبناء المأمون تعتمد على المجتمعات المحلية نفسها، وذلك عن طريق:

- التوعية بالمخاطر بفضل التعليم؛
- مشاركة المجتمع المحلي في تصميم المشروع واتخاذ القرارات وانتقاء التصميم؛
- تطوير تقنيات للتحسين تكون مقبولة محليا وزهيدة التكلفة ومستدامة؛
- تطوير أساليب فعالة لتوصيل الرسائل الفنية إلى الفئات المستهدفة؛
- تدريب البنائين والحرفيين المحليين على تنمية مهاراتهم؛
- تحسين ظروف المعيشة العامة؛
- تدريب المعماريين والمهندسين (في القطاعين العام والخاص) والمسؤولين عن البناء والمسؤولين عن إنفاذ لوائح قوانين البناء؛
- تخطيط التأهب للكوارث في المجتمعات المحلية.<sup>١٩</sup>

تعد المستشفيات مرافق أساسية للإغاثة بعد الكوارث. ولا تسهم إصابة الهياكل وحدها في تهديد عملية الإغاثة، بل تسهم فيها أيضا الأضرار التي تلحق بمعدات المستشفيات والبنى التحتية المحيطة بها (مثل تعذر الوصول إليها وإمدادها بالماء والكهرباء). لذا ينبغي إجراء تحليل كامل للخطر على الهياكل والمضامين وشبكة الأنظمة. وتوفر منظمة الصحة للبلدان الأمريكية<sup>٢٠</sup> سلسلة من الإرشادات لإجراء مثل هذا التحليل. وإلى جانب الوقع النفسي الهائل الذي يسببه وفاة الطلاب، فإن الأضرار التي تلحق بالمدارس وموت المدرسين ينطوي على آثار سلبية على تعليم الناجين. ويمكن للمدارس أن توفر مأوى للمجتمع المحلي ومركزا تنظيميا في أعقاب الكارثة، وبالتالي فهي ضرورية لاستئناف الحياة الطبيعية بعد الكارثة. ويزداد الاعتراف بذلك في كل من أوساط الهندسة والتنمية:

- تطلق منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) حملة تدعى تصاميم الحد من الكوارث في المدارس، تروج التعليم على الحد من الكوارث في المدارس، وتشجع على تطبيق معايير أكثر صرامة في بناء المدارس.
- في تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥، باشر معهد دراسات التنمية ومنظمة باموفا البريطانية واستراتيجية الأمم المتحدة الدولية للحد من الكوارث، برنامجا للحد من خطر الكوارث عبر المشروع المدرسي. ويرمي البرنامج الخمسي الذي تشترك فيه سبعة بلدان إلى زيادة أمان المدارس وتحويلها إلى مراكز لتنسيق مبادرات الوقاية من الكوارث والتأهب لها والتخفيف من حدتها في المجتمع المحلي.

أبرزت الكوارث الأخيرة من جديد مدى قابلية تأثر المدارس والمستشفيات بالمخاطر الطبيعية:

- هب الإعصار الاستوائي إيفان (من الفئة ٣) على غرينادا في ٧ أيلول/سبتمبر ٢٠٠٤ مسببا خسائر كبرى في البنى التحتية العامة، وعلى الأخص المدارس والمستشفيات. ولم ينج منه سوى مدرستين من جملة ٧٥ مدرسة ابتدائية وثانوية، لحقت بهما أضرار طفيفة. وبلغت نسبة الأضرار التي لحقت بأكبر مستشفيات الجزيرة، وهو مستشفى الأميرة أليس، ٧٠ في المائة. وعانى ثاني أكبر مستشفى، وهو مستشفى سان جورج، من أضرار في سقفه بالإضافة إلى فقدان بعض معدات المختبر.<sup>٢١</sup> كما كسرت الشبابيك مما يعني أنه لا يمكن استعمال البنى المتضررة - حتى لو كانت الأضرار التي لحقت بها محدودة - بعد الإعصار مباشرة.
- إن الزلزال الذي هز باكستان في ٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥ الذي بلغت قوته ٧,٦ درجة، سبب أضرارا بالغة أو أدى إلى انهيار ٩٥ في المائة و٥٣ في المائة من مؤسسات التعليم في منطقتي آزاد جامو كاشمير ومقاطعة الحدود الشمالية الغربية على التوالي، وراح ضحيته ١٨,٠٩٥ طالبا و٨٥٣ معلما في هاتين المقاطعتين، وفقدان السجلات والنظم الإعلامية مما أدى إلى الانهيار الكامل لنظام الصحة.<sup>٢٢</sup>
- كان مستشفى كوبي العام الواقع في بورت أيلند في كوبي باليابان قائما في أعقاب زلزال شهر كانون الثاني/يناير ١٩٩٥. بيد أن فائدته باتت مهددة بسبب انهيار الجسر الذي يربط بورت أيلند باليابسة.<sup>٢٣</sup>

<sup>١٩</sup> آيسان وآل (١٩٩٥)

<sup>٢٠</sup> مثلا منظمة الصحة للبلدان الأمريكية (٢٠٠٣ و٢٠٠٤)

<sup>٢١</sup> البنك الدولي (٢٠٠٥).

<sup>٢٢</sup> آيسان وآل (١٩٩٥).

<sup>٢٣</sup> فريق التحقيق الميداني لهندسة الزلازل. بعثة الفريق: زلزال كشمير في ٨ تشرين الأول/أكتوبر ٢٠٠٥. فريق التحقيق الميداني لهندسة الزلازل ٢٠٠٦. يمكن الحصول عليه

من الموقع التالي: <http://www.eeffit.org.uk>

ينبغي لتقنيات تعزيز المباني أو جعلها مقاومة للمخاطر أن تأخذ في الاعتبار كل المخاطر المحتملة وليس مجرد المخاطر الطبيعية التي سببت آخر كارثة. ويؤدي تصميم عناصر مخصصة لتحسين التصدي لنوع واحد من المخاطر الطبيعية في حالات عديدة إلى زيادة قابلية التصدي لأنواع أخرى من هذه المخاطر، مثل الربط الجيد بين أسس المباني وأطرها وحيطانها وسقوفها. غير أن العناصر المصممة للمساعدة على مقاومة نوع واحد من المخاطر قد يقلل من المقاومة لنوع آخر منها في بعض الحالات. فتساعد السقوف الثقيلة، مثلا، على مقاومة الرياح الشديدة الناجمة عن الأعاصير الاستوائية أو العواصف أو الأعاصير المدارية، ولكنها تزيد من القوى المؤثرة في المباني المعرضة للزلازل.

في البلدان النامية، نادرا ما يلزم استخدام أساليب ومواد جديدة تماما في البناء لتوفير حل مأمون، بل يستحسن تقدير طرق البناء المحلية، وتشخيص مواطن الضعف والقوة فيها مع مراعاة نوع المخاطر الطبيعية المحلية وتواترها. فيمكن تجاوز أهم مواطن الضعف بفضل بعض التحسينات البسيطة الزهيدة الثمن مقترنة بأساليب البناء السليمة والصيانة المستمرة.<sup>٢٤</sup> وإذا تم استعمال مواد جديدة، فينبغي ضمان توفر المهارات المناسبة لاستعمالها، أو توفير التدريب المناسب لتفادي زيادة التعرض للخطر بسبب البناء الرديء.

ينبغي إيلاء اهتمام خاص لاختيار موقع وتصميم المرافق والبنى التحتية الحساسة التي تعد أساسية للإغاثة والتعافي في حالة وقوع كارثة (أنظر الإطار رقم ٦ أعلاه). ولا تعتبر معايير مقاومة المخاطر التي ترد في مدونات السلوك المخصصة للهيكل الاعتيادية مناسبة بالنسبة إلى المرافق الحساسة، حيث أن عدم تشغيل المرافق الأخيرة ليس بالأمر المقبول اجتماعيا. وتدعو التطورات الجديدة (مثل مطبوع الوكالة الفيدرالية المعنية بإدارة الطوارئ ٣٥٦ ٢٠٠٤) ومنظمة الصحة للبلدان الأمريكية، إلى اعتماد «التصميم القائم على الأداء» للمرافق الحساسة، الذي يسمح بأقل مستوى ممكن من الخطر المقبول اجتماعيا. ويشمل ذلك ربط أهداف الأداء المنشودة (كالعمليات والأضرار البالغة مع ضمان سلامة الحياة) بفترات تواتر الكوارث (مثلا واقعة نادرة جدا وأكبر واقعة ممكنة) من أجل تحديد الضغط الإضافي الذي يجب أن يراعيه تصميم البناء. ففي حالة مخاطر الرياح، يمكن أن نهدف إلى الأخذ بأسلوب عدم قبول أي ضرر عند تصميم وبناء المرافق الحساسة. كما يمكن تشجيع استعمال تقنيات مختبرة (كعزل الأساس) عند تصميم المرافق الجديدة التي يجب أن تظل قادرة على العمل بعد الكارثة. وكثيرا ما يمكن تحسين قدرة المرافق الحساسة على التصدي للمخاطر والعمل في أعقاب الكوارث بشكل ملموس عن طريق أخذ المخاطر الطبيعية في الاعتبار عند تحديد موقع هذه المرافق وتصميم البنى التحتية التي تخدمها. فمن شأن عدم تركيز كل الخدمات الحساسة في موقع واحد مثلا أن يؤدي إلى اعتماد نظم الدعم الاحتياطي وتفاذي تكرار الانقطاع المؤقت للخدمات في المجتمعات المتضررة من الكوارث. ومن المهم أن يضطلع مهنيون ذوو شهادات مناسبة وخبرة تخصصية، بتصميم كل المرافق الحساسة. ففي كاليفورنيا مثلا، يقتصر تصميم المدارس والمستشفيات على المهنيين الذي يحملون شهادة خاصة، ويخضع للمراقبة الصارمة لمنظمة الدولة.

## ٤ - منهاج في خطوات

اقترحت عدة منظمات إجراءات للبناء المقاوم للمخاطر ومبادرات لتعزيز المباني استنادا إلى نجاح أو فشل المشاريع التي شاركت فيها. وأعد الجدول التالي استنادا إلى استعراض تلك الإجراءات<sup>٢٦</sup> والمصادر الهندسية<sup>٢٧</sup> والمبادرات الناجحة الماضية (مثلا الإطار رقم ٣). ويقدم الجدول موجزا بما ينبغي مراعاته في مراحل تقييم مثل هذا النوع من المشاريع. وتضاف هذه الاعتبارات إلى تلك التي وردت في الملاحظة الإرشادية رقم ١.

<sup>٢٤</sup> آيسان وآل (١٩٩٥).

<sup>٢٥</sup> الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين، معايير مسبقة وتعليقات خاصة بإعادة تأهيل المباني لمقاومة الزلازل. الوكالة الفيدرالية المعنية بإدارة الطوارئ ٣٥٦، واشنطن، العاصمة: الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين، ٢٠٠٠.

<sup>٢٦</sup> آيسان وآل (١٩٩٥): مكتب الأمم المتحدة لتنسيق عمليات الإغاثة في حالات الكوارث (١٩٨٢): البنك الدولي (٢٠٠٥).

<sup>٢٧</sup> كوبرين وأرميلاس «إعادة التعمير لمقاومة الزلازل ضمانا للحماية في المستقبل». في آيسان وديفيس «الكوارث والمساكن الصغيرة. أفاق من أجل العقد الدولي للأمم المتحدة للحد من الكوارث الطبيعية. أوكسفورد، جيمس وجيمس، شركة النشر العلمي المحدودة، ١٩٩٢.

<sup>٢٨</sup> معهد أبحاث هندسة الزلازل/الرابطة الدولية لعلم الزلازل والخصائص الطبيعية لباطن الأرض. المعايير الدولية لبرامج السلامة من الزلازل. مشروع فريق العمل التابع للرابطة الدولية لهندسة الزلازل/الرابطة الدولية لعلم الزلازل والخصائص الطبيعية لباطن الأرض. فريق التحقيق الميداني لهندسة الزلازل/الرابطة الدولية لعلم الزلازل والخصائص الطبيعية لباطن الأرض. متاح على الموقع التالي: <http://www.world-housing.net>

<sup>٢٩</sup> دافيس ولامبيرت. الهندسة في حالات الطوارئ: دليل عملي من أجل العاملين في ميدان الإغاثة. بورتون أون دونسمور: منشورات أي.تي. دي. جي، ٢٠٠٢. الطبعة الثانية. <http://www.arup.com>

<sup>٣٠</sup> لوبوسكي ودا سيلفا. إعادة إعمار آتشي ونياس في أعقاب تسونامي: استعراض برنامج الإسكان في آتشي، لندن: أروب، ٢٠٠٦. يمكن الحصول عليه من الموقع التالي: <http://www.arup.com>

## الجدول ١ موجز بما ينبغي مراعاته في مراحل تخطيط وتحديد وتقييم مبنى ما أو تعزيز مشروع للحد من خطر الكوارث

المرحلة	الاعتبارات الرئيسية
تحديد الأدوار والمسؤوليات	<ul style="list-style-type: none"> <li>حدد أدوار ومسؤوليات مختلف الأفراد والوكالات والمنظمات المشاركة في المشروع فيما يتعلق بأهم جوانب المشروع تحديدا واضحا (أي تقييم خطر الكوارث وتصميم واختيار البنى التحتية القادرة على التصدي للمخاطر، وتطبيق الرقابة على تصميم البناء ونوعيته والتشغيل والصيانة):</li> <li>نسق مع منظمات التنمية أو الإغاثة الأخرى (الإنسانية) التي تعمل في المنطقة لتفادي ازدواج جهود البحث في مجال البناء المقاوم للمخاطر ولتشجيع استعمال معايير متجانسة في البناء المقاوم للمخاطر</li> <li>ضع نظاما للتشاور والتعاون مع المهندسين والأكاديميين والحكومة المحلية والمجتمع المحلي المتضرر</li> <li>اضمن مشاركة المهندسين وغيرهم من موفري خدمات البنى التحتية بشكل كامل في تصميم المشاريع بدلا من الاكتفاء بالبناء/ واتباع الأوامر</li> </ul>
تقدير المخاطر	<ul style="list-style-type: none"> <li>قدر تواتر و«حجم» كل مصادر المخاطر الطبيعية المحتملة (جيولوجية أو جوية أو هيدرولوجية) في المنطقة (أنظر أيضا الملاحظتين الإرشاديتين ٢ و٧) وحدد أكثر المخاطر احتمالا لأخذها في الاعتبار عند تصميم البنى التحتية:</li> <li>ينبغي أن توفر الاستراتيجية القطرية لمنظمة التنمية أصلا فكرة عامة عن معنى خطر الكارثة في بلد بعينه في أحسن الظروف (أنظر الملاحظة الإرشادية رقم ٤)</li> <li>يمكن للدراسات الأكاديمية وخرائط المخاطر أن توفر معلومات لتقييم المخاطر. ولكن، بالنظر إلى المخاطر السائدة والموقع، قد يكون من الضروري أيضا إجراء تحليل للخطر خاص بالموقع أو دراسات لمناطق بالغة الصغر.</li> <li>ينبغي مراعاة احتمال تسجيل آثار محلية ثانوية (كالانجرافات الأرضية بسبب الأمطار الغزيرة أو ارتجاج الأرض).</li> </ul>
استعراض التشريعات وأفضل الممارسات	<ul style="list-style-type: none"> <li>قيّم مدونات السلوك الموجودة المتعلقة بمقاومة المخاطر وبيّن ما إذا كان من المناسب استعمالها:</li> <li>من المستحسن أن تستكمل منظمة التنمية أو هيئة الأبحاث المحلية الأكاديمية هذا الاستعراض على الصعيد القطري. ثم يمكن الاعتماد عليه بوصفه مناسبا لسياق المشروع المحدد</li> <li>في حال عدم وجود أي استعراض بهذا الشأن، يجب بذل جهود للبحث في مدونات السلوك الموجودة بشأن مقاومة المخاطر. ويمكن لمثل هذا التمرين أن يشمل:</li> <li>استجلاء تاريخ وضع المدونة ومستوى مراعاة المخاطر</li> <li>دراسة أداء المباني والبنى التحتية التي صُممت عملا بالمدونات خلال الكوارث السابقة</li> <li>مقارنة معايير الضغط والتصميم مع قوانين البناء التي وضعت للبلدان التي تعاني من مخاطر متشابهة والبلدان المجاورة ذات ممارسات البناء المتشابهة</li> <li>استعراض الممارسات السليمة وقوانين البناء الدولية، ووضع إرشادات مناسبة بخصوص المخاطر المشخصة وتقدير إمكانية تطبيقها</li> </ul>
استعراض طرق البناء والقدرات المحلية	<ul style="list-style-type: none"> <li>بيّن أهم ممارسات البناء المحلية المناسبة لنوع البنى التحتية المعني. ويمكن إجراء تقييم سريع نسبيا فيما يتعلق بالمباني الجديدة، غير أن مشاريع تطبيق تقنيات التحسين تتطلب تحليلا أكثر تفصيلا:</li> <li>قيّم إمكانية تأثر الهياكل والبنى التحتية من الخطر الطبيعي المشخص. ويمكن لهذا التقييم أن يشمل دراسة معدل تدهور الهيكل والمواد المستعملة في بنائه على مر الزمن، لتقدير قدرته على مقاومة المخاطر المتوقعة</li> <li>يلزم تحديد قوة المواد واستدامتها</li> <li>حدد الجهة التي ستضطلع بالتصميم والبناء (الاستعانة بمهندسين أم لا، الاعتماد على الذات في البناء أو على مقاول) ومستوى الالتزام بقوانين البناء</li> <li>قدّر مدى مقاومة البناء المحلي للمخاطر المشخصة ومستوى الخطر الذي تطرحه هذه المخاطر</li> </ul>



## المرحلة

## الاعتبارات الرئيسية

<p><b>وضع أهداف التأمين من المخاطر</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ وضع أهدافا واضحة وقابلة للقياس لضمان الحماية من المخاطر، وذلك استنادا إلى مستوى الخطر الذي يمكن أن يتحملة السكان المتضررون والوكالات الحكومية. وخذ في الاعتبار أيضا قضايا مساءلة وكالات التنمية</li> <li>■ راع مختلف أهداف الأداء فيما يتعلق بالمرافق والبنى التحتية الحساسة، وعلى الأخص الوقع المحتمل على المستخدمين أو الزبائن الذين قد يتأثرون سلبيا وبدرجات متفاوتة من انقطاع الخدمات</li> </ul>
<p><b>اختيار الموقع</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ تقوم الحكومة المحلية اعتياديا بتحديد موقع البناء استنادا إلى توفر الأراضي وإلى معايير اقتصادية. وينبغي تقدير مدى ملاءمة هذه المواقع. ويمكن القيام بذلك باتباع قوائم مرجعية (مثل قائمة كورسيلي وفيتالي<sup>٣١</sup> ومعايير مشروع «اسفير»<sup>٣٢</sup> بين جملة معايير). كما ينبغي مراعاة كل عمليات التقييم التي أجريت في مراحل سابقة</li> <li>■ حدد ما إذا كان ينبغي إجراء أشغال أخرى لجعل الموقع مناسباً للبناء أو ما إذا كان ينبغي تقييد استعمال الموقع لخفض إمكانية التضرر من المخاطر الطبيعية</li> <li>■ فكر في ما إذا كان تغيير الموقع من أجل تقليل الخطر يمثل خيارا ممكنا:</li> <li>■ يمكن استعمال السمات الطبوغرافية وشكل التضاريس لتقليل أثر المخاطر الطبيعية المحتملة ( مثلا لتقليل خطر الفيضانات أو تغيير سرعة الرياح واتجاهها)</li> <li>■ ويمكن أن تمثل مبادلة الأراضي حلا ممكنا في التعاون مع الحكومة المحلية، رغم أن النتائج من حيث حماية البيئة يمكن أن تكون أكبر.</li> </ul>
<p><b>التصميم والمشتريات</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ صمم حلا مستداما ومقبولا اجتماعيا للتعزيز/ البناء يلبي أهداف حماية المباني من المخاطر:</li> <li>■ فكر في قيود التمويل وتوفير المهارات ومواد البناء</li> <li>■ راع مسألة انقطاع النشاط الاعتيادي عند المبادرة بتعزيز المباني</li> <li>■ تأكد من أن تكون الآثار البيئية والاجتماعية للحل المقترح مقبولة (أنظر الملاحظتين الإرشاديتين ٧ و ١١)</li> <li>■ تأكد (عبر الاختبار والبحث مثلا) من أن الحل المقترح سيحقق أهداف الأداء المحددة في الخطوة السابقة</li> <li>■ طور استراتيجية للمشتريات تعطي قيمة شاملة للمال والموارد طوال فترة حياة الخدمة/ المرفق</li> <li>■ قيّم كفاءة المقاول:</li> <li>■ فكر في مستوى الإشراف اللازم على الموقع</li> <li>■ تناول كل مساءل التدريب على اكتساب المهارات اللازمة لتنفيذ الحل المقترح (كالتدريب المحتمل في موقع العمل المشمول في مرحلة التنفيذ)</li> <li>■ طور معينات وإرشادات للبناء وفقا لظروف المخاطر المحلية وخصائص مواد البناء ومهارات البناء ونوعيته عن طريق الاستعانة بالدراسات المذكورة أعلاه</li> </ul>
<p><b>البناء</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ من الضروري ألا تهدد نوعية البناء غاية التصميم. لذا يجب وضع إجراء للتفتيش المتعدد التخصصات، والمقارنة بمواصفات الأشغال طوال مرحلة البناء:</li> <li>■ اختبر المواد وتأكد من الالتزام بإرشادات البناء</li> <li>■ تأكد من تطبيق نظام تأمين الجودة</li> </ul>
<p><b>التشغيل والصيانة</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ينبغي توفير إرشادات للتشغيل والصيانة للمحافظة على مستوى التصميم المقاوم للمخاطر</li> <li>■ ضع هيكلًا للتمويل والإدارة للتشغيل والصيانة</li> <li>■ ضع إجراءات يجب اتباعها للموافقة على إجراء أي تغييرات في الهياكل خلال حياة تصميم الهيكل</li> </ul>

<sup>٣١</sup> كورسيلي و فيتالي، الإسكان المؤقت للسكان النازحين. كامبريج، المملكة المتحدة: مشروع جامعة كامبريج للمأوى وأوكسفام، ٢٠٠٥.  
<sup>٣٢</sup> مشروع اسفير: الميثاق الإنساني والمعايير الدنيا للاستجابة للكوارث. جنيف، مشروع اسفير ٢٠٠٤. يمكن الحصول عليه على الموقع التالي:  
[http://www.sphereproject.org/content/view/27/84/lang,English/..](http://www.sphereproject.org/content/view/27/84/lang,English/)

- يجب ضمان الطابع المناسب للتصميم المختار للبنية التحتية والعمل على إنجاح المشروع ككل. وتشمل الاعتبارات العديدة التي ينبغي مراعاتها ما يلي:
- الطابع العملي وقبول المشروع اجتماعيا وضمان استدامته
- تكلفة المشروع من حيث المنافع التي يمكن استخلاصها من التصميم المقاوم للمخاطر في الكوارث المقبلة، ومن حيث المهارات المزودة للبنائين وإرشادات البناء الجديدة المعتمدة
- الإفادة بأداء البنية التحتية في ظل أي كارثة
- ينبغي تلخيص الدروس المستخلصة من تعزيز التصدي للمخاطر ونشرها والاعتماد عليها في إعداد المشاريع المقبلة

## ٥ - مقومات النجاح الحاسمة

إن العوامل الحاسمة التي ينبغي معالجتها لضمان التعميم الناجح للبناء المأمون هي:

- اختبار التصميم ومراقبة التنفيذ والجودة. لا بد من سياسات مناسبة وتدابير فعالة للتنفيذ، بالإضافة إلى عاملين فنيين تلقوا تدريباً مناسباً من أجل اختبار التصميم وتطبيق ممارسات البناء السليمة وتفتيش نوعية البناء خلال عملية البناء بأكملها. ولا يمكن لأفراد تقل معلوماتهم وخبرتهم عن خبرة المصممين أن يجروا اختبارات فعالة للتصميم. كما يمكن ربط الالتزام بتحقيق أهداف الجودة بمعايير الدفع وبجدول المقاولين ووعود الأداء. وعادة ما تكون مراقبة التطبيق والجودة أضعف عناصر النظام بسبب نقص الموارد البشرية والمالية المخصصة لهذه الوظيفة، والتدخل السياسي في آليات التنظيم.<sup>٣٣</sup> غير أن التقديرات تفيد<sup>٣٤</sup> بأن اختبار ورصد تصميم وتشيد البنية التحتية يزيد على تكلفة البناء بنسبة تتراوح ما بين ١ و ٢ في المائة. ويعد هذا المبلغ محدوداً إذا ما تم توزيعه على مدة حياة المبنى، كما يعوّضه التوفير في تكاليف الصيانة.
- استشارة خبراء المخاطر والبناء. إن أحد العوامل المهمة في نجاح وتبني تدابير مقاومة المخاطر في مشاريع البناء الإنمائية هو اعتراف وكالات التنمية والتمويل بضرورة الاستعانة بخبراء المخاطر والمهندسين المدنيين والهيكلين في تنسيق وتصميم المشروع وأعمال البناء. حيث أن مساهمة بسيطة من مثل هؤلاء الأشخاص في بداية المشروع يمكن أن تضمن مراعاة التصميم لمستويات الخطر الصحيحة، وتطبيق الحلول الفنية وممارسات البناء المناسبة. فقلة مشاركة الخبراء والاعتماد على الممارسات السليمة المحلية يمكن أن يؤدي إلى تأجيل أو تقاوم إمكانية التضرر من المخاطر.
- تخطيط استخدامات الأراضي وتحسين قوانين البناء لمقاومة المخاطر. قد تحتاج منظمات التنمية إلى توفير الدعم للحكومات والمؤسسات المهنية وغيرها من الهيئات الوطنية لتحسين تقديرها للمخاطر ومراعاتها في قوانين البناء، وتكييف تلك القوانين لكي تراعي تزايد المخاطر الناجمة عن تغير المناخ (إن كانت القوانين مبنية على السوابق التاريخية)، وتحسين معايير التصميم الهيكلي، وتقسيم الأراضي لاستعمالات معينة.
- تحسين الممارسات. قد يلزم توفير المشورة والتدريب والتعليم الفني في البلدان النامية للمهندسين والبنائين والمعماريين المحليين. ويتطلب ذلك تعاوناً مع خبراء البناء المقاوم للمخاطر من أجل تطوير مواد تعليمية وتدريبية مناسبة، وكذلك مع فنيين مدربين بشكل مناسب لضمان نقل المعرفة. ويُعد مشروع «جول» للتدريب على بناء المساكن في باكستان بعد زلزال سنة ٢٠٠٥ مثلاً على ذلك.<sup>٣٥</sup>
- تشجيع الاستيعاب المحلي ومشاركة المجتمع. يرجع فشل خطط التنمية غير الناجحة التي تضمنت بناء (أو تعزيز) المساكن المقاومة للمخاطر إلى قلة الأخذ بها محلياً في المقام الأول. وقد حدث ذلك أساساً عندما تم تطوير تقنيات التعزيز أو البناء أو الترميم دون استشارة المجتمع المعني، وأصبحت بالتالي غير قابلة للاستدامة وعاجزة عن تلبية الاحتياجات المحلية. ومن الأخطاء الشائعة في هذا المجال كون الحلول المقترحة مفرطة التكلفة بسبب استعمال مواد وتقنيات جديدة للبناء لا توجد لها مهارات محلية مناسبة، أو لكون المواد والأشكال المقترحة غير مناسبة اجتماعياً أو اقتصادياً أو ثقافياً أو مناخياً.

<sup>٣٣</sup> البرنامج الشامل لإدارة الكوارث (٢٠٠١)

<sup>٣٤</sup> جيبز (٢٠٠٢)، أنظر الهامش ٥

<sup>٣٥</sup> أنظر الموقع التالي: <http://www.goal.ie/newsroom/report0306.shtml>

- إرشادات من أجل التصميم التي تركز على أداء الهياكل التي تخضع لمخاطر طبيعية مختلفة التواتر. يشمل ذلك تحديد درجات الخطر المقبولة لمختلف أنواع الهياكل استناداً إلى أداؤها المرغوب في ظل نطاق من تواتر حدوث الكوارث الطبيعية. وينبغي توسيع هذا المفهوم المقترح في مجال هندسة الزلازل<sup>٣٦</sup> ليشمل أنواع المخاطر والسياسات المعتمدة لضمان تصميم المستشفيات والمدارس المقاومة للمخاطر بشكل متزايد. كما ينبغي مراعاة الخطر الذي يطرحه فشل المكونات غير الهيكلية (مثل فقدان قدرة مرفق ما على توفير الخدمات بسبب الأضرار التي لحقت بالمعدات) عند القيام بذلك. إن مراعاة أداء المباني في أعقاب كارثة طبيعية انطلاقاً من مرحلة التصميم يؤدي إلى إعطاء الأولوية لمزيد من التشدد في تصميم المستشفيات والمدارس وغيرها من المرافق الحساسة.
- نفقات التشغيل والصيانة المناسبة. تعد ضرورة للمحافظة على قدرة البنية التحتية على مقاومة المخاطر. وتبلغ ميزانية الصيانة السنوية لمبنى عمومي نحو ٤ في المائة من تكلفته الرأسمالية الحالية.<sup>٣٧</sup> وقد يحول التمويل المخصص للتشغيل والصيانة مع مرور الوقت لاستعمالات أخرى. وقد يؤدي ذلك إلى جعل المرفق غير مناسب للاستعمالات الاعتيادية وزيادة تضرره من المخاطر الطبيعية. وإن أحد طرق ضمان استمرار مصروفات التشغيل والصيانة هو ربطها بالتأمين الذي يغطي الضرر المحتمل الناجم عن المخاطر الطبيعية في حال المحافظة على البنية التحتية.
- تشجيع البحوث المتعلقة بالهياكل غير الهندسية وآثار المخاطر الطبيعية. هناك حاجة إلى تحسين فهم أداء الهياكل غير الهندسية ومواد وتقنيات البناء التقليدية في ظل المخاطر الطبيعية. وقد تمت دراسة آثار مختلف المخاطر الطبيعية على المباني بمختلف الدرجات. وخضعت الأعاصير الاستوائية والأعاصير المدارية والعواصف والفيضانات والانجرافات الأرضية والزلازل للبحث الفعال. غير أن الأحداث الأخيرة في المحيط الهندي أبرزت نقصاً في البحوث في مجال وقع التدفقات العنيفة والأمواج السنامية (تسونامي) على البيئة المبنية.<sup>٣٨</sup>
- الحل التقني ليس كافياً في حد ذاته. يعد البناء المقاوم للمخاطر عنصراً واحداً من عناصر مشروع الحد من خطر الكوارث، ويجب ربطه بأنواع أخرى من الحد من المخاطر، بما في ذلك تخطيط عمليات الإجلاء وغيرها من إجراءات تأهب المجتمع المحلي.

## مصطلحات المخاطر والكوارث

## الإطار رقم ٧

تعترف أغلبية الأوساط المعنية بالكوارث بأن المصطلحات الخاصة بالمخاطر والكوارث لا تستعمل بشكل متناسق في هذه الأوساط لتعكس مشاركة مهنيين وباحثين من تخصصات متعددة. وتستعمل المصطلحات الرئيسية في هذه السلسلة من الملاحظات الإرشادية بالمعنى الآتي:

**المخاطر الطبيعية** هي أحداث جيوفيزيائية أو جوية أو هيدرولوجية (كالزلازل والانزلاقات الأرضية والأمواج السنامية (تسونامي) والعواصف والموج أو المد والفيضانات أو الجفاف) يمكن أن تلحق أضراراً أو خسائر.

**قابلية التأثر** هي احتمال التعرض للضرر أو الخسارة المرتبط بالقدرة على توقع خطر ما ومواجهته ومقاومته والتعافي من وقعه. وتحدد العوامل الفيزيائية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية والمؤسسية كلا من قابلية التأثر ونقيضها **القدرة على المقاومة**.

**الكارثة** هي حدث شديد القوة يؤثر في المجتمعات القابلة للتأثر مسبباً أضراراً بالغة واختلالات وإصابات محتملة، بحيث تصبح المجتمعات المتضررة عاجزة عن أداء وظائفها الاعتيادية بشكل طبيعي دون مساعدة خارجية.

**خطر الكوارث** هو عامل من خصائص وتكرار المخاطر التي تشهدها منطقة محددة، وطبيعة العناصر المعرضة للخطر ومدى قابليتها للتأثر أو قدرتها على المقاومة الكامنة.<sup>٣٩</sup>

<sup>٣٦</sup> رابطة المهندسين الهيكليين في كاليفورنيا. هندسة المباني المقاومة للزلازل، لجنة منظور ٢٠٠٠، ساكرامنتو، كاليفورنيا: رابطة المهندسين الهيكليين في كاليفورنيا، ١٩٩٥.

<sup>٣٧</sup> جيبز (٢٠٠٢)، أنظر الهامش ٥

<sup>٣٨</sup> فريق التحقيق الميداني لهندسة الزلازل / تسونامي في المحيط الهندي في ٢٦ كانون الأول / ديسمبر ٢٠٠٤. تقرير فريق التحقيق الميداني لهندسة الزلازل. ٢٠٠٥، يمكن الحصول عليه من الموقع التالي: [http://www.istructe.org/eefit/files/Indian\\_Ocean\\_Tsunami.pdf](http://www.istructe.org/eefit/files/Indian_Ocean_Tsunami.pdf).

<sup>٣٩</sup> استعملنا مصطلح «خطر الكوارث» عوضاً عن عبارة «مصدر الخطر» الأكثر دقة في هذه السلسلة من الملاحظات الإرشادية، حيث أن مصطلح «خطر الكوارث» هو المصطلح الذي تفضله الأوساط المعنية بالحد من الكوارث.

تخفيف وقع الكوارث هو أي إجراء هيكلية (مادي) أو غير هيكلية (مثل تخطيط استخدامات الأراضي والتعليم العام) يُتخذ للحد من الآثار الضارة للمخاطر الطبيعية المحتملة.

التأهب أو الاستعداد هو الأنشطة والتدابير المتخذة قبل وقوع المخاطر للتنبؤ بها والإنذار بحدوثها وإجلاء الناس والممتلكات عندما يعظم الخطر، وضمان الاستجابة الفعالة لها (كتخزين الإمدادات الغذائية).

الإغاثة وإعادة التأهيل وإعادة الإعمار هي الإجراءات المتخذة في أعقاب كارثة ما لإنقاذ حياة الناس وتلبية الاحتياجات الإنسانية المباشرة واستئناف النشاط الاعتيادي وترميم البنية التحتية واستئناف الخدمات.

تغير المناخ هو تغير ملموس إحصائياً في قياسات متوسط حالة المناخ أو تقلبه في مكان أو منطقة معينة على مدى فترة زمنية ممتدة، إما بشكل مباشر أو غير مباشر، بسبب تأثير النشاط البشري على مكونات الغلاف الجوي الشامل أو نتيجة للتقلبات الجوية الطبيعية.

## قراءات إضافية\*

ينبغي أن تكون المباني ومشاريع التعزيز والترميم مكيفة مع الاحتياجات الفردية للمجتمعات المتضررة والمخاطر التي تتعرض لها ومواردها. وقامت مختلف الجمعيات بصياغة العديد من الحلول والإرشادات الفنية استناداً إلى الخبرة الماضية المكتسبة من المشاريع. ونورد أدناه قائمة بأهم المؤلفات والموارد المتاحة على شبكة الانترنت للحصول على مزيد من المعلومات عن هذا الموضوع.

### إدارة مشاريع البناء المقاوم للمخاطر

Aysan, Y., Clayton, A., Cory, A., Davis, I. and Sanderson, D. *Developing building for safety programmes: Guidelines for organizing safe building improvement programmes in disaster-prone areas*. London: Intermediate Technology Publications, 1995.

Balamir, M. 'Methods and tools in urban risk management'. In Komut, E. (ed.), *Natural Disasters: Designing for Safety*. International Union of Architects and the Chamber of Architects of Turkey, 2001.

OAS. *Primer on Natural Hazard Management in Integrated Regional Development Planning*. Washington, DC: Organization of American States, Department of Regional Development and Environment Executive Secretariat for Economic and Social Affairs, 1991. Available at: <http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea66e/begin.htm>.

UNDRO. *Shelter after disaster: Guidelines for assistance*. Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator, 1982. Available at: <http://www.sheltercentre.org/shelterlibrary/publications/172.htm>

Wamsler, C. 'Mainstreaming risk reduction in urban planning and housing: A challenge for International aid organisations'. *Disasters*, 30 (2)151-177, 2006.

World Bank. *Lessons from natural disasters and emergency reconstruction*. Washington, DC: World Bank, Operations Evaluation Department, 2005.

### التصاميم المقاومة للمخاطر وأدلة البناء العملية

Blondet, M., Garcia, G.V. and Brzev, S. *Earthquake-resistant construction of adobe buildings: A tutorial. Contribution to the World-Housing Encyclopedia*. International Association for Earthquake Engineering, 2003. Available at: <http://www.worldhousing.net/Tutorials/Tutorial.asp>

CDMP. *Hazard-resistant construction*. Caribbean Disaster Mitigation Project, Organization of American States Unit of Sustainable Development and Environment, USAID Office of Foreign Disaster Assistance and the Caribbean Regional Program, 2001. Available at: <http://www.oas.org/CDMP/safebldg.htm>

\* رأينا ألا نترجم المراجع لتسهيل البحث عنها في المواقع المذكورة على شبكة الانترنت

Coburn, A., Hughes, R., Pomonis, A. and Spence, R. *Technical principles of building for safety*. London: Intermediate Technology Publications, 1995.

Federal Emergency Management Agency (USA) website: Guides for safer building.  
[http://www.fema.gov/rebuild/recover/build\\_safer.shtm](http://www.fema.gov/rebuild/recover/build_safer.shtm)

IAEE. *IAEE guidelines for earthquake resistant non-engineered constructions*. Second edition. 2004.  
Available at: [http://www.nicee.org/IAEE\\_English.php](http://www.nicee.org/IAEE_English.php)

Shelter Library website: Resource for books on practical building with low-cost material and guides for post-disaster shelter. <http://www.sheltercentre.org/shelterlibrary/index.htm>

United Nations HABITAT website: Reports on materials and construction.  
<http://www.unhabitat.org/programmes/housingpolicy/bmct.asp>

USAID–OAS. *Basic minimum standards for retrofitting*. United States Agency for International Development and Organization of American States, Caribbean Disaster Mitigation Project, 1997.

#### سلامة المدارس والمستشفيات

PAHO. *Guidelines for the vulnerability reduction in the design of new health facilities*. Washington, DC: Pan American Health Organization, World Health Organization, World Bank, ProVention Consortium, 2004. Available at: <http://www.paho.org/english/dd/ped/vulnerabilidad.htm>

PAHO. *Protecting new health facilities from natural disasters: Guidelines for the promotion of disaster mitigation*. Washington, DC: Pan American Health Organization, World Health Organization, World Bank, 2003. Available at: <http://www.disasterinfo.net/viento/books/ProtNewHealthFacEng.pdf>

Wisner, B. et al. 'School seismic safety: Falling between the cracks?' In Rodrigue, C. and Rovai, E. (eds), *Earthquakes*. London: Routledge, 2004. Available at:  
<http://www.fsssb.org/downloads/SchoolSeismicSafetyFallingBetweentheCracks.pdf>

كتبت السيدة تيزيانا روزيتو هذه الملاحظة الإرشادية. وتود المؤلفة أن تشكر باسمين آيسان (مستشارة مستقلة) ومورات بالامير (الجامعة التقنية للشرق الأوسط)، وفؤاد بنديميراد (مبادرة الزلازل والحواسر الكبرى)، وتوني جيبس (شركة توني جيبس الاستشارية المحدودة)، وجو دا سيلفا (منظمة أروب، لندن)، وأليستر اوراي (إدارة المملكة المتحدة للتنمية الدولية). كما تود أن تشكر أعضاء الفريق الاستشاري للمشروع وأمانة اتحاد الوقاية الاستباقية على نصائحهم ودعمهم القيم، وأن تعبر عن امتنانها للدعم المالي من الوكالة الكندية للتنمية الدولية، وإدارة المملكة المتحدة للتنمية الدولية، ووزارة الشؤون الخارجية الملكية، والنرويج والوكالة السويدية للتعاون الدولي في مجال التنمية. والآراء الواردة في هذا التقرير تعبر عن آراء المؤلفين ولا تمثل بالضرورة آراء الفريق الاستشاري أو المراجعين أو هيئات التمويل.

وقد قامت الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث بمراجعة وتنقيح النسخة العربية من خلال مكتبها الإقليمي لغرب آسيا وشمال أفريقيا.

*إن أدوات تبني الحد من خطر الكوارث عبارة عن سلسلة من ١٤ ملاحظة إرشادية أنتجها اتحاد الوقاية الاستباقية لكي تستعين بها منظمات التنمية لتكييف أدوات تقدير المشاريع وتقييمها بغية تبني الحد من خطر الكوارث في عملها الإنمائي في البلدان المعرضة للمخاطر. وتغطي هذه السلسلة المواضيع التالية: (١) مقدمة؛ (٢) جمع واستخدام المعلومات المتعلقة بالمخاطر الطبيعية؛ (٣) استراتيجيات الحد من الفقر؛ (٤) تخطيط البرامج القطرية؛ (٥) إدارة دورة المشروع؛ (٦) الأطر المنطقية والمبنية على النتائج؛ (٧) التقييم البيئي؛ (٨) التحليل الاقتصادي؛ (٩) تحليل قابلية التأثر والقدرات؛ (١٠) مناهج سبل المعيشة المستدامة؛ (١١) تقييم الأثر الاجتماعي؛ (١٢) تصميم المباني ومعايير البناء واختيار موقع البناء؛ (١٣) تقييم مبادرات الحد من خطر الكوارث؛ (١٤) دعم الميزانية. وبوسعكم الإطلاع على السلسلة الكاملة للملاحظات الإرشادية إلى جانب دراسة التقييم الأساسية التي أعدتها السيدة شارلوت بنسن والسيد جون تويغ عن قياس تخفيف وقع الكوارث: أساليب تقدير أخطار المخاطر الطبيعية والمنافع الفعلية للتخفيف من وقعها، على الموقع التالي:*

[http://www.proventionconsortium.org/mainstreaming\\_tools](http://www.proventionconsortium.org/mainstreaming_tools)



أمانة اتحاد الوقاية الاستباقية

PO Box 372, 1211 Geneva 19, Switzerland

E-mail: [provention@ifrc.org](mailto:provention@ifrc.org)

Website: [www.proventionconsortium.org](http://www.proventionconsortium.org)