ملاحظات إرشادية لبناء مدارس أكثر أماناً

الصندوق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من آثارها

International Strategy for Disaster Reduction
الإستراتيجية الدولية للحد من مخاطر الكوارث

INEE
الشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ

THE WORLD BANK
البنك الدولي

قائمة بالمحتويات

المصطلحات: لائحة المصطلحات الرئيسية IV

١. الملخص التنفيذي ١

٢. الحاجة إلى مدارس أكثر أمانا: مقدمة،سياق و نطاق ٣

٣. نستطيع أن نجعل المباني المدرسية أكثر أمانا: دراسة حالات و مبادئ إرشادية ٧

كم هي آمنة مدارسكم ؟ ١٢

٤. الخطوات المقترحة لأبنية مدرسية أكثر أماناً ١٣

٤ .١ تحديد الشركاء الرئيسين ١٧

٤ .٢ تحديد المخاطر ٢٤

٤ .٣ تحديد أهداف الأداء ٣٢

٤ .٤ اعتماد قوانين البناء وإرشادات التحصين ٣٦

٤ .٥ تقييم موقع المدرسة ٤٠

٤ .٦ تقييم درجة تعرّض المباني المدرسية الحالية ٤٨

٤ .٧ إعداد تصميم مدرسة جديد أو خطة تحصين ٥٤

٤ .٨ ضمان جودة البناء وأعمال التحصين ٦٣

٥. إرشادات التصميم الأساسية ٦٩

المصطلحات ٧٠

٥ .١ الهزات الأرضية ٧١

٥ .٢ العواصف ٨١

٥ .٣ الفيضانات ٨٦

٥ .٤ الإنزلاق الأرضي ٨٩

٥ .٥ حرائق الغابات ٩١

٦. المرفق ١ . أسباب وخلفية تطوير الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا ٩٣

المرفق ٢ . المباني المدرسية الآمنة والصديقة للطفل: ملصق لجمعية غوث الأطفال ٩٥

المرفق ٣ . شكر وعرفان وصلات لمعلومات إضافية،قائمة بالمستندات المستعان بها ٩٦

المصطلحات:

الأخطار الطبيعية:Natural Hazard

العملية أو الظاهرة الطبيعية التي قد تتسبب بخسائر في الأرواح , إصابات ,أو أي آثار على الصحة , تضرر الممتلكات , خسائر في سبل المعيشة و الخدمات , خلل اجتماعي و اقتصادي أو ضرر بيئي « إذ لم نتخذ الإجراءات اللازمة لمنع هذه الآثار.

حالة خطر: Hazard Event

إن مصطلح حالة خطر يشير إلى الحدوث الفعلي للخطر.يمكن لحالة خطر أن تؤدي إلى خسائر في الأرواح أو ضرر بمصالح الإنسان , و قد لا تؤدي إلى ذلك.

الكارثة: Disaster

اضطراب في أداء المجتمع أو التجمعات يتضمن خسائر كبيرة وآثار سلبية على الأرواح والنواحي المادية والاقتصادية والبيئية التي تفوق قدرة المجتمع المتضرر على مواجهتها باستخدام موارده الذاتية.

خطر: Risk

نتاج المخاطر التي ليس لنا سيطرة عليها و مواطن الضعف و القدرات التي يمكننا السيطرة عليها بنسبة جيدة جدا.

قابلية التضرر: Vulnerability

سمات و ظروف المجتمع , النظام أو الممتلكات التي تجعلها سهلة التأثر بالمخاطر المعروفة فنقول أن مدرسة ما «معرضة للخطر» أو قابلة للتضرر» , عندما تكون عرضة لمخاطرة معروفة ومن المرجح أن تتأثر سلبا من أثر تلك الأخطار إذا حصلت أو عند حصولها.

القدرات: Capacity

تضافر كافة الإمكانيات و الجهات , من قوى و موارد متاحة للمجتمع أو التجمعات أو المنظمات , التي يمكن الاستفادة منها للحد من الكوارث و تفاديها.في هذا السياق , تشير القدرات إلى المعرفة , المهارات , العلاقات الإنسانية , الاجتماعية و السياسية التي يمكن استعمالها للتقليل من قابلية التضرر.

التخفيف Mitigation:

عملية التقليل أو الحد من الأثر السلبي للأخطار و الكوارث المتعلقة بها.

القدرة على مجابهة المخاطر (أو الكوارث): Hazard (or Disaster) Resilience

هي قدرة نظام أو مجتمع أو تجمّع سكّاني معرّض للأخطار على مقاومة وتحمّل والتأقلم مع آثارها بطريقة فعّالة ولا تستغرق وقتاً طويلاً, من خلال المحافظة على الوظائف والأنظمة الأساسية.

الحد من مخاطر الكوارث: Disaster Risk Reduction

المفهوم والممارسات اللازمة للحد من مخاطر الكوارث من خلال الجهود المنهجية لتحليل وإدارة العوامل المسببة لحدوث الكوارث. بما في ذلك الحد من التعرض للأخطار وتخفيف قابلية الإنسان والممتلكات للتضرر. والإدارة الحكيمة للأرض والبيئة وتحسين مستوى الاستعداد لمواجهة الأحداث السلبية.

الاستعداد: Preparedness

المعرفة والقدرات التي تم تطويرها من قبل الحكومات والمجتمعات والأفراد والمنظمات المعنية للتوقع والاستجابة والتعافي بشكل فاعل من الآثار المحتملة أو الوشيكة الحدوث أو القائمة للحوادث والأحوال الخطرة.

الوقاية: Prevention

التجنب التام لآثار المخاطر السلبية والكوارث المتصلة بها.

الاستجابة: Response

تقديم الخدمات الطارئة والمساعدات المدنية أثناء وبعد وقوع الكارثة مباشرة وذلك لحماية الأرواح والتقليل من التأثيرات الصحية وضمان السلامة العامة وسد الاحتياجات الأساسية للمتأثرين.

التعافي: Recovery

الترميم والتحسين عند اللزوم للمنشآت وسبل المعيشة والظروف الحياتية للمجتمعات المتأثرة بما في ذلك بذل جهود للحد من عوامل مخاطر الكوارث.

تحصين: Retrofitting

تقوية أو تدعيم المنشآت القائمة لزيادة قدرتها على مواجهة الآثار الضارة للأخطار.

تم اقتباس التعريفات الواردة أعلاه ، من مصطلحات إستراتجية الأمم المتحدة للحد من الكوارث « التي تهدف إلى تعزيز التفاهم المشترك و الاستخدام المشترك لمفاهيم الحد من مخاطر الكوارث و إلى مساعدة الجهود المبذولة من قبل السلطات ، الممارسين و عامة الناس للحد من مخاطر الكوارث (*UNISDR* ٢٠٠٩).

هناك حوالي ١,٢ مليار تلميذ مسجلين في المدارس الابتدائية و الثانوية في جميع أنحاء العالم . ومن هؤلاء , **هناك ٨٧٥ مليون طفل يعيشون في مناطق شديدة التعرض لخاطر الزلزال** و مئات الملايين الآخرين يواجهون **مخاطر دائمة من الفيضانات . الإنزلاقات الأرضية . الرياح العاتية والحرائق.**

الملخص التنفيذي

في كانون الثاني ٢٠٠٩ وألقى مركز البحوث حول الأوبئة المتعلقة بالكوارث الضوء على ارتفاع حاد في عدد الأشخاص الذين قتلوا في كوارث طبيعية:

لقد بلغ عدد الوفيات عام ٢٠٠٨، ٢٣٥,٨١٦ أي أكثر بثلاث مرات من المعدل السنوي للسنوات الثماني السابقة . بالإضافة إلى ذلك ، فقد أشار إلى أن الخسائر الأكبر إعصار نارجس و الهزات الأرضية في شوان ،كان يمكن تقليصها بصورة ملحوظة فيما لو تم بناء المدارس بطريقة أكثر قدرة(بطريقة ذي قدرة أكبر) على مجابهة الكوارث. هناك حوالي ١,٢ مليار تلميذ مسجلين في المدارس الابتدائية و الثانوية في جميع أنحاء العالم ، ومن هؤلاء ، هناك ٨٧٥ مليون طفل يعيشون في مناطق شديدة التعرض لمخاطر الزلزال و مئات الملايين الآخرين يواجهون مخاطر دائمة من الفيضانات ، الإنزلاقات الأرضية ، الرياح العاتية و الحرائق.

بالرغم من أن هؤلاء التلاميذ يقضون ما يقارب ٥٠٪ من ساعات اليقظة في المرافق المدرسية ، إلا أن المدارس غالبا ما لا يتم بناءها أو صيانتها لجعلها أكثر قدرة على مجابهة الكوارث. إن وفاة الأطفال و الكبار في هذه المدارس تسبب خسائر لا تعوض للعائلات ، للمجتمعات و البلدان و إصابات تدوم مدى الحياة لملايين الأطفال حول العالم.

حان الوقت لنقول **كفى** لهذه الوفيات التي يمكن تجنبها: يجب أن يتم بناء كل مدرسة جديدة لتكون أكثر أمانا ، ويجب تحصين كل المدارس الغير آمنة **الموجودة حاليا**لتصبح أكثر قدرة على مجابهة الكوارث. لن يتحقق (التعليم للجميع education for all) ولا أهداف التنمية الألفية (MDGs) إذا لم يتم بناء مرافق تعليمية أكثر أمانا وقدرة على مجابهة الكوارث.

تقدم **الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا** ، إطار عمل من المبادئ الإرشادية و التطورات العامة لوضع خطة محددة السياق للتطرق لهذه الثغرة الهامة ألا وهي تأمين التعليم للجميع (EFA) وتحقيق أهداف التنمية الألفية (MDGs) عبر البناء القادر على مجابهة الكوارث وتحصين المباني المدرسية.

١. **معلومات عامة و نقاط مدافعة (القسمين ٤-٢)**: تتطرق باختصار إلى الخلفية والحاجة لمباني مدرسية أكثر أمانا بالإضافة إلى نطاق وهدف استعمال الملاحظات الإرشادية وكذلك تتضمن العديد من قصص النجاح ولائحة بالمبادئ الإرشادية و الإستراتجيات الأساسية للتغلب على التحديات المشتركة.

٢. **سلسلة من الخطوات المقترحة (القسم ٥)**: التي تلقي الضوء على النقاط الرئيسية التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند التخطيط لبناء مدارس أكثر أمانا و/ أو عند المبادرة بالتحصين. تقوم كل خطوة بشرح العمليات و ذكر القرارات الهامة و إلقاء الضوء على القضايا الرئيسية أو التحديات المحتملة و اقتراح الممارسات الجيدة و الأدوات لتفعيل الإجراءات و تقدم المراجع لترشد إلى معلومات أكثر تفصيلا وارتباطا بالسياق.

٣. **مجموعة من مبادئ التصميم الأساسية (القسم ٦)**: لتحديد بعض المتطلبات الأساسية التي يجب توافرها في المبنى المدرسي لتأمين مستوى أعلى من الحماية.تم إعداد هذه المبادئ للمساعدة في خلق مفهوم أساسي للتدابير التي يمكن اتخاذها لجعل المبنى المدرسي أكثر قدرة على مجابهة قوى المخاطر.

٤. قائمة واسعة من المراجع للموارد (المرفق ٤) للحصول على معلومات تقنية أكثر تفصيلا و ارتباطا بالسياق.

يجب أن تستخدم **الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا** من قبل واضعي السياسات و المخططين في الهيئات الحكومية , المحلية , الإقليمية و الوطنية و جميع المنظمات الأخرى المهتمة أو المشاركة في تعزيز سلامة المتواجدين في المدارس عبر بناء أكثر مقاومة للأخطار و عبر تحصين الأبنية المدرسية. كذلك يمكن استخدام الملاحظات الإرشادية لتوجيه النقاش , التخطيط ,التصميم , التنفيذ , الإشراف و التقييم للبناء المدرسي كما ويجب الاستفادة منها لتعزيز خطط قطاع التعليم و لتطوير خطة عمل وطنية للمدارس الآمنة.

تم تطوير الملاحظات الإرشادية عبر عملية تشورية ضمت مئات من الخبراء و الممارسين من مختلف أنحاء العالم الذين قدموا اقتراحات مستقاة من التجارب البحوث الناجحة.بالإضافة إلى ذلك ,فقد شمل تطوير الملاحظات الإرشادية عملية تدقيق واسعة في المواد المتوافرة ,الممارسات الجيدة و دراسة حالات حول بناء مدارس أكثر أمانا.

نتيجة لذلك ,استمدت الاقتراحات المحتواة في الملاحظات الإرشادية من طائفة واسعة من الأفراد و الجماعات , بما في ذلك الحكومات , الممولين ,المنظمات المعنية بإدارة الكوارث , المهندسين و المعماريين , المخططين , مديري البناء , المنظمات المتعددة الأطراف , و**كالات الأمم المتحدة** , **المنظمات الغير حكومية** , المؤسسات الأكاديمية و المربين. هذه وثيقة متغيرة حيث يستمر مراجعتها دوريا لتتضمن بحوثا جديدة و ملائمة ,آراء و ممارسات , و بذلك يتم المحافظة على جدواها و فائدتها.

لتزويدنا بآرائكم , الرجاء إرسال بريد إلكتروني إلى : network@ineesite.org و إلى **الصندوق العالمي للحد من الكوارث و التعافي من آثارها**.

الحاجة إلى مدارس أكثر أمانا: مقدمة،سياق و نطاق

إذا لم نساهم في إبقاء الأطفال على قيد الحياة ، و إذا لم نحاسب الآخرين، على ما يفعلون ، ما الذي نفعله إذا ؟

(منظمة غوث الأطفال - حماية الطفل).

في وقت تتزايد فيه وتيرة و حجم الأحداث المناخية القصوى ، فإن عددا متزايدا من أطفال العالم الذين يرتادون المدارس ، يتعرضون بشكل متزايد للهزات الأرضية ، حرائق الغابات ، الفيضانات ، الإنزلاقات الأرضية و غيرها من المخاطر الطبيعية. في الأماكن التي تؤثر فيها هذه الأحداث على الاستقرار البشري ، فإن الإحصاءات المجراة عن حياة الأطفال ، البنى التحتية للمدارس و الفرص التعليمية للناجين، تكون مقلقة ، مثلا:

- ✓ الهزة الأرضية في شوان (عام ٢٠٠٨):قتلت أكثر من ٧،٠٠٠ طفل في مدارسهم و تم تدبير ما يقارب ٧،٠٠٠ غرفة تدريس.
- ✓ الإعصار سدر في بنغلادش (عام ٢٠٠٧):دمر ٤٩٦ مبنى مدرسي و ألحق أضرارا ب ٢،١١٠ مبنى آخر.
- ✓ الإعصار دوريان (عام ٢٠٠٦) في الفيليبين:الحق خسائر بالمدارس بقيمة ٢٠ مليون دولار من ضمنهم «٩٠-١٠٠٪من الأبنية المدرسية في ثلاث مدن و ٥٠ - ٦٠ ٪ من الأبنية المدرسية في مدينتين أحرتين.
- ✓ الهزة الأرضية قي باكستان (عام ٢٠٠٥) ،قتلت ما لا يقل عن ١٧،٠٠٠ تلميذ في المدارس ، و أصابت ٥٠،٠٠٠ آخرين بجروح خطيرة ، و أصابت العديد بإعاقات وتأثر أكثر من ٣٠٠،٠٠٠ طفل بهذه الكارثة. بالإضافة إلى ذلك ، تم تدمير ١٠،٠٠٠ مدرسة و في بعض المقاطعات ، تم تدمير أكثر من ٨٠٪ من المدارس.

كما تظهر هذه الإحصاءات ، إن المدارس الغير قادرة على مجابهة الكوارث ، لا تقتل و تصيب الأحداث الأطفال فحسب ، لكن الضرر و/ أو الدمار الذي يصيب البنية التحتية المادية يشكل خسارة اقتصادية كبرى للبلاد، يمكن لتكلفة إعادة البناء أن تكون عبئا كبيرا على الاقتصاد. كما تشير الملاحظات التعليمية لبناء المدارس من البنك الدولي (*World Banks Education Note on Building Schools*) فإن وضع كل الأطفال في العالم في المدارس بحلول عام ٢٠١٥ يشكل بالإجماع ، أكبر مشروع بناء شهده العالم. سوف يتم بناء حوالي ١٠ مليون غرفة تدريس في أكثر من ١٠٠ بلد. إن تكلفة تأمين التعليم للجميع (EFA) هي أعلى الآن بسبب الفشل الذي حصل في السابق في صيانة المدارس في الشكل المناسب. سوف يتم تخصيص ٤ مليارات دولار، من ال٦ مليارات المخصصة سنوياً للبناء في مشروع التعليم للجميع، لاستبدال غرف التدريس التي تنهار فعلياً (Theunynck، ٢٠٠٣). من المهم جدا إنشاء مباني مدرسية أكثر أمانا بالطريقة الصحيحة من **المرة الأولى**.

بالإضافة إلى إنقاذ الأرواح ، و الحفاظ على الاقتصاديات و تقليل الضرر على الطلاب و المعلمين و العاملين في المدرسة ، إن بناء مدارس أكثر أمانا هو ضرورة ملحة للأسباب التالية:

- ✓ يمكن للمدارس الأكثر أمانا أن تقلل من التعطيل الذي يصيب الأنشطة التعليمية و بالتالي تؤمن مساحة لتعليم الطفل و للنمو السليم.
- ✓ يمكن للمدارس الأكثر أمانا أن تشكل مراكز لأنشطة المجتمع و تشكل بنية تحتية اجتماعية أساسية لمكافحة الفقر و الأمية و لخلق عالم خال من الأمراض.
- ✓ يمكن للمدارس الأكثر أمانا أن تشكل مراكز للمجتمع لتنسيق جهود الاستجابة و التعافي مي أعقاب الكارثة.
- ✓ يمكن للمدارس الأكثر أمانا أن تخدم كملاجئ في حالات الطوارئ ليس فقط لتحمي من يتواجد في المدرسة , بل أيضا لتحمي المجتمع الذي تخدمه هذه المدرسة.

بالإضافة إلى ذلك , إن المقاربة الهادفة إلى بناء و تحصين مدارس أكثر أمانا التي تشرك المجتمع الأوسع في دمج المعارف الجديدة و اكتساب مهارات الوقاية من الكوارث , لها تأثير يتعدى حدود المدرس و يخدم نموذج البناء و التحصين الأكثر أمانا للمنازل و مراكز الصحة المجتمعية و غيرها من المباني الخاصة و العامة. كذلك تشكل المدارس محورا و مكانا للتعلم للمجتمع بأكمله. الأطفال هم أسرع المتعلمين , ولا يستطيعون فقط دمج المعارف الجديدة في حياتهم اليومية , بل يخدمون أيضا كمصدر المعرفة للعائلة و المجتمع حول الصحة و التصرف الصحيح , التي يحملونها معهم من المدرسة إلى البيت. و بالتالي , فإن جعل الوقاية من الكوارث مركز اهتمام المدرسة , عبر تمكين التلاميذ و الشباب على فهم إشارات التحذير من المخاطر و التدابير التي يمكن اتخاذها للحد من المخاطر وتجنب الكوارث, هي نقطة انطلاق أساسية لبناء القدرة على مجابهة الكوارث للمجتمع بأكمله.

أهداف و نطاق الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا

إن إضفاء الطابع المؤسساتي على المبادئ الإرشادية لبناء مدارس أكثر قدرة على مجابهة الكوارث ,أمر اعترفت نه الحكومات و المنظمات الدولية و المجتمعات المدرسية كحاجة ماسة لمسح و للحد من حصول , الآثار المدمرة لعدد لا يحصى من الأحداث الخطرة. و بالرغم من وجود العديد من الحكومات و المنظمات العاملة في مجال بناء , تحصين و ترميم مدارس أكثر أمانا بالإضافة إلى تقديم المعرفة المرتكزة على الخبرة و الأبحاث , إلا أنه لا يوجد حاليا مرجع واحد يمكن الوصول إليه والحصول على المعرفة التقنية الملائمة و الأفكار القيمة المكتسبة من مبادرات مماثلة من جميع أنحاء العالم. و بالتالي , إن تطوير و استخدام الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا, التي تقدم سلسلة من التوصيات و توفر للقراء معلومات تقنية أكثر صلة بالموضوع , هي خطوة أولى هامة في حقل الجهود العالمية الرامية إلى التأكد من أن المدارس في المناطق المعرضة للخطر يتم تصميمها و بناءها بأفضل الطرق الممكنة لضمان الحماية لمرتاديها عبر الاستفادة من هذه المعرفة و استخدامها لتصميم مدارس جديدة و لإعادة تأهيل المدارس الحالية , نستطيع التأكد من أن بيئات التعلم لأطفالنا ستصبح ملاذا آمنا بدلا من أن تكون خطرا محتملا على حياتهم و على مستقبلنا.

تستند هذه الملاحظات الإرشادية ، كقاعدة لها ، إلى **المعايير الدنيا للتعليم في حالات الطوارئ ، الأزمات المزمنة و إعادة البناء المبكر** (٢٠٠٤) من الشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ حيث ينص المعيارين الثاني و الثالث ل»إمكانية الحصول على التعليم و بيئة التعلم» على أن بيئات التعليم يجب أن تكون « آمنة م تساهم في تعزيز حماية المتعلمين و راحتهم « و أنه على المرافق التعليمية أن تؤدي إلى الراحة المادية للمتعلمين. كذلك تنص مؤشرات هذه المعايير إلى أنه يجب على المرفق التعليمي و موقعه أن يكونا متاحين للجميع ، بغض النظر عن القدرة الجسدية، و «خالية من المخاطر التي قد تلحق الأذى بالمتعلمين «، و أن تكون ملائمة للوضع.

إن الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا ، ليست مخططا لبناء مدارس أكثر أمانا يجب تكييفها مع السياق المحلي ، و استخدامها كمنصة لتخطيط و لتنفيذ استجابة ملائمة لبناء مدارس أكثر أمانا.

النطاق: تتناول هذه الوثيقة على وجه التحديد المخاطر التالية: الهزات الأرضية، العواصف، الفيضانات، الإنزلاقات الأرضية وحرائق الغابات ،إنها تركز فقط على المخاطر التي تشكل تهديدا للمباني المدرسية ، وعلى المخاطر التي يمكن تفاديها عبر تدابير وقائية. لا تتطرق هذه الوثيقة إلى المخاطر التي يصنعها الإنسان و لا تلك المتعلقة بالصحة و النظافة. و بالرغم من عدم التطرق إلى بعض الأخرى ، إلا أن الخطوات المقدمة للتخطيط و التنفيذ يمكن الاستفادة منها في بيئات خطِرة أخرى.

المباني المدرسية القادرة على مجابهة المخاطر هي واحدة من مكونات المدارس الآمنة. إن التدابير الأخرى الضرورية لتقليل المخاطر و لخلق بيئة تعلمية صديقة للطفل تتضمن:

- ✓ التأكد من أن جميع الأفراد يستطيعون الوصول إلى مدارس آمنة و محمية و أن أحدا يحرم من هذا بسبب التمييز.
- ✓ تأسيس لجان تعليم المجتمع و بداخلها لجان إدارة الكوارث المدرسية.
- ✓ تدريب المعلمين و مدراء المدارس حول الحد من مخاطر الكوارث و المهارات الأخرى الضرورية لتوفير الراحة المادية و النفسية للمتعلمين , و لضمان أن التعليم شمولي و تشاركي و يتركز على المتعلم.
- ✓ خلق خطط للإخلاء أثناء الطوارئ و خطط للجهوزية المدرسية.
- ✓ تحديد أنظمة الإنذار المبكر و التخطيط لاستكمال العمل في المدرسة في حالة الخطر.
- ✓ دمج مواضيع الحد من مخاطر الكوارث في المنهج الرسمي.
- ✓ التعليم و التدريب على إجراءات الاستجابة الفعّالة عبر تدريبات السلامة مثلا.

للمزيد من معلومات , نرجو الإطلاع على الكتاب المرفق: « دليل المدارس للوقاية من الكوارث , إرشادات لصانعي القرار في قطاع التعليم »

(*http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7344*)

و المعايير الدنيا من الشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ ***http://www.ineesite.org/standards***

لا تتناول هذه الملاحظات الإرشادية بشكل مباشر كل الوسائل للحد من المخاطر التي قد تصيب المدرسة. و مع ذلك , لا بد لنا الإشارة إلى أنه من دون التطرق لتلك المكونات الإضافية , قد تبقى المدرسة و المتعلمين معرضين للخطر.

نستطيع أن نجعل المباني المدرسية أكثر أمانا: دراسة حالات و مبادئ إرشادية

تشير الأمثلة التالية المأخوذة من دراسة حالات حول بناء مدارس أكثر أمانا إلى أن **بناء مدارس أكثر أمانا أمر ممكن تحقيقه و ضروري جدا.**

مدرسة سانغزاو المتوسطة - مقاطعة سيشوان

اصطف التلاميذ في طوابير في ملاعب كرة السلة الخارجية في مدرسة سانغزاو المتوسطة عقب الهزة الأرضية بدقائق. عندما انتهى تعداد التلاميذ , بدا مصيرهم واضحا: جميع التلاميذ البالغ عددهم ٢,٣٢٣ كانوا أحياء. على مسافة ٢٠ ميلا إلى الشمال , كان انهيار مدرسة بيشوان المتوسطة و قد دفن ألفا من التلاميذ و الأساتذة تحت الأنقاض.

بدأ السيد يي زنبغ عمله في المدرسة منذ ثلاثين سنة كمدرس للغة الإنجليزية و درس في كل غرف التدريس فيما أصبح مديرا لها عام ١٩٩٦.

بعد قلقه على رداءة مبنى المدرسة الرئيسي , تقدم السيد يي من مسؤولي المقاطعة طالبا المال , في نهاية المطاف , دفعت دائرة التعليم مبلغ ٥٨,٠٠٠ $. يقول السيد يي : « لقد كانت عملية متعبة لأن المقاطعة كانت فقيرة ولا تملك المال الكافي. لكن المسؤولين رأوا حاجة لضمان سلامة الأعمدة الخرسانية. قام السيد يي بإحضار عمالا ليوسعوا الأعمدة الخرسانية و يدخلوا فيها قضبان حديدية. كذلك طلب تركيب أسوار أقوى للشرفات. قام بهدم المرحاض الذي أضعفت المياه أنابيبه.

كان لكل غرفة تدريس أربعة أعمدة مستطيلة , تم زيادة سماكتها لدرجة أنها برزت من الجدران. ثم طلب من العمال أن يحفروا ثقوبا على طول الأعمدة من الأعلى إلى الأسفل و يدخلوا فيها قضبان حديدية للتدعيم لأن القضبان لم تكن كافية.كذلك تم تثبيت أرضيات البلاط الأصلية الخرسانية ؟؟؟ لتتمكن من تحمل الهز الشديد.

لم يقوم السيد يي بتعزيز هيكل المبنى و حسب , بل قام بتحضير التلاميذ و المعلمين لمواجهة كارثة. لقد قاموا بالتمرن على خطة إخلاء طارئة مرتين في السنة. نتيجة لذلك , كما يقول التلاميذ و المعلمين , تمكن الجميع من إخلاء المدرسة بأقل من دقيقتين.

مقتطفات من: وونغ إي (١٦ حزيران ٢٠٠٨)" كيف أنقذ ملاك سيشوان المدرسة من الزلزال" - جريدة نيويورك تايمز.

" بعد الهزة الأرضية التي ضربت قرية نورا في جنوب كيرغستان في السادس من تشرين الأول 2008 و التي أودت بحياة 75 شخصا , أحد الأبنية القلائل التي صمدت كانت المدرسة الرسمية , التي قام بتصميمها و تنفيذها، معهد كيرغنز للبحث العلمي و لتصميم بناء مقاوم للزلزال."

- مقتطفات من: الإتحاد الأوروبي - دائرة المساعدات الإنسانية - بيان صحفي.

صندوق» الاستجابة للصدمة» في مدغشقر

عبر صندوق حكومي للتنمية تم بناء أو تحصين ٢٠٤١ مدرسة في مدغشقر لجعلها مقاومة لرياح الأعاصير التي تبلغ سرعتها ٢٥٠ كلم/ساعة. برز صندوق التنمية العالمي (F ID IV) في أواسط عام ٢٠٠٤ بعد أن ضرب إعصارين قويين (غافيلو و إليتا) السواحل الشرقية و الغربية للبلاد , و تضررت ٣,٤٠٠ مدرسة - منها ١٤٢٠ تم تدميرها بالكامل , و بقي أكثر من ٢٠٠,٠٠٠ شخص بلا مأوى. بناء على أحد مكونات مشروع الـ FID IVI و المعروف ب» الاستجابة للصدمة «تم بناء أو تحصين المباني المدرسية و مراكز الرعاية الصحية الأولية باستعمال قوانين بناء مقاومة الأعاصير.

« إن نجاح مشروع FID IV يعتمد كليا على قيادة و إدارة و ملكية المجتمع المحلي. يتم تشكيل جمعية محلية من أعضاء في المجتمع و يقدمون طلب تمويل رسمي لصندوق التنمية العالمي من أجل بناء أو إعادة تأهيل مبنى عام ".

«بعد الموافقة على الطلب , تمنح الجمعية المؤلفة من الأعضاء / الأهل في المجتمع لقب «مدير مشروع « للإشراف على النواحي الإدارية , التقنية , المالية و تلك المتعلقة بالأعمال المختلفة المرتبطة بتطوير المبنى بما في ذلك التصميم , قوانين البناء , المناقصة , اختيار المقاولين / المقاولين الفرعيين , المفاوضات , المتابعة و استكمال العمل «.

«بعد الانتهاء من البناء , تأخذ الجمعية المحلية على عاتقها كامل المسؤولية لصيانة و إدارة المبنى «.

مقتطفات من:

http://www.unisdr.org/eng/public__aware/world__camp/2006-2007/pdf/case-study-madagascar-en.pdf

المبادئ الإرشادية:

تواجه عملية بناء مدارس أكثر أمانا العديد من التحديات. و أبرز تلك التحديات هي وجود بنية تحتية غير ملائمة في العديد من المناطق المعرضة للخطر و عدم وجود مسؤوليات محددة و آليات مسائلة.

ما يزيد العملية تعقيدا هو محدودية الإرادة السياسية و آلية تخصيص الموارد , التي غالبا ما تعمل بمحدودية لتغطي مجموعة من الأهداف الأخرى. في مثل هذه الحالات , قد تلقى طلبات الاستثمار في المزيد من البنى التحتية القليل من الدعم.

بالإضافة إلى ذلك , عندما يقل حصول الأحداث الخطرة , فإن الحاجة الطارئة لاتخاذ تدابير وقائية قد تتناقص بسرعة. أخيرا , فإن السياق الفريد لكل مدرسة , و بالتالي , مجموعة العوامل الفريدة التي يجب أخذها بعين الاعتبار للحد من الخسارة و الضرر , شكل تحديا أيضا. قد تختلف خصائص الخطر عبر النوع , الحدة و التواتر. كذلك سوف تختلف درجة الهشاشة و قدرات المدارس و المجتمعات آخذين بعين الاعتبار هذه المتغيرات , فإن مقاربة تناسب الكل لن تكون فقط غير فعالة , بل على الأسوأ , قد تكون لها نتائج عكسية أو حتى مؤذية.

بالرغم من هذه التحديات , هناك إستراتجيات مستدامة ممكن تنفيذها ماديا يجب على المجتمع الدولي تناولها لتحقيق عملية بناء مدارس أكثر أمانا يوجد هنا العديد من المبادئ المشتقة من حالات نجاح و فشل الجهود المبذولة لزيادة الأمان المدرسي حول العالم. سوف تظهر إستراتجيات عملية و دراسات لحالات مبنية على هذه المبادئ من الخطوات الواردة في هذه الملاحظات الإرشادية.

المبادئ الإرشادية الأساسية السبعة المقترحة هنا هي:

- ✓ رفع مستوى الوعي
- ✓ تعزيز ملكية المجتمع
- ✓ تنمية الإبداع
- ✓ تشجيع القيادة
- ✓ تقييم العملية لتحسين الممارسة
- ✓ ضمان النوعية
- ✓ متابعة التقييم

رفع مستوى الوعي

« التعليم , المعرفة و الوعي ضروريين لبناء القدرة على حد الخسائر من المخاطر الطبيعية , الإضافة إلى القدرة على الاستجابة و التعافي بشكل فعال من الأحداث الطبيعية القصوى عند حصولها بشكل حتمي «. (وسنير ٢٠٠٦) إن خلق بيئة تعليمية و المحافظة عليها يعني مشاركة المعرفة حول المخاطر وآثارها الضارة المحتملة و الأهم من هذا كله , ما يمكننا فعله , بمساعدة العلم و الهندسة و المعرفة الأساسية التي يمتلكها المجتمع , يمكن اتخاذ تدابير بسيطة و فعالة لجعل المباني المدرسية أكثر أمانا. كل مرحلة من عملية المدارس أكثر أمانا هي فرصة للتعليم و التعلم و يمكن لأي كان يملك المعرفة المناسبة أن يشارك بدءا من تلميذ مدرسة ابتدائية وصولا إلى أعلى مسؤول في الدولة.

تعزيز ملكية المجتمع

لتتمكن مدرسة مقاومة للأخطار من تفعيل إمكاناتها في الحد من الضرر و الخسارة , يجب على المجتمع المحيط أن يفهم المخاطر التي قد تحدثها تلك الأخطار و أن يعي قدرة المبنى على الحد من تلك الأخطار. إن تعزيز حس الملكية بين الأفراد و المجموعات التي تستعمل المبنى و تقوم بصيانته , يساعد على ضمان قدرته الوقائية طوال سنين خدمته.

حتى يشعر هؤلاء الأفراد بحس الملكية , يجب أن يلعبوا دورا فعالا في اتخاذ القرارات في مراحل التقييم , التصميم , التنفيذ و الإشراف على العملية.

يجب أن يتم تعزيز الملكية ليس فقط داخل مجتمع المدرسة , بل مع كل الأطراف المشاركة. عندما تؤدي الشراكات إلى فوائد متبادلة و عندما يرى كل الأطراف المشاركون أن حاجاتهم يتم تلبيتها , يتم بالتالي خلق مشاركات مستدامة.

ضمان النوعية

على الرغم من أن المباني المقاومة للأخطار لا يجب أن تكون مبالغة في التعقيد , إلا أن التقيّد بالمستلزمات التقنية الدقيقة, التي تجعلهم أكثر أمانا, أمر أساسي. إن التغاضي عن أو تجاهل هذه المستلزمات سوف يعرض الأمان المستقبلي لمرتادي المدرسة للخطر بسرعة. إن الاهتمام بإشراك مهندسين مؤهلين لتقديم النصح حول مقاومة الأخطار و المستلزمات المتعلقة بالتخطيط و الهندسة سوف يضمن تحقيق المبنى لأهداف السلامة المنشودة.

تنمية الإبداع – تقليل الكلفة و زيادة الموارد

الإبداع هو عملية خلق حل جديد لمشكلة ما بوجود مجموعة من المعوقات , الموارد و الطاقات. تنمية الإبداع تعني تحويل التركيز من مفهوم «**كيف يجب تحقيق أمر ما**» إلى «**كم من طريقة مختلفة يمكننا إتباعها لتحقيقه؟**».

لتنمية الإبداع ضمن مجموعة:

- ✓ قم بإشراك مجموعة كبيرة من الأفراد في أنشطة التخطيط.
- ✓ إبحث بجد عن معارف جديدة لتشاركها مع المجموعة.
- ✓ قم بتشجيع الجميع على إبداء أبسط الاقتراحات , حتى تلك التي تبدو الأبعد عن التحقيق - من المرجح أن يبرز الإبداع عبر دمج مجموعة من الاقتراحات المختلفة سويا.

إن الإبداعات الجيدة بسيطة , ممكن تحقيقها , و تبني على المعارف و الموارد المتوافرة

من المهم الذكر أنه تم بذل الكثير من الجهود في سبيل إدخال التكنولوجيا المناسبة في عملية بناء المدارس عندما كانت هذه الممارسات الإبداعية غريبة و معقدة , كان الدعم التقني اللازم لتصميم , إنشاء و صيانة المباني غالبا ما يؤدي إلى تكاليف عالية و استدامة قصيرة الأمد.

البيرو – آجر أقوى لبناء مقاوم للهزات الأرضية

« في البيرو , قامت Mujeres Unidas para un Pueblo Mejor بتطوير تقنيات لصنع آجر أكثر قدرة على مواجهة الهزات الأرضية باستعمال مواد محلية منخفضة الكلفة (بدعم من منظمة Estrategia). إن إنتاج هذا الآجر هو عمل يؤمن مدخول للبناء الذين قاموا ببناء منازل منخفضة الكلفة و مقاومة للهزات الأرضية في مشروع أولي شمل ٢٠ منزلا منذ بضع سنوات.

لقد باعوا الآجر للسلطات البلدية في السنين الفائتة لاستخدامها في المرافق العامة. بالرغم من أنهم كانوا يتشاركون تلك التقنية مع المجتمعات المحلية داخل و خارج البيرو من خلال التبادلات الفكرية عبر الزمن , فقد استلزم الأمر و الهزة الأرضية عام ٢٠٠٧ للفت انتباه الحكومة إلى إمكانية دعم عمليات بناء منازل آمنة و منخفضة الكلفة في مستعمرات غير قانونية باستخدام ألآجر المقاوم للهزات الأرضية الذي تنتجه شركات نسائية ذات قاعدة مجتمعية.

المصدر: ***http://www.disasterwatch.net/resources/recipesforresilience.pdf***

الفيليبين – التلاميذ يقودون حملة لتغيير موقع مدرستهم

بعد أن نجت مدرستهم من إنزلاق وحلي , قام التلاميذ في سانتاباز, جنوب لايتي , بقيادة هني, رئيس مدرستهم البالغ من العمر ١٦عاما, بإطلاق حملة كتابية للمفاوضة من أجل تغيير موقع مدرستهم. بالرغم من بناء حائط خرساني و خنادق لتصريف المياه , قام التلاميذ باستشارة أخصائي أخطار و اكتشفوا أن مدرستهم معرضة للخطر بدرجة عالية. بمساعدة حاكم سابق متعاطف , أقنع التلاميذ السلطات المحلية بتغير موقع مدرستهم بالرغم من احتجاجات الكثير من الراشدين في سانتاباز.

إنهم الآن في مدرسة جديدة مصممة لتقاوم الهزات الأرضية وتخدم كمأوى للمجتمع.

المصدر: ***http://www.plan-uk.org/pdfs/childrenindrr.pdf***

تشجيع القيادة

يمثل القادة الطريق التي يتحقق عبرها التغيير الاجتماعي , سواء كانت داخل المجتمع أو الحكومة , هؤلاء الأفراد الذين ساهموا في أخذ المفاهيم الجديدة في عين الاعتبار ويحفزون التغيير في القيم الاجتماعية والتصرفات المتقابلة. في المجتمعات المدرسية,غالباً ما يكون المدراء القادة الذين تتمحور حولهم الأحداث. إلا أن القادة ليسوا دائماً الأشخاص ذوي الخبرة التقنية,أو هؤلاء الذين يلعبون أدوار قيادة رسمية. في حالة أحد المدارس في الفيليبين , كان التلاميذ هم من امنوا القيادة الضرورية لخلق بيئة تعليمية أكثر أماناً (أنظر إلى دراسة الحالة المقبلة).

لتشجيع القيادة على أيٍ من المستويات:

- ✓ ابحث عن أفراد محترمين قادرين على تحفيز الغير.
- ✓ اعمل على خلق فهم مشترك للحاجة لمدارس أكثر أماناً

  إذا تم تحقيق ذلك ,
- ✓ قم بتحديد الطريقة الأفضل للتخطيط, للتغيير بمشاركة الجميع ,
- ✓ إدعم دورهم في تحقيق ذلك.

تقييم العملية لتحسين الممارسة

إن الإشراف الدائم على الحاجات المتغيرة للناس بالإضافة إلى ملاحظة مدى تلبية هذه المبادرة لتلك الحاجات يبقي المبادرة استجابية و مناسبة.

إن تقييم منهجي و عادل للمبادرة التي تتضمن كل المشاركين, سوف تؤدي إلى ممارسة أفضل وإلى آلية مسائلة محسنة. إن المعلومات المستقاة بطريقة عادلة وشفافة والتي يتم مشاركتها مع آخرين من المجتمع المحلي إلى الوطني و الدولي, يمكن أن تساعد في مناصرة البرامج و السياسات المستقبلية لبناء مدارس أكثر أماناً. إن العوامل الأساسية للنجاح هي:

- ✓ تخطيط عملي و واقعي مشدد الأهداف.
- ✓ موارد مناسبة مخصصة للشرف والتقسيم ضمن التخطيط.

- ✓ إشراك كل الشركاء الرئيسيين.
- ✓ تحديد و اختيار المؤشرات المناسبة التي تظهر التأثير بالإضافة إلى العلاقات بين الأسباب والنتائج والمستخلصات.
- ✓ تطبيق الدروس المستفادة لتحسين الممارسة والسياسة.

متابعة التقييم

إن المخاطر التي تواجه المدرسة و مرتاديها هي حصيلة مجموعة من العوامل. يمكن للتغيير البيئي و ممارسات استعمال الأراضي أن تزيد من حدة المخاطر في موقع محدد. كذلك تتأثر المخاطر بشكل متساوٍ بمدى فهمنا لها و بقدرتنا على التخفيف من الضرر و الخسارة التي قد تحدثها. وبما أن كل هذه العوامل حيوية. فكذلكَ هو حال المخاطر المحيطة بالمجتمع المدرسي. إن جعل المدرسة مكاناً أكثر أماناً يعني العمل مع مجتمعها لتحديد طرق متابعة مراقبة الأخطار المعروفة. للمحافظة على القدرة الوقائية للمباني المدرسية و لتعلم طرق جديدة للحد من مخاطرها.

كم هي آمنة مدارسكم ؟

- هل تم التعرف على كل الأخطار الطبيعية التي تشكل تهديداً للمدارس ؟
- متى يتم إعادة تقييم هذه المخاطر ؟
- هل يعي مرتادو المدرسة والمجتمع المحلي هذه المخاطر ؟
- هل تم تصميم مباني المدرسة وفقا معايير قانون البناء ؟
- من قام بتصميم المدارس ؟
- هل قام(يقوم) قانون البناء بتأمين إرشادات حول تصميم مقاوم للأخطار؟
- هل تم فحص التربة قبل بناء المدرسة ؟
- هل تم تدريب البناؤون ليطبقوا تقنيات مقاومة للأخطار ؟
- هل تم الإشراف على عملية بناء المدرسة من قبل مهندس مؤهل ؟
- من المسؤول عن إدارة برامج الصيانة في المدرسة ؟ هل تم وضع آليات لتضمن أن صيانة المدرسة مولة و منفذة ؟
- هل تحدث الأخطار الطبيعية انقطاع دوري في برامج المدرسة ؟ هل هناك خطة دعم للتأكد من أن الأعمال داخل المدرسة ستستمر ؟
- هل أن أثاث المدرسة وتجهيزاتها مصممة ومركبة للحد من الأذى التي قد تلحقه بمرتادي المدرسة ؟
- هل يعرف التلاميذ. المعلمون. فريق العمل ومديري المدرسة ما الذي يجب فعله قبل. أثناء وبعد الخطر ؟
- هل تم تحديد موقع آمن في حال وجب إخلاء المدرسة ؟ هل الطريق لذلك الموقع آمن أيضاً ؟
- هل هناك لجنة إدارة للكوارث في المدرسة أو في المجتمع المحلي ؟
- في حالة الخطر.هل تخدم المدرسة كمأوى ؟هل تم تصميمها لتلعب ذلك الدور ؟
- هل يعي مرتادو المدرسة والمجتمع المحلي كيف يمكنهم الحد من تعرضهم للآثار المدمرة الناجمة عن حالة الخطر ؟هل يأخذون أي إجراءات جدية لفعل ذلك ؟

الخطوات المقترحة لأبنية مدرسية أكثر أماناً

عندما يكون هناك الآلاف من المدارس حالياً التي قد تكون غير آمنة ويحتمل بناء المزيد منها كل يوم، كيف يمكن للمرء أن يحدد من أين يبدأ ؟ يمكن دمج ميزات مجابهة الأخطار في الأبنية المدرسية الجديدة بطريقة غير مكلفة إذا تم الاهتمام بالتصميم والبناء بشكل فعال. لقد أظهرت مبادرة مشتركة بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي وحكومة أوتار برادش في الهند حول بناء مدارس أكثر أماناً، أن بناء مدرسة جديدة قادرة على مجابهة الأخطار تكلف أكثر من تكلفة مدرسة بنيت من دون هذه المعايير بنسبة ٨٪ فقط (باتيا، ٢٠٠٨)، مع هذا الحد الأدنى من الاستثمار المضاف، فإن ضمان بناء مدارس مستقبلية وفق معايير مقاومة للأخطار يصبح اقتراح ذو أولوية.

ومع ذلك فإن المدارس الأكثر عرضة للخطر هي تلك الموجودة حالياً، التي لم يتم تصميم أبنيتها لمجابهة آثار الأخطار، وتلك التي تأوي مئات الآلاف من تلاميذ المدارس على مدار السنة. إن تعزيز قدرة عدد كبير من المدارس الحالية على مجابهة الأخطار يمكن أن يستغرق وقتاً طويلاً، ولكن عبر تحديد الأولويات بين تلك المدارس عبر درجة الخطر، وضمان الجودة في التصميم والتنفيذ و إشراك المجتمع في جميع مراحل العملية.

يمكن لجهود التحصين أن تحقق نتائج ممتازة ومنخفضات التكاليف. بين عامي ٢٠٠٧ و ٢٠٠٨، قام مركز إسطنبول للحد من مخاطر الزلازل والاستعداد للكوارث في تركية Istanbul Seismic Risk Mitigation and Emergency Preparedness ISMEP تحصين ٣٤٦ مدرسة وبناء ١٠٦ أخرى. إن كلفة تحصين مباني مدرسية صغيرة ومتوسطة الحجم تساوي ١٠-١٥٪ من كلفة استبدال المبنى (ميامونو).

الرسم الأول : دج الأساسية/المدرسة الثانوية المجتمعية، هاسيس ، باكستان - قبل وبعد التحصين لمجابهة الزلزال.

الصورة تقدمة من آغاخان للخدمات والتخطيط والبناء -باكستان / حقوق النشر محفوظة

ملاحظة حول المقاربة الإجمالية للمشروع:

الإرادة السياسية، البنى التحتية المتوافرة، القدرة التقنية، توافر الموارد وحجم المشروع، كلها عوامل تؤثر على المقاربة التي اخترتها.

إن الخطوات المقترحة هنا هي محاولة لتأمين إرشادات بغض النظر عن المقاربة المتبعة.

- ✓ عندما تفهم المجتمعات المدرسية المخاطر و إلى أي مدى يمكن لمدرسة مجابهةٌ للأخطار أن تقلل من تلك المخاطر.
- ✓ تلعب المجتمعات المدرسية دوراً كبيراً في اتخاذ القرارات خلال الخطوات المتنوعة في المشروع.
- ✓ يتم إيلاء اهتمام بتعزيز حوار متواصل قائم على التعلم المتبادل والتفاهم بين مهندسي المشروع والمجتمعات المدرسية.
- ✓ يتم إيلاء انتباه خاص إلى متطلبات التقييم التقنية،التصميم والإشراف على عملية البناء / التحصين.
- ✓ المدرسة الجديدة المنجزة أو تصميم التحصين، كلاهما بسيط ويرتكزان على قدرة البناء والمواد المحلية ويمكن صيانتهما بتكلفة بسيطة من قبل المجتمع المدرسي.
- ✓ التعليم ورفع مستوى الوعي حول مكونات كل نشاط.

التنمية التي يقودها المجتمع- مقاربة واحدة

لقد أظهرت الأبحاث حول بناء المدارس في إفريقيا والعديد من البلدان الآسيوية أن أكثر مقاربات بناء المدارس فعالية وخفضاً للتكاليف هي مقاربة التنمية التي يقودها المجتمع ***Community Driven Development - CDD*** . في ال (***CDD***)، يدير المجتمع عملية بناء المدرسة، يؤمن ويقوم بعقود العمل مع البنائين المحليين، ويتلقى الدعم من وزارة /دائرة التعليم، والحكومة المحلية (ثونيك ٢٠٠٨).

بالرغم من أن هذا البحث ليتناول عملية بناء أو تحصين مدارس مجابهة للمخاطر بشكل خاص، إلا أن المقاربة ، وعندما تترافق مع تدريبات مكثفة وجهود حثيثة لرفع مستوى الوعي، يتم تطبيقها بنجاح كما حصل مع الحكومات والمنظمات غير الحكومية في بلدان معرضة للأخطار مثل الفيليبين،الهند، مدغشقر وباكستان.

في معظم هذه الحالات، يؤمن البادئين بالمشروع القدرات التقنية الهندسية، التقييم، التصميم والإشراف و تفقد سير العمل ، يتم عادةً تخصص تمويل للجهة التي ستدير المجتمع على دفعات ، وبعد موافقة فريق الكشف على الجودة وكل الأطراف الأخرى على المشروع المنجز، يتم تسلمه إلى المجتمع الذي يكون مسؤولاً عن مبنى المدرسة وصيانته.

بالإضافة للفعالية الإجمالية، فإن للمقاربات التي يقودها المجتمع و المنفذة بشكل جيد، فوائد إضافية:

- ✓ أنها تفيد الاقتصاد المحلي.
- ✓ إن ملكية المجتمع لهذه العملية يساعد على ضمان الصيانة للبيئة التعليمية الجديدة، الأكثر أماناً.

✓ يتم تطوير قدرات جديدة داخل المجتمع في المساكن والأبنية الأخرى.

أحد التحديات التي تبرز هي عندما يتم بناء مرافق مدرسية أكبر حجماً وأكثر تعقيدا وتتطلب العديد من المقاولين لتقديم مجموعة من الخدمات. ففي تلك الحالة قد يحتاج المشروع لخدمات مختصة لإدارة عقود العمل. في مثل تلك الحالات، يتوجب تعديل المقاربة أو اعتماد مقاربة أخرى.

الفيليبين - برنامج بناء مدارس يقوده المدراء

في الفيليبين , قامت دائرة التعليم (DepED)Department of education بتبني مقاربة برنامج بناء مدارس يقوده المدراء، حيث يتولى المدراء أو رؤساء المدارس مهمة التنفيذ الإداري لعمليات الإصلاح./ أو البناء. يتم تأمين خطوات التقييم , التصميم والكشف من قبل مهندسي دائرة التعليم، التي تساعد المدراء كذلك خلال عمليات الشراء. إن جمعية الأهل - المعلمون والمجتمع & PTCA -Parent Teacher Community Association والأطراف المعنية الأخرى في المجتمع مسؤولين عن المراقبة المالية لكل المشتريات، بدعم من AUSAID، باستعمال هذه المقاربة، تم تحصين ٤٥ غرفة تدريس لمقاومة الأعاصير. لاستكمال أعمال التحصين، يتم تأمين التدريب للمعلمين، التلاميذ، الموظفين، ويتم إدخال برنامج إدارة الكوارث في المنهج المدرسي. المصدر:

http://www.adpc.net/v2007/Programs/DMS/PROGRAMS/Mainstreaming%20DRR/Downloads/ Philippines.pdf

نظرة عامة للخطوات المقترحة

إن الخطوات المقترحة التالية تؤمن الإرشاد على مستويي بناء مدارس جديدة مجابهة للأخطار، وتحصين المدارس الحالية لزيادة الأمان. معظم هذه الخطوات يمكن تطبيقها خلال عمليتي البناء والتحصين. وبما أن هذه العمليات تختلف في العديد من مراحلها، قد نضطر لاتخاذ بعد الخطوات أو الإرشادات ضمن الخطوات الأساسية في حالة بناء أو في حالة تحصين. عند حصول هذا، يتم وضع ملاحظة للإشارة إلى الحالة التي يتم تناولها.

تقدم الملاحظات الإرشادية ثماني خطوات:

١. **تحديد الشركاء الرئيسين** - من يستطيع المساهمة في المبادرة ؟

٢. **تحديد المخاطر** - ما هي الأخطار التي تشكل خطراً على المدارس الحالية وأين يتواجد الخطر بشكل أكبر؟

٣. **تعريف أهداف الأداء** - كيف تحدد كمية الضرر أو المقاطعة القصوى التي يمكن تحملها ؟ ما هو مستوى مجابهة الأخطار التي يجب تصميم المدارس وفقاً له ؟

٤. **اعتماد قوانين البناء وإرشادات التحصين** - ما هي الإرشادات والمعايير الموجودة لضمان أن المدرسة الجديدة أو خطت التحصين سوف تلاقي أهداف الأداء ؟

٥. **تقييم موقع مدرسة** - ما الذي موقع ما أكثر أو أكل مجابهة للأخطار ؟ ما هي الأخطار الأخرى التي تشكل خطراً ؟ هل هناك ظروف تجعل الموقع معرض للخطر بشكل خاص ؟ كيف يتم بناء المباني المحلية ؟ ما هي المواد والموارد المختصة الموجودة محلياً ؟

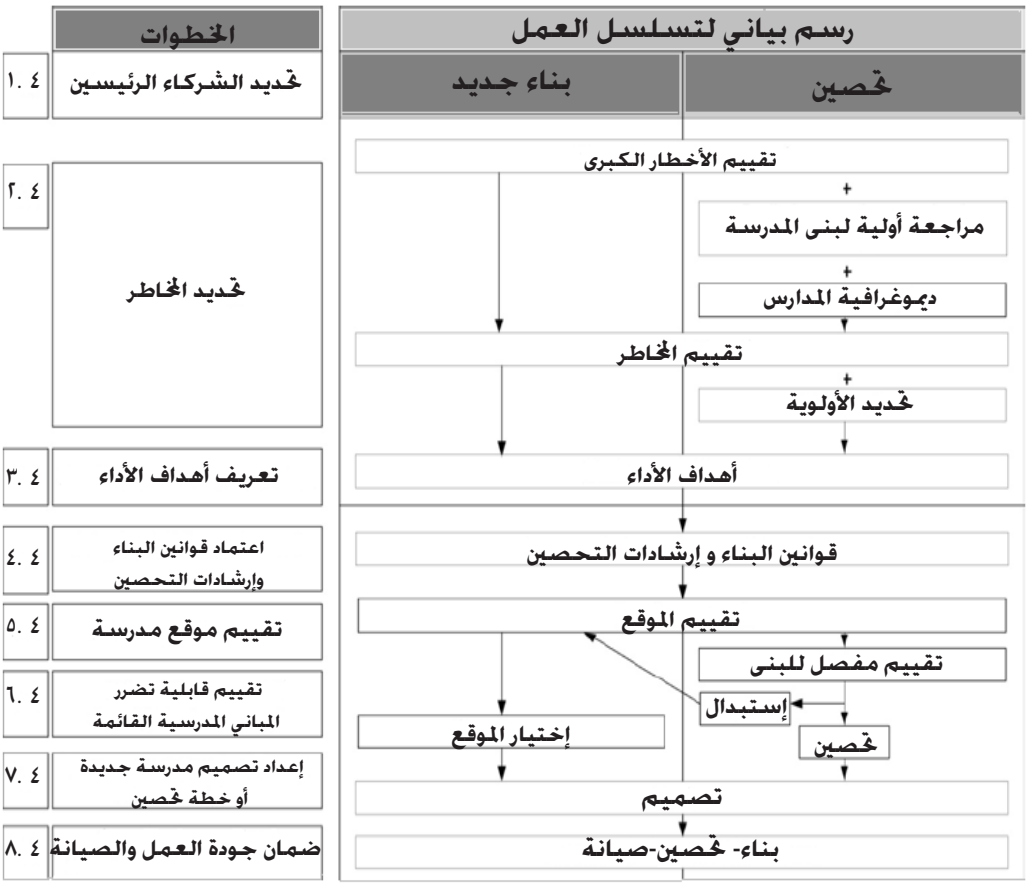
٦. **تقييم قابلية تضرر المباني المدرسية القائمة** - كيف هو وضع المدرسة الحالية ؟ هل يجب تحصينها أو إعادة بنائها ؟ ماهية الإجراءات الممكن اتخاذها لتقوية المبنى ؟ كيف يمكن إشراك المجتمع المحلي في ذلك ؟

٧. **إعداد تصميم مدرسة جديدة أو خطة تحصين** - ما هي الأمور التي تؤخذ بعين الاعتبار لبناء مدرسة جديدة أو لوضع خطة تحصين؟ من يجب إشراكه في عمليات التصميم ؟

٨. **ضمان جودة العمل والصيانة** - ما هي الإستراتيجيات الممكن اعتمادها لتطوير مشروع بناء يتميز بالشفافية ؟ ما هي بعد المقاربات الممكن اعتمادها لتدريب البنائين على استخدام تقنيات ومواد مجابهة للأخطار ؟ ما هي الآليات الممكن اعتمادها للتشجيع على الالتزام بالتصميم المجابه للأخطار ؟ما هي الأمور التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند وضع برنامج صيانة ؟

هذه الخطوات تتوافق مع التقييم،التخطيط والتنفيذ المبنية في الرسم ٢

الرسم ٢: الرسم البياني لخطوات المدارس الأكثر أماناً والعمليات المتعلقة بها:



إن مناقشة كل خطوة تبدأ عبر تعريف هدفها، وذكر غايتها ضمن العملية وملاحظة كيف ترتبط بالخطوات الأخرى. لقد تم تنظيم إرشادات المقدمة لكل خطوة في ثلاث أقسام:

المقدمة تعرف بالمفاهيم الجديدة و/أو تقدم ملاحظة عامة حول الخطوة بالإجمال.

كيف تقوم بها ؟ تصف العمليات، تذكر معايير أساسية لاتخاذ القرارات، تلقي الضوء على القضايا الرئيسية أو التحديات المحتملة، تقترح ممارسات جيدة و أدوات مرجعية لتسهيل العملية.

نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار: تعرف العوامل التي تساهم في إنجاح العملية، وبالإستراتيجيات المتوافقة مع المبادئ الإرشادية المذكورة في المقطع ٣، وبأي اعتبارات إضافية مرتكزة على خبرة مستقاة من مبادرات أخرى لبناء مدارس أكثر أماناً.

بالرغم من أن الخطوات منظمة بشكل تراتبي، إلا أن العديد من الأنشطة يمكن القيام بها بشكل عشوائي.

٤ .١ تحديد الشركاء الرئيسين

ما هو هدف هذه الخطوة ؟	تحديد المشاركين المحتملين الذين بإمكانهم المساهمة في مبادرات المدارس الأكثر أمانا وتشكيل مجموعة تنسيق لقيادات المبادرة.
ما هي الغاية ؟	خلق شبكة من المشاركين بإمكانها تقديم القيادة والموارد لضمان أن المدارس الحالية ومدارس المستقبل ستكون أكثر أماناً.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالخطوات الأخرى ؟	يلعب الشركاء الذين تم تحديدهم في هذه الخطوة أدواراً عدة في تخطيط، تنفيذ وتقييم كل الخطوات التي تلي.

٤ .١ .١ مقدمة

ما من شخص واحد يملك كل المهارات، المعرفة والخبرة الضرورية لتحقيق فعالية في التصميم، البناء، التحصين وفي استعمال وصيانة المدرسة. إن خلق بيئة تعليمية ايجابية والمحافظة عليها أمرٌ يتطلب مدراء مشاريع، مهندسين ، مهندسين معماريين،إدارة مدرسة، تلاميذ قادة مجتمع وقوى عاملة ماهرة على الأقل.

عندما يتم خلق مدارس لتقاوم قوى الأخطار، يجب أن يتم مشاركة كل المعارف والمهارات الجديدة مع كل هؤلاء الأشخاص، وبالتالي يجب على المحامين، أخصائيي التواصل، والمدربين أن يلعب دوراً في خلق مدارس أكثر أماناً.

بالإضافة إلى ذلك، هناك العديد من الأشخاص الذين يتشاركون أهداف متشابهة يمكنها أن تشكل مساهمات قيمة للعملية.

إن عمليات خلق مدارس أكثر أماناً تبدأ بتحديد هؤلاء الشركاء المحتملون الذين يمكنهم سوياً ضمان أن المباني المدرسية تخدم لتحمي مرتاديها وتمنع حصول كوارث محتملة.

٤ .١ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١- قم بتحديد شركاء محتملين يملكون المهارات اللازمة،المعرفة والموارد

غالباً ما تشكل عمليات بناء المدارس المسؤولية القصوى لوحدة أو أكثر من الدوائر الحكومية التي قد تتولى العمل أو تسلمه لأحد المصادر غير الحكومية. إن فيهم الآليات الحالية وتحديد ١) من المسؤول عن ماذا ، ٢) من سيقوم بمسائلتهم ، ٣) كيف سيتم تقوية نظام المساءلة، هي نقطة انطلاق هامة لتحديد المشاركين المحتملين. يقدم الجدول رقم ١ قائمة بنماذج لجهات حكومية و غير حكومية يمكنها أن تلعب دوراً في عمليات بناء وتحسين وصيانة مدارس مجابهة للأخطار.

الجدول ١: نماذج لجهات حكومية و غير حكومية مشاركة في عملية بناء المدارس

المكونات	الجهات حكومية	الجهات غير الحكومية
تقييم الأخطار	وكالات إدارة الكوارث أو الطوارئ المحلية أو الوطنية، معاهد البحث العلمي والتقني، الجامعات	شركات استشارية خاصة.
قانون البناء	وزارة وطنية، وزارة ولاية أو مقاطعة /دائرة الأشغال العامة، دائرة الهندسة المعمارية والبناء، دائرة الشؤون البلدية والإسكان.	شركات مصنعة للمباني، مصنعي مواد البناء.
عقوبة قانون البناء	حكومة وطنية، إقليمية أو محلية	شركات مستقلة لتقوية قانون البناء، مختبرات للتحليل
تصميم وبناء مدارس	وزارة /دائرة التعليم، الأشغال العامة، الحكومة الإقليمية أو المحلية	أصحاب المدارس الخاصة،شركات البناء،البناؤون المحليون، شركات الهندسة المختصة، الهندسة المعمارية وجمعيات البناء
الصيانة	مقاطعة المدرسة، المدارس	المجتمع
؟؟؟؟؟	حكومة المقاطعة أو الحكومة المحلية	المجتمع
تخطيط لاستعمال الأراضي	وزارة دائرة التخطيط للتنمية الريفية والمدنية ، دائرة التخطيط للمدينة والبلاد، سلطات التنمية	منظمات التخطيط الريفية والمدنية، جمعيات التخطيط المختصة
التمويل	وزارة /دائرة التربية أو المال، بعثة التخطيط، وحدة تنسيق البرامج	المنظمات الممولة، المنظمات غير الحكومية، المنظمات العالمية غير الحكومية، المصارف الإقليمية والمقرضين الآخرين

المكونات	الجهات حكومية	الجهات غير الحكومية
إدارة المدرسة	وزارة/دائرة التعليم، مجالس إدارة المدارس المحلية أو مقاطعات مدارس	جمعيات مدراء المدارس، اللجان المحلية لإدارة المدارس
العلاقات بين المدرسة والمجتمع	وزارة/دائرة التعليم، مجالس إدارة المدارس المحلية أو المقاطعات	جمعيات مدراء المدارس،اللجان المحلية لإدارة المدارس
تأمين المواد		شركات القطاع الخاص، المنظمات غير الحكومية، المنظمات الممولة، المجتمعات

عندما تتوافر المعرفة والطرائق الجديدة لتقوية قدرة المبنى لمجابهة الأخطار، فإن التدريب على مهارات ورفع مستوى الوعي يساهم في تنمية مدى فهمنا للأخطار والمخاطر والقدرة من الحد من المخاطر.

يقدم الجدول ٢ قائمة بالعديد من نماذج الشركاء الذين قد يقدمون التدريب على المهارات ويقومون بأنشطة لرفع مستوى الوعي.

جدول ٢: نماذج لشركاء للتدريب ورفع مستوى الوعي

المكونات	الجهات حكومية	الجهات غير الحكومية
تأمين التدريب للقوى العاملة الماهرة وغير الماهرة	وزارة /دائرة التدريب المهني والتقني	اتحادات التجارة /جمعيات، المدارس التقنية / المهنية، المنظمات غير الحكومية،مهندسي المباني، منظمات الكوارث، شركات القطاع الخاص
تأمين التدريب والترخيص للمهندسين والمهندسين المعماريين	الوزارات /دوائر التعليم أو تنمية الموارد البشرية، المنظمات الوطنية لإدارة الكوارث	برامج الشهادات الجامعية، جمعيات المهندسين والمهندسين المعماريين المختصة، شركات القطاع الخاص
رفع مستوى الوعي (المستوى المحلي)	مقاطعة المدرسة، مسؤولي الحكومة المحليين	الخبراء الموجودين في المجتمع، منظمات إدارة الكوارث، منظمات غير الحكومية، المنظمات القائمة على المجتمع، الإعلام المحلي، التلاميذ والمعلمين
رفع مستوى الوعي (المستوى الوطني)	وزارة /دائرة التعليم	الإعلام الوطني، المنظمات غير الحكومية

من الممكن كذلك أن نجد أفراداً ومجموعات أخرى، قد لا يكونوا على ارتباط بموضوع البناء المدرسي، لكنهم قد يمتلكون حوافز وحاجات وأهداف مماثلة. هذه بعض الأمثلة:

- ✓ الشركات التي تعمل على حماية الممتلكات القيمة يمكنها أن تقدم معلومات قيمة حول تقييم الأخطار (شركات التأمين مثلاً).
- ✓ اتحادات المعلمين يمكن أن تساعد في الحصول على تأييد المعلمين وأن تدافع عن التغيير على نطاق أوسع.
- ✓ جمعيات التجارة يمكنها المساعدة عبر تحديد ممارسات البناء الحالية والمواد المستعملة، وكذلك يمكنها القيام بتدريب للمهارات.
- ✓ micro-lending bodies that couple loans with skills developpment trining

٢- قم بإجراء تحليل للأطراف المعنية

لكل سياق مجموعته الخاصة من المشاركين الذين يتمتعون بنسب متساوية من المشاركة والاهتمام. هناك العديد من الأسئلة التي قد تساعد في إيجاد شركاء آخرين يستطيعون المساعدة في تأمين معلومات وموارد. في القيام بالأنشطة. وفي ضمان استدامة الأنشطة:

- ✓ من هم الأشخاص الذين يمكنهم مشاركة أهداف وحوافز حاجات مماثلة ؟
- ✓ من هم الأشخاص الذين يشاركون في الحد من مخاطر الكوارث في قطاع التعليم أو في غيره ؟
- ✓ من هم القادة الموجودين ضمن المشاركين ؟
- ✓ من قد يستفيد أيضاً من مدارس أكثر قدرة على مجابهة الأخطار ؟
- ✓ من قد يتأثر بشكل سلبي أو قد يعمل ضد الجهود الهادفة إلى خلق مدارس أكثر قدرة على مجابهة الأخطار ؟

إن استعمال أداة تحليل للأطراف المعنية مثل تلك التي يتم شرحها هنا قد تسهل عملية تحديد وتحليل هؤلاء الشركاء المحتملين والأدوار التي قد يلعبوها.

الشريك/ الطرف المعني المحتمل	كيف يشاركون ؟	ما هو التأثير الذي قد يكون لديهم؟	كم هم مهتمون و محفزون؟	ما الذي يستطيع الطرف المعني تقديمه؟	ما هي التصرفات أو المخاطر التي قد تترافق مع الطرف المعني؟	ما هي المسؤوليات التي يمكن أن يتحملها؟
				مقتبسة من زاينب تركمن، منسق إتحاد الوقاية ECA / BU CENDIM		

كذلك ،برهن التحليل الشامل فائدته في تشكيل إستراتيجية لإدارة التواصل والمعرفة حيث توصل المعلومات المترابطة إلى صانعي القرار، المنفذين، المناصرين والشركاء الآخرين على كل المستويات. كذلك، يمكنه أن يخدم لتحديد الحاجة إلى رفع مستوى الوعي وبناء القدرات ضمن شبكات الشركاء.

علاقات الشركاء

لا تنسى إيلاء الاهتمام للعلاقات الموجودة بين الشركاء المحتملين. الشراكة تخدم بشكل جيد عندما تكون العلاقات الداخلية قوية ومثمرة. أحد التحديات المذكورة للعديد من المبادرات هي تأسيس **علاقة تعلم قوية** بين المهندسين والمجتمعات المدرسية . إن جودة هذه العلاقة أمير أساسي، حيث يفهم المجتمع المدرسي العمليات التقنية والمتطلبات بشكل واضح وحيث يتم مشاركة المتطلبات الوظيفية الهامة والمعلومات المحلية القيمة بشكل فعال مع المهندسين.

٣- قم بتشكيل مجموعة تنسيق

ليس من ضمن اختصاص هذه الوثيقة تقديم إرشادات مفصلة عن كيفية تشكيل مجموعة تنسيق. إلا أن الخبرة تقترح أن شمل بعد الشركاء الرئيسين يمكن أن يؤثر بشكل كبير على فعالية واستدامة مبادرة المدارس الأكثر أماناً. يتم ضم المجتمعات المدرسية، المهندسين المعماريين المؤهلين، منظمات إدارة مخاطر الكوارث، والجهات الحكومية المختصة إلى هذه المجموعة استنادا إلى خبراتهم ومشاركتهم الحالية في عملية بناء المدرسة والدور الذي قد يلعبوه للمحافظة على تلك الجهود.

المجتمعات المدرسية

المدارس و المجتمعات التي تخدمها . المستفيدين المباشرين من عملية بناء مدارس قادرة على مجابهة الأخطار و عملية التحصين.

تتألف المجتمعات المدرسية من:			
• التلاميذ	• المدراء	• القادة المحليين	• لجان الإدارة الموجودة
• المعلمون	• الموظفون	• التجارة / الأعمال المحلية	• منظمات إدارة الكوارث
• الأهل	• الجيران	• البناؤون المحليون	

إن الأضرار والخسائر المحتمل وقوعها من جراء الأخطار . تلحق ضرراً بمصالحهم وخسائر في حياتهم. يمكن للمجتمعات المدرسية التي تفهم المخاطر المتزايدة التي تطرحها المدارس غير الآمنة، والتي تشارك بفعالية في الحد من تلك المخاطر، أن تقوم بمساهمات هامة عبر:

- ✓ القيام بأنشطة تقييم لمسح للقدرات ولدرجة التعرض بقيادة المجتمع.
- ✓ الاقتراح على تصميم المدرسة أموراً قد تؤخذ بعين الاعتبار مثل استعمال مواد البناء المتوفرة محلياً.
- ✓ تحديد الخبرات المحلية.
- ✓ إدارة عملية الشراء والبناء.
- ✓ مراقبة الجودة أثناء أعمال البناء أو التحصين.
- ✓ ضمان الصيانة المستدامة لمبني المدرسة الجديدة أو التي تم تحصينها.
- ✓ جعل تصميم المدرسة وعملية البناء و التحصين تجربة تعلم دائمة للمدرسة وللمجتمع ككل.
- ✓ مشاركة المعرفة والخبرة مع المجتمعات المدرسية المجاورة.
- ✓ مناصرة تغيير أكبر على صعيد مؤسساتي.

المهندسون المؤهلون

إن الخبرات التقنية التي يتمتع بها المهندسون المؤهلون ضرورية خلال كل مراحل بناء أو تحصين المدرسة. يقرر المهندسون المدنيون /المعماريون كيف تؤثر مختلف القوى على المبنى وما الذي يجب أن يتمتع به من ميزات لمقاومة تلك القوى التي غالبا ما تكون قوية جدا. بالرغم من أنه يمكن وضع عقود عمل مع المهندسين ليقدموا

خدماتهم وفق الحاجة. إلا أنه ينصح بوجود على الأقل واحد منهم ليلعب دوراً دائماً ضمن مجموعة التنسيق. إن الخدمات التي يقدمها مهندس معماري مؤهل مختص أو ذو خبرة جيدة في مجال تصميم مبانٍ مقاومة للأخطار سوف تساعد في:

- ✓ تحديد مدى الحاجة إلى إجراء تقييم و مدى دقته.
- ✓ الموافقة على الموقع الملائم لبناء المدرسة.
- ✓ إجراء تقسيماً لمباني المدارس الموجودة.
- ✓ الإبلاغ عن الجدوى التقنية وكلفة تحصين المدارس
- ✓ تقديم إرشادات لتحديد قوانين البناء المناسبة وإرشادات التحصين.
- ✓ الموافقة على استعمال أنواع محددة من مواد البناء.
- ✓ تصميم مخطط بنيوي لبناء أو لتحصين مدرسة ما.
- ✓ الموافقة على المخطط المعماري لبناء مدرسة جديدة.
- ✓ الإشراف على البناء أو على عملية التحصين.

منظمات إدارة الكوارث الموجودة

من المستوى الدولي إلى المستوى المحلي، تقوم منظمات إدارة الكوارث بتنسيق الجهود و تؤمن إرشاد نظامي حول الحد من الأثر السلبي للكوارث. الاستعداد للكوارث. استجابة للكوارث وإعادة البناء. إن التشارك مع هذه الجهات سوف يساعد على وضع المباني المدرسية المجابهة للأخطار في الإطار الأوسع لمراحل الجهوزية والاستجابة والتعافي للمدارس. يمكن لجهة إدارة الكوارث الموجودة المساعدة عبر:

- ✓ خليك الروابط الضرورية لمشاركة المعلومات والعمل سوياً بين قطاع التعليم و البناء و الحد من المخاطر.
- ✓ مناصرة سياسات بناء مدارس مجابهة للأخطار وسياسات التحصين عند المستويات الحكومية الملائمة.
- ✓ تنظيم أنشطة لرفع مستوى الوعي وتدريبات محلية إقليمية أو وطنية حول أهمية البناء المقاوم للأخطار والتحصين.

- ✓ تحديد وتحليل الأخطار الموجودة، نسبة التعرض، القدرة ومعلومات تقييم الأضرار السابقة.
- ✓ تقديم الخبرة التقنية لتصميم البنى التحتية والبناء الآمن.
- ✓ تحديد قدرة القيادة or change agent .

بالإضافة إلى ذلك،يجب مشاركة كل المعلومات،الموارد،التحديات والنجاحات خلال المشروع مع منظمات إدارة الكوارث؟؟ التحسين من معرفتها وقدرتها.

ممثلي وزارات / دوائر وشركاء آخرين

إن آليات التخطيط،التصميم،التنظيم والدعم غالباً ما تقع تحت مسؤولية جهات حكومية مختلفة.إن مشاركة تلك الجهات تساهم في:

- ✓ تحسين قبول التخطيط الإستراتيجي وتوزيع الموارد من قبل الحكومة كلها.
- ✓ خلق تقييم دقيق لمدى فعالية الآليات الموجودة. يجب استخدام هذه الآليات عندما تكون فعالة.
- ✓ خلق فرص لرفع مستوى الوعي حول قضايا متقاطعة متعلقة بالحد من مخاطر الكوارث التي تتطلب مشاركة العديد من الدوائر في العديد من المستويات.
- ✓ خلق فرص لتنمية القدرات الضرورية لإدخال تدابير الحد من مخاطر الكوارث في قطاع التعليم.
- ✓ خلق قاعدة يمكن الاعتماد عليها لمناصرة خلق قاعدة معترف بها وطنياً، في حل عدم وجودها أصلاً.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول التخطيط لمشاريع للحد من مخاطر الكوارث

٤ . ١ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ إن مشاركة شركاء مناسبين وأساسيين لديهم وصول إلى قطاع التعليم، يعطي العملية قوة إيجابية. إن الإنجاز الأول لمشاركة متعددة الأطراف هو التشارك الدائم للمعلومات بين الجميع. لقد تم ملاحظة أن المشاركة الأكبر للأطراف المعنية تضمن شفافية محسنة ؟؟ في بناء المدارس.
- ✓ قدرة الهندسة - معظم مدارس وبرامج الهندسة المعمارية لا تتطلب دراسة تصميم بناء مقاوم للأخطار. إن تحديد المهندسين ذوي العلم والخبرة في تقييم وتصميم مباني مجابهة للأخطار هو أمر ضروري لتحسين الأمان المدرسي. إذا كان من الضروري إشراك خبراء دوليين، فإن المزج بين المهندسين المحليين والوطنيين، وهؤلاء الخبراء، أمرٌ يؤدي إلى زيادة قدرة الهندسة المحلية.إن برامج التدريب المصممة لتعليم عدد كبير من المهندسين تكون في أوج فعاليتها عندما تتضمن أنشطة تعلمية مكثفة.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول تدريب المهندسين و نماذج عن شروط مرجعية

- ✓ تنمية القيادة - يمكن لقادة المدرسة والمجتمع المساعدة في تحديد منظمات محلية لإعطاء الصفة الرسمية لدور المجتمع المدرسي خلال العملية. قد يوجد قدرات قيادية قيمة في مجال إدارة المدارس الحالية، لجان إدارة المدرسة، لجان إدارة الكوارث القائمة على المدرسة أو المجتمع، وجمعيات الأهل، المعلم، التلميذ.
- ✓ إذا وجب التطرق إلى المدارس الخاصة أو الدينية، يجب اعتماد مقاربة مختلفة. إحدى الإستراتيجيات هي في خلق برامج محفزة لمالكي المدارس الخاصة لتشجيعهم على البناء المقاوم للأخطار أو التحصين.

٤ .٢ تحديد المخاطر

ما هو هدف هذه الخطوة ؟	احتسب قياس تقريبي للمخاطر ضمن رقعة جغرافية محددة من أجل ١-) تحديد أين ستحتاج مدارس جديدة وأخرى موجودة إلى المزيد من الميزات المجابهة للأخطار و ٢-) تحديد المدارس الموجودة التي هي بحاجة إلى تدخل طارئ.
ما هي الغاية ؟	من أجل تركيز الجهود على تفادي الكوارث بدلاً من الاستجابة لهم، من الضروري تقدير تبعات الأضرار المحتملة والخسائر المتوقعة عند وقوع حالة قصوى مثل الفيضان أو هزة أرضية وإصابتها لمجتمع مدرسي حالي، إن تحديد قياس للمخاطر لرقعة جغرافية ما سيتيح لنا: ✓ تحديد المدارس الأكثر عرضةً للضرر، الأذى والخسارة وتحديد أولويات العمل. ✓ خلق قاعدة لإجراء المزيد من التقييمات المفعلة للموقع والمبنى. ✓ تطوير برامج وسياسات لتطبيق تلك الإجراءات فوراً وعلى المدى الطويل.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالخطوات الأخرى ؟	تقدم هذه الخطوة تقييمات الأخطار ودرجة التعرض على مستوى **كلّي**. الخطوة ٤،٥ تناقش تقييمات الأخطار ودرجة التعرض الأكثر تفصيلاً والضرورية لاختيار موقع لبناء مدرسة جديدة. الخطوة ٤،٦ تناقش تقييم درجة التعرض (البناء والموقع) الأكثر تفصيلاً للمباني المدرسية الحالية لتحديد ما إذا كان هناك حاجة لتحصينه وما هي إجراءات التحصين التي يمكن اتخاذها.

٤ .٢ .١ مقدمة

ما هو تقييم المخاطر ؟

تقييم المخاطر أو تحليل المخاطر هو عملية الإجابة على سؤال، ما الذي قد يحصل في حل حصول حالة خطر ؟ ما قد تكون تبعات الحالة من حيث الأرواح، الصحة، البنى التحتية و-/أو العمليات المدرسية المستمرة ؟ يقدَّر تقييم المخاطر طبيعة و حِدّة الخطر عبر:

- ✓ تحليل الأخطار المحتملة التي تواجهها المدرسة (**تقييم الأخطار**).

- ✓ تحديد ممتلكات المدرسة تحديد قيمتها.
- ✓ تقدير الظروف التي تجعل مرتادي المدرسة وخدمات وممتلكات المدرسة القيمة أكثر أو أقل عرضة للتأثيرات المحتملة للأخطار (**تقييم درجة التعرض**).

الأخطار X **درجة الخطر** = **الخطر**

ما هو تقييم الأخطار ؟

تقييم الأخطار هو عملية تقدير ١) إمكانية حصول أحداث خطرة ضمن وقت زمني محدد ، ٢) شدة حصول هذه الأحداث في رقعة جغرافية محددة.

ما هو تقييم درجة التعرض ؟

تقييم درجة التعرض هو التحري عن خصائص وظروف في المجتمع، الأنظمة والممتلكات التي تجعله عرضة لآثار الأخطار الضارة.

يطرح تقسيم درجة التعرض أسئلة مثل:

- ✓ إلى أي مدى تستطيع الأبنية المالية أن تحمي أرواح وممتلكات المدرسة ؟
- ✓ ما هو المفهوم الشائع للخطر و ما الذي يمكن القيام به للتخفيف من الخطر ؟
- ✓ كيف استجاب المجتمع للكوارث السابقة وما هي الآليات الموجودة للتخفيف من الضرر والخسارة ؟

ما هي بعض المقاربات الممكن إتباعها لتقييم الخطر ؟

هناك العديد من المقاربات لتقدير الخطر. اثنان من الأكثر شيوعاً هما:

- ✓ التقييمات التوقعية، التي تأخذ بعين الاعتبار الإحصاءات السابقة والمعلومات التاريخية لتقدير إمكانية حصول حالة خطر على درجة قياس معينه.
- ✓ التقييمات المحددة، التي تعتمد على الفهم العلمي للأخطار في منطقة معينة لتشكل أسوأ حدث ممكن حصوله.

فيما تستمر المحاولات لتقييم الأخطار لقياس ما قد يحصل، إلا أنه يبقى هناك دائماً نسبة من عدم المعرفة. لذا فإن مقاربة تدمج الاثنين غالباً ما تكون محبّذة. عندما لا يكون هناك بيانات كافية لتحديد الخطر باستعمال مقاربة توقعية، قد يكون من الضروري إتباع مقاربة تحديدية تتقسم أسوأ حدث ممكن حصوله.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول تقسيم المخاطر

ما هي خرائط المخاطر، الأخطار و درجة التعرض ؟

الخريطة هي أداة شائعة و فعالة لاستعراض نتائج تقييمات الأخطار و درجة التعرض.تتيح لك الخرائط تكوين معلومات جغرافية عن ١) الترداد ١ إمكانية حصول أخطار متفاوتة المستويات من حيث درجة القياس و مدة حصولها.

٢) المدارس المعرضة لهذه الأخطار ،٣) درجة التعرض المتوقعة لهذه المدارس. إن استعمال الخرائط لاستعراض بيانات المخاطر أمرٌ يحوي فوائد عديدة:

✓ يمكن تجميد بيانات عن الأخطار و درجة التعرض (مثل نوع و عمر المباني) . و موقع المدرسة على الخريطة للمساعدة في تقدير مستويات الخطر في مختلف المناطق.
✓ إن استعراض البيانات بطريقة مرئية واضحة وبسيطة تُسهل عملية التحليل و اتخاذ القرار.
✓ تتأقلم الخرائط بطريقة سهلة لتنشر الوعي عند عامة الناس أو لأهداف تعليمية أخرى.
✓ يمكن خلق خرائط من مختلف المقاييس (مثلاً وطني ، إقليمي و محلّي) و بمستويات تفاصيل متفاوتة وفقاً لنية الاستعمال.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول وضع خرائط للمخاطر،الأخطار و درجة التعرض.

٤ .٢ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. قم بتحديد الأخطار وخصائصها على مستوى كلّي .

أ. ما هي بيانات الأخطار المطلوبة ؟

إن المهمة الأولى هي تحديد المخاطر التي تؤثر على المدرسة (المدارس) في رقعة جغرافية قيد الدراسة . في العديد من المناطق، يمكن للمدرسة أن تتعرض إلى أكثر من خطر واحد. مثلاً، يمكن لمدرسة ساحلية معرضة لأعاصير أن تختبر فيضاناً نتيجة لموجة عواصف ويمكن لمدرسة مبنية على منحدر جبل في منطقة معرضة لزلازل ناشطة أن تتعرض لإنزلاقات أرضية.

⚠ من المهم تحديد وتقييم كل الأخطار المحتملة، إن الأخطار التي وقعت مؤخراً قد لا تلك الطارئة و التي تفرض الخطِر الأكبر. من المهم تحديد وتقييم كل الأخطار المحتملة، إن الأخطار التي وقعت مؤخراً قد لا تلك الطارئة و التي تفرض الخطر الأكبر.

لكل خطر عليك تحديد أربعة متغيرات رئيسية:

١. درجات القياس.

٢. المدة الزمنية.

٣. إمكانية حصوله.

٤. المنطقة المتضررة.

ب. أين يمكنك إيجاد دراسات حول الأخطار ؟

إن مجموعة بيانات متزايدة على المستوى العالمي، الوطني، والوطني الفرعي، يتم جمعها عبر أنظمة GIS وبرامج خلق النماذج وصور الأقمار الصناعية، إن أكثر هذه البيانات متاحة للجميع. المكان الجيد لبدء البحث هو مع أي منظمة لإدارة الكوارث، سواء كانت وطنية، إقليمية أو محلية، يمكن كذلك الحصول على بيانات الأخطار التي تريد من مراكز الأبحاث التي تدرس العمليات الجيولوجية أو من الجمعيات العملية والهندسية المختصة.

إذا لم تتوافر البيانات التي تحتاجها من مصدر واحد حكومي , وطني , أو وطني فرعي أو محلي , قد تجد أن مصادر أخرى مثل قطاعي الصحة و الصناعة قد يكونوا اجروا دراسات للأخطار لحماية المنشآت الهامة بشكل أفضل , مثل المستشفيات و مصافي النفط. السؤال الذي يجب طرحه هو «من يملك أيضاً ممتلكات قيمة و مبان معرضة للأخطار ؟».

ما يلي قائمة بالمصادر الأخرى المحتملة لدراسات حالية للأخطار:

✓ وكالات التخطيط لاستخدام الأراضي	✓ شركات التأمين	✓ دائرة الأرصاد الجوية
✓ مهندسي المنشآت	✓ المهندسين المعماريين	✓ دائرة مكافحة الحرائق
✓ مهندسي البيئة	✓ الجامعات حول العالم	✓ geotechnical agencies
✓ دوائر الأشغال العامة	✓ سجلات الجهات الإعلامية	✓ الصناعة الخاصة بالمستشفيات
✓ سجلات الحكومة	✓ المدارس الخاصة	✓ وزارة التربية
✓ وزارة الداخلية/الإسكان	✓ قطاع الصناعة	✓ المنظمات الحكومية و المنظمات العالمية غير الحكومية
✓ قطاع الزراعة	✓ قطاع الصحة	✓ الشركات الاستشارية الخاصة لإدارة المخاطر

أن مجموعة متزايدة من البيانات التي يتم جمعها حول العالم ,متاحة للجميع. إن البرنامج العالمي لتقييم أخطار الزلازل GSHAP-Global Seismic Hazard Assessment program و شبكة تقييم الأخطار الطبيعية (NATHAN- National Hazard Assessment Network هما مثلين عن بيانات و خرائط عالمية للأخطار يمكن الحصول عليها عبر الإنترنت. كذلك تقوم مراكز المعلومات مثل EM-DAT, interrogate, Desinventar , بجمع معلومات وسجلات عن كوارث سابقة بهدف تحليلها.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول موارد بيانات حول الأخطار.

أثناء جمع بيانات حول الأخطار , تذكر:

خصائص متغيرة للأخطار – هل هذه البيانات قديمة ؟ لقد أظهرت الأبحاث الحديثة أن التفاعل البشري مع البيئة يساهم في حدة و تواتر بعض الأخطار الطبيعية , إن التآكل المتزايد لضفاف الأنهر و الخطوط الساحلية غالباً ما تؤثر على مناطق الفيضانات وارتفاع منسوب المياه. إن التغير المناخي العالمي , المتأثر بعوامل مثل ازدياد النمو السكاني , الاعتماد على التقنيات التي تستخدم الوقود الأحفوري, و التصحر الحاصل قياس كبير , قد أدى إلى ارتفاع في معدل درجات الحرارة و في مستويات سطح البحر (مكتب الأرصاد الجوية - أستراليا). في المناطق الساحلية المعرضة للفيضانات , قد يؤثر هذا التغيير في تواتر و حدة الفيضان.

ج. كيف تنظم البيانات

قد تتوافر دراسات تقييم الأخطار بالعديد من الأشكال , المقاسات , و وحدات القياس. إن جمع البيانات في شكل ووحدة قياس موحدة و قياسية سيساعد في مقارنة خصائص الأخطار بشكل فعال في رقعة جغرافية معينة.

من أجل تحديد الخطر , غالباً ما يتم تعريف الأخطار المحتملة على أنها نتاج لدرجة قياسها و إمكانية حصولها. لذلك يمكن وصف هزة أرضية محتملة بأنها: هزة أرضية ٥٠ سنة - درجة قياس٧ (50years - M7 earthquake). تقترح الفدرالية لإدارة الطوارئ United State Federal Emergency Management Agency وكالة الولايات المتحدة الفيدرالية (FEMA) خلق جدول لاستعراض المخاطر، يقدم جدول رقم ٣ مثلاً عاماً عن هذا الموضوع. على أحد المحاور، يتم تصنيف درجة قياس الأخطار و حدتها. على المحور الأخر، يتم تحديد الترداد. بعد ذلك تعطى كل رقعة جغرافية مستواً معيناً من الخطر وفقاً لدرجة القياس التقريبية و ترداد حالة الخطر المحتمل حدوثها.

الجدول ٣ : نموذج لجدول لدرجة القياس و الترداد

الترداد					
مرتفع جداً	IV	IV	V	V
مرتفع	III	IV	IV	V
متوسط	III	III	IV	IV
منخفض	II	III	III	IV
منخفض جداً	II	II	III	IV
	منخفض	معتدل	مرتفع	مرتفع جداً
درجة القياس				

طريقة فعالة أخرى لاستعراض خصائص الأخطار و المناطق المعرضة هي عبر وضع هذه المعلومات على خريطة خطر الزلازل في ولاية غوجارات في الهند. عندما يكون هناك العديد من الأخطار، يمكن أن تستعمل الخرائط من نفس القياس بسرعة لتحديد تلك المناطق التي تواجه أخطاراً عدة.

قد تكون هذه الخرائط أدوات تخطيط هامة لبناء مدارس في المستقبل.

عندما تستعمل مع خرائط تحدد درجات تعرض المدارس الحالية، قد يشكلون وسيلة فعالة لتقدير الخطورة للمدارس الحالية.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول الموارد للتخطيط لتقييمات للأخطار.

٢. قم بتحديد موقع المدارس

لتحديد الأخطار التي تتعرض إليها مدرسة معينة و درجات القياس المحتمل تسجيلها و إمكانية حصولها، عليك أن تحدد موقع المدارس المتناولة. إذا كنت تستعمل خرائط للأخطار، يمكنك وضع مواقع المدرسة مباشرة على تلك الخرائط.

توقف

في هذه المرحلة، إذا كنت تفكر في بناء مدارس جديدة، يجب أن تتوافر لديك المعلومات اللازمة لـ:

- ✓ تحديد قياس تقريبي لمخاطر بناء مدرسة جديدة ضمن الرقعة الجغرافية المتناولة: عليك إجراء المزيد من التقييمات المفصلة عند اختيارك لموقع ما. يمكن لخصائص الموقع أن تؤثر بشكل كبير على حدة و تواتر الأخطار. قد تتواجد كذلك أخطار ثانوية متعلقة بالموقع وقد تتطلب تقييماً قبل الموافقة على تصميم المدرسة.

- ✓ اعتماد قانون ملائم للبناء يكون قادرا على إرشاد التصميم والبناء لتحقيق مدارس أكثر قدرة على مجابهة الأخطار.

إذا كنت تأخذ بعين الاعتبار مدرسة واحدة أو عدداً صغيراً نسبياً من المدارس الحالية و لديك الموارد للقيام بتقييمات مفصلة فورية لدرجة التعرض، سوف لن تحتاج لخلق مخطط للأولويات. تقدم الخطوة ٤,٦ إرشادات حول إجراء تقييمات مفصلة لدرجة تعرض المدارس.

الرسم ٤ : خريطة المناطق الزلزالية - غوجارات الهند

المصدر: معهد الأبحاث الزلزالية، حكومة غوجارات، الهند.

إذا كنت تأخذ بعين الاعتبار عدداً كبيراً من المدارس الحالية، سوف يشرح لك القسم التالي عملية تقييم المخاطر التي تواجه المدارس الحالية و لتحديد أولويات التحصين.

٣. بتحديد مخاطر المدارس الحالية و حدد أولويات إجراءات التحصين

عندما يتم أخذ بعين الاعتبار عدداً كبيراً من المدارس، فإن إجراء تقييمات مفصلة لكل مدرسة لتحديد تلك الأكثر عرضة للخطر قد يكون أمراً صعب التحقيق من حيث الكلفة. لذلك فإن اعتماد مخططاً للأولويات يتمتع بالشفافية و يكون مرتكزاً على التقنيات، أو اعتماد خطة لفرز الأخطار، يمكن أن تساعد بسرعة في تحديد المدارس الأكثر تعرضاً.

خلق مخطط للأولويات بناءً على المخاطر

نموذج عام:

- ✓ يبدأ بربط بيانات تقييم الأخطار الأولي، مواقع المدرسة، مرتادي المدرسة، عمر و نوع المباني. من هذه المعلومات، يمكنك تحديد المدارس الموجودة في مناطق كثيرة التعرض للأخطار و التي تحتوي على المباني الأكثر هشاشة و يرتادها أكبر عدد من الأشخاص.

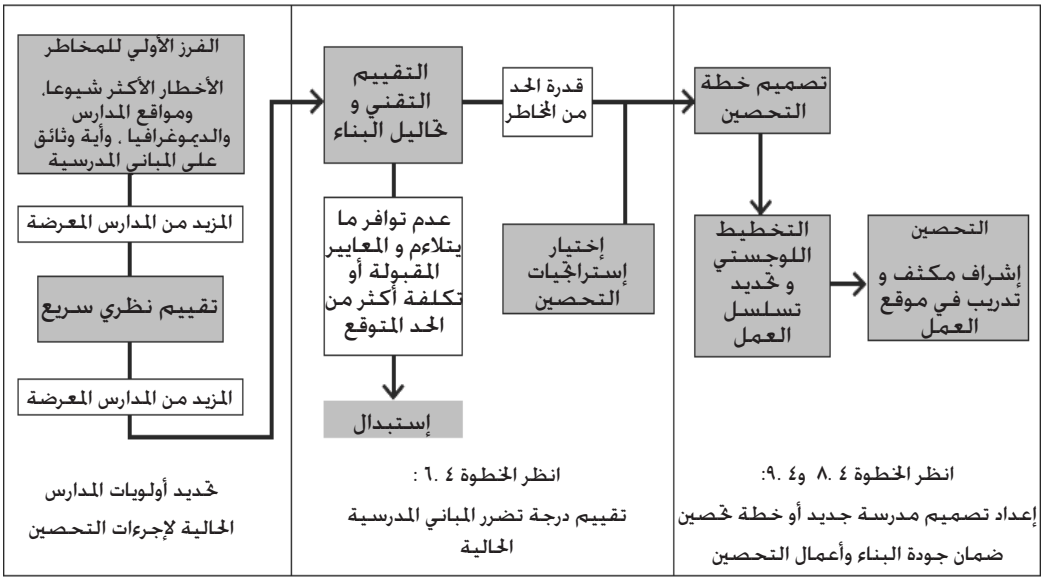
✓ إذا تتطلب الأمر المزيد من تحديد الأولويات لتلبية قيود الموارد، يمكن إجراء تقييم نظري سريع للمباني الأكثر عرضة للخطر لاختيار أكثرها هشاشةً لإجراء تقييم مفصل.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول أدوات التقييم النظري.

✓ أخيراً، سوف تقدم التقييمات المفصلة لهذه المباني المعلومات الضرورية لتحديد تدابير الحد من المخاطر التي يمكن اتخاذها (بيتال٢٠٠٨).

يشرح الرسم ٥ عملية تحديد الأولويات ضمن سلسلة الأحداث الكبرى التي تؤدي إلى التحصين.

الرسم ٥ : مثال عن مخطط سير عمل التحصين



أنظر المرفق ٣ لمراجع حول أدوات فرز الأخطار لتحديد أولوية أعمال التحصين.

ما هي المعايير الأخرى التي قد تؤخذ بعين الاعتبار عند تحديد أولويات المدارس للتحصين
Other criteria may warrant consideration when prioritizing schools for retrofitting.

✓ مقاطعة الأعمال المدرسية	✓ إمكانية الحصول على بيانات الأخطار
✓ تعبئة الموارد	✓ إمكانية الوصول إلى الموقع
✓ الضغط السياسي	✓ نوع المدرسة (رسمية، خاصة،إلخ)
✓ برنامج المدرسة، مدى الانشغال	✓ عدد المباني و الغرف

تجنّب إعطاء الأولوية لمدارس استناداً إلى نوع واحد من الأخطار ضمن منطقة معرّضة للكثير من الأنواع (الإتحاد الدولي للصليب الأحمر والهلال الوقاية 2007). مثلاً في منطقة معرّضة للأعاصير، قد تقرر تصميم سطح ثقيل لتفادي اقتلاعه من مكانه بسبب الأعاصير. إذا كانت هذه المنطقة معرضة أيضاً للهزات الأرضية، فمن المفضّل اعتماد سطح أخف وزناً. في مثل هذه الحالة، يجب إيجاد حل يأخذ بعين الاعتبار كِلا الخطرين.

شمال باكستان – عرض لنتائج التحصين

كجزء من برنامج إدارة مخاطر المساكن Habitat Risk Management Program -HRMP . في شمال باكستان الذي تقوم به آغا خان لخدمات التخطيط والبناء، باكستان ,Aga Khan Planning and Building Services Pakistan، أطلق البرنامج مشروع تحصين المباني العامة والخاصة بالتعاون مع جمعية ميدلاندز الشرقية للإسكان في صيف عام ٢٠٠٨. كان هدف المشروع تعزيز تقنيات البناء المقاوم للهزات الأرضية وبناء قدرات السكان المحليين. تم تحقيق الهدف عبر مقاربة قادها المجتمع وقامت بـ : ١) تنفيذ أنشطة التحصين المقاوم للزلازل البنيوي وغير البنيوي للمباني العامة والمساكن ، ٢) إعادة إعمار المساكن ، ٣) تدريب الحرفيين على الحرف المتعلقة بالبناء الآمن ،٤) تدريب الفتيات الشابات على رسم خرائط القرية، التخطيط لاستعمال الأرض وتدابير إدارة الكوارث. وبما أن بناء القدرات كان محور اهتمام هذا البرنامج، فأحد المعايير الهامة المعتمدة في اختيار المواقع كان القدرة على نشر المهارات والمعرفة حول مخاطر الكوارث في المقاطعة.

لقد تم شمل موضوع تحصين المدارس لنشر رسالة الأمان من مخاطر الزلازل في المجتمعات عبر الأطفال الذين يأخذون المعلومات إلى المنزل ويقنعون بها أهلهم الذين عادةً ما يبنون منازلهم بأنفسهم. بهذه الطريقة لا تقوم مبادرة جعل المدارس أكثر أماناً في وجه الهزات الأرضية بحماية أطفال المدرسة وحسب، بل تثقف المجتمعات لتحمي أنفسها ولتعلمها أن الأدوات موجودة محلياً ومتاحة للاستعمال من أجل تحقيق ذلك.

بالإضافة إلى المنازل الأربعة، والمرفق الصحي والعشرين منزلاً الذين تم تحصينهم باعتماد معايير مقاومة للزلازل، فقد قام المشروع بتدريب ٢٣ بنّاءً على ممارسات البناء المقاوم للزلازل وأربعة فتيات شابات تم تدريبهن على أنشطة لمسح المخاطر. منذ كانون الثاني ٢٠٠٩، ذكر المشروع أن «البنّائين الذين تم تدريبهم على أعمال التحصين بدأوا باعتماد تلك التكنولوجيا في أعمالهم وقد بدأت تتكرر أعمال التحصين في المنطقة».

المصدر: الترويج لتقنيات البناء المقاوم للهزات الأرضية في إيشكومان / Ponial Valleys of Northern Areas، باكستان: تقرير إتمام المشروع. تقدمة آغا خان لخدمات التخطيط والبناء / باكستان.

٤ .٢ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ يمكن البدء بالعديد من التدابير المؤقتة في المدارس بانتظار أعمال التحصين. هناك العديد من التدابير التي تجعل المدرسة أكثر أماناً مثل التدريب على الاستجابة وجهوزية المدرسة في مواجهة الكوارث، وتدابير بسيطة غير بنيوية (مثل تعديل مفصلات الأبواب لتتأرجح أكثر).
- ✓ للمبادرات الكبيرة الحجم، قد يؤدي هذا التقييم إلى إعداد دراسة حول تأثير الكوارث على قطاع التعليم. يمكن لمثل هذه الدراسات أن تشكل أدوات قوية للمدافعة عن أو دعم تطوير السياسات ويمكن القيام بذلك بمساعدة من المستشارين المحليين والجامعات والمراكز التقنية.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول دراسات أثر الأخطار على قطاع التعليم.

- ✓ قد تكون البيانات التي جمعتها ونسقتها ذات قيمة كبيرة لمجموعة من الوكالات الحكومية، المنظمات والمؤسسات وخاصة مجتمعات المدرسة. إن نشر تلك المعلومات بشكل واسع قد يشكل إستراتيجية مدافعة فعّالة وأداة لزيادة الوعي.

كمبوديا – دراسة أثر الأخطار على قطاع التعليم

لخلق أسباب مبنية على حقائق لرفع مستوى الوعي حول الحد من مخاطر الكوارث في قطاع التعليم وللمدافعة عن السياسات والممارسات الجديدة وعن البناء المقاوم للكوارث، قامت وزارة التربية ووزارة الشباب والرياضة واللجنة الوطنية لإدارة الكوارث والـADPC بإجراء دراسة شاملة على هذا القطاع حول أثر الأخطار.

لقد ركّزت الدراسة على النقاط التالية:

- ✓ التأثيرات الاجتماعية الاقتصادية والمادية للكوارث على قطاع التعليم
- ✓ مراجعة الممارسات الحالية في بناء المدارس
- ✓ اقتراحات مستوحاة من الحلول لـ:
  - الحد من الآثار الاجتماعية والاقتصادية للكوارث، خاصة على قطاع التعليم
  - تحسين الإرشادات والإجراءات لبناء المدارس
  - تحديد فرص معيّنة لتحسين الأمان في بناء المدارس في مشروع للأنابيب يمتد على السنوات الثلاثة القادمة.

المصدر: *http://www.adpc.net/v2007/IKM/ONLINE%20DOCUMENTS/downloads/2008/Mar/MDRDEducationCambodiaFinal__Mar08.pdf*

٤ .٣ تحديد أهداف الأداء

ما هو هدف هذه الخطوة؟	تعيين أهداف الأداء للحد من الضرر، الخسارة والمقاطعة لخدمات المدرسة الهامة وممتلكاتها.
ما هي الغاية؟	إن تحديد أهداف الأداء هي عملية لتحديد الأولوية لممتلكات وخدمات هامة للمدرسة وتحديد الدرجة القصوى من الأضرار أو المقاطعة التي يمكن تحملها في حال حدوث حالة خطر على درجة قياس وترداد معينين. ستصبح هذه الأهداف معايير الأمان التي ستحاول أي مدرسة جديدة أو أي تصميم للتحصين تحقيقها.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	سوف تؤثر أهداف الأداء المُشار إليها على: تحليل، اختيار وتطوير قوانين بناء ومعايير تحصين (الخطوة ٤,٤) اختيار موقع المدرسة (الخطوة ٤,٥) التقييم البنيوي للمدارس الحالية (الخطوة ٤,٦) تصميم مدرسة أو خطة تحصين (الخطوة ٤,٧)

٤ .٣ .١ مقدمة

ما هي أهداف الأداء؟

في بعض الحالات، يمكن إزالة الأخطار التي تواجه مدرسة ما. إن تغيير موقع المدارس الحالية وجعلها خارج منطقة معرّضة لخطر الإنزلاقات الأرضية هو أحد الأمثلة على ذلك . لكن غالباً ما تكون كلفة تغيير موقع مدرسة ما إلى خارج المنطقة

المعرّضة للخطر مرتفعة جداً. في مثل هذه الحالات، يجب القيام ببعض الجهود **للحد** من المخاطر التي تحدثها الأخطار. إن أهداف الأداء، في سياق البناء المقاوم للأخطار والتحصين، هي أهداف تصف **الحد المقبول من الأضرار** لمبنى ما في حال حدوث خطر ما أو مجموعة أخطار. تحدد أهداف الأداء هدفاً لكيفية تصميم بناء ما وكيف سيتصرف أثناء وبعد حالة الخطر، مع الأخذ بعين الاعتبار النواحي التقنية والمالية وغيرها، قد يتم تسميتها «مستويات الحماية، مستويات الأمان أو مستويات الخطر المقبولة».

⚠ إن هدف الأداء الأدنى لأي مدرسة يجب أن يكون حماية الأرواح.

٤ .٣ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. تحديد خدمات المدرسة والممتلكات

إن خلق قائمة بممتلكات المدرسة وخدماتها وأهميتهم سيساعد في توقّع الضرر الأقصى، والدمار والمقاطعة الممكن تحملهم خلال وبعد حالة الخطر.

- ✓ إن الموجودات الرئيسية في أي مدرسة هي مرتاديها. إن مرافق المدرسة مثل غرف التدريس والمكاتب تعتبر ممتلكات. قد تشمل الممتلكات الأخرى المختبر ومعدات الكومبيوتر ونظام المدرسة الكهربائي وملفّات المدرسة.
- ✓ الخدمة الرئيسية التي تؤمنها المدرسة هي التعليم. قد تشكّل المدارس أيضاً مراكزاً للمجتمع وغالباً ما تخدم كملجأ أو ملاذ آمن خلال فيضان أو عاصفة أو إنزلاق أرضي.

٢. تحديد أهداف الأداء لممتلكات المدرسة والخدمات

قد تختلف أهداف الأداء وفقاً لنوع الخطر. سوف تساعد أبحاث إضافية ونصائح من مهندس معماري مؤهل على تحديد متغيرات أهداف الأداء المُلائمة. إن أهداف الأداء الأكثر شيوعاً والمرتبطة بمعظم المخاطر هي: حماية الأرواح، حماية البنى التحتية، والإشغال المستمر.

هدف الأداء	الوصف
الأعلى: **الإشغال المستمر** Continuous Occupancy (CO)	يجب أن يتصرف النظام البنيوي بطريقة تسمح للمبنى بمواصلة استخدامه بشكل آمن أثناء وفور انتهاء حالة الخطر. يجب أن تبقى العناصر البنيوية صلبة ومقاومة كما كانت تقريباً قبل حالة الطوارئ؛ أي ضرر لحق بالمبنى يجب أن يكون في أدنى مستوياته من دون الحاجة غلى تصليحات لتتمكن المدرسة أو الملجأ من متابعة لعب دورهم (ما يعرف بالضرر المضبوط). يجب أن تواصل المكونات غير البنيوية أداءها من دون تغيير في كلا الحالتين؛ أثناء وبعد حالة الطوارئ. أي ضرر لحق بالمبنى يجب أن يتيح معاودة إشغال المبنى فوراً دون عرقلته.
الأوسط: **حماية البنى التحتية** Infrastructure Protection (IP)	يعتبر الضرر الذي يصيب النظام البنيوي مقبولاً طالما كانت الممتلكات المحددة محميّة. يجب أن يكون من المستطاع إصلاح أي ضرر قد يحصل بتكلفة مقبولة وخلال فترة زمنية قصيرة (يمكن للسجلات الخاصة بتكاليف إصلاح وبناء المدارس الحالية أن تقدّم تقديرات كافية ضرورية لتحديد معايير التكلفة المقبولة).

هدف الأداء	الوصف
الحد الأدنى: سلامة الأرواح Life Safety (LS)	يعتبر الضرر الذي يصيب المكونات البنيوية وغير البنيوية مقبولاً طالما لا يهدد حياة الناس. قد تكون الإصلاحات مرتفعة الكلفة وقد تقاطع أعمال المدرسة بشكل كبير على المدى المتوسط وحتّى البعيد.
	مقتبسة من (إرشادات للحد من درجة التعرّض في تصميم مرافق صحيّة جديدة، ٢٠٠٤)

يجب أن يتم تخصيص هدف للأداء لكل من الممتلكات أو الخدمات التي يتم تجديدها. أول ملاحظة خاصة للخدمات والممتلكات التي قد تكون خطرة أو مؤذية، أو منقذة للأرواح وأساسية، أو قد تسبب الرعب أو الفوضى خلال أو بعد حالة الخطر. مثلاً، إذا كان مبنى مدرسة ما يخدم كملجأ من العواصف يجب أن يتمكن مجتمع المدرسة من استخدامها بشكل آمن خلال وبعد العاصفة. لذلك يجب تخصيص المبنى بهدف الأداء الإشغال المستمر. يقدم الجدول رقم ٤ قائمة بنماذج من الممتلكات والخدمات التي قد ترغب باعتبارها هدفاً أعلى للأداء. إن هدف الأداء الأدنى يجب أن يكون دائماً سلامة الأرواح.

الجدول ٤ : نموذج عن الممتلكات والخدمات التي قد تتطلب هدف أعلى للأداء.

الخدمة أو الملكية	الأدنى سلامة الأرواح	الأوسط حماية البنى التحتية	الأعلى الإشغال المستمر	
مكتب المدرسة الإداري		✓		هل هناك وثائق هامة أو سجلات يجب حمايتها؟
ملجأ من الأخطار			✓	إذا كان مبنى ما أو مدرسة كاملة يخدمون كملجأ، يجب أن يبقوا شغّالين طوال فترة الخطر.
مختبر العلوم		✓		هل هناك معدات قيّمة تتطلب حماية إضافية؟ هل هناك مواد كيميائية مخزّنة يمكن أن تشكّل خطراً ثانويّاً؟
مختبر الكومبيوتر		✓		هل هناك معدات قيّمة تتطلب حماية إضافيّة؟
الكافيتيريا / المطبخ		✓		هل هناك معدات تعمل على الوقود قد تشكّل خطراً ثانوياً؟
المراحيض			✓	إذا كان مبنى المدرسة يخدم كملجأ، هل يمكن الوصول إلى المراحيض؟ في المناطق المعرّضة للفيضانات، هل يمكن للمراحيض الفائضة أن تشكّل خطراً ثانويّاً؟
غير ذلك...				

سوف تختلف كلفة اتخاذ إجراءات إضافية للحد من المخاطر لتتناسب والهدف الأعلى للأداء. إن استشارة مهندس معماري خلال عملية التصميم سيساعد في تقدير تكاليف إضافية.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول أهداف الأداء والتصميم المرتكز على الأداء.

٤ .٣ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ تعزيز ملكية المجتمع: في الحالات المثالية، يتم تصميم كل المباني أو تحصينها لتتناسب وأعلى أهداف الأداء، إلّا أن ذلك لا يمكن تحقيقه غالباً من الناحية التقنية والمالية. للحصول على إجماع على أهداف الأداء، من المهم جداً أن تتميّز العملية بالشفافية حيث تفهم كل المجموعات المشاركة العوائق المالية والتقنية. إن إعطاء مجتمع المدرسة دوراً رئيسياً في تحديد قدرة مباني مدرستهم على مقاومة الأخطار ينمّي بشكل كبير حس الملكية لديهم.
- ✓ إذا كنت تأخذ بعين الاعتبار عدداً كبيراً من المدارس الجديدة أو الحالية، قد ترغب بتحديد أهداف أداء مؤقتة في مرحلة سابقة من العملية. سوف يساعد ذلا في التخطيط للموازنة. يجب أن يتم الاهتمام بجعل جميع الشركاء يدركون الطبيعة المؤقتة لأهداف الأداء. نتيجة للضغوطات التقنية والمالية للتصميم قد تضطر لاعتماد هدف أدنى للأداء. يجب إتمام أهداف الأداء خلال مرحلة التصميم.
- ✓ إن تحصين مدارس حالية لتتناسب مع أهداف أداء أعلى من «سلامة الأرواح» يمكن أن تكون عملية مكلفة ومستهلكة للوقت. يُنصَح باتباع أهداف أداء لسلامة الأرواح في مشاريع التحصين حتّى يتم إجراء تقييمات بنيوية واقتراح تدابير الحد من المخاطر والتكاليف المرتبطة بها. إذا تقرر أن يخدم مبنى مدرسة ما كملاذ آمن، قد يكون من الأوفر بناء مبنى جديد في الموقع.
- ✓ المدارس، وغالباً الكبيرة منها والمباني العامة، تستخدم كملاجئ خلال وبعد العواصف القوية. إن تأمين الملجأ خدمة هامة تقدمها المدرسة للمجتمع. عند التخطيط لمثل تلك الخدمة، من المهم أخذ بعين الاعتبار كيف ستستمر الأعمال المدرسية عندما يصبح هناك حاجة لاستخدام المدرسة كملجأ للمجتمع على المدى الطويل. في بعض الحالات يتم خلق مباني منفصلة لتخدم كملاجئ وكمدارس مؤقتة في أعقاب حالة الخطر. لإرشادات حول استخدام المساحة للمدارس الدائمة والملاجئ المتعددة الاستعمالات المستخدمة كمدارس،للمراجعة :

http://www.ineesite.org/uploads/documents/store/Space__Planning__of__School__Buildings__and__Multi-Purpose__Shelters.doc.

٤.٤ اعتماد قوانين البناء وإرشادات التحصين

ما هو هدف هذه الخطوة؟	تحديد مجموعة من قوانين البناء وإرشادات التحصين لتؤمن التصميم التقني وإرشادات التنفيذ في جعل المدارس أكثر قدرة على مجابهة الأخطار.
ما هي الغاية؟	تؤمن قوانين البناء المعايير التي تحدد كيفية تصميم بناء أو تحصين مبنى ليقاوم الأخطار على درجة قياس وتواتر محددين. سوف يستعمل فريق التصميم قوانين البناء هذه ليضمن أن مبنى المدرسة سيتناسب مع أهداف الأداء المخصصة لمجموعة من ميزات الأخطار. نادراً ما تتناول قوانين البناء تحديات تقوية مباني حالية لا تتناسب والمعايير الموجودة. سوف تساعد مجموعة من إرشادات التحصين التي تشمل تقنيات مجرّبة لزيادة قدرة مبنى ما على مجابهة الأخطار، في تصميم حل فعّال للتحصين.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	قد يؤثر قانون البناء على مدى ملائمة موقع البناء (الخطوة ٤,٥) سوف يستخدم قانون البناء لتحديد المتطلبات المناسبة ليتمتع مبنى مدرسة جديدة بقدرة على مجابهة الأخطار وليلاقي أهداف الأداء (الخطوة ٤,٧). سوف تقدم إرشادات التحصين إرشادات لتقنيات التحصين الملائمة لزيادة درجة مقاومة الأخطار في مدرسة ما موجودة (الخطوات ٤,٦، ٤,٧، ٤,٨). سوف يستخدم قانون البناء لتقييم جودة البناء (الخطوة ٤,٨).

٤.٤.١ مقدمة

ما هي قوانين البناء؟

قوانين البناء هي مجموعة من القواعد تحدد الحد الأدنى من المتطلبات التي يجب أن يؤمنها مبنى ما ليضمن سلامة وراحة سكانه. بعض قوانين البناء قد تؤمن تعليمات مفصّلة قد تشترط أساليب ومواد محددة، فيما قد يكتفي غيرها بتأمين معايير متفاوتة الخصوصيات (أنظر القسم ٤,٦,٣ لمناقشة بين القانون التقادمي والقانون المرتكز على الأداء). لا تحتوي كل قوانين البناء على معايير للمباني المقاومة للأخطار.

التحصين وقوانين البناء

بالرغم من أن المبادئ البنيوية ضمن قانون البناء قد تكون مصممة لتطبّق بشكل متساوٍ في الأبنية الجديدة وفي تحصين الأبنية الحالية، إلّا أن قوانين البناء غالباً ما تستهدف عمليات البناء الجديدة. إذا وُجدت إرشادات حول التحصين، فإنها غالباً ما تكون غير واضحة ونادراً ما تقدِّم المعايير المفصّلة والتعليمات اللازمة لتحصين مبنى ما بطريقة عملية واقتصادية.

ما هي إرشادات التحصين؟

تتألف إرشادات التحصين من وصف مفصّل للتقنيات الممكن استعمالها لجعل مبنى ما أكثر مقاومة لآثار الأخطار. تختلف هذه التقنيات وفقاً لنوع الخطر وصنف البناء. لتحقيق أهداف الأداء المخصصة لمبنى مدرسة ما، على المهندس المعماري أن يقيّم ويتكيّف مع هذه التقنيات حسب الملائمة

٤ .٤ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. تحديد ما إذا كان هناك قانون بناء قابل للتطبيق

هل هناك قانون للبناء؟

قد يتم تحديد قوانين بناء والدعوة إلى الالتزام بها على المستوى الوطني، الإقليمي أو المحلي. في العديد من البلدان، مثل الولايات المتحدة والهند، تقع مسؤولية اعتماد قانون بناء والالتزام به على عاتق حكومات الولاية أو المقاطعة أو الحكومات المحلية. في مثل هذه الحالات قد يكون هناك قانون محلي لكن قد لا يكون مدعوماً من قبل القانون. في بعض البلدان، قد لا يكون هناك قانون بناء وقد يكون هناك، لكن غير مدعوم من قبل القانون.

إذا كان هناك قانون بناء، هل يتناول البناء المقاوم للأخطار بشكل دقيق؟

لا يحدد كل قانون بناء معايير لإنشاء أبنية قادرة على مقاومة قوى الأخطار. سوف تحتاج إلى تقييم قانون البناء بشكل دقيق لتحدد ما إذا كان يتناول مواضيع متعلقة بالأخطار.

من المهم أيضا معرفة كيف تم تحديث قانون البناء مؤخراً

يتم تحديث قوانين البناء الفعّالة بشكل متواصل فيما يجمع العلماء معلومات أكثر دقة عن خصائص الأخطار والآثار التي قد تسببها للمباني. عام ١٩٨٤، ضربت هزة أرضية على قياس ٦،٤ نادي الألعاب الرياضية في ثانوية وست فالي في كاليفورنيا. بالرغم من أنه بني وفقاً لقانون البناء، إلّا أن المعدات في سطح النادي أظهرت أنه كان مرناً جداً لدرجة أن هزة أرضية أقوى بقليل كان من الممكن أن تحدث أضراراً كبيرة وأذى محتمل لمرتادي النادي. نتيجة لذلك تمت مراجعة قانون البناء عام ١٩٩١ (USGS ١٩٩٦).

البيرو – معايير جديدة

بين عامي ١٩٦٦ و ١٩٩٦، ٥٠٪ من المباني التي دمرتها الهزّات الأرضية في البيرو كانت نرافق تعليمية. معظم الضرر كان سببه ضعف القوة الجانبية للأعمدة القصيرة.

عام ٢٠٠٣، قامت لجنة من الأساتذة وتلامذة الجامعة بخلق ملحق لقانون البناء ليتناول هذه المشكلة ويعتبر المدارس كمرافق أساسية.

نتيجة للملحق الجديد، تمكنت المباني الجديدة وتلك التي تم تحصينها من تفادي الفشل البنيوي.

المصدر: *http://www.preventionweb.net/files/761_ed-cation-good-practices.pdf*

الهند – الحكومة تفرض الالتزام بقانون البناء الوطني لبناء المدارس في كل أنحاء البلاد.

في حالة الهند، تقع قوانين البناء تحت سلطة حكومة الولاية وحكومة الإتحاد. نتيجة لفشل ٢٧ ولاية ومقاطعة اتحادية في الالتزام بمتطلبات السلامة من الحرائق في مدارسهم، أقرّت الحكومة الوطنية قانوناً جديداً ألزم جميع من في المدارس العامة والخاصة في كل أنحاء البلاد بالالتزام بقانون البناء الوطني.

عندما لا يتم الالتزام بالتدابير التي يتضمنها قانون البناء، يتعرض المسؤولين الرسميين إلى إجراءات تأديبيّة.

المصدر: *http://eledu.net/?q=en/node/1474*

هل يحدد قانون البناء متطلبات لمواد البناء المألوفة الموجودة محلياً؟

إذا كان قانون البناء تقادمي بطبيعته، قد ينص على استعمال مواد بناء ووسائل معيّنة. إذا كان قانون البناء لا يجيز استعمال مواد موجودة محلياً، قد يستحق العناء مراجعة قوانين بناء أخرى بما أن شراء المواد وكلفة إيصالها ستكون مرتفعة ومستهلكة للوقت.

هل هناك أي إرشادات وطنية أو محلية لتحصين بعض أنواع المباني؟

تقدم بعض قوانين البناء إرشادات مفيدة لتحصين المباني الحالية التي تم تصميمها وبناءها لتتناسب ومعايير قانون البناء. بالإضافة إلى ذلك، من الممكن أن تكون جمعيات المهندسين المحلية ومنظمات إدارة الكوارث والمنظمات التي لا تبغي الربح والجامعات قد طوّرت إرشادات تحصين مناسبة لأصناف الأبنية المحلية.

٢. إذا لم يكن هناك قانون بناء أو إرشادات للتحصين، قُم بتبنيها أو تطويرها.

إذا كان قانون البناء الرسمي لا يتناول البناء المقاوم للأخطار أو التحصين، قد تتمكن معاهد الهندسة والجمعيات المختصة ومنظمات إدارة الكوارث والمنظمات غير الحكومية والمنظمات الممولة من تقديم أو اقتراح قانون بناء أو مجموعة إرشادات للتحصين يمكن تطبيقها. قد يمتلك من هم في مثل وضعك في بلدان أخرى قوانين قابلة للتطبيق. كجزء من خطة العمل الوطنية للمدارس الأكثر أماناً، قامت حومة هايتي بتطوير المعايير لبناء مدارس أكثر أماناً مرتكزة على قانون البناء الكاريبي.

مصادر محتملة أخرى قد تشمل شركات التأمين، اتحادات التجارة أو الجمعيات، المدارس المهنية، مدارس الهندسة، بالإضافة إلى الصناعات الوطنية والدولية.

تعتمد إرشادات التحصين على نوع المبنى والخطر. العديد منها مُتاح للجميع ويمكن أن تشكل موارد قيّمة في تحديد التقنيات المناسبة وفي تطوير إرشادات لتدريب البنّائين خاصة بالسياق.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول قوانين البناء وإرشادات التحصين

٤ .٤ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ بالرغم من إدخال قوانين البناء المجابه للأخطار في القوانين الوطنية قد يكون أداة قوية لتعزيز أمان المدرسة (أنظر دراسة الحالة). فعندما لا يتم إدخال قوانين البناء في القوانين الوطنية وتعزيزها، يصبح الهدف الأكثر إلحاحاً هو تحديد واعتماد قوانين بناء ملائمة لتتناسب ومتطلبات بناء المدارس الأكثر أماناً. يمكن لوزارات التربية أن تحدد مجموعة معايير للمدارس وتُلزم إدخالها في قوانين البناء. عبر الالتزام بهذه القوانين وبشمل المهندسين المعماريين الوطنيين والمحليين، يمكن للمدارس أن تشكّل أمثلة تدعم الدعوة لإصلاح وطني.
- ✓ يمكن لقوانين البناء أن تكون تقادمية، أو مرتكزة على الأداء أو مزيجاً من الإثنين. تؤمن قوانين البناء التقادمية الخصائص مفضّلة، من ضمنها المواد والوسائل اللازمة لتحقيق أهداف معايير الأمان. تتألف قوانين البناء المرتكزة على الأداء / الأهداف من معايير مخصصة للأداء. إن تبرير كيف يتلاءم تصميم ما مع قوانين الأداء أمر يقع على عاتق المهندسين المعماريين الذين يقدّمون التصميم. يقدم الجدول رقم ٥ قائمة ببعض فوائد وعيوب أنواع هذه القوانين. في العديد من الحالات، يتم استعمال كِلا القوانين.

جدول ٥: فوائد وعيوب القانون التقادمي والقانون المرتكز على الأداء

نوع القانون	الفوائد	العيوب
القانون التقادمي	✓ يؤمن تعليمات مفضّلة ✓ يحتاج إلى هندسة أقل	✓ يحد من إمكانيات التصميم (مواد بناء وممارسات محددة).
القانون المرتكز على الأداء / الأهداف	✓ يفتح المجال لتصاميم مبتكرة (المواد، التكنولوجيا، والوسائل الموافق عليها من قبل المهندسين المعماريين) ✓ غالباً ما يترافق ووثائق تقادمية إلزامية، تقترح الوسائل الملائمة والمواد.	✓ يتطلب هندسة أكثر للموافقة على التصميم ولضمان الجودة.

٤.٥ تقييم موقع المدرسة

ما هو هدف هذه الخطوة؟	إجراء تقييم مفصّل لخصائص نوع من الأخطار في موقع ما ولأي من العوامل التي تجعل الموقع أكثر أو أقل عرضة.
ما هي الغاية؟	إن الغاية من إجراء تقييم للأخطار في موقع ما هي الكشف عن التفاعلات بين الأخطار المحلية وبيئة معينة من أجل: ✓ اختيار الموقع الذي يتناسب وأهداف الأداء والأهداف العملية لمدرسة جديدة. ✓ تحديد تعديلات الموقع المحتملة للحد من درجة تعرّض مدرسة حالية.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	عند تحصين المدارس، يتم إجراء تقييم لموقع المدرسة الحالي بالتوافق مع تقييم مفصّل لمباني المدرسة الحالية (الخطوة ٤,٦). عند بناء مدارس جديدة، سوف تؤثر خصائص الأخطار وظروف الموقع على عملية التصميم (الخطوة ٤,٧).

٤.٥.١ مقدمة

تعتمد قدرة مبنى المدرسة على حماية مرتاديه ليس على التصميم الفعّال وحسب، بل على البيئة التي بُنِيَ عليها. إن مبنى صُمِمَ وبُنِيَ أو حُصِّنَ ليتناسب ومعايير مقاومة الأخطار قد يوفّر القليل من الحماية لمرتاديه إذا كان يقبع في موقع معرّض بشكل خاص.

لماذا يعتبر اختيار الموقع أمراً هاماً؟

الإنزلاقات الأرضية والإنزلاقات الوحلية: لأخطار مثل الإنزلاقات الأرضية والإنزلاقات الوحلية، يتم تقليل المخاطر لمبنى المدرسة عبر الحد من تعرّضه للمواد المتحركة أثناء اختيار الموقع. عندما لا يمكن تفادي التعرض لإنزلاقات أرضية أو إنزلاقات وحلية أثناء اختيار الموقع، يمكن اتخاذ بعض التدابير لتقليل قابلية وقوع الأخطار والمنطقة المتضررة. يشمل هذا تعديل الموقع والمناطق المحيطة به عبر تدابير مثل استراتيجيات تثبيت المنحدرات، تطوير نظام الصرف أو بناء الجدران الحافظة.

الرسم ٦: النهر يغمر مدرسة بعد إعصار فرانك عام ٢٠٠٨، الفيليبين - حقوق النشر محفوظة: لينارد كريستوبل

الفيضانات: في حالة الفيضانات، قد يساعد اختيار موقع مرتفع بشكل ملائم في إزالة مخاطر الفيضان وأضراره والخسائر التي قد تنجم عنه. عندما لا يتوافر موقع مرتفع، يمكن لتعديلات في الموقع مثل الردم لرفع المبنى وخلق جدران واقية من الفيضانات أو أنظمة صرف أن تقلل من الأضرار والخسائر المحتملة.

الهزات الأرضية: يعتبر تقييم الموقع أساسياً عند بناء أو تحصين مدارس في مناطق معرّضة للزلازل. بالرغم من أنه لا يمكن فعل شيء للحد من درجة القياس أو قابلية الحصول أو تغيير المنطقة المعرضة لخطر الهزات الأرضية، إلا أنه يمكن اتخاذ تدابير للتأكد من أن خصائص الموقع مثل تركيبة التربة سوف لت تضخّم من قوة الهزة الأرضية على المبنى. إن التقييم الدقيق للموقع سيساعد أيضاً في تحديد أخطار ثانوية قد تحفزها الهزة الأرضية والتي قد تزيد من الأضرار والخسائر مثل الأجسام المتساقطة والسيلان.

العواصف: إن قابلية حصول عاصفة قوية ليست بيد الإنسان، لكن من الممكن الحد من حدتها عبر اختيار مواقع ذات مصدّات طبيعية للرياح. إن تقييم الموقع أمر أساسي لتحديد الأخطار الثانوية، مثل الحطام الذي تحمله الرياح، بالإضافة إلى الظروف التي قد تزيد من حدّة العاصفة.

كذلك يلعب موقع المدرسة دوراً هاماً في البيئة التعليمية والتعلمية. يمكن لموقع يصل إليه كل الأطفال وقريب من المجتمع الذي يخدمه ويتمتع بمساحة كافية للعب في الخارج أن يزيد من فرص التعلم. إن تقييم جيد للموقع لا يأخذ بعين الاعتبار مستوى أمان المدرسة الذي يجب أن تقدمه، بل أيضاً قدرة الموقع على تأمين المتطلبات العملية للمدرسة.

٤ .٥ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. حدد من سيقوم بالتقييم

مُخطط استخدام الأرض: عندما يكزن هناك قوانين للأراضي ولاستخدامها وعندما تكون مُحَدّثة، سيقوم المُخطط بتحديد المناطق، مثل سهول الفيضانات أو المناطق الأكثر عرضة لخطر الإنزلاقات الأرضية الغير صالحة للبناء.

المهندسين المؤهلين: يجب على المهندس المعماري المؤهل أن يوافق على الموقع قبل اختياره لبناء أو لتحصين مدرسة. نوع التربة، الارتفاع، المنحدرات والغطاء النباتي ليسوا سوى خصائص قليلة للموقع ولمحيطه التي يمكن أن تؤثر على حدّة وقابلية حصول أحداث خطرة.

إندونيسيا - "جيّد لكن بعيد" - "Fair but Far"

يشمل برنامج منظمة غوث الأطفال Save the Children لإعادة التأهيل وإعادة البناء بعد التسونامي في أتشه ونياس ٥٨ مبنى مدرسة وقام ببناء ٦٨ مدرسة جديدة آمنة وصديقة للطفل. بعد طلب الحكومة والمجتمع بناء مدرسة جديدة أكثر أماناً في أتشه، أرسلت منظمة غوث الأطفال فريقاً لتقييم موقع المدرسة المقترح. أظهر الكشف الأولي للمكان أن الموقع غير مستقر وأنه يبعد ١٥ دقيقة سيراً على الأقدام عبر مسارات صعبة عن أقرب قرية. عندما تم الاستعلام عن الموضوع شرح قائد المجتمع أن المدرسة الابتدائية ستخدم أربع قُرى مجاورة ولذلك فإن الموقع على نفس البعد من كل القرى. بعض التفاوض مع القرى المجاورة، تم اختيار قرية واحدة لاستضافة المدرسة ثم تم اختيار موقع مناسب في وسط القرية وتم بناء المدرسة.

تقدمة من منظمة غوث الأطفال / الولايات المتحدة / وحدة البناء والجودة والدعم التقني.

إن التربة الرخوة في المناطق الزلزالية تُضخّم من القوى التي تضعها الهزة الأرضية على المبنى. إن قابلية حصول إنزلاق أرضي تزداد بسبب أعمال التحطيب أو الزراعة. هذه التأثيرات وغيرها الكثير، تؤثر في كيفية تأثير حالة الخطر على المبنى والتدابير التي يجب أخذها بعين الاعتبار للحد من الآثار الضارة المحتملة. قد يقترح المهندس استشارة أخصائيين آخرين للقيام بفحوصات مُعيّنة.

ممثلي المدرسة أو قطاع التعليم: إن تمثيل مسؤولي مُقاطعة المدرسة والمعلمين والتلاميذ من المدارس المجاورة، أو ممثلين آخرين من قطاع التعليم سوف يضمن أن متطلبات المدرسة المُلائمة سوف يتم أخذها بعين الاعتبار بشكلٍ فعّال في التقييم.

السكّان المحليون: دورٌ آخر مهم في عملية تقييم الموقع يلعبه السكان المحليون. يمكنهم تقديم معلومات مفصّلة عن استخدام الأرض، المسح السطحي (الطوبوغرافيا)، تأثيرات المناخ وعوامل أخرى تؤثر على درجة تعرّض الموقع. عبر استثمار صغير في التدريب والإشراف المُلائم، يمكن للشباب والكبار في المجتمع المساهمة في جمع بيانات الأخطار عبر المقابلات أو عبر القياس الدقيق لمؤشرات الأخطار. يمكن لدورهم في تقييم الموقع أن يخدم كخبرة تعلمية عملية، كذلك الأمر عند إشراكهم للتفكير في المخاطر والتدابير التي يمكنهم أخذها للحد منها.

٢. خلق مواد إرشادية لتقييم الموقع

إرشادات / لاختيار أولي للموقع (للبناء الجديد)؟؟؟؟؟؟

إن تأمين الأرض لبناء مدرسة، خاصة في المناطق الريفية، غالباً ما يكون من مسؤولية الحكومة المحلية أو المجتمع. عندما لا تكون الحكومات المحلية أو المجتمعات مدركة للعوامل العديدة التي تؤثر على ملائمة الموقع، قد تكون الأرض التي اقترحوها غير ملائمة، أو في الأسوأ، قد تزيد من تعرّض المدرسة للأضرار أو الخسائر.

بما أن العديد من المعايير لا تتطلب خبرة تقنية شاملة، فإن تأمين إرشادات و/أو تدريب للسكّان المحليين قد يساعدهم في اقتراح مواقع للمدرسة أقل عرضة للخطر وأكثر ملائمة لمتطلبات التعليم والتعلّم.

قد تتواجد أدوات الإرشاد في شكل معايير بناء المدرسة. قامت وزارة التربية في راوندا بتطوير مجموعة من المعايير الوطنية والإرشادات لبنى تحتية مدرسية «صديقة للطفل» تتضمن معايير لاختيار موقع المدرسة. تقدم العديد من المنظمات الدولية والمنظمات غير الحكومية العاملة في قطاع التعليم إرشادات مماثلة. يقدّم القسم ٥ في هذه الملاحظات الإرشادية بعض الاقتراحات الأساسية لاختيار مواقع في مناطق معرّضة للخطر.

أنظر المرفق ٣ لمراجع متنوّعة حول معايير البنى التحتية للمدارس.

استراتيجية: تعزيز ملكية المجتمع

إن المسح التشاركي للخطر هو واحد من الأنشطة العديدة المهمة لإشراك المجتمع في مختلف عمليات التقييم. هذه الأنشطة، عند دمجها بالمعرفة الجديدة، تُمكِّن الأفراد من:

- ✓ تحديد الأخطار المحليّة وخصائصها.
- ✓ ملاحظة نواحي التعرّض ضمن المدرسة ومجتمعها.
- ✓ معرفة قدراتهم في الحد من نواحي التعرّض.
- ✓ تقدّم المعرفة المحليّة الضروريّة والمهارات لجهود بناء أو تحصين مدرسة.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول أنشطة التقييم التشاركي للأخطار

أدوات تقييم الموقع

إن تطوير وتجربة أدوات اختيار للموقع أكثر تفصيلاً للاستعمال من قِبل فريق التقييم سوف يساعد على تنظيم البيانات المجموعة لصنع القرارات مستقبلياً. تخدم هذه الأدوات في:

١. تبرير اختيار الموقع
٢. تحديد مصادر الأخطار الخاصة بالموقع وخصائصها
٣. تحديد الأخطار الثانوية المحتملة ومصادرها وخصائصها
٤. تحديد نواحي تعرّض الموقع
٥. اقتراح وتبرير تدابير وقائية
٦. مناقشة التحديات اللوجستية للبناء

⚠ من الجدير ذكره مرة أخرى أن الاختيار النهائي للموقع يجب أن يتم الموافقة عليه من قبل مهندس معماري ذو خبرة في مجال الأخطار.

٣. قم بتقييمات للموقع

يبدأ تقييم الموقع بمراجعة تقييمات الأخطار الموجودة وأهداف الأداء. سوف تقدّم تقييمات الأخطار الموجودة أساساً لتحديد خصائص الأخطار المتعلقة بالموقع ونواحي تعرّضه. سوف تخدم أهداف الأداء كمعايير أساسية في تحديد مدى ملائمة الموقع. قد تتطلب المدرسة التي يُرغب باستخدامها كملجأ أو ملاذ آمن معايير إضافية للتقييم.

الرسم٧: وضع خرائط للأخطار / المشروع الكاريبي لإدارة الكوارث. الصورة مقدمة من JICA حقوق النشر محفوظة.

مأخوذة من: http://www.mofa.go.jp/POLICY/oda/white/2005/ODA2005/html/honpen/hp102010000.htm

تقييم للأخطار متعلق بالموقع (على المستوى المكلّي)

قد تختلف خصائص الخطر بشكل كبير من موقع لآخر. لكل خطر يواجهه الموقع، يجب تحديد درجة القياس، قابلية الحصول، والمنطقة المتضررة للتأكد من أن إجراءات التخفيف المعيّنة سوف تضمن مستوى الأمان المعيّن في أهداف الأداء. بشكل عام، المواقع الموجودة في مناطق كثيرة التعرض للمخاطر ستتطلب المزيد من الدراسات المفصّلة. سوف تساعد استشارات مع خبراء الجيولوجيا والأرصاد الجوية في تحديد مدى الحاجة إلى هذه الدراسات. بالنسبة إلى الأخطار التي تحدث عادة مثل الفيضانات الموسمية، فإن العديد من المعلومات التي تحتاج إليها يمكن تأمينها من قبل السكان المحليين. السجلات التاريخية والقصص التي يرويها أصحاب الأراضي، السكان المحليون والمسؤولين ستؤمن مؤشرات قيّمة للأحداث السابقة التي ستساعد في تحديد خصائص الأخطار المحليّة.

سواء كنت تأخذ بعين الاعتبار بناءً جديداً أو تحصيناً، يجب إجراء تحريات عن التربة لتحديد قدرتها على التحمل ومستوى مجاري المياه. يمكن كذلك إجراء المزيد من الفحوصات المتعلقة بالأرض والتي قد تسبب أخطاراً (مثلاً نسبة المياه في المناطق المعرّضة لإنزلاقات وحليّة).

تقييم درجة التعرض

ليس من ضمن نطاق هذه الملاحظات الإرشاديّة اقتراح إرشادات مفصّلة لتحديد الخصائص التي تجعل موقعاً ما أكثر أو أقل عرضة للأخطار. تختلف المعايير لتحديد درجة تعرّض موقع ما بشكل كبير اعتماداً على أنواع الأخطار، المسح السطحي (الطوبوغرافيا)، الظروف الجيولوجية والمناخية، استخدام الأرض والبيئة الحالية المبنية. إلّا أن جدول رقم ٦ يقدّم قائمة بالعديد من الأسئلة العامة التي يجب على عملية تقييم الموقع أخذها بعين الاعتبار.

جدول رقم ٦: اعتبارات درجة تعرّض الموقع

أسئلة عن درجة تعرّض الموقع	نماذج لأسئلة فرعية
ما هي خصائص الموقع التي تجعله أكثر أو أقل عرضة؟	✓ هل أن التربة كثيفة لدرجة تمنع حصول سيلان نتيجةً لهزة أرضية؟ ✓ هل أن مستوى مجاري المياه عميقة بما يكفي لتفادي اقتلاع المياه للأشجار ولضمان تصريف مياه سليم؟ ✓ هل هناك مصدّات رياح طبيعية للحد من أثر الرياح على مباني المدرسة؟ ✓ هل تمت تعرية المنحدر من الغطاء النباتي عبر أعمال التحطيب أو الزراعة، ما جعله أكثر عرضة لإنزلاق وحلي؟
هل سيعرَّض الموقع أو المنطقة المحيطة بالمدرسة لأخطار ثانوية؟	✓ هل هناك منشآت صناعية أو مصانع كيميائية قد تطلق مواد سامة عن طريق الخطأ أثناء الفيضان؟ ✓ هل هناك مبانٍ قريبة معرّضة للوقوع وقد تؤذي المدرسة في حال حدوث هزة أرضية؟ ✓ هل تعرّض الموقع لاجتياح الفيضانات التي تخلقها العواصف أثناء هبوب الرياح الساحلية؟
هل يمكن الوصول إلى الموقع بسهولة؟	✓ هل يمكن خلق طرق إخلاء آمنة وفعّالة لكل مرتادي المدرسة، ومن ضمنهم ذوي الاحتياجات الخاصة؟ ✓ هل يستطيع عمّال الاستجابة للطوارئ الوصول إلى المدرسة أثناء حالة الخطر؟ ✓ إذا كانت المدرسة مبنيّة لتخدم كملجأ أو ملاذ آمن، هل يستطيع الناس الوصول إليها؟
ما هي تأثيرات التطوير المستقبلي على الموقع والمناطق المحيطة به؟	✓ هل هناك مساحة كافية للتوسيع المستقبلي دون زيادة درجة تعرّض المدرسة؟ ✓ هل يشكل الاستخدام المستقبلي للأرض أو نمو البناء في المنطقة المحيطة مخاطر أكبر للمدرسة؟

أنظر المرفق ٣ لمراجع متنوّعة حول تقسيم الموقع في المناطق المعرّضة للأخطار.

قم بتحديد ما إذا كان الموقع يتناسب ومتطلبات المدرسة الوظيفية (للبناء الجديد). حتّى الموقع الأقل عرضة يمكن أن لا يكون ملائماً إذا لم يتناسب والمتطلبات الوظيفية للمدرسة. أعِر انتباهاً جيّداً لأي عوامل قد تسهّل أو تعرقل الوصول إلى مرافق المدرسة وإلى التعلّم والتعليم الجيد.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول اختيار موقع المدرسة

قم باقتراح تدابير للتخفيف لتؤخذ بعين الاعتبار أثناء عملية التصميم أثناء التواجد في الموقع. ومن الممكن استغلال الفرصة ومناقشة تدابير التخفيف المحتملة. إن الاعتبارات الرئيسية لتدابير التخفيف هي إمكانية إجراءها من الناحية التقنية، توافر الموارد، الاستدامة، والكلفة والوقت. يُنصح بطلب الاقتراحات من ممثلين من المجتمع.

إن التدابير المحليّة، عندما يكون استخدامها ملائماً، غالباً ما تكون قليلة الكلفة ومستدامة (أنظر دراسة الحالة عن التدابير المحليّة للحد من مخاطر الفيضان في بابوا - غينيا الجديدة).

٤. قم بتقييم أنواع المباني الحالية وقدرة البناء المحلية

يتمتع التصميم المقاوم للأخطار المرتكز على مواد معروفة وموجودة محلياً وعلى القدرة المحلية للبناء بقدرة على:

- ✓ تحليل التكاليف الأوليّة - إن استعمال مواد موجودة محليّاً أمرٌ أقل كلفة خاصة أن البنائين معتادون على خصائصها واستخداماتها.
- ✓ قم بزيادة الاستدامة - سيتم صيانة المباني المدرسية بشكل أفضل إذا توفرت المواد والمهارات المحليّة لذلك.
- ✓ أن يطبَّق من قبل البنّائين المحليين في المساكن المحلية والمباني الأخرى.

من أجل تحديد ما إذا كان يمكن إدخال المواد والتكنولوجيا الموجودة (مثلاً المواد المستعملة) في عملية تصميم مدرسة مقاومة للأخطار أو لتقييم قدرة البناء المحلية، ستحتاج لتقييم:

- ✓ خصائص المواد، مثل قوتها ومدى تحملها لتقاوم قوى الأخطار المحددة. تعتمد خصائص المواد على مواد البناء المَنوي استعمالها على نوع الخطر ويمكن تحديد ذلك عبر مهندس معماري.
- ✓ قدرة تكنولوجيا البناء في مقاومة قوى الأخطار المحددة.
- ✓ ممارسات البناء وأسباب استعمال مواد البناء والتكنولوجيا.إن الأسباب التي تجعل البنّاؤون والمصممون يختارون تطبيق أساليب معيّنة أو استعمال مواد معيّنة قد تكون متعلّقة بالكلفة، الوفرة، المعرفة التقنية لاستعمالها، القيم الثقافية، وأحياناً، سوء الإدراك. هذه اعتبارات قيّمة تؤثر على تصميم المدرسة وتؤمن الأساس لتطوير قدرة البناء المحليّة.

٤ .٥ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ إن إدراكاً واضحاً ومتبادل لأهميّة المتطلبات المقاومة للأخطار وللمتطلبات الوظيفية للمدرسة سوف تساعدك في التفاوض بشتّى التسويات أثناء تقييم موقع ما.
- ✓ عندما تشكّل الأرض مصدر معيشة للمجتمع، قد يتم التبرع بالأرض ذات القيمة الأقل لبناء مدرسة عليها، وغالباً ما تكون الأقل سهولة في الوصول والأقل ملائمة من ناحية خصائص الأخطار المحليّة، بالإضافة إلى تقديم الإرشاد للمجتمع في اختيار مواقع ملائمة. قد يكون من الضروري أخذ بعين الاعتبار الإجراءات التعويضية حيث قد تشكل المواقع الملائمة مصدر معيشة شخص ما.
- ✓ رفع مستوى الوعي - مشاركة نتائج تقييم الموقع مع السكّان المحليين هي فرصة رائعة لرفع مستوى الوعي وقد تعزز المشاركة الدائمة في عملية بناء / تحصين المدرسة.

- ✓ إن شمل البنّائين المحليين في التقييمات الأولية وفي النواحي التقنية لعملية تقييم الموقع قد تكون فرصة تدريب جيّدة. قد يصبح هؤلاء البنّاؤون أخيراً مسؤولين عن أعمال تحصين / بناء وصيانة مباني المدرسة. إن تأسيس علاقات في المراحل الأولى للعملية سيسهّل التعاون المستقبلي.
- ✓ ممارسات البناء المحلية والمواد، والتي غالباً ما تُعتبر متدنيّة، «قد تخبرنا الكثير عن كيف كان الناس في الماضي يواجهون مشكلة خلق المباني ليعملوا فيها ويعيشوا تحت تأثيرات مختلفة مثل النقص في الأخشاب، الحجارة، أو الطين، وتهديدات مثل الريح، الماء، وطبعاً، أقسى التهديدات، الهزّات الأرضية الكبيرة». (لانجنباتش، ٢٠٠٠). إن استخدام وسائل محليّة لها العديد من الفوائد، لكنها تشكل تحديات كثيرة أيضاً.

بابوا – غينيا الجديدة – التدابير المحلية للحد من مخاطر الفيضان

يعيش مجتمع سنغاس على ضفاف أحد أكبر أنهر بابوا غينيا الجديدة، لذلك فإن المجتمع تحت تهديد دائم للفيضان.

لقد طُلِب من المجتمع نقل مساكنهم بعيداً عن ضفاف النهر إلى مناطق أعلى في التلال، كجزءٍ من الحل لمشكلة الفيضان «من الأعلى إلى الأسفل» "Top-down". إلا أن المجتمع لم يتحرك. لقد كان النهر أساسياً لمعيشتهم، لقد كانوا قريبين من ملذّاتهم، وقد عاشوا هناك لسنوات وتأقلموا مع الفيضانات السابقة. يدير مجتمع سنغاس المخاطر بالطرق التالية:

١. يبنون أكداساً كبيرة من القمامة على مر الوقت، ويغطونها بالتراب، ويثبتون التراب بالنباتات. وفوق هذه الأكداس، يبنون البيوت على قوائم خشبية مصنوعة من الخشب المحلي. يبني السنغاس بيوتهم خلال موسم الجفاف ليدعوا المباني تستقر قبل وصول الأمطار.

٢. يتم تحديد ووسم المناطق المرتفعة كمناطق آمنة للإخلاء إليها في حال الخطر.

٣. لمجتمع السنغاس أنظمة صرف محفورة باليد تحوّل مياه الفيضان بعيداً عن الحقول والممتلكات الهامة الأخرى.

٤. يتم زرع الغطاء النباتي حول البيوت لتثبيت التربة بشكلٍ إضافي.

المصدر: *http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/isdr-publications/19-Indigenous_Knowledge-DRR/Indigenous_Knowledge-DRR.pdf*

المنافع	التحديات
الموارد الموجودة محليّاً تقلل الكلفة	نادراً ما تتواجد في قوانين البناء
المباني المرتبطة بالثقافة تزيد من حس التملّك	تقييم خصائص الإنتاج لضمان ملائمتها لقوانين البناء أمرٌ قد يستهلك الكثير من الوقت.
المهارات المحليّة تقلل الحاجة لتدريبات وتكاليف إضافية.	

٤ .٦ تقييم درجة تعرّض المباني المدرسية الحالية

ما هو هدف هذه الخطوة؟	إجراء تقييم مفصّل لدرجة التعرّض للمكونات البنيوية وغير البنيوية لمدرسة حالية في منطقة معرّضة للأخطار.
ما هي الغاية؟	يتم إجراء تقييم مفصّل لدرجة التعرّض لمرافق المدرسة لـ : ✓ تحديد نواحي تعرُّض المبنى بالنسبة للأخطار المحليّة ✓ تحديد ما إذا كان يجب تحصين أو إعادة بناء المباني، و ✓ اقتراح استراتيجيات التحصين الملائمة لتعزيز قدرة البناء على مقاومة الأخطار
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	يشرح الرسم ٢ على الصفحة ١٦ تسلسل العمل في تقييم، تخطيط، تصميم وتنفيذ أعمال التحصين. تبدأ العملية بالتقييمات الأوليّة لتحديد الأولويات (أنظر الخطوة ٤,٢)، يتبعها تقييم للموقع (أنظر الخطوة ٤,٦) وتقييم بنيوي مفصّل ينتهي بتصميم، تخطيط وتنفيذ تدابير التحصين (أنظر الخطوات ٤,٨ و ٤,٩). ملاحظة: يمكن إجراء تقييم الموقع (الخطوة ٤,٦) والتقييم البنيوي المفصّل في آنٍ واحد.

٤ .٦ .١ مقدمة

من أجل تقدير المخاطر بدقة في مدرسة حالية واقتراح تدابير التخفيف الفعّالة، يتطلب الأمر إجراء تقييم شامل لدرجة التعرّض للمكونات البنيوية وغير البنيوية لمرافق المدرسة.

٤ .٦ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. حدد من سيقوم بتقييم المبنى

مهندس مؤهل : إن خبرة ومعرفة مهندس معماري مؤهل مطلوبة لتنسيق التقييم، تحديد الفحوصات الضرورية واقتراح استراتيجيات التحصين المحتملة.

ممثلي مجتمع المدرسة : إن إشراك مجتمع المدرسة، خاصة التلاميذ والمعلمين الذين يستخدمون المبنى دائماً، سيساعد في تحديد كيف تم تصميم بعض المكونات للاستخدام، والأهم من ذلك كله، كيف يتم استخدامها فعليّاً. كذلك الأمر، يمكن لمجتمعات المدرسة أن تقوم برسومات وأن تصف المدارس التي تحدد: الأضرار التي سببتها كوارث سابقة، المؤشرات النظرية للضعف (مثل التشققات، الرطوبة، إلخ...) وتاريخ من المشاكل، الصيانة والتصليحات.

البنّاؤون المحليون : غالباً ما لا تكون نواقص المبنى مرئية. يمكن للبناءين المحليين تقديم آراء قيّمة عن نوعية المواد والتقنيات المستخدمة لبناء المدرسة.

الرسم٨ : تشققات تسببتها هزة أرضية في مدرسة في رواندا

تقدمة من UNICEF رواندا , حقوق النشر محفوظة

بالإضافة إلى ذلك، إن التعرف على نواحي تعرّض المدرسة واستراتيجيات التخفيف المحتملة قد تشكّل فرصة ممتازة للتدريب، خاصةً للبنائين الذين سيشاركون في تنفيذ أعمال التحصين.

٢. قم بوضع معايير لتحديد الحاجة إلى التحصين أم إلى إعادة البناء

الغاية الأساسية من إجراء تقييم بنيوي مفصّل هي تحديد نقاط الضعف المحتملة في المبنى وتحديد أكثر التدابير ملائمةً لتقويتها. في بعض الحالات سوف يتطلب الأمر تدابير بسيطة لتحقيق أهداف الأداء. في حالات أخرى، قد تتطلب ظروف المبنى حلاً مكلفاً ومستهلكاً للوقت لزيادة القدرة على مقاومة الأخطار. عندما تصل الكلفة والوقت إلى حد معين، قد يتبين لك أن إعادة البناء حل أكثر فعالية وأقل كلفة.

إن الكلفة والوقت ليسا المعياران الوحيدان اللذان يحددا قرارك. لقد قام مشروع اسطنبول للتخفيف من الأضرار الزلزالية والجهوزية الطوارئ Istanbul Seismic Mitigation and Emergency Preparedness Project - ISMEP، الممول جزئياً من البنك الدولي، بالنظر إلى أربع معايير لتؤخذ بعين الاعتبار لتحديد ما إذا يتوجب تحصين أو إعادة بناء مدرسة: الكلفة المالية، الحاجة الاقتصادية، القدرة التقنية والقبول الاجتماعي. (عُرِض في الاستشارة العالمية للشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ في ٣ نيسان ٢٠٠٩). سيتم شرح ثلاثة من هذه المعايير في الأسفل.

الكلفة : غالباً ما تكون الكلفة هي المعيار الذي يحدد ما إذا يجب القيام بتحصين أو إعادة بناء. لقد وضع مشروع اسطنبول ISMEP المذكور أعلاه حداً للكلفة ليساعد على اتخاذ القرارات. إذا كانت كلفة تحصين مبنى أكثر من ٤٠٪ من كلفة إعادة بناءه، كان يتم هدم المدرسة وإعادة بناءها (عُرِض في الاستشارة العالمية للشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ في ٣ نيسان ٢٠٠٩). بالإضافة إلى المواد والعمّال، قد ترغب في اعتبار العديد من المتغيرات الأخرى عند تقدير ومقارنة التكاليف.

- ✓ قد تتطلب إعادة البناء هدم المبنى وإزالة الركام
- ✓ إن كلفة المبنى تشمل تكاليف رأس المال والتكاليف المتكررة. أثناء مقارنة الكلفة تأكد من احتساب التكاليف المتكررة، مثل تكاليف الصيانة والتصليح لِكِلا العمليتين (التحصين وإعادة البناء).
- ✓ إذا ظهرت تكاليف أخرى إلى جانب تكاليف التحصين، مثل كلفة تجديد المدرسة، يجب أخذها بعين الاعتبار.

القبول الاجتماعي : إذا لم يتم فهم فوائد الأمان لعملية تحصين مبنى ما، قد لا يعتبر هذا الخيار محبذاً من قبل مجتمع المدرسة. إن رفع مستوى الوعي عبر أنشطة لمجتمع المدرسة وشمل ممثلي المدرسة والمجتمع في عملية تقييم المبنى قد يساعد في تعزيز الإدراك بأهمية ومنافع التحصين. قد تبرز الحاجة إلى دعم أيضاً عندما يتم تحديد تصليحات أو أعمال تجديد في المدرسة ويتم إنجازها بمحاذاة أعمال التحصين. قد تتمتع بعض الأبنية بقيمة ثقافية أو تاريخية وقد لا يكون من المقبول اجتماعيّاً استبدالها. في مثل هذه الحالات، قد يتم تبرير تكلفة إضافية وجهوداً إضافية لإنقاذ هذه المدارس من الهدم.

ميانمار – مدرسة تخدم كمِثال

في ورشة عمل تنموية مشتركة بين منظمة غوث الأطفال - المملكة المتحدة ومشروع فرنسا للمدارس الأكثر أماناً، في ميانمار، تم التركيز على مجموعات من القرى. كانت أهداف المشروع تطوير مهارات وتقنيات الحد من المخاطر داخل المجتمعات عبر استخدام مشاريع تحصين المدارس كأمثلة.

تم القيام بورشة عمل تشاركية للعموم على مدى يومين من قرية مُضيفة لتحديد أسباب تضرر المباني من الإعصار ولشرح عشر تقنيات لتقوية المباني. قام التلاميذ برسم صور لمدارسهم المقوّاة وفقاً لهذه التقنيات وقام القادة المحليون، البناؤون والمشاركين الآخرين بمناقشة تدابير التقوية التي ستطبّق في المدارس. بعد ورشة العمل، وبإشراف مهندسين مدربين ومهندس معماري، قام البناؤون المحليون من كل مجتمع بتطبيق تقنيات التقوية على مباني المدرسة. تم تحديد يوم للاحتفال وتم استعمال نموذج من القصب لشرح كيف تستطيع المجتمعات تقوية منازلها والمباني الأخرى.

كذلك حضر أفراد من قُرى لا تحتاج مدارسها إلى تدعيم، آملين بتعلُّم طرق لتقوية منازلهم.

وجد مشروع المدارس الأكثر أماناً SSP أنه عبر مسح المخاطر والموارد، تمكّن الأطفال الذين يرتادون المدرسة والأطفال العاملين والكبار من تحديد الموارد المتوافرة لديهم. كل القرى التي تم القيام بهذه الأنشطة فيها أشارت إلى مدارسها كمورد أساسي. اليوم، تعتبر هذه المجتمعات المدرسة كبيئة تعلميّة آمنة (مادية) وكملجأ آمن. إن دمج تقوية المدارس مع إشراك الأطفال في الحد من المخاطر يؤمن مقاربة كليّة لمساعدة المجتمعات في الشعور بثقة أكبر وأمان أكثر في قراهم.

المصدر: ***http://www.dwf.org/blog/documents/SSP__DWF__Myanmar.pdf***

القدرة التقنية : سوف يحدد التقييم البنيوي المفضّل القدرة التقنية لتحصين المبنى. العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي: مستوى الضرر، جودة وحالة مواد ومكونات البناء، وما إذا كان بالإمكان تحصين نوع المبنى ليصل إلى مستوىً مقبولاً من الأمان.

٣. قم بتطوير أدوات التقييم والتدريب لمجتمع المدرسة
أدوات تقييم المجتمع والتدريب

إن استثماراً صغيراً في التدريب ورفع مستوى الوعي سيساعد على ضمان دعم أكبر من مجتمع المدرسة. إن استخدام أدوات تقييم درجة التعرض يقودها المجتمع والمدرسة قد تكون وسيلة ممتازة لجمع معلومات قيّمة عن المباني المدرسية، تاريخها، واستخدامها، أثناء تنمية الوعي عن الأخطار المحلية، نواحي التعرّض، والقدرة المحلية للحد من المخاطر.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول أدوات تقييم المخاطر التي يقودها المجتمع، الأطفال، والمدرسة.

٤. قم بتقييم مفصّل

يستعمل التقييم المفصّل لدرجة التعرّض لتحديد النواقص المحددة في مرافق المدرسة والبيئة المحيطة بالنسبة للأخطار الموجودة.

تحديد فئات التعرّض: تختلف نواحي تعرّض المدرسة وفقاً لأنواع الأخطار وحدّتها المتوقعة وترداد حصولها. يجب أن تتناول فئات التعرّض أوضاع المبنى، مكوناته، المواد، الأساس، تركيبة الأرض، خصائص الموقع والأخطار المحتملة التي قد تحدثها البيئة المحيطة.

تحديد النواقص: النواقص هي خصائص مرافق المدرسة أو الموقع التي تمنع المدرسة من تحقيق أهداف الأداء. لكل فئة تعرّض، يتم إجراء تقييمات نظرية وفحوصات يحددها المهندس المعماري لتحديد النواقص المعيّنة. بعض الأمثلة على ذلك هي: تحليل التربة، اختبارات قوة الضغط، وتحليل تركيبة الخرسانة. قد تكون دوائر الهندسة في الجامعات التي تحتوي على مرافق ملائمة للفحوصات، شركاء ممتازين أثناء تقييم درجة تعرّض المدرسة.

أقترح استراتيجيات تحصين للتطرق إلى النواقص ولتحقيق أهداف الأمان من الأخطار: أثناء التواجد في الموقع، من المهم استغلال الفرصة لمناقشة استراتيجيات التحصين المحتملة. الأمور الأساسية التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي القدرة التقنية، وفرة الموارد، الاستدامة، الكلفة ومقاطعة خدمات المدرسة. قد توفّر استراتيجيات التحصين المقترحة من قِبل البنائين المحليين ومجتمعات المدرسة مفاهيم جديدة مرتكزة على المعرفة القيّمة للأخطار المحليّة، ولمواد البناء والوسائل، ولاستخدام المرافق المدرسية.

قم بتحديد التصليحات الضرورية الأخرى والتجديدات لتحسين بيئة التعليم والتعلُّم: عند إجراء تقييم مفصّل لدرجة التعرّض، من المهم أخذ بعين الاعتبار قدرة بناء ما ومحيطه على مقاومة الأخطار، وقدرته الوظيفية كبيئة تعلميّة. يجب تحديد الميزات الوظيفية وأهميتها لكلا المكونات البنيوية وغير البنيوية.

أنظر المرفق ٣ لمراجع متنوّعة حول معايير البنى التحتية للمدرسة.

قم بالتحقيق في القدرة على تنفيذ خطة تحصين ومعوقاتها: بالإضافة إلى تقييم أوضاع البناء وفقاً للأخطار الموجودة، يجب على الفريق أيضاً تحديد القدرات والمعوقات التي تؤثر على أعمال التحصين. تشمل تلك القدرات والمعوقات على سبيل التعداد لا الحصر، قدرة الوصول إلى الموقع، وفرة مواد التحصين المطلوبة محلياً، وقدرة المباني المحلية. أنظر القسم ٤,٦,٢,٤ لتفاصيل إضافية عن تقييم مواد البناء وقدرة البناء المحلية.

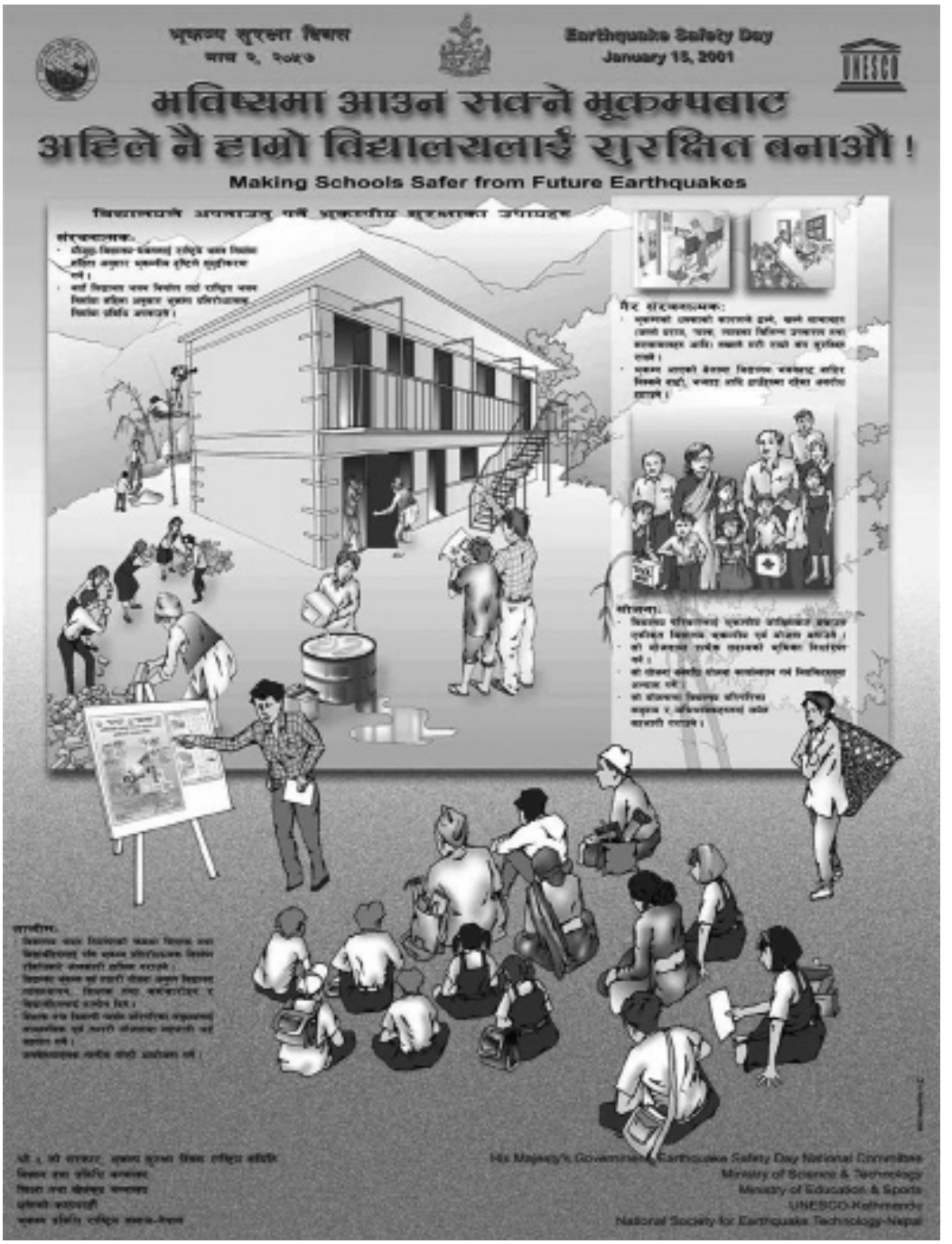
٤ .٦ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

- ✓ رفع مستوى الوعي: أحد أبرز تحديات أعمال التحصين هو قلة الإدراك لأهمية هذه الأعمال والنتائج الممتازة التي قد تحدثها. أحد الطرق الفعّالة لشرح فوائد التحصين هي عبر العروض. لقد تم استخدام الطاولة الهزّازة لمحاكاة هزة أرضية بفعالية في نيبال لشرح آثار الهزة الأرضية على مباني عادية وعلى مباني مُقاوِمة لها. أنظر الرسم ٩
- ✓ رفع مستوى الوعي: قد تشكّل تقييمات الموقع والبناء تجربة تعلميّة قيّمة لمجتمعات المدرسة. إن تحديد وشرح نقاط الضعف والقوة لمباني المدرسة قد يؤمن معايير مفيدة لتقييم المنازل وغيرها من المباني داخل المجتمعات. إن خلق ونشر إرشادات مصوّرة لشرح نواحي التعرّض وتتضمن تدابير بسيطة مقويّة يمكن أن تساعد في نشر ممارسات البناء المجابه للأخطار من المدرسة إلى المجتمع وقد تم تطبيقها بفعاليّة في برامج دعم البناء في نيبال (NSET)، فيتنام (DWP) والصين (Build Change). مثال عن تلك الإرشادات في الرسم ١٠. يمكن إيجاد أمثلة أخرى في المرفق ٣.

الرسم٩: عرض للطاولة الهزّازة لمحاكاة هزّة أرضية أثناء اليوم الوطني للسلامة من خطر الهزّات الأرضية في كاتماندو، نيبال.

الصورة تقدمة من NSET، نيبال. حقوق النشر محفوظة.

الرسم ١٠: مُلصق «جعل المدارس أكثر أماناً من الهزّات الأرضية المستقبليّة». مجتمعات آمنة من الهزّات الأرضية في نيبال بحلول العام ٢٠٢٠.



تقدمة المجتمع الوطني لتكنولوجيا الهزّات الأرضية - نيبال (*NSET*)

٤ .٧ إعداد تصميم مدرسة جديد أو خطة تحصين

ما هو هدف هذه الخطوة؟	تصميم مدرسة جديدة أو خطة تحسين تُرضي أهداف الأداء ومعايير تصميم المدارس.
ما هي الغاية؟	لقد أثمرت سنوات من السنين من البحث العلمي والاختبارات في فهم أكبر لقوى الطبيعة وكيف يمكن بناء الأبنية لتقاومها. إن الغاية من تصميم مدرسة مقاومة للأخطار أو خطة تحصين هي استخدام هذه المعرفة لخلق أبنية أكثر قدرة على مقاومة القوى الشديدة التي تضعها الأخطار على المباني.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	سوف تُنتِج هذه الخطوة التصميم، الوقت والكلفة المقدرين، وكل التوثيق الضروري المطلوب لبدء بناء أو تحصين مدرسة ما. (الخطوة ٤,٨)

٤ .٧ .١ مقدمة

إن تصميم مدرسة جديدة أو وضع خطة تحصين هي خلاصة كل التقييمات والتخطيط الذي حصل. إنها عملية تمتاز بالإبداع والتفاوض. إن الخطوات العديدة المطلوبة لإنتاج تصميم مقبول تستفيد من:

- ✓ عزم أكيد بأن كل الأطراف سوف تفهم متطلبات التصميم واعتباراته.
- ✓ قابلية التنازل للوصول إلى إجماع للرأي، و
- ✓ بيئة منفتحة تشجّع اقتراح حلول جديدة ومختلفة.
- ✓ جهود متواصلة لضمان أن مجتمع المدرسة يعي اعتبارات التصميم ويتم تمثيله بشكلٍ جيد خلال العملية.

٤ .٧ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. تحديد الأدوار داخل عملية التصميم

تتضمن عملية التصميم ثلاث فرق وظيفية:

- ✓ فريق الإدارة
- ✓ فريق التنفيذ
- ✓ فريق ضمان الجودة

إن دور **فريق الإدارة** هو تحديد متطلبات تصميم المدرسة، إدارة عملية التصميم بالإجمال، وتأمين تقارير التقييم، قانون البناء وأي موارد أخرى مادية، تقنية أو مالية. بما أن عملية التصميم هي تجسيد لرؤية المدرسة، يجب على فريق الإدارة أن يضم ممثلين من كل مجموعات الأطراف المعنية، خاصةً من مجتمعات المدرسة.

إن دور **فريق التصميم** هو تحديد معايير التصميم (استنادا إلى أهداف الأداء، نتائج التقييم، وقانون البناء)

وتصميم الخطط البنيوية والمعمارية. إن فريق التصميم مسؤول كذلك عن تحضير وثائق البناء، إرشادات الكشف، معايير التشغيل وإجراءات الصيانة. يجب على فريق التصميم أن يتألف من مهندس معماري ومهندس أبنية على الأقل.

إن دور **فريق ضمان الجودة** هو الحرص على أن معايير التصميم والخطط الأوليّة والنهائية ستحقق أهداف الأداء ومتطلبات قانون البناء. يجب على فريق ضمان الجودة أن يتألف من مهندس أبنية واحد على الأقل يملك الخبرة في مجال قوانين البناء ووضع تصاميم تتلاءم والأخطار الموجودة.

٢. جمع وتحليل اعتبارات التصميم

خلال هذه المرحلة من أخذ القرارات، يجب أن يتناقش المهندس المعماري ومهندس البناء وفريق الغدارة حول الإجراءات الضرورية لتحقيق أهداف الأداء بالإضافة إلى الاعتبارات الوظيفية للمدرسة.

مراجعة أهداف الأداء، تقارير التقييم والمعايير

إن مراجعة تشاركية دقيقة لأهداف الأداء، بيانات التقييم وتقارير تقييم الموقع والبناء المناسبة، سوف تسهّل وضع معايير التصميم النهائية. خلال هذه المراجعة، على فريق التصميم أن يحدد أي عوائق عامة محددة في تقارير التقييم ومطروحة من قبل قانون البناء أو معايير التحصين.

أهداف الأداء: إن أهداف الأداء هي معايير الأمان القصوى التي يطلب من التصميم تحقيقها. يجب مناقشة أهداف الأداء وتفسيراتهم بشكل شامل ويجب الموافقة عليها من قبل كل المشتركين في عملية التصميم. أي عوائق من جهة الموقع، البنيان، المال، الموارد، وغيرها قد تظهر حاجة إلى مراجعة أهداف الأداء. إن الحد الأدنى لأهداف الأداء يجب أن يكون حماية الأرواح.

بيانات التقييم: إن خصائص الأخطار ونواحي تعرّض الموقع والبناء تؤمن المعلومات اللازمة لتطبيق قانون البناء ومعايير التحصين بفعالية من أجل تحقيق أهداف الأداء. يجب كذلك مناقشة أي تدابير تخفيف أو تقييمات للبناء يتم اقتراحها في الموقع.

قوانين البناء وإرشادات التحصين: يجب على فرق التصميم وضمان الجودة أن يكونوا على معرفة بالأقسام المناسبة من قانون البناء أو إرشادات التحصين. إذا كانت هذه الأقسام تطرح عوائق أساسية لعوامل تصميم أخرى، يجب على فريق الإدارة أن يعيد تحديد أولوية متطلبات التصميم أو العمل مع فريق التصميم لإيجاد حل بديل.

عمر التصميم: أحد المعايير الرئيسية التي تؤخذ بعين الاعتبار أثناء تصميم مبنى هو عمر التصميم أو مدة الخدمة المتوقعة. إن عمر التصميم هو الفترة الزمنية المحددة بالسنوات والتي من المتوقع أن يخدم خلالها المبنى بشكل ممتاز ويلاقي المتطلبات المصمم لملاقاتها إذا تم ضمان استخدام وصيانة ملائمين. إن عمر التصميم الإجمالي هو ٥٠ عاماً. إن عمر التصميم المتوقّع يؤثر على اختيار مواد البناء المناسبة والتكنولوجيا ورأس المال والتكاليف المتكررة (تكاليف التشغيل).

البساطة! تواجه التصاميم المعقّدة صعوبة أكثر في ضمان الترابط البنيوي وتكلّف الكثير. تتطلب التصاميم البسيطة تدريب أقل للبناء وحاجة أقل لخبرة المهندسين. يتم صيانتها بشكل أسهل وتتضمن تقنيات يمكن نقلها فعليّاً إلى المنازل والمباني المحلية الأخرى.

بعض الاعتبارات الخاصة أثناء تصميم حلول التحصين

خلافاً لتصميم مدرسة جديدة، يجب على خطة التحصين أن تأخذ بالحسبان أوضاع وخصائص المبنى الحالي ومتطلبات إدخال مكونات جديدة إلى نظامه البنيوي. بما أن النظام الموجود قد لا يكون تم بناؤه ليتطابق وقوانين البناء، يجب على خطط التحصين البدء بالحد الأدنى لأهداف الأداء، ألا وهو حماية الأرواح. وعند ضمان ذلك يمكن أخذ أهداف الأداء الأخرى بعين الاعتبار.

نظراً لأنه قد لا يكون من الممكن تقييم قدرة مقاومة مواد ومكونات مبنى ما بدقة، قد يعتمد تطوير حلول فعّالة للتحصين بشكل كبير على خبرة فريق التصميم وقراراته في تطبيق تقنيات ملائمة. هذا هو الحال عند تحصين مباني لتقاوم قوى الهزات الأرضية. لذلك، يجب أخذ معايير تصميم أخرى بعين الاعتبار، لكن لا يجب تقليل تدابير السلامة من أجل إضافة مكونات أخرى غير متعلقة بالسلامة. في الوقت نفسه، يمكن للتصليحات والتجديدات التي تلبّي حاجات مجتمع المدرسة وتزيد من جمالية المبنى من دون التعرض لدرجة الأمان فيه، أن تعزز دعم المجتمع لأعمال التحصين.

تحديد معايير التصميم

إن تحديد معايير التصميم هي عملية اتخاذ قرارات حيث يتم تحديد أولويات أهداف الأداء والمعايير الأخرى بالنظر إلى الكلفة، قابلية التحقيق وأي عوائق أخرى. تقع مسؤولية تحديد معايير التصميم على عاتق فريق الإدارة. ويلعب فريق التصميم دوراً هاماً في تقديم الإرشاد الأولي للقدرة التقنية، الكلفة المقدّرة والجدول الزمني المحتمل الضروري لتحقيق المعايير المقترحة.

إن نقاشاً شفّافاً حول التوقعات، العوائق والفرص سوف يساعد في تعزيز مشاركة بنّاءة خلال مراحل التصميم والتنفيذ.

الرسم ١١: معايير التصميم الأساسية للأخذ بعين الاعتبار.

قدرة القوى العاملة الماهرة: إن التصاميم التي تتضمن خصائص مقاومة للأخطار والتي تبني على المهارات الحالية للقوى العاملة وتستخدم مواد مألوفة ومتوافرة يمكن اعتمادها بشكل أسهل من قِبل البنائين المحليين. عندما يفهم البناؤون القيمة المضافة لهذه الخصائص، يمكن أن تصبح تكنولوجيا مقاومة الأخطار مهارة شائعة وتستخدم في غير المدارس بالإضافة إلى ذلك، تصبح صيانة المدرسة أكثر استدامة عندما تتوافر المهارات والمواد المطلوبة محلياً.

أنظر المرفق 3 لمراجع حول مواد البناء البديلة والتصميم المقاوم للأخطار

توافر المواد: بالإضافة إلى تسهيل الصيانة المستقبلية لمبنى ما، يمكن لتحديد المواد المتوافرة محلياً أن يقلل من كلفة نقل المواد إلى مواقع المدرسة البعيدة وبشكل كبير. قد تكون كلفة النقل عالية جداً لدرجة يصبح من المفضّل تبسيط التصميم من أجل استعمال مواد محليّة وتحقيق أهداف الأداء مع ذلك.

التعليم والتعلّم: ليست المدارس الآمنة ملاجئ وحسب، بل وتؤدي وظيفتها كبيئة تعلميّة. يجب على أي مساحة مدرسية أن تعكس التربية المعتنقة وتحفّز التعلّم والتعليم. إن مراجعة ممارسات التعليم والتعلّم الحالية والاستشارات الدقيقة مع موظفي المدرسة، التلاميذ وأخصائيي التعليم ستساعد في تحديد هذه المتطلبات. قد يكون هذا وقتاً مناسباً لمناقشة تأثيرات التصميم على مبادرات التعليم الجديدة، مثل المعلمين الذين يدرّسون في العديد من المراحل أو الذين يعملون بدوامين مختلفين، الأمر الذي قد لا يستفيد من التصاميم التقليدية المبنية لخلق نمط تعلّمي يرتكز على المعلم. أمّا فيما يتعلق بخطط التحصين، فإن فهم هذه المتطلبات سيساعدك في تحديد تدابير التخفيف التي تتلاءم مع هذه المتطلبات. يجب كذلك أخذ بعين الاعتبار المكونات غير البنيوية مثل الأثاث، ألواح الكتابة، ومعدات المختبر والتجهيزات الرياضية. يمكنهم تقديم إرشادات قيّمة للتصميم عندما يكون هناك معايير للبنى التحتية للمدرسة.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول معايير التصميم للبيئة التعليمية والتعلميّة

القيم الثقافية: إن المباني المدرسية التي تعكس قيم وهوية المجتمع هي أقل «غرابة» "Foreign". إن الشعور بالألفة "Familiarity" تجاه مبنى ما قد لا يعزز حس الملكية وحسب لدى المجتمع، بل وسيحسّن البيئة التعلميّة.

المراحيض ومياه الشرب: يجب تصميم المدارس ليكون هناك مراحيض ومياه شرب متاحة للجميع. يجب الاهتمام بالمراحيض لضمان أنها ستبقى شغّالة ولن تشكل خطراً ثانوياً في حال حصول فيضان. يجب تصميم مراحيض منفصلة للذكور والإناث.

إمكانية الوصول والإخلاء: وفقاً لنوع الأخطار التي تتعرض لها مدرسة ما، قد تتضمن تدابير الاستجابة الملائمة عملية إخلاء للمبنى. إن هزة أرضية مفاجئة أو فيضان سريع قد يسبب الذعر، خاصة إذا لم يكن هناك تدريب خاص للاستجابة.

يمكن أن يؤدي هذا إلى تصرفات غير متوقعة واحتمال انسداد المخرج. إن قاعدة التصميم الأساسية هي وجود نقطتي إخلاء على الأقل لكل مساحة. من الضروري التأكد أن هذه المخارج ستقود بعيداً عن بيئة الخطر المحتملة ويمكن سلوكها من قِبل ذوي الاحتياجات الخاصة.

إمكانية وصول ذوي الاحتياجات الخاصة: يجب أن تشمل متطلبات التصميم تسهيلات لجميع التلاميذ، موظفي المدرسة والزوّار من ضمنهم ذوي الإعاقات البصرية، السمعية أو الحركية. خصائص مثل عرض الأبواب، الممرات والمنحدرات يجب تصميمها لملائمة كل روّاد المدرسة ولتؤمن وصولاً «دون معوقات» إلى بيئة التعلّم وإخلاء إلى الأمان.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول تصميم مدارس شمولية

عوامل بيئية داخلية: إن عدم الراحة الجسدية هو عائق أساسي للتعلّم. يجب الاهتمام بالحرارة الداخلية والإنارة عند اختيار مواد بناء وتركيب النوافذ والأبواب. إذا كان هناك حاجة لتركيب أجهزة تحكّم كهربائية بالإنارة والحرارة، يجب تفصيل ذلك في الخطط لتحقيق أهداف الأداء.

التأثير البيئي: يمكن لبعض تكنولوجيا البناء والمواد أن تساهم في تدهور البيئة. تعود أسباب العديد من المخاطر التي تحدثها الإنزلاقات الأرضية إلى أعمال التحطيب غير المضبوطة على المنحدرات الجبلية، وإن تطوير العديد من المناطق الساحلية أدّى إلى انحسار الكثبان الرملية المسؤولة عن منع التآكل. يجب الاهتمام بمصدر وتركيبة والعمر المتوقّع لمواد البناء بالإضافة إلى فعالية التصميم من ناحية توفير الطاقة.

مناطق النزاعات: في مناطق النزاعات، قد تتعرض المدرسة لهجمات صغيرة أو كبيرة. في العديد من المناطق، يتم خطف تلاميذ المدارس من مدارسهم وإجبارهم على دخول الخدمة العسكرية. يجب تصميم المدارس في هذه المناطق لتحمي التلاميذ من الخطف والهجمات ويجب الاهتمام بتصميم أبنية أقل ظهوراً للعيان.

التوسيع المستقبلي للمدارس: إذا كان هناك تصوّر لتوسّع مستقبلي للمدارس، يجب احتساب ذلك في التصميم وفي تحديد أماكن المباني المدرسية. يجب الانتباه بشكل خاص إلى ترك مساحة كافية بين المباني.

٣. مراجعة الخطط الحالية (للبناء الجديد فقط)

إن نقطة انطلاق جيدة لتطوير تصاميم ملائمة هي في مراجعة تصاميم المدارس الموجودة. يمكن أن نجد تصميما واحدا أو أكثر من بين مجموعة التصاميم تُلاقي متطلبات قوانين البناء والمتطلبات الوظيفية لتصميم المدرسة أو قد تحتاج لتعديلات بسيطة لملاقاتها. هناك العديد من الجهات التي تساهم في قطاع التعليم عبر بناء المدارس، عدا عن الحكومة. وقد يكون من المفيد جمع هذه التصاميم أيضاً.

٤. وضع التصميم

خطة تخطيطية أو خطة لمفهوم

انطلاقا من معايير التصميم المحددة، يقوم مهندس البناء والمهندس المعماري بوضع خطة توضح كيف سيتم ملاقاة معايير التصميم. إذا كان هناك معايير لا يمكن ملاقاتها، يجب تبرير لماذا تم استثناءها. لا يجب أن تركّز هذه الخطة على التفاصيل، بل يجب أن تؤدي إلى فهم إجمالي للتصميم وأن تتضمن تقديراً إجمالياً للكلفة. فيما يتعلق بأعمال التصميم، يفضّل وجود العديد من الحلول المحتملة فيما يتعلق بتقديرات الكلفة والمدة الزمنية.

⚠ التمويل: إذا لم يتم تأمين تمويل للتنفيذ بعد، عادةً ما يتم وضع خطة لمحاولة تأمينه. عام ٢٠٠٩، تلقت حكومة هايتي منحة قيمتها ٥ ملايين دولار لإعادة بناء طارئ للمدارس. أحد الإنجازات الرئيسية كانت خطة عمل وطنية لمدارس أكثر أماناً. هذه الخطة، التي تم تطويرها من قِبل وزارة التعليم الوطني والتدريب المختص، وبالتعاون مع شركاء آخرين، سوف تؤمن تمويل مستقبلي لنطاق أوسع من عمليات بناء وتحصين مدارس (البنك الدولي، ٢٠٠٩).

إن مناقشة استراتيجيات الحصول على تمويل أمر خارج نطاق موضوع هذا الكتاب، إلا أن هناك العديد من المراجع المتعلقة بهذا الموضوع في المرفق ٣.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول تمويل مدارس أكثر أماناً.

خطّة مفصّلة بالكامل

عندما يوافق فريقي الإدارة وضمان الجودة على التصميم التخطيطي، يتم خلق خطة تصميم مفصلة. يجب على فريق ضمان الجودة الموافقة على كل مكوّن بنيوي أو غير بنيوي في التصميم، ومراجعة المواد والوسائل المستخدمة بدقّة لضمان أنها تلاقي أهداف الأداء المحددة. كذلك يجب تحضير تقديراً محدّثاً ومفصّلاً للتكاليف المطلوبة لوضع التصميم قيد التنفيذ.

الرسم١٢ : عمدرسة مقاومة للزلازل مع منطقة للعب الآمن في أتشه، إندونيسيا.

الصورة تقدمة من منظمة غوث الأطفال - الولايات المتحدة الأميركية / وحدة البناء والجودة والدعم التقني. حقوق النشر محفوظة.

٥. وضع مستندات للبناء

من الضروري لعملية التصميم وضع مستندات لإرشاد البناء، الإشراف واستخدام وصيانة مبنى المدرسة. يجب تحضير المستندات التالية:

إرشادات للبناء / التحصين: تؤمن إرشادات البناء أو التحصين تعليمات مفصّلة عن المواد التي سيتم استعمالها وكيف يجب استعمالها لملاقاة مواصفات التصميم.

إرشادات المعاينة: تحدد إرشادات المعاينة المراحل التي يجب إجراء المعاينة فيها ومعايير الموافقة عليها.

دليل التشغيل: يشير دليل التشغيل إلى كيف يجب أو لا يجب استخدام المبنى (مثلاً القدرة القصوى) لضمان أنه يستخدم بالشكل الذي صمم لأجله. يجب أن يتضمن دليل التشغيل تعليمات حول الوقاية من الأضرار والخسائر التي قد تحدثها مكونات غير بنيوية في المبنى (مثلاً: رفوف الكتب، طاولات، إلخ...).

خطة الصيانة: تحدد خطة الصيانة كيف ومتى يجب تقييم المبنى ومكوناته واستبدالها أو تصليحها.

٦. تحديد جدول زمني وتسلسل للعمل (للتحصين وإعادة البناء).

بما أن أعمال التحصين وإعادة البناء يمكن أن تعيق الوظائف المدرسية العادية وأن تعرّض التلاميذ لأخطار البناء، يجب وضع خطة عمل بالاتفاق مع مسؤولي المدرسة للحد من المقاطعة. فيما يلي العديد من الإستراتيجيات المجرّبة:

- ✓ تخصيص وقت للعمل خارج أوقات الدوام الرسمي، مثل أوقات المساء، عطلة نهاية الأسبوع والفرص المدرسية.
- ✓ إعادة جدولة الأعمال المدرسية لاستيعاب العمل.
- ✓ نقل التلاميذ إلى مدارس مجاورة.
- ✓ تشييد مباني مدرسية انتقالية.

إذا كان هناك حاجة لأعمال واسعة النطاق لتحصين مدرسة أكبر، يمكن اعتماد مقاربات إضافية. التحصين الإضافي هو عملية تقسيم الوقت على مراحل مرنة خلال فترة طويلة من الزمن (FEMA ٣٩٥، ٢٠٢). يمكن تحديد أولوية هذه المراحل عبر تحديد العناصر الأكثر تعرضاً للمعالجة الأولية. بالرغم من أن هذه الإستراتيجية تقلل من المقاطعة وتنشر التكاليف على فترة طويلة من الزمن، إلا أنها تتطلب تخطيطاً طويل الأمد ولا يُنصح بها للمباني المعرّضة للخطر بشكل كبير.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول التحصين.

٤ .٧ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

✓ جعل عملية بناء المدرسة أو التحصين تجربة تعلميّة دائمة للمجتمع. من التقييم إلى الصيانة المستقبلية. كل مرحلة من مشروع بناء مدارس مقاومة للأخطار أو تحصينها تؤمن فرص تعلُّم هامة يمكنها أن تخدم المدرسة.

- اختيار مدير المدرسة أو فرد آخر من المدرسة ليكون صلة الوصل ويجعل عملية بناء المدرسة عملية تعلميّة لكل الأطراف المعنية في المجتمع المحلي. من ضمنها الأطفال. الأهل. الموظفين. الحكومة المحلية والقوى العاملة المحلية الماهرة بشكل خاص.
- استعمال الرسوم التوضيحية المتعلقة بخيارات التصميم لإشراك مجتمع المدرسة في اتخاذ القرارات.
- عقد اجتماعات عامة لضمان استيعاب مجتمع المدرسة الأوسع أن اعتبارات التصميم ومخاوفهم يتم أخذها بعين الاعتبار أثناء اتخاذ القرارات.

يجب أن تستمر هذه الخبرات التعلميّة خلال تنفيذ عملية البناء أو التحصين. يتم إلقاء الضوء على استراتيجيات إضافية في القسم ٤,٨,٣

✓ يمكن استعمال إرشادات المعاينة. مستندات البناء والخطط المفضّلة لتطوير برامج تدريب للبنّائين. المهندسين ومجتمع المدرسة.

البناء الأكثر أماناً للمدارس المؤقتة خلال عمليات التعافي المبكر: ضمان عدم تكرار نواحي التعرّض.

سواء كانت مؤقتة أو انتقالية. هناك حاجة للمدارس عندما لا يكون هناك مرافق تعليمية وتعلميّة بديلة آمنة. غالباً ما تستوعب أعداداً كبيرة من التلاميذ وتمكّنهم من العودة إلى المدرسة بأسرع ما يمكن فيما يتم استكشاف الحلول الدائمة. وبالرغم من أنها «تدابير طوارئ». إلا أنه يجب اتخاذ تدابير لضمان أن المآوي المؤقتة لن تعرّض الأطفال والمعلمين لمزيد من المخاطر.

التحديات

المدارس المؤقتة. المُنشأة مباشرة في أعقاب حالة طوارئ. قد تواجه مخاطر إضافية. مثلاً. عند حصول هزة أرضية. تصبح المباني في المناطق المجاورة أكثر هشاشة وتتأثر باستمرار بالهزات الارتدادية.

إن وجود المواد اللازمة والقدرة الكفوءة لتقييم المواقع المحتملة وتصميم ملاجئ مؤقتة أكثر أماناً أمرٌ يتّسم بالمحدودية في معظم الأحيان. غالباً ما ينشغل هؤلاء المسؤولين والكفوئين تقنياً في تأمين الملاجئ. بالتفرّغ للمتطلبات الأخرى للمجتمع الأوسع المتعلقة بالملاجئ.

أمور عامة للأخذ بعين الاعتبار عند اختيار الموقع وتصميم وإنشاء المدارس المؤقتة.

إن المبادئ التي تُرشد المدارس المؤقتة والدائمة كثيرة التشابه. كذلك يمكن ويجب استخدام هذه الملاحظات الإرشادية لتقوية البناء الآمن للمدارس المؤقتة خلال عمليات التعافي المُبكر. إلا أن هناك اعتبارات إضافية فيما يتعلق بالمدارس المؤقتة يجب أخذها بعين الاعتبار لتعزيز سلامة مستخدميها.

الموقع:

- ✓ المدرسة تبعد مسافة آمنة عن أعمال البناء الدائم.
- ✓ المسافة بين المدرسة والمجتمع / مقدمي الرعاية ليست بعيدة كثيراً ولن تزيد من احتمالات الانفصال. في الحالة المثالية، يجب أن تتواجد المدرسة ضمن المجتمع أو بالقرب من أنشطة حماية الطفل / الترفيه.
- ✓ بعد الكارثة، من المهم جداً أن يشعر الأطفال بالأمان في البناء المؤقت والبيئة المحيطة.

البناء:

- ✓ يجب أن يكون البناء المؤقت سهل وسريع الفك والتجميع إذا دعت الحاجة لتغيير الموقع.
- ✓ يجب أن تعرف لجنة المدرسة كيف تفكك وتعيد نصب المدرسة في الموقع البديل إذا اقتضى الأمر، من دون تعريض أحد للخطر.
- ✓ بما أن المدارس المؤقتة قد تؤمن الخدمات خلال مختلف الفصول، يجب أن يكون البناء قادراً على التأقلم مع الظروف المناخية المختلفة.

من تستشير؟

- ✓ السلطات المحلية (من ضمنها وزارة التربية)
- ✓ المعلمون
- ✓ الأهل
- ✓ الأطفال
- ✓ المجتمع
- ✓ القوى العاملة المحلية الماهرة
- ✓ ممثلين من مبادرات دعم في حالات الكوارث من قطاعات أخرى (من ضمنها مجموعات تنسيق القطاع و/أو مجموعات المياه والصرف الصحي، الإمداد «الأمور اللوجستية»، توفير المآوي، الصحة، الخ...)

الرسم ١٣: مدارس مؤقتة من الخشب والحديد المضلّع، باكستان

حقوق النشر محفوظة: *USAID/Kaukab Jhumra Smith*

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول المدارس المؤقتة / الانتقالية

٤ .٨ ضمان جودة البناء وأعمال التحصين

ما هو هدف هذه الخطوة؟	إنشاء مدرسة جديدة مجابهة للأخطار أو تحصين مدرسة حالية وفق معايير أعلى للسلامة.
ما هي الغاية؟	ضمان الالتزام الدقيق بالتصميم خلال تنفيذه لتحقيق قدرته في مقاومة الأضرار وحماية الأرواح بشكل أفضل.
كيف ترتبط هذه الخطوة بالأخريات؟	هذه الخطوة هي مظهر من مظاهر التخطيط، والتقييم، وتصميم العمليات المبيّنة في الخطوات السابقة.

٤ .٨ .١ مقدمة

عندما تفشل المباني المصممة وفق معايير مقاومة الأخطار، فإن السبب الأكثر شيوعاً هو رداءة التنفيذ أو التدهور نتيجة صيانة غير مناسبة. إن الأسباب خلف التنفيذ الرديء هي الإدارة الضعيفة والغير شفّافة، ضعف في الإشراف والمعاينة، ومهارات بناء غير مناسبة. إن الصيانة غير الملائمة لمرافق المدرسة غالباً ما تعزو إلى نقص في التمويل و/أو الموارد المحلية الماهرة المطلوبة. من أجل تحقيق أهداف الأداء المحددة لمدرسة جديدة أو مدرسة يتم تحصينها، يجب أخذ بعين الاعتبار كل من هذه القضايا المحتملة والإستراتيجيات المحددة لتجنبها.

٤ .٨ .٢ كيف تقوم بذلك ؟

١. تطوير وتوثيق وتطبيق نصوص تفويض (*ToR*) محددة

إن تحديد وتوضيح نصوص التفويض لكل العمليات والإجراءات ستسهل مجرى العمل وتمنع حصول أي سوء فهم قد يعرّض الجودة للخطر، أو حتّى يعرّض استكمال المبنى للخطر.

يجب تعريف كل عنصر بوضوح، ويجب مناقشته وفهمه من قبل هؤلاء المسؤولين عن إدارة المشروع بأكمله، وعن الإشراف ومعاينة العمل، وعن تنفيذ سائر الأعمال:

- ✓ الأدوار والمسؤوليات
- ✓ قنوات التواصل والمساءلة
- ✓ إنجازات المشروع والمسؤولية
- ✓ الجدول الزمني للعمل والمدفوعات
- ✓ آليات ضمان الجودة
- ✓ نظام الإشراف والتقييم

يمكن لنظام إشراف وتقييم جيد التصميم أن يساعد مدراء المشاريع بشكل كبير في التحديد بسرعة أي عوائق غير متوقعة أو نزاعات قد تتطلب تغييراً في نصوص التفويض. يجب توثيق التغييرات المقترحة ومراجعتها من قبل كل الأطراف.

٢. تحديد وتنفيذ آليات لضمان الشفافية

إن الإستراتيجيات التي تضمن شفافية الإدارة والعمليات الشرائية وتجعل معلومات المشروع متاحة للجميع، لا تحد من ممارسات الفساد المحتملة وحسب، بل ترسخ ثقة الناس في المشروع وتعزز حس الملكية للمجتمع.

الإستراتيجيات التي تضمن الشفافية قد تتضمن:

- ✓ ميزانيات المشروع، قرارات الشراء والتمويل تناقش في العلن وتعرض على لوحات المعلومات في القرية.
- ✓ لجنة مستقلة مرتكزة على المجتمع لتشرف على عقود العمل والتنفيذ.
- ✓ يمكن دعوة الإعلاميين، المنظمات غير الدولية والتلاميذ للتدقيق في عمليات الشراء.
- ✓ وضع آلية تلقي شكاوى مجهولة المصدر حيث يتم إرسالها لسلطات المشروع (كيني ٢٠٠٧).

٣. تطوير وتأمين تدريب للبنائين

هناك العديد من المقاربات لتأمين تدريب للمهارات في تقنيات البناء المقاوم للأخطار. إن كيفية تصميم وتنفيذ هذه التدريبات تعتمد على القدرة الحالية للقوى العاملة الماهرة، وعلى المعلومات المستقاة من القدرات الحالية للبنائين وإرشادات البناء / التحصين التي سترشد عملية تطوير برنامج تدريبي.

التعلّم عبر الممارسة

إن أكثر مقاربات التدريب فعالية تتضمن مكونات عملية مكثفة حيث يتم استعراض تقنيات جديدة ويتدرب المشاركون على هذه التقنيات تحت إشراف خبراء.

تدريبات على نطاق كبير

قام المجتمع الوطني لتكنولوجيا الهزات الأرضية (National Society for Earthquake Technology) بتدريبات واسعة النطاق لبنائين (أنظر الدراسة المرفقة). نتيجة لنجاح هذه الجهود، تم تصميم برنامج لتبادل البنائين من قبل المنظمة غير الحكومية سيدز Seeds. ذهب البناؤون من نيبال إلى عموجارت في الهند لتدريب أقرانهم البنائين في الممارسات المقاومة للهزات الأرضية.

الرسم ١٤: بناؤون يتعلمون ممارسات البناء المجابه للأخطار في أوتار برادش.

منظمة نيبالية غير حكومية والحكومة المحلية تدرب حرفيين ماهرين

قام المجتمع الوطني لتكنولوجيا الهزات الأرضية NSET، وبمشاركة مع السلطات المحلية والإتحاد اللوثري العالمي، بتدريب ٦٠١ من البنّائين والنجارين وعاملي لَي قضبان حديدية ومشرفي بناء في تقنيات البناء الآمن المقاوم للهزات الأرضية. جرت التدريبات النظرية والعملية على مدى خمسة أشهر. نتيجة لذلك، شكّل المشاركون من كاتماندو وخمس بلديات أخرى مجموعات عمل لتحسين وتطوير مهاراتهم الجديدة ولتدريب المهنيين الآخرين في بلدياتهم. تقوم السلطات البلدية حالياً بدعم مجموعات العمل وتعتبر هذه المبادرة حجر أساس هام نحو زيادة استعمال قوانين البناء. المصدر: http://www.nset.org.np/nset/php/trainings.php

الرسم ١٥: تحصين مقاوم للزلازل في مدرسة المضلّع.

حقوق النشر محفوظة: *UNCRD SESI Project*

جمعت هذه التدريبات الناحيتين النظرية والعملية لتحقيق تبادل فعّال للتكنولوجيا (NSET، ٢٠٠٧).

تدريب في الموقع

في هذه المقاربة الشائعة، يتم استئجار البنائين المحليين للقيام بأعمال بناء للمدرسة أو أعمال تحصين. يتم تدريبهم أثناء العمل تحت إشراف مهندس المشروع وبنائين ماهرين آخرين. قام برنامج إعادة التأهيل وإعادة البناء الذي قامت به منظمة غوث الأطفال بعد تسونامي باتباع مقاربة تدريب متتالية في موقع العمل أثناء تحصين ٥٨ مبنى مدرسي في أتشه ونياس. أشرف مهندسو منظمة غوث الأطفال على خمسة مهندسين محليين ودربوهم بالإضافة إلى ٣٠ حرفي محلي ماهر خلال تحصين نموذجي مدارس. عند الانتهاء، تم إرسال مهندس واحد وستة بنائين إلى خمسة مدارس أخرى للقيام بأعمال التحصين ولتدريب البنائين في مجتمعاتهم. (شريشا، ٢٠٠٩)

إن تأمين نوع من الشهادات المعترف بها على صعيد وطني أو التي تشيد بقدرة البنّاء على إتباع تقنيات بناء مجابه للزلازل، يمكن أن تؤمن للعمال المحليين أفضلية أثناء التنافس على العمل في المستقبل.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول تدريب مهارات البنائين

٤. ضمان المطابقة لمتطلبات التصميم لإشراف

مهما يكن التصميم بسيطاً، فغن الإشراف الدائم على العمل من قبل مهندس مؤهل أمر هام جداً ويجب إدخاله في خطة العمل. يمكن لإرشادات البناء / التحصين المفضّلة بشكل جيد أن تساعد البنائين المدربين في ملاقاة متطلبات التصميم لكن قد تظهر عوائق غير متوقعة وقد تتطلب مزيداً من الإرشاد. ينطبق هذا الأمر بشكل كبير في أعمال التحصين، حيث يجب أخذ حالة المباني القديمة بعين الاعتبار. إن إشراك مهندس بناء مؤهل في الموقع للإشراف على العمل تعتبر مقاربة موصى بها بشكل كبير. عندما لا يكون من الممكن فعل ذلك، يجب تحديد أوقات للقيام بزيارات إشراف دائمة في كل مرحلة جديدة من العمل لضمان ممارسات بناء جيدة.

المعاينات

تتطلب المعاينة الفعالة أن يكون المعاينين مهندسين مدربين يفهمون التصميم بشكل جيد وقانون البناء وأهداف الأداء. ينصح بإشراك المعاينين بشكل مستقل عن مرحلة الشراء. أحد المقاربات الهامة هي تلك التي اعتمدها مشروع التعليم للجميع (sarva shiksha abhiyan SSA) عام ٢٠٠٦ - ٢٠٠٧ حيث قامت دائرة التعليم الابتدائي في حكومة أوتار برادش في الهند بتدريب مهندسين مبتدئين من خدمات الهندسة الريفية في كل مقاطعة للقيام بأعمال إشراف ومعاينة بينما أوكلت إدارة عملية البناء إلى مديري المدارس ولجان تعليم القرية (بهاتيا، ٢٠٠٨).

لزيادة الفعالية والكفاءة، يجب تخطيط المعاينات حتى إنهاء العمل، وقبل بدء المرحلة الثانية بدلاً من جدولتها على فترات زمنية محددة. سوف يساعد توثيق ومراجعة الخطة الإجمالية مع مدراء البناء والبناؤون في تفادي أخطاء التنفيذ المكلفة والمستهلكة للوقت. يجب أن تتضمن الخطة مراحل العمل التي ستتطلب معاينة، ومعايير الموافقة، وأي اختبارات مطلوبة.

يجب توثيق كل المعاينات والموافقة عليها قبل بدء أعمال أخرى ويجب الموافقة على كل تعديل في التصميم من قبل فريق التصميم ومدير عملية بناء المدرسة.

الإشراف عبر طرف ثالث

تقترح الخبرة أن برامج إشراف عبر طرف ثالث تزيد من قيمة برنامج المعاينة. إن أعمال التدقيق التي تقوم بها مجتمع المدرسة قد تكون فعالة جداً عندما يتم تدريب أعضاء المجتمع للتعرّف على ممارسات البناء الجيدة والضعيفة. إذا كان يجب تنظيم مجموعة تدقيق من المجتمع، يجب إعطاءهم السلطة لإيقاف أي عمل لا يتناسب مع متطلبات التصميم فوراً. إحدى الطرق الأخرى لإشراك المجتمع في ضمان جودة المشروع هي عبر تأسيس آلية يتمكن الأفراد عبرها من تقديم شكواهم بسرية ودون الحاجة إلى الكشف عن هوياتهم. أمّا فيما يتعلق بالتصاميم الأكثر تعقيداً، يمكن إشراك هيئة تدقيق مستقلة ومؤهلة تقنياً لمراجعة واختبار والموافقة على ميزات التصميم خلال تنفيذه.

٥. وضع برنامج صيانة للمدرسة

لضمان أن مبنى المدرسة سيخدم كما هو متوقع، من الضروري وضع برنامج للصيانة.

إن برنامج صيانة المدرسة الجيد يتألف من ثلاث مكونات: التنظيم، المعاينة وخطة الصيانة.

التنظيم: إن الهيكل التنظيمي الأساسي يجب أن يشمل منسق عام وأفراد أو فرق مسؤولة عن مناطق معينة من المدرسة. إذا كانت ميزانية صيانة المدرسة غير كافية لتنفيذ مهام الصيانة، يجب تحديد منسق لجمع الأموال. ينصح بالاختيار من بين التلاميذ وأعضاء المجتمع لملء هذه الأدوار.

خطة الصيانة: ترتكز خطة الصيانة على وضع جدول زمني للمعاينات والأطراف المسؤولين ونقاط المعاينة والإجراءات التصحيحية التي ستتبع في حال حصول خطب ما.

المعاينة: إن التقييم النهائي لدى استكمال أعمال البناء أو التحصين سيخدم كأساس لكل المعاينات المستقبلية. إذا تم تحديد خطب ما أثناء المعاينات الدورية ولا يتمكن فريق الصيانة من معالجته أو إذا حصلت تغييرات كبيرة للمبنى (مثل ضرر من جراء حالة خطر)، يجب استشارة معاين / مهندس مختص. (باستيداس، ١٩٩٨).

إن تكاليف الصيانة المتكررة ستختلف وفقاً للتصميم ولعمر المدرسة ولتوافر المواد المطلوبة للقيام بالتصليحات. بشكل عام، إن كلفة الصيانة السنوية يجب أن تكون بين ١ و ٢ ٪ من الكلفة الأساسية. إن إدخال تكاليف الصيانة المتكررة في ميزانية المدرسة للبناء / الصيانة يؤمن العدم الطويل الأمد المطلوب للمحافظة على بيئة تعلّم آمنة.

غالباً ما يوكَل مجتمع المدرسة بصيانة مرافق المدرسة. ينصح بمراجعة مهام الصيانة والتقارير مع منظمة المجتمع المسؤولة. وإذا اضطر الأمر، تسهيل خلق أدوار، مسؤوليات، وآليات توثيق وتقارير.

إن كلفة إعادة بناء مدرسة متداعية أكثر بكثير من كلفة صيانتها.

أنظر المرفق ٣ لمراجع حول إدارة صيانة المبنى

٤ .٨ .٣ نقاط أساسية للأخذ بعين الاعتبار

✓ إن عملية بناء أو تحصين مدرسة ما هي فرصة تعلمية قيمة قد تؤدي لاحقاً إلى تعزيز ملكية المجتمع للمدرسة وإظهار تقنيات مجابهة الأخطار التي يمكن اعتمادها في المنازل والمباني الأخرى. فيما يلي بعض الإستراتيجيات لبث روح الاهتمام، المشاركة والحماس في المجتمع في تعلّم كيف تُبنى المباني المقاومة للأخطار.

- قم بتنظيم زيارات عامة للموقع حيث تقدم تفسيرات عن مكونات المبنى المجابه للأخطار وتعرض خلالها تقنيات تبسيط للتحصين ما قد يؤدي إلى اعتماد هذه التقنيات في منازل ومباني أخرى في المنطقة.
- تأكد أنه من الممكن مشاهدة عملية البناء من مسافة آمنة ومن وجود علامات توضيحية.
- قم بعرض صور تبيّن تقدم العمل وتطور المدارس المقاومة للأخطار بشكل واضح.
- ناقش مع مجتمع المدرسة كيف يمكن تطبيق هذه المبادئ في عمليات بناء أخرى في المجتمع.
- حدد الأخطار الشائعة في ممارسات البناء الحالية واشمل التلاميذ، المعلمين، والمهندسين لتحديد تلك الأخطار ورفع مستوى وعي المجتمع المحلي حول التصاميم المقاومة للكوارث وممارسات البناء.

✓ قد تجذب حملات لرفع مستوى الوعي في المناطق المحيطة أفراداً من مجتمعات مدرسية أخرى لمشاهدة وتعلّم كيف يمكن بناء أو تحصين المباني لتحمي ساكنيها بشكل أفضل.

✓ بالإضافة إلى إشراك البناؤون المحليون المهرة، يمكن للشباب والكبار المشاركة عبر جمع، تحضير وتوصيل مواد البناء إلى موقع العمل وتأمين اليد العاملة. قد تشكل التلمذة الصناعية (Apprenticeships) موارد رزق جديدة للشباب عبر ترسيخ ممارسات البناء الآمن في بنّائي المستقبل. إن المدارس التي تبنيها وتمتلكها المجتمعات أقل عرضة لأن تُترك لتتداعى.

إرشادات التصميم الأساسية

يتألف هذا القسم من الملاحظات الإرشادية من مجموعة إرشادات أساسية للتصميم فيما يتعلق بالأخطار التالية:

- ✓ الهزات الأرضية (يشمل ملاحظات عن تسونامي)
- ✓ العواصف (يشمل ملاحظات عن العواصف التصاعدية)
- ✓ الفيضانات
- ✓ الإنزلاقات الأرضية
- ✓ حرائق الغابات

لكل نوع من الأخطار، هناك إرشادات تصميم أساسية تطبق عند الضرورة:

- ✓ اعتبارات الموقع والتعديلات
- ✓ التصميم والبناء
- ✓ احتياطات للمكونات غير البنيوية
- ✓ احتياطات للتنمية المستقبلية

لكل نوع من الأخطار يوجد قائمة مراجع حول الموارد التقنية، إرشادات التصميم والبناء ودراسة حالات في المرفق ٣.

⚠ يعنى هذا القسم بإعطاء القارئ معلومات أساسية جداً عن مبادئ التصميم المقاوم للأخطار الممكن تطبيقها للجدران التي تحمل الحِمل والمباني المؤطرة. لا تخدم هذه الإرشادات كقوانين بناء لأنها لا تؤمن تفاصيل دقيقة. بالإضافة إلى ذلك، هذه ليست لائحة شاملة بتدابير التخفيف المحتملة بما أنها تتفاوت كثيراً وفقاً لأخطار محددة متعلقة بالموقع وبأنواع المباني. كما وأن هذه مؤشرات ولا يجب استخدامها كمعايير لتقييم الأبنية الحالية أو لتعديل تصميم أبنية جديدة. إن الموافقة على الحاجة لتغيير التصميم أو للتحصين تتطلب مراجعة مهندس بناء مؤهل.

المصطلحات:

الحمل: Load

نوع من القوة التي تمارس على مبنى ما أو على أحد عناصر المبنى. تتألف الأحمال الثابتة من وزن عناصر المبنى التي يجب على البناء دعمها. السطح مثلاً هو حمل ثابت. الأحمال المتحركة هي القوى الإضافية التي تمارس على المبنى. يعتبر الناس الذين يستخدمون المبنى أحمالاً متحركة. القوى الأخرى مثل الريح، المياه واهتزاز الأرض هي أمثلة أخرى عن الأحمال المتحركة.

مسار الحمل: Load path

كيف تنتقل القوى من أحد المكونات البنيوية إلى عناصر أخرى.

المكونات البنيوية: Structural components

عناصر المبنى التي تصمم لتدعم أي أعمال على المبنى.

المكونات غير البنيوية: Non structural components

العناصر التي ليست جزءاً من نظام حمل الأحمال في المبنى. قد تشمل السقف المستعار، التجهيزات، الأثاث، إلخ...

البناء المدعّم: Wall beaming construction

في البناء المدعّم تدعم الجدران مكونات بنيوية أفقية مثل العارضات التي تدعم السطح أو طابق آخر.

البناء المؤطر: Framed construction

في البناء المؤطر يتم بناء إطار هيكلي لدعم كل عناصر المبنى الأخرى. يجب تصميم المبنى المؤطر بشكل تنتقل فيه كل الأحمال الممارسة على المبنى إلى الإطار. تصنع الأطر من عناصر بنيوية مثل الأعمدة والعارضات. في البناء المؤطر، لا تحمل الجدران أي أحمال وغالباً ما تسمّى جدران مملوءة أو جدران الستائر.

المتانة: Robustness

تستخدم لوصف نظام المبنى الهيكلي. هي قدرة الهيكل على تحمل الضغوطات والشدّة أو التغييرات في ظروف المبنى. يمكن القول أن المبنى «متين» إذا كان قادراً على التأقلم بشكل جيد في بيئته العملية نتيجة لأي ضرر أو تغيير أو نقص في وظائفه (بهاكوني).

التماسك: Integrity

يستخدم لوصف المواد المستعملة. التماسك هو مصطلح يصف «الوحدة الكلية المكتملة» أو حالة «عدم التضرر».

الثبات: Stability

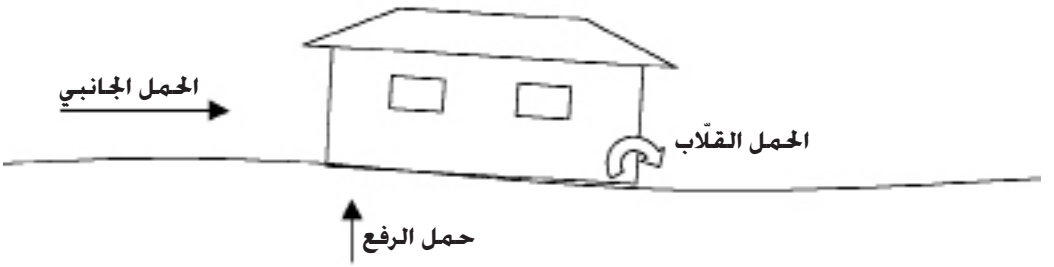
يستخدم لوصف عناصر البناء المختلفة (مثل الأعمدة، الجدران، العارضات، إلخ...) التي تحافظ على اتزان المبنى ليبقى قائماً. (بهاكوني).

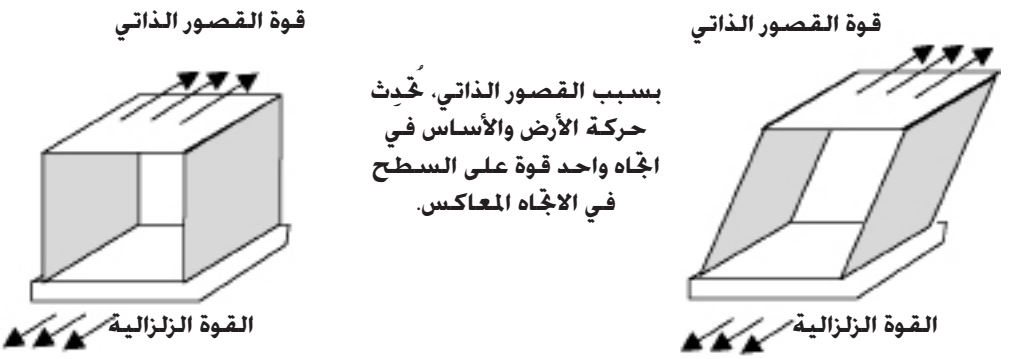
١.٥ الهزات الأرضية (يشمل تسونامي)

يمكن أن تحدث هزة أرضية عندما تتحرك الصفائح التكتونية أو بسبب نشاط بركاني. إن المواقع الجغرافية التي تقع فوق مواقع تلاقي الصفائح هي الأكثر عرضة للهزات الأرضية. إن اهتزاز الأرض سببه قوة شبيهة بالموجة تنتقل خلال سطح الأرض وتتفاوت آثارها وفقاً للخصائص الجيولوجية لكل منطقة. هذه القوة الشبيهة بالموجة قد تؤدي إلى أحداث أخرى. عندما يقع مصدر الهزة الأرضية تحت المياه، يمكن للقوة التي تجري من المياه أن تسبب تسونامي أو موجات مد كبيرة. يمكن لاهتزاز الأرض على اليابسة أن يؤدي إلى أحداث أخرى مثل الإنزلاقات الأرضية وتحرك طبقات الأرض.

خلال الهزة الأرضية، تُحدث حركة الأرض أحمالاً جانبية، أفقية وعامودية على المبنى. الحمل الجانبي مشابه للقوى الأمامية والخلفية التي يشعر بها سائق سيارة عندما يتوقف فجأة أو يتسارع بسرعة. تؤدي هذه القوى إلى انحناء جسم السائق إلى الأمام أو الخلف أو إلى تغيير مكانه.

فيما تجعل الهزة الأرضية الأرض تتحرك مثل موجة، تقوم الأرض أيضا بدفع أحد جوانب المبنى صعوداً وتدفع بالجانب الآخر نزولاً مشكلةً حِملاً قلّاباً.





الهزات الأرضية – اعتبارات للموقع وتعديلات

٥.١. إختيار موقع بعيد قدر الإمكان عن خطوط الصدع المعروفة

٥.٢. إختيار موقع يقلل أو يمنع الأذى المحتمل نتيجة للإنزلاقات الأرضية التي قد تسببها الهزات الأرضية.

٥.٣. إختيار موقع يتألف من أقوى تربة ممكن تواجدها.

إن التربة اللينة تضخّم حركة الأرض التي تنتقل إلى الأساسات ومباني المدرسة. إن التربة اللينة عرضة للتسييل؛ إنها ظاهرة تحدث عندما يأخذ التراب الرازح تحت الضغط شكلاً سائلاً ما يجعل الأرض تتحرك. يمكن لعملية تسييل التربة أن تضر بالأساسات وقد تؤدي أيضاً إلى انهيار الأساسات والمبنى.

٥.٤. إختيار موقع يكون فيه مستوى المياه الجوفية أدنى من مستوى الأساسات بشكل كاف.

٥.٥. ترك مسافات كافية بين المباني.

من المهم، خاصة عند البناء في مناطق مدينية، ترك مساحات كافية بين المباني. إذا لم يؤخذ الفصل بين المباني بعين الاعتبار، قد يؤدي اهتزاز الأرض إلى ارتطام المباني ببعضها ما يسفر عن أضرار جسيمة.

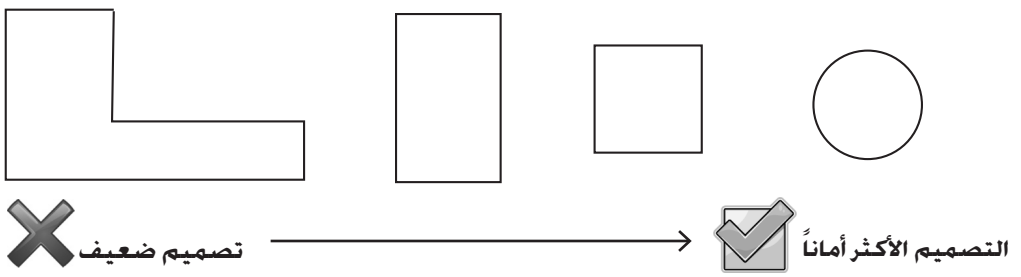
٥.٦. في المناطق المعرضة لتسونامي، يجب اختيار موقع للبناء على ارتفاع أكثر من الحد الأقصى الذي قد تبلغه الأمواج.

٥.٧. تحديد طرقات الإخلاء المحتملة وطرقات التدخل لخدمات الطوارئ.

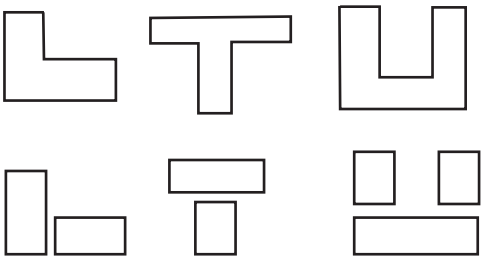
٥.٨. أخذ بعين الاعتبار قرب الأبنية في المناطق المحيطة التي قد تخدم كملاجئ للنازحين في حالات الخطر.

الهزات الأرضية – التصميم والبناء

٥.٩. تصميم العناصر البنيوية بشكل متماثل ومتساوي الانتشار. إن عدم تماثل العناصر البنيوية قد يسبب قوى «إلتوائية». إن المخططات البنيوية، مثل المباني على شكل V أو L، تضخّم هذه القوى الإلتوائية وتصبح زواياهم الداخلية عرضة للضرر. يجب تفادي هذه الأنواع من الأبنية. إذا كان هناك رغبة في استخدام هذه المخططات، يفضّل تصميم العديد من المباني المتماثلة للتوصل إلى نتائج متشابهة.

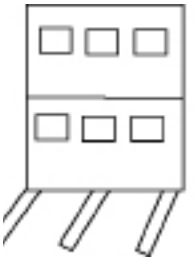


تصميم العناصر البنيوية بشكل متماثل ومتساوي الانتشار. إن عدم تماثل العناصر البنيوية قد يسبب قوى «إلتوائية». إن المخططات البنيوية، مثل المباني على شكل V أو L، تضخّم هذه القوى الإلتوائية وتصبح زواياهم الداخلية عرضة للضرر. يجب تفادي هذه الأنواع من الأبنية. إذا كان هناك رغبة في استخدام هذه المخططات، يفضّل تصميم العديد من المباني المتماثلة للتوصل إلى نتائج متشابهة.



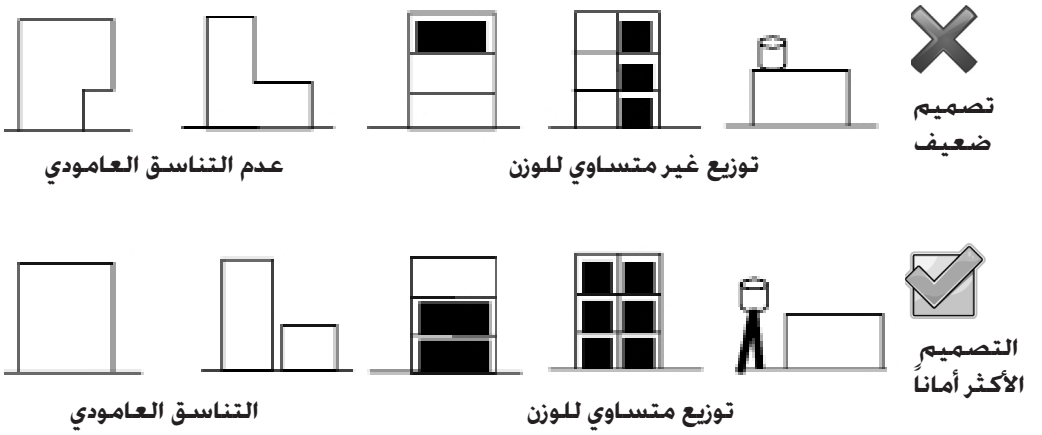
١٠٥. تصميم المبنى ليكون عامودياً بالنسبة للصلابة الجانبية وتوزيع الوزن.

بالنسبة للمدارس التي تتألف من أكثر من طابق، يجب أن تكون قدرة الهيكل على مقاومة القوى الجانبية متساوية لكل الطوابق. أحد الأسباب الشائعة لتضرر المباني المتعددة الطبقات هو انهيار «الطوابق اللينة». يحصل هذا عندما تكون الصلابة الجانبية أو قوة القص لأحد المباني، عادة ما يكون الطابق الأرضي، أقل من تلك في الطوابق العليا.



عندما تكون قدرة أحد الطوابق على مقاومة القوى الجانبية أقل من قدرة الطوابق الأخرى فوقه، يصبح أكثر عرضة للانهيار.

يمكن للتوزيع غير المتساوي للوزن في الطوابق العليا أن يضخّم الحمل الجانبي الذي تسببه الهزة الأرضية. لذلك يفضل استعمال الأسطح الخفيفة ويفضل وضع المعدات الثقيلة مثل خزّانات المياه في أماكن مستقلة عن البناء إذا أمكن الأمر.



٥.١١. التأكد من أن كل العناصر البنيوية مرتبطة ببعضها بإحكام.

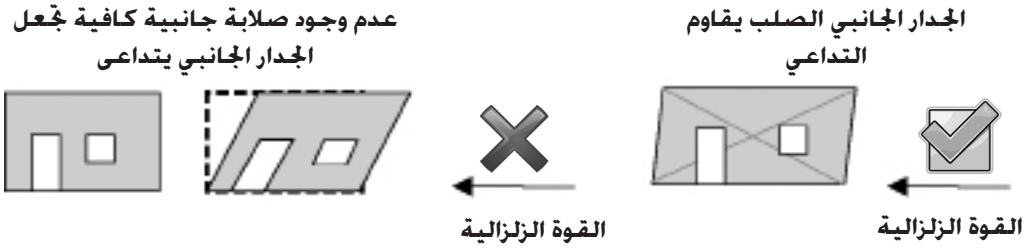
تشكّل نقاط الوصل بين الجدران، الأرضيات والسطوح، نقاط ضعف أساسية ويجب تصميمها لتكون أقوى من العناصر المترابطة. هذه العملية مهمة جداً خاصة عندما تربط الجدران الدقيقة بجدار القص وعندما تربط العارضات بالأعمدة. كل عنصر في الصندوق يعتمد على العناصر الأخرى وبالتالي يجب تثبيتهم ببعضهم بإحكام. إن تثبيت النظام البنيوي بالأساسات بقوة أمر رئيسي. إذا لم يتم تثبيت المبنى بشكل كاف بالأساسات، فإنه قد يتحرك أو ينزلق من مكانه.

٥.١٢. التصميم والبناء لمقاومة الأحمال الجانبية من كل الاتجاهات

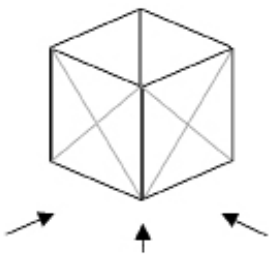
إن الصندوق الصلب هو تصميم بنيوي مثالي لمقاومة الأحمال الجانبية التي تسببها الهزة الأرضية. يمكن تطبيق هذا التصميم في البناء المدعّم والبناء المؤطر. في الأبنية ذات البناء المدعّم، تمثّل الجدران، الأرضيات والأسطح المكونات البنيوية التي تشكل هذا الصندوق. في المباني المؤطرة، تمثّل الأعمدة، العارضات، وعناصر الإطار الأخرى المكونات التي تشكل هذا الصندوق. يجب مناقشة خصائص الصندوق الصلب في كلا النوعين من البناء.

البناء المدعّم

في البناء المدعّم، الجدار الموازي للحمل الجانبي يسمّى الجدار الجانبي. تشكّل القوة الجانبية على الجدار الجانبي ضغطاً إلى الأعلى إلا إذا تم تصميمه لمقاومة هذه القوة. عندما يتم تصميم أو بناء أو تحصين الحائط الجانبي ليكون وحدة متكاملة صلبة تقاوم القوى الجانبية، يتم تسميته **جدار القص**. إن استخدام كمية كافية من الملاط القوي في البناء باستخدام الآجر أو حجارة البناء هو أحد وسائل تعزيز المقاومة الجانبية للجدار.



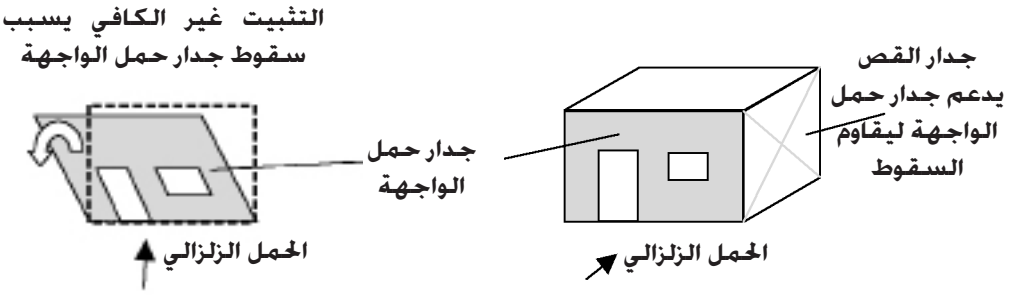
إذا لم تكن الصلابة كافية بالنسبة للحمل، فإن المبنى سيتعرض لضرر وقد ينهار



الأحمال الزلزالية المحتملة

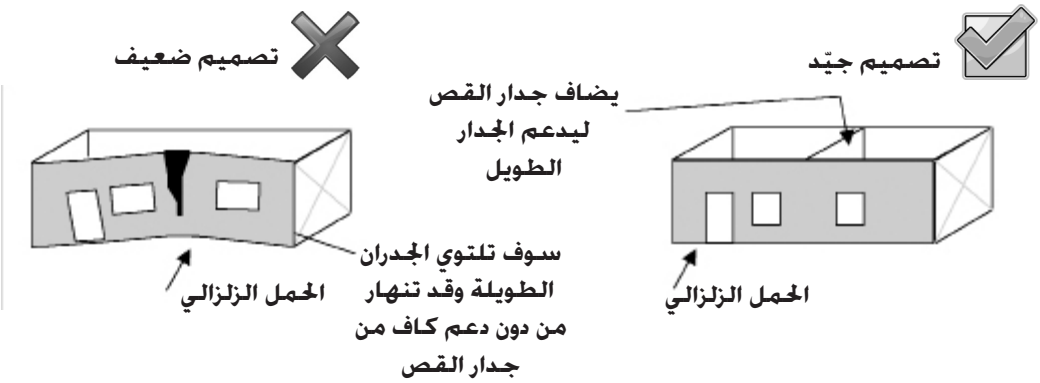
بما أنه لا يمكن توقّع اتجاه هذه الأحمال الجانبية، يجب توقّع قوة القص للأحمال من أي اتجاه. لذلك يجب تصميم الجدران لتقاوم الأحمال.

إن الجدار الذي يكون عامودياً على الحمل يسمّى جدار حمل الواجهة. يتصرف جدار حمل الواجهة بطريقة تختلف عن الجدران الجانبية. إذا لم تثبت جدران حمل الواجهة بإحكام من جانب إلى آخر، ومن أعلى إلى أسفل، فإنها قد تسقط.



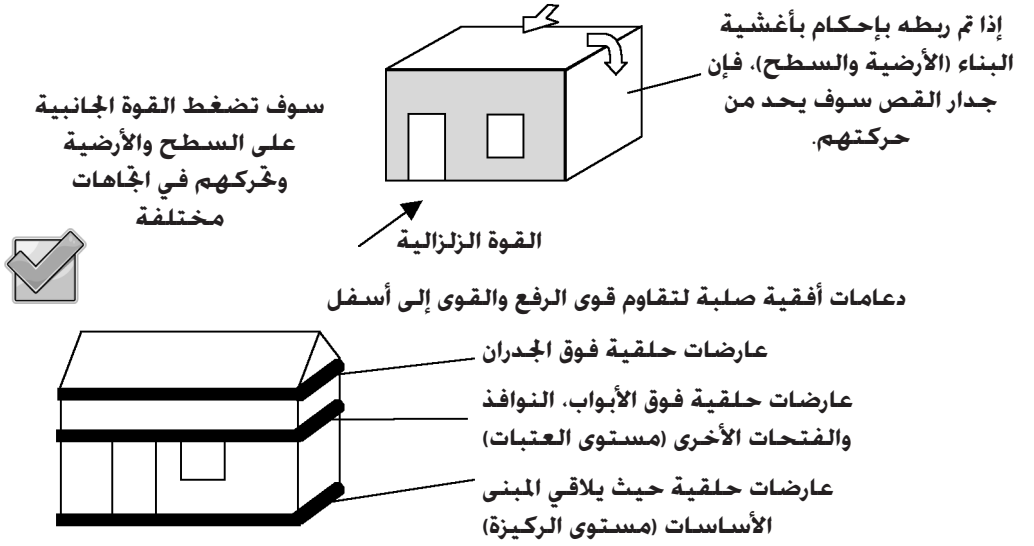
بما أن جدران القص تساعد على تثبيت جدران حمل الواجهة وتمنعهم من السقوط، لذلك يجب تدعيم الزوايا حيث تلتقي هذه الجدران.

تتطلب جدران حمل الواجهة الطويلة جدران قص داخلية إضافية لمقاومة السقوط أو الإلتواء وبالتالي الإنهيار.



إن المكونات البنيوية الأفقية التي تربط الجدران الأربعة ببعضها، مثل الأرضية، السطح أو الطابق، تسمّى غشاء البناء. يقدّم غشاء البناء دعماً إضافياً لجدار حمل الواجهة وينقل الحمل نزولاً إلى جدران القص، أو مباشرة إلى الأساسات أو إلى الأرض في حال دعم الأرضية.

في المباني المدعّمة، يمكن للدعامات الصلبة التي تحيط المبنى أن تساعد على مقاومة التداعي والضرر الذي قد يصيب الجدار نتيجة قوى الرفع والقوة إلى أسفل والقوى الجانبية (عندما يتم ربطها بدعامات عامودية). يجب على أب نظام يؤمن هذا الدعم أن يشكل حلقة متواصلة حول المبنى ويجب تثبيته بإحكام بكل العناصر البنيوية العامودية (مثل الأعمدة والزوايا المدعّمة).



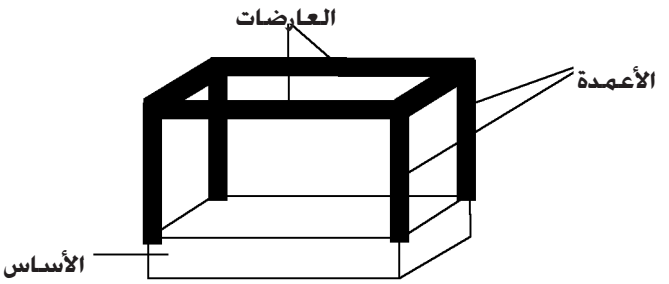
١٣٥. لضمان أن الثقل على غشاء المبنى سَيُنقَل بالشكل الصحيح إلى الجدران الداعمة، يجب أن يكون صلباً ويتصرف كعنصر واحد و**يجب أن يتم وصله بإحكام بالجدران**. أحد الأمثلة عن غشاء البناء الصلب هو السطح المدعّو أو بلاط الأرضية الخرساني. يجب وصل كل الجدران بإحكام بكل أغشية البناء.

١٤٥. تقليل الفتحات في البناء المدعّم

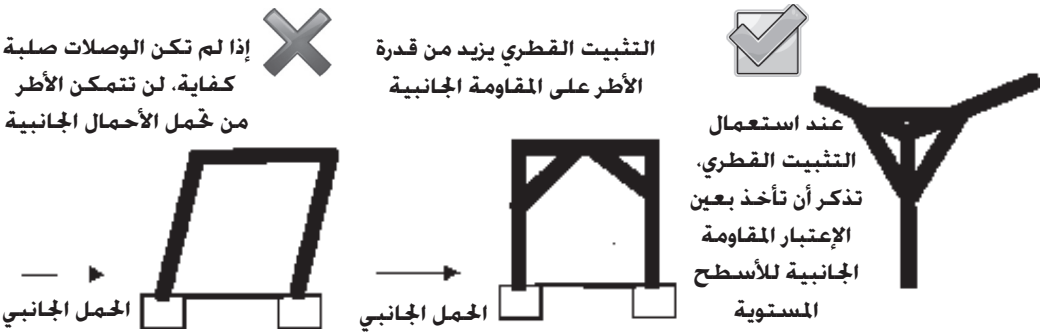
يجب أن تمتد جدران القص من الأرضية إلى حافة السطح. الفتحات في الجدار، مثل الأبواب والنوافذ، تقلل من قدرة جدار القص على المقاومة (خاصة بالقرب من الزوايا). إن تدعيم الباب وأطر النوافذ سيقوي هذه النقاط الضعيفة الحساسة. كذلك يجب تقليل الفتحات في أغشية البناء.

البناء المؤطر

في البناء المؤطر، يمكن وصل الأعمدة والعارضات لتشكيل هيكل مشابه للصندوق.

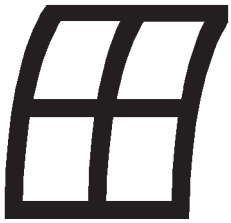


بما أنه يجب وصل الأعمدة والعارضات سوياً ليتمكنوا من مقاومة الأحمال الجانبية، كذلك يجب جعل الوصلات صلبة جداً لتحافظ على شكل شبيه بالصندوق. هذه الوصلات هي نقاط حساسة ويجب تثبيتها بإحكام لتكون الوصلة أقوى من المكونات البنيوية. يمكن للتثبيت القطري أن يزيد من قدرة المقاومة الجانبية للهيكل.



١٥٥. زيادة قدرة الهيكل على المجابهة عبر استخدام تكنولوجيا ومواد مرنة.

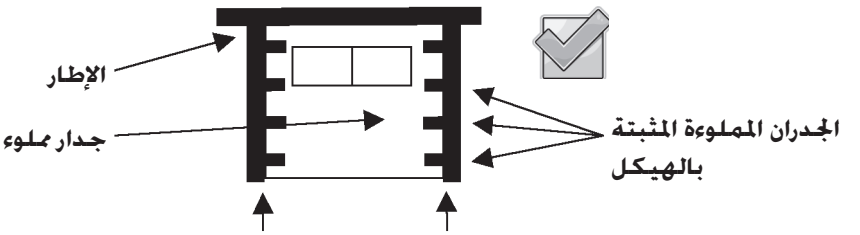
إن المرونة هي خاصية الهيكل أو مكوناته التي تسمح لهم بالإلتواء أو بالتداعي تحت رزح قوة ما. عندما تتخطى القوة الجانبية الصلابة الجانبية للهيكل، يقوم الهيكل المرن بامتصاص بعض تلك القوة عبر التداعي عوضاً عن الإنهيار فوراً. بالرغم من حصول أضرار، فقد تم تجنّب أضرار أكبر واحتمال انهيار. بعض الدعامات الفولاذية المستعملة في البناء الخرساني تخدم في زيادة قدرة المرونة للأعمدة والجدران.



المواد الهشة، الروابط والهيكل بشكل عام لا يبددون طاقة الحمل لذلك فهم أكثر عرضة للتصدع والإنهيار. من المهم استعمال مواد مرنة وتصميم هياكل مرنة يوافق عليها مهندس بناء. إذا تم تصميمها بشكل خاطئ فإن الهيكل المرن أو المكونات البنيوية قد تؤدي إلى أضرار بنيوية فادحة. حتى الهياكل المرنة والمواد ستتصدع تحت إجهاد الأحمال الكبرى.

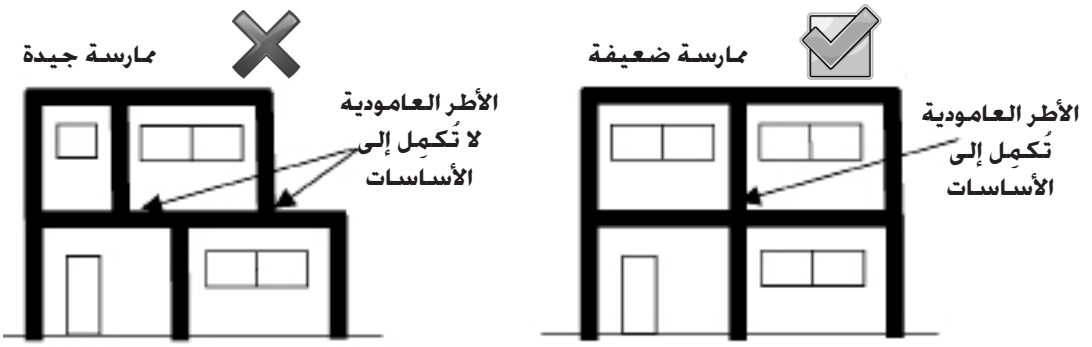
١٦٥. ترك مجال للتمدد بين الأعمدة البنيوية والجدران المملوءة

في البناء المؤطر، الجدران التي غالباً ما تسمى جدران الستائر والجدران المملوءة، لا تتحمل أي أحمال. عندما يتم تصميم الأعمدة والعارضات لمقاومة الأحمال الزلزالية، يجب وجود وصلات حركية بين الجدران المملوءة ليتمكن كلا العنصرين من التحرك باستقلالية وتمنع الجدار من التصدع. إلا أنه يجب ربط الحشوات الصلبة مثل جدران الآجر بالهيكل لتفادي حصول انهيار قد يعرّض السكان للخطر.



١٧٥. تصميم كل العناصر لتنقل الحمل مباشرة إلى الأرض.

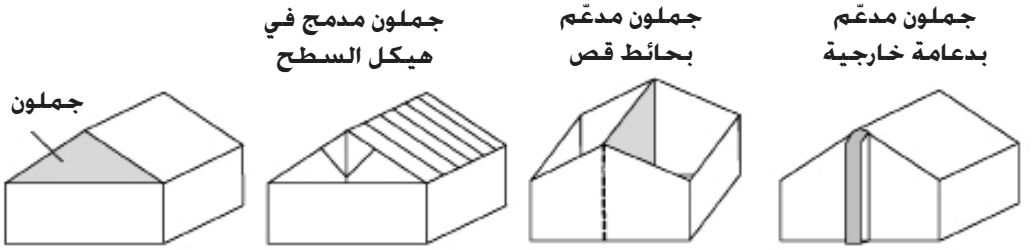
للحد من الضرر الذي تحدثه الأحمال الجانبية، يجب تصميم الهياكل لتنقل كل الأحمال مباشرة إلى الأرض.



إن الأطر العامودية التي لا تُكمِل إلى الأساسات هي نقاط حسّاسة وضعيفة

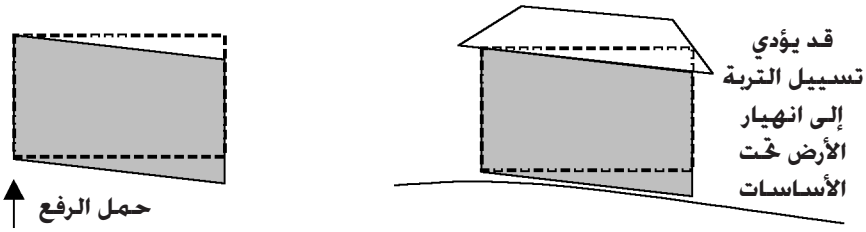
١٨٥. يجب تثبيت جدران الجملون على طول ارتفاعهم.

الجملونات هي الجزء من جانب المبنى الذي يرتفع من الأطراف السفلى للسطح حتى قمته. في البناء المدعّم، تسمّى الجملونات جدران جملون أو أطراف جملون. تتطلب جدران الجملون تثبيت إضافي على طول الجدار من أجل مقاومة السقوط. يمكن تحقيق ذلك عبر وضع مثبتات قطرية بين جدار الجملون وعارضات السطح، أو عبر تصميم جدار قص يدعم جدار الجملون من الداخل، أو عبر بناء دعامة خارجية.



١٩٥. تصميم ليقاوم أعمال الرفع

الجملونات هي الجزء من جانب المبنى الذي يرتفع من الأطراف السفلى للسطح حتى قمته. في البناء المدعّم، تسمّى الجملونات جدران جملون أو أطراف جملون. تتطلب جدران الجملون تثبيت إضافي على طول الجدار من أجل مقاومة السقوط. يمكن تحقيق ذلك عبر وضع مثبتات قطرية بين جدار الجملون وعارضات السطح، أو عبر تصميم جدار قص يدعم جدار الجملون من الداخل، أو عبر بناء دعامة خارجية.



الهزات الأرضية – تدابير احترازية للمكونات غير البنيوية

٢٠٥. تثبيت عناصر المبنى الخارجية بالعناصر البنيوية. يجب تثبيت المكونات الخارجية التي تغطي المبنى (النوافذ، وأطر الأبواب والسطح وأغطية الجدران) بقوة بالعناصر البنيوية من أجل تقليل احتمال انفصالها وللحد من تضرر المبنى أو الأشخاص في الخارج.

٢١٥. تثبيت العناصر غير البنيوية الداخلية بالعناصر البنيوية للمبنى بإحكام. يجب تثبيت العناصر المعمارية، مثل الأسقف، والجدران غير المدعّمة بإحكام بالهيكل لمنع وقوعهم أو انهيارهم وإحداثهم لأي ضرر، أذى أو خسارة.

البنى التحتية الأخرى، مثل إمدادات الكهرباء، الغاز والماء، تشكل خطراً خاصاً أثناء الهزة الأرضية وقد تُحدِث حرائق، تسرب غاز أو تكهرب. يجب الأخذ بعين الاعتبار احتواء هذه الحوادث ووجود طرقات للهرب ومناطق معزولة آمنة للتجمّع.

٢٢٥. تثبيت الأثاث والمعدات الأخرى التي قد تسقط وتسبب ضررا، أذى أو خسارة.

أحد المخاطر الشائعة والخطرة التي تسببها الهزة الأرضية هي الأغراض المتساقطة. يجب تثبيت كل الأثاث أو المعدات الثقيلة داخل وخارج المبنى بإحكام بالعناصر البنيوية أو يجب وضعها في مكان مستقل عن المبنى.

٢٣٥. تصميم أدراج لتقاوم أحمال الهزة الأرضية

في المباني المتعددة الطوابق، قد يتطلب الإخلاء استعمال الدرج. من أجل تقليل الأذى أو الخسائر في الأرواح أثناء إخلاء المبنى، يجب تصميم الدرج ليتحمل أحمال الهزة الأرضية.

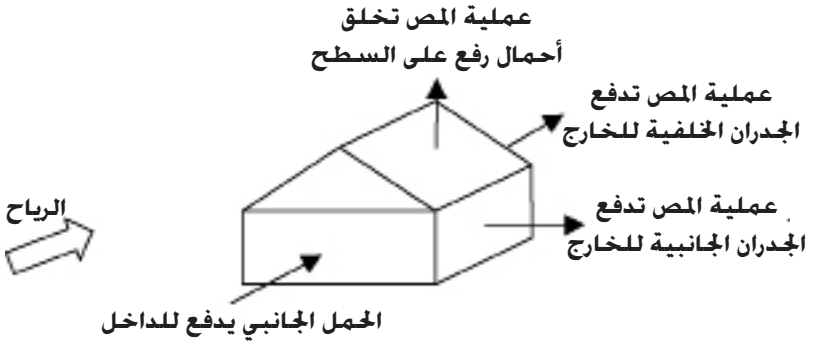
الهزات الأرضية – تدابير احترازية للتطوير المستقبلي

٢٤٥. إذا كان من المتوقع تطوير الموقع في المستقبل، يجب ترك مساحة في موقع المدرسة لضمان وجود تباعد كافٍ بين المباني المدرسية.

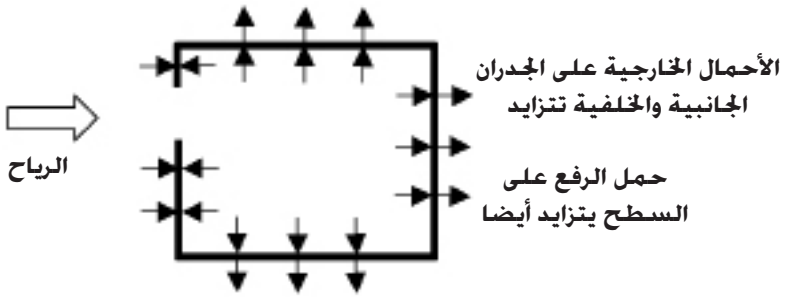
أنظر المرفق ٣ لمراجع وصلات حول الكتيبات، المصادر المفيدة وكتيبات الإرشاد

٥ .٢ العواصف

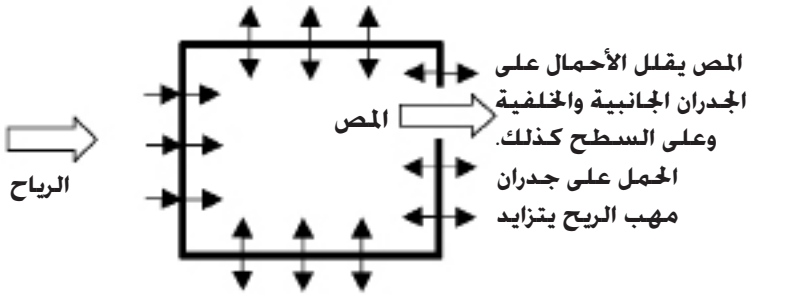
إن قوة الرياح العاتية نتيجة الأعاصير (بما فيها العواصف الاستوائية والأعاصير) تنتج العديد من الأحمال على المبنى. في مبنى مستطيل مبسط، جهة المبنى المواجهة للريح هو مادة لحمل جانبي. هذا الحمل الجانبي يدفع هذه الجهة من المبنى إلى الداخل. إن الريح التي تعصف حول الجوانب الأخرى للمبنى تقلل ضغط الهواء في الخارج. هذا الهبوط في الضغط يخلق قوة مص تدفع هذه الجدران إلى الخارج. قوة مص الريح فوق المبنى تخلق قوة رفع على السطح كذلك.



هذه الأحمال يمكن أن تزيد أو تنقص بناء على الضغط في المبنى. إذا سمح للمزيد من الهواء أن يمر خلال الحائط المواجه للريح (من خلال الشبابيك المتكسرة، والأبواب المتقطعة، وأي فتحات موجودة) فإن ضغط الهواء سيزيد. هذا الازدياد في ضغط الهواء داخل المبنى سيدفع الجدران للخارج مما يزيد الضغط الخارجي على جوانب وخلفية الجدران.



إذا سمح للمزيد من الهواء بالمرور من خلال الجدران الجانبية والخلفية سينخفض الضغط داخل المبنى ويشفط إلى خارج المبنى. مص هذا الضغط يدفع الجدران الجانبية والخلفية والسطح للداخل.



قوة الدفع الداخلية تبطل قوة امتصاص الهواء خارج المبنى. لذلك فإن الحمل على جانب وخلفية الجدران يتضاءل.

الهواء ليس القوة الوحيدة التي تؤثر على المبنى أثناء العواصف، إذ أن هذه العواصف تكون مصحوبة بأمطار غزيرة، عواصف تصاعدية، وفيضانات. الأمر الذي قد يؤدي إلى أضرار فادحة في المباني والأشخاص.

العواصف- اعتبارات الموقع وتعديلاته

ع١. إختيار الموقع الأقل تعرضا للرياح

مصدات الريح الطبيعية،كالأشجار مثلا يمكن أن تقلل تعرض المباني للرياح، ولكن تأكد من أنها ليست قريبة جدا حيث أنها في حال سقطت لا تدمر المبنى. عند التصميم خذ بعين الاعتبار خسارة القليل من قدرة المصدات الطبيعية نتيجة تعري بعض الأشجار من أوراقها وأغصانها.

ع٢. التقليل من إمكانية الدنو من أبنية غير آمنة وأنقاض مدمرة محتملة.

المباني القريبة التي لم تبنى لمقاومة الرياح القوية أو الركام المدمر، يمكن أن تكون بمثابة صواريخ وتدمر المبنى.

ع٣. اختيار موقع على ارتفاع أعلى من مستوى الفيضان الذي وصل إليه في عواصف تصاعدية سابقة.

ع٤. الأخذ بعين الاعتبار معايير اختيار الموقع لأخطار أخرى محددة كالفيضانات، الإنزلاق الأرضي والهزات الأرضية.

العواصف- التصميم والبناء

ع٥. التأكد من أن الأساس كبير وثقيل كفاية ليقاوم قوة الدفع على المبنى.

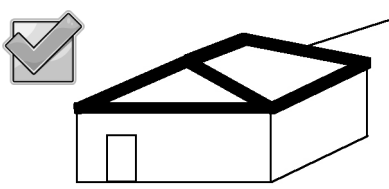
ع٦. التأكد من أن الأساس مصمم على عمق ليقاوم التآكل نتيجة العواصف التصاعدية.

ع٧. التأكد من أن العناصر البنيوية متصلة بشكل آمن ومثبتة بحزم بالأساس. أنظر ه١١

ع٨. تصميم العناصر لتنقل الحمل مباشرة إلى الأرض. أنظر ه١٧

ع٩. تعزيز الصلات حيث تلتقي هيكلية السطح و الجدران و حيث تلتقي أسطح الأسقف.

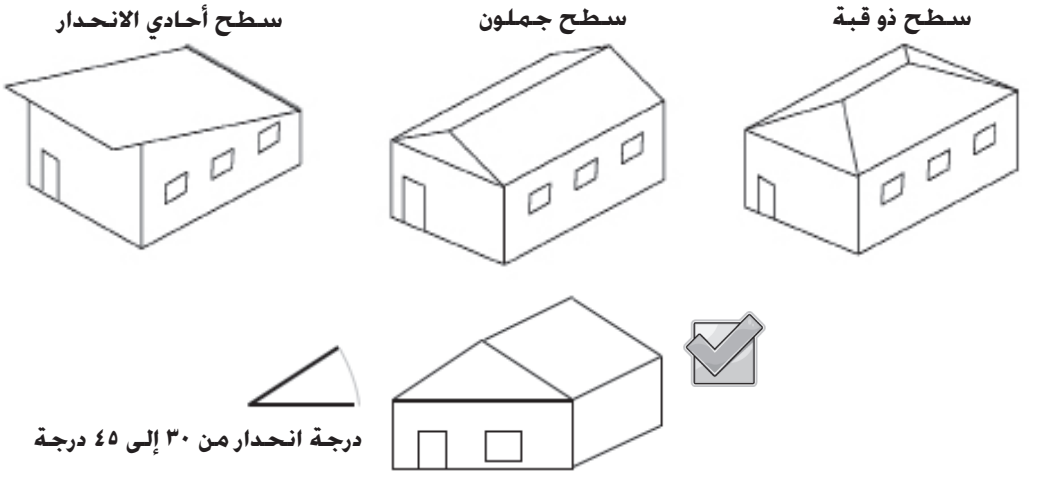
أحمال الدفع الناجمة عن عملية مص الريح هي اكبر بشكل ملحوظ حيث تلتقي الأسطح مع الجدران و حيث تتصل أسطح الأسقف.



محيط السطح والأطراف يجب أن يقاوموا أحمال رفع أكبر. لذلك فهي بحاجة لروابط معززة

ع١٠. تجنب الانخفاض الحاد أو الارتفاع الحاد في الأسطح المنحدرة.

عامة، تكون الأسطح المنحدرة الحادة الانخفاض أو الارتفاع أقل مقاومة لقوى الرياح. بالرغم أن أحمال الرفع تختلف من نوع سطح إلى آخر(مثلا مسطح، أحادي الانحدار، الجملون، سطح ذو قبة)، هناك قاعدة عامة وهي تصميم منحدر السطح ليكون بين ٣٠و ٤٥ درجة.



حيث تكون الأسطح ذات اكبر أو أصغر مرغوبة، يجب تصميم نظام تسريع إضافي ليقاوم أحمال الرفع.

ع١١. تجنب الأسطح الواسعة المتدلية

الأسطح المتدلية تعرض الجوانب السفلية من هيكلية السطح لأحمال الرياح وتزيد من احتمال اقتلاع السطح.

ع١٢. تقليل الارتفاع الكلي للمبنى

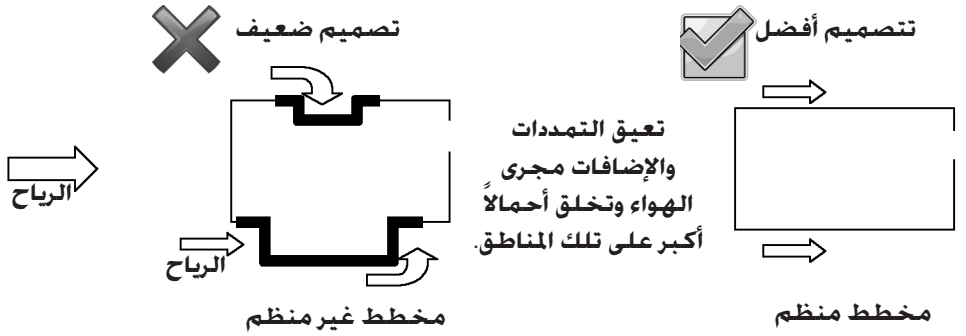
إن المبنى القليل الارتفاع هو بطبيعته أقل درجة تعرض. إن سرعة الريح تتزايد مع الارتفاع فوق مستوى سطح الأرض. إن المبنى المؤلف من طابق واحد هو أقل قدرة على دمار الرياح من ذلك المؤلف من طابقين.

ع١٣. تعزيز الزوايا والأطراف لجميع جوانب المبنى

في الزوايا وعلى طول الأطراف، تزيد سرعة الرياح نتيجة الاضطرابات. هذا يؤدي إلى حمل كبير على هذه المساحات من المبنى.

ع١٤. الحد من مخالفات المظهر الخارجي

إن مخالفات المظهر الخارجي (مثلا الفرزات، الإضاءة، برج الأدراج) تخلق عوائق لتدفق الهواء. حيث المخالفات مطلوبة. يجب تعزيز العناصر البنائية والبناء المغلف ضمن هذه المسافات. تتزايد سرعة الرياح في الزوايا نتيجة الاضطرابات مما يزيد بدوره من الحمل على ذلك الجزء من المبنى.



ع١٥. التصميم والبناء لمقاومة الأحمال الجانبية من جميع الجهات

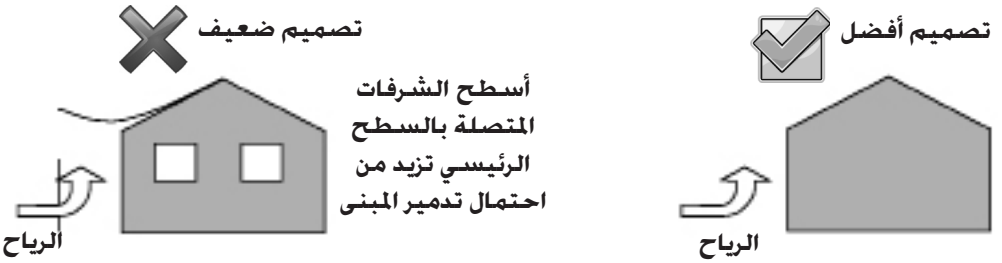
أسطح المبنى المواجهة للريح، يجب أن تكون مجهزة بطريقة مقاومة للاقتلاع.

ع١٦. التقليل من الفتحات في بناء الجدران الداعمة

الفتحات تضعف قدرة جدران القص من أن تكون وحدة متماسكة وتقاوم بفعالية القوى الجانبية على عناصر مهب الريح للمبنى. أنظر ه١٤

ع١٧. الشرفات والأماكن الانتقالية الأخرى لا يجب أن تكون أسطحها كامتداد للسطح الرئيسي بل يجب أن تكون منفصلة بنيويا .

لأن الطبقة السفلية لهذه الأسطح معرضة للهواء وهي بالتالي قابلة للاقتلاع. إذا كانت هذه الأسطح متصلة بالسطح الرئيسي فإنها تزيد من إمكانية اقتلاع السطح الرئيسي كذلك.



العواصف- إحتياطات للمكونات الغير بنيوية والتسهيلات الأخرى

ع١٨. التأكد من أن الغطاء الخارجي مثبت بشكل محكم بالبناء.

معظم الدمار الناتج عن العواصف يحدث حين يخترق الهواء المبنى. يمكن للهواء أن حتى أصغر الفتحات ويمزق أسطح وحتى أغطية الجدران مما يؤدي إلى إحداث فتحات في المبنى مما يعرض المبنى والسكان للأضرار التي قد يسببها الهواء والماء ويزيد أحمال الهواء على السطح والجدران. أغطية السطح والجدران يجب أن تكون مثبتة بإحكام بهيكلية المبنى مع تعزيزات إضافية على كل الحدود الخارجية.

ع١٩. تصميم غطاء خارجي ليقاوم الضرر الناتج عن الحطام الذي قد تحمله الرياح.

الحطام الذي قد تحمله الرياح السريعة يمكن أن يكون بمثابة صواريخ وتدمر المبنى. يجب تصميم السطح وأغطية الجدران من مواد مقاومة للصدمات.

ع٢٠. تصميم الأبواب والنوافذ لتكون مقاومة لأحمال الرياح.

الأبواب والنوافذ يجب أن تكون مثبتة بإحكام بإطارات معززة مع مفصلات معززة وأقفال. النوافذ الزجاجية تحديدا هي الأكثر درجة تعرض أنه يمكن للرياح والحطام المتطاير كسرها بسهولة.

مصاريع صد العواصف على الأبواب والنوافذ وأي فتحات أخرى يمكن أن تقلل الضرر على داخل المبنى إذا كانت مثبتة بإحكام بهيكلية المبنى. الألواح التي يتم تصنيعها مسبقا للنوافذ والأبواب هي ذات فائدة أيضا ويمكن تخزينها في موقع العمل حيث يمكن تثبيتها عند دنو العاصفة.

ع٢١. تقوية، دعم وتثبيت العناصر الداخلية.

الرياح التي تعمل على عناصر المبنى الداخلية، الأثاث والتجهيزات(السقف، رفوف الكتب، الألواح، أنظمة الكهرباء والتقسيمات الداخلية) يمكن أن تسبب الضرر للمبنى وسكانه. لذلك يجب تكون هذه التجهيزات متصلة بالعناصر البنيوية للمبنى.

ع٢٢. ثبت بالأرض أي تجهيزات خارجية أو هياكل احتياطية يمكن أن تتضرر أو تسبب الضرر.

ع٢٣. في حال التعرض لعواصف تصاعدية أنظر المقطع ٥,٣ لتدابير مقاومة الفيضان.

أنظر المرفق ٣ لمراجع وصلات حول الكتيبات، المصادر المفيدة وكتيبات الإرشاد

٥ .٣ الفيضانات

الفيضانات- الدمار الذي قد يحدثه الفيضان للمبنى يمكن أن يكون سببه:

- ✓ تآكل التربة لمواد المبنى نتيجة الاحتكاك الأولي والمطول مع الماء.
- ✓ قوى المياه الراكدة، والمياه الجارية، الأمواج والركام الطافي على المبنى.
- ✓ تآكل الأرض المبني عليها الهيكل.

الأذى أو الموت خلال الفيضان يمكن أن يحدث عندما:

- ✓ محاصرة البشر داخل المبنى نتيجة قلة أمان طرقات الإخلاء
- ✓ Deep or fast-moving waters cause drowning or harm due to floating debris

التدابير لتقليل الضرر، الأذى والخسارة خلال الفيضان تندرج في ثلاثة فئات: رفع البناء، خلق حواجز تمنع تضرر المبنى، العزل الرطب للمبنى(السماح لمياه الفيضان بالتدفق داخل المبنى من دون أن تسبب أضرار جوهرية).

الفيضانات- اعتبارات الموقع تعديلاته

ف١. اختيار موقع على مستوى أعلى من مستوى الفيضان المتوقع.

الحل الأمثل للمدارس المعرضة لفيضان هو تحديد موقع أعلى مستوى من الحد الأقصى لارتفاع الفيضان.

ف٢. الأخذ بعين الاعتبار معايير اختيار الموقع لأخطار غير محددة مثل الفيضانات، الإنزلاق الأرضي والهزات الأرضية.

عندما تكون المواقع معرضة لأخطار متعددة، اختيار موقع مثالي نسبة لخطر واحد هو اختيار ضعيف عند النظر للأخطار الأخرى. مثلا، احتمال انحدار جبل أخلي من الأشجار يمكن أن يكون أعلى بكثير من مستويات الفيضان المتوقعة، بل يمكن أن يكون أكثر عرضة للإنزلاق الوحلي.

ف٣. تقييم نظام الصرف الصحي واختيار الموقع مع أنسب نظام للصرف الصحي

احتمالات تضرر المباني نتيجة الفيضانات تزيد كثيرا مع مدة التعرض لها. نظام الصرف الصحي الجيد يمنع ارتفاع الفيضان لمستويات أعلى ويمنع التعرض الطويل لمياه الفيضان.

ف٤. إختيار موقع مع مصدات تآكل طبيعية كالأشجار والغطاء النباتي.

مياه الفيضان، خاصة المياه المتدفقة بسرعة، يمكن أن تسبب الضرر للموقع من خلال الآكل. الغطاء النباتي المتزايد يساعد على تماسك التربة وتقليص التآكل.

ف٥. تحديد طرقات الوصول والإخلاء من وإلى الموقع.

إذا كانت المدرسة مبنية فوق ارتفاع الفيضان، ستكون طرقات الوصول إلى المدرسة مغمورة بالمياه، لذا لن يتم استخدام المدرسة بالطريقة المناسبة. طرقات الإخلاء هي مهمة جدا لضمان عدم محاصرة الأشخاص في أو على مباني المدرسة.

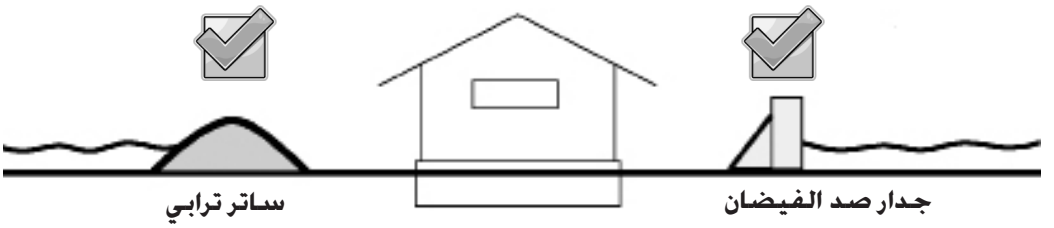
رفع المبنى فوق ارتفاع مستوى الفيضان المتوقع

ف٦. إضافة ردم لرفع الموقع فوق مستوى ارتفاع الفيضان المتوقع.

يمكن إضافة الحشوة الترابية وضغطها جيدا وبطريقة صحيحة لزيادة ارتفاع الموقع.

بناء حواجز صد للفيضان

ف٧. خلق حواجز خرسانية أو ترابية في الموقع أو عند مصدر الفيضان



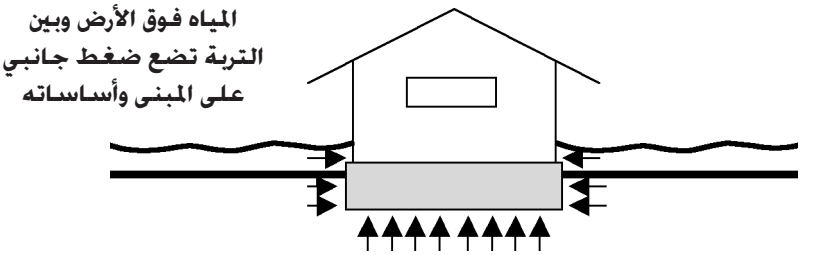
هناك أنواع من الحواجز المختلفة المتعارف عليها تبنى للحد من الفيضان. السدود تبنى عادة حول الأنهار وأجسام مائية أخرى لمنع تدفق المياه. المصدات، مصنوعة من الطين وجدران صد الفيضان من الخرسانة، يمكن أن تبنى في الموقع. عند النظر في حواجز صد الفيضان، من الضروري تصميم نظام للصرف الصحي في حال تدفقت مياه الفيضان فوق هذه الحواجز.

الفيضانات – التصميم والبناء

ف٨. التأكد من أن جميع عناصر البناء مثبتة بشكل آمن وراسية بقوة في الأساس.

عندكما يرتفع مستوى الفيضان، فإن قوة الدفع على المبنى، نتيجة الطوفان تسبب طوفان المبنى إذا لم يكن مثبتا بشكل آمن في الأساس. أنظر ه١١

ف٩. تصميم وبناء مباني وعناصر بناء حديثة لمقاومة الأحمال الجانبية.



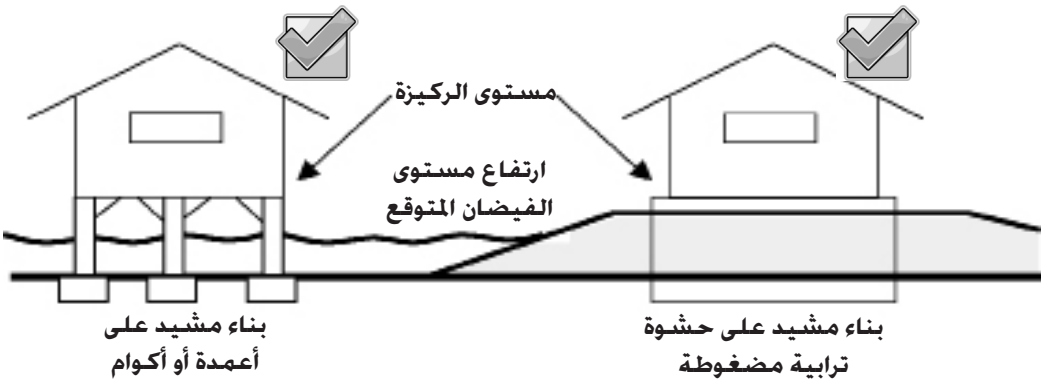
قوى المياه الراكدة (الأحمال الهيدروستستية)، المياه الجارية(الأحمال الهيدرونامية) يمكن أن تخلق أحمال جانبية كبيرة على الأساسات والجدران مسببة دمار بنيوي أو انهيار. أنظر ه١٢

ف١٠. إذا كان مستوى ارتفاع الفيضان المتوقع يساوي ارتفاع أساسات المبنى، إملأ الأساس بالأتربة أو الردم أو صمم فتحات في الأساس لتساوي ضغط المياه الخارجي والداخلي.

رفع المبنى فوق ارتفاع مستوى الفيضان المتوقع

ف١١. تصميم وبناء جدران وأعمدة أساسية أو الردم لرفع المبنى

تصميم مبنى جديد بشكل أن مستوى القاعدة يرسو فوق مستوى ارتفاع الفيضان المتوقع هي طريقة فعالة لتقليل الدمار الناجم عن الفيضان. هذا يمكن إنجازه من خلال بناء الأعمدة، الردم أو من خلال الحشوة الترابية المضغوطة.



أي تقنية تستعمل لرفع المبنى، يجب أن تكون مصممة لمقاومة قوى المياه الراكدة والجارية والركام الطافي. الأبنية الموجودة يمكن رفعها أيضا بالرغم من أن هذا الحل يمكن أن يكون مكلفا وصعبا جدا. رفع البناء وهياكل الإسمنت بالتحديد صعب جدا ويمكن أن يدمر المبنى بسهولة.

بناء حواجز صد للفيضان

ف١٢. إنشاء مبنى عازل للمياه

بالرغم من استعمال تكنولوجيات ومواد لمنع النش، من الممكن جعل المبنى نفسه حاجزا للفيضان. هذه الطريقة تسمى «العزل الجاف».ويجب ألانتباه إلى قدرة هيكل البناء لمقاومة ضغط المياه الراكدة والجارية. أبنية «العزل الجاف» يجب إخلاؤها مباشرة لأن فشل هذه التقنية قد يؤدي إلى كارثة مدمرة في المبنى.

ف١٣. العزل الرطب عن المبنى

الإكثار من استعمال مواد البناء المقاومة للمياه.

بما أن تقنية العزل الرطب تسمح بحركة المياه داخل المبنى، فإن مواد البناء المقاومة للمياه يجب أن تستعمل لتقليل الأضرار الأولية وأضرار المدى الطويل.

ف١٤. تصميم البناء بشكل يستنزف المياه بسرعة من جميع عناصر المبنى

مواد البناء يمكن أن تتحلل سريعا عندما تتعرض لوقت طويل للمياه والرطوبة. يجب الانتباه إلى التأكد من أن المياه يمكن أن تخرج من المبنى بأقصى سرعة. إضافة، يجب تحديد التدابير لإخراج البلل من جميع المواد البنائية وغير البنائية. البلل لفترات طويلة يمكن أن يؤدي إلى تحلل المواد التي تسبب العفن أو العفن الفطري الذي يمكن أن يكون خطيرا على الصحة.

الفيضانات- إحتياطات للعناصر غير البنائية وتسهيلات أخرى

ف١٥. تنصيب نظام كهربائي، ميكانيكي وسباكة وأي معدات قيمة أخرى فوق مستوى ارتفاع الفيضان المتوقع.

ف١٦. التأكد من أن مرافق مراحيض المدرسة تقع فوق مستوى ارتفاع الفيضان المتوقع وفي اتجاه مجرى المياه وأسفل المنحدر من المرافق المدرسية.

فيضان المراحيض هو خطر ثانوي يسبب أمراض وعدوى محتملة.

أنظر المرفق ٣ لمراجع وصلات حول الكتيبات، المصادر المفيدة وكتيبات الإرشاد

٥ .٤ الإنزلاق الأرضي (يشمل الإنزلاق الوحلي)

انحدار الأرض هو اسم يعطى لمجموعة من الأنواع المختلفة من الأحداث التي تتميز بحركة قوية جدا لحجر الأساس، الأرض أو الركام عندما تغلب قوة الجاذبية قوى استقرار المنحدر. عندما يتضاءل تماسك هذه المواد أو احتكاكها (ما يثبتها في مكانها) بشكل متزايد، يزيد من احتمال حدوث هذه الحركة الضخمة. هذه الحركة يمكن أن تحدث على معدلات بطيئة جدا(سنتمتر واحد في السنة) أو يمكن أن تحفز فجأة وتصل إلى سرعة ١٢٠ كلم / الساعة.

الإنزلاق الأرضي، الإنزلاق ألوحلي وأنواع أخرى يمكن أن تؤدي إلى إشباع طبقات التربة بالمياه، التعديلات على المنحدر وغطاءه النباتي وإلى هزات أرضية.

هناك ثلاث أنواع أساسية من الحركة الضخمة هي: الانهيار، الإنزلاق والفيضان.

الإنهيار - يحدث الإنهيار عند إضعاف الكسور في الصخور البارزة لدرجة أن فتات الصخور ينفصل ويهوي إلى الأرض.

الإنزلاق - يحدث الإنزلاق عندما تنفصل طبقة سليمة نسبيا وتنزلق بعيدا(نحو وضع أدنى)عن طبقة أخرى.

الفيضان - يحدث الفيضان عندما تصبح التربة الغير مجمعة والرواسب والركام مشبعة بالمياه وتنتقل إلى أسفل المنحدر على شكل سائل.

معظم الأحداث معقدة وتتضمن اثنين أو أكثر من أنواع الحركة الضخمة.

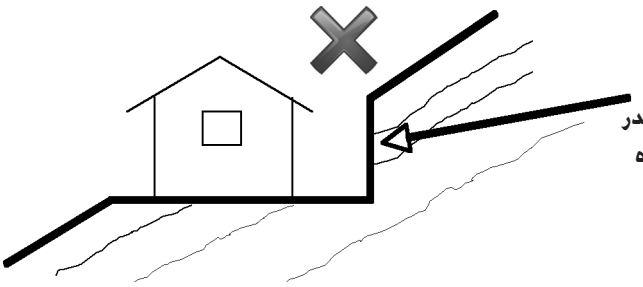
أغلبية التدابير لتقليل مخاطر إنزلاق الأرض/إنزلاق التربة هي مداخلات لاستقرار المنحدر. لذلك فإن هذا القسم لا يؤمن إرشادات عن تدابير تخفيف الضرر عن البناء المدرسي. ينصح ضمن هذه الملاحظات أن لا تبنى مدارس جديدة

في منطقة إنزلاق أرضي/إنزلاق وحلي وأن المدارس الموجودة يجب أن تقيم بحذر من مهندسين جيوتقنيين ويفضل أن تعطى لمدارس انتقالية في مواقع أأمن.

الإنزلاق الأرضي- اعتبارات الموقع وتعديلاته

إ١. تجنب المواقع على منحدر أو على قاعدة منحدر في منطقة الإنزلاق الأرضي/الوحلي

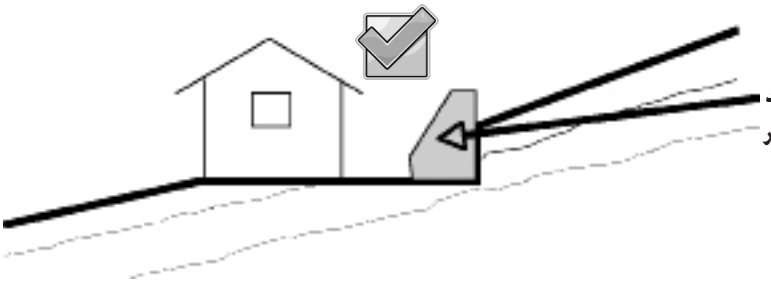
إ٢. تجنب خلق مقطع شديد الانحدار في التل



المقاطع شديدة الانحدار في المنحدر يقلل من استقرار الأرض فوقه.

إ٣. بناء جدران دعم

حيث يتوجب بناء مقاطع قليلة الانحدار في مناطق **الإنزلاق الأرضي الأقل خطرا**. يجب بناء جدران احتباس لتقوي درجة الميلان



إ٤. اختيار موقع بغطاء نباتي كاف على منحدرات قريبة.

إن جذور الأشجار، الأغصان والنباتات الأخرى تساعد على إرساء التربة وباطن الأرض على المنحدر. يمكن للأشجار أن تكون أيضا كحواجز لتقلل من تأثير إنزلاقات أقل حدة. إزالة الأشجار والنباتات الأخرى من على المنحدرات تزيد من احتمال الإنزلاق الأرضي/الإنزلاق الوحلي.

إ٥. بناء قنوات ونظام صرف صحي لتقليل مستوى المياه وتحويل الصرف الصحي من الموقع.

القنوات وأنظمة الصرف الأخرى يمكن أن تحول المياه خارجا وبعيدا عن المنحدر وتقلل زيادة إشباع التربة التي تحفز طوفان الوحل والركام. أنظمة صرف المنحدر يجب أن تكون مصممة من قبل اختصاصيين جيوتقنيين والانتباه إلى أن مسارات الصرف ا تشكل أخطار أخرى.

للمنحدرات على حركة أكثر خطورة، يمكن اتخاذ تدابير جيوتقنية تساعد على استقرار المنحدر. لأن هذه التكنولوجيات تتطلب استقصاءات مفصلة من قبل جيولوجيين ومهندسين، وهي تختلف بصورة كبيرة بالنظر

إلى نوع الحركة الضخمة المحتملة، وهي عادة حلول لأمد أطول على نطاق أوسع. لذا فهي ليست مطروحة ضمن هذا القسم. التفاصيل الأخرى يمكن إيجادها ضمن الموارد المشار إليها في ملحق ٣.

أنظر المرفق ٣ لمراجع وصلات حول الكتيبات، المصادر المفيدة وكتيبات الإرشاد

٥.٥ حرائق الغابات

الحرائق الهائلة وتسمى أيضا حرائق الغابات، حرائق الشجيرات أو حرائق الأعشاب، تحدث عندنا يتم إشعال مواد قابلة للاشتعال كالأشجار والشجيرات والأعشاب. تشتعل الحرائق الهائلة في معظم الأوقات من خلال رسائل طبيعية بالرغم من أن الأنشطة البشرية كخفض وحرق الحقول الزراعية. كذلك إشعال حرائق عمدا هي أيضا من مسببات الحرائق الهائلة.

- ✓ هناك العديد من المتغيرات التي تؤثر على حدة، ترداد والمنطقة المتأثرة بالحريق الهائل.
- ✓ نوع الوقود ومكان تواجده، غالبا في منطقة الغطاء النباتي، سيؤثر في انتشار الحريق.
- ✓ ظروف المناخ كالجفاف وأمواج البحر يمكن أن تخلق ظروف تسهل عملية الاشتعال وانتشار الحريق. أنماط الرياح والسرعات تؤثر أيضا في اتجاه وسرعة انتشار الحريق. الجمر المحمول بالهواء يمكن أن يسمح للنيران بالانتشار إلى ما بعد الأنهار ومناطق أخرى خالية من الوقود («تسمى الوثوب»).

الحرائق الهائلة- اعتبارات الموقع وتعديلاته.

ح١. أن يكون البناء المدرسي في موقع حيث أن تنظيف الأرض وصيانة المناطق المحيطة يمكن أن تتخذ بشكل نظامي. مساحات العشب الكبيرة، المزارع أو الغابات يجب أن تنظف/تُشَحَّل.

ح٢. المواقع المدرسية يجب أن تكون على اقل مسافة ممكنة من المعامل والصناعات الأخرى القابلة بدرجة عالية للانفجار أو معرضة للاشتعال (كالمعامل التي تحتفظ بأكوام الخشب، مواد كيميائية قابلة للاشتعال وأنواع أخرى من المحروقات).

ح٣. الأخذ بعين الاعتبار استعمال مصدات الحرائق (فواصل الوقود).

مصدر الحريق هو نهر، طريق أو أي حاجز آخر غير قابل للاشتعال يوقف انتشار الحريق. مصدات الحريق يجب أن تكون على مسافة مناسبة من المباني المدرسية وان تكون واسعة بشكل كاف لتمنع الحريق من «القفز» فوق مصد الحريق.

ح٤. خلف مكان مقاوم- للحريق حول المباني.

التخلص من أي مواد قابلة للاشتعال ضمن ٣٠ متر من جميع المباني بما فيها الغطاء النباتي القابل للاشتعال. إذا كان الغطاء النباتي مرغوبا به، يجب تحديد وزرع أنواع النباتات القليلة الارتفاع والمقاومة للنار. أي غطاء نباتي ضد هذه المساحة يجب أن يكون مرويا كفاية.

ح٥. التأكد من أن مناطق الوصول هي دائما خالية

البوابات، الطرقات أو آي نقاط دخول أو خروج أخرى إلى الموقع يجب أن تبقى خالية من المواد القابلة للاشتعال. لضمان دخول سيارات الإسعاف وإخلاء البشر داخل المدرسة. هذا يتضمن المواد القابلة للاشتعال والمواد المتدلية كالأغصان مثلا.

ح٦. تحديد مساحة مناسبة ومتفق عليها بين المباني.

تحديد مساحة كافية بين المباني سيقلل من إمكانية انتشار الحريق من مبنى إلى آخر.

الحرائق الهائلة- التصميم والبناء.

ح٧. اختيار مواد مقاومة للحريق بجميع عناصر مغلفات البناء.

أغطية الجدران، مواد الأسطح، النوافذ والأبواب لا يجب أن تكون مصنوعة من الخشب أو مواد أخرى قابلة للاشتعال.

ح٨. تغليف جميع الفرزات.

جميع الفرزات يجب أن تكون مرتفعة بمواد مقاومة للنار لمنع الجمرات المحمولة من التطاير تحت العوارض الأفقية مشببة اشتعال السطح من الأسفل.

ح٩. التأكد من أن تجهيزات السطح هي مقاومة للنيران.

آي تجهيزات أو فتوحات في السطح كالشفّاطات، المداخن أو المدافئ يجب أن تكون مصنوعة من مواد مقاومة لنار وكل الفتحات مغطاة بسنتيمتر واحد من الشبكة السلكية لمنع دخول الجمرات المشتعلة بفعل الرياح.

الحرائق الهائلة- احتياطات العناصر الغير بنائية ومرافق أخرى.

ح١٠. إبقاء الأسطح خالية من الركام.

تنظيف السطح بشكل دائم من أي ركام كالأوراق اليابسة التي يمكن أن تشتعل.

ح١١. تنصيب مصاريع لصد النيران للنوافذ.

تصميم وبناء مصاريع من مواد مضادة للنيران لتغطية النوافذ. حرارة الحريق الهائلة ستسبب بتكسر النوافذ.

١٢١. تنصيب نظام رش خارجي مع قابس الكهرباء منفصل للمضخات.

ح١٣. عدم تخزين مواد قابلة للاشتعال على الطابق الأرضي لمبنى متعدد الطوابق.

الحرائق الهائلة- احتياطات للتقدم المستقبلي.

ح١٤. يجب أن يكون هناك مسافة مناسبة ومتفق عليها للتأكد من آي تقدم يلبي التوصيلات أعلاه.

أنظر المرفق ٣ لمراجع وصلات حول الكتيبات، المصادر المفيدة وكتيبات الإرشاد

المرفق ١

أسباب وخلفية تطوير الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا

بناء مدارس أكثر أمانا: الموضوع

في شهر كانون الثاني من العام ٢٠٠٩، سلط مركز البحوث حول الأوبئة المتعلقة بالكوارث الضوء على حصيلة عدد الأشخاص الذين قتلوا في كوارث طبيعية، دوي عدد الوفيات للعام ٢٠٠٨الذي هو ٢٣٥، ٨١٦ كان أكثر بثلاث مرات من المعدل العام السنوي للثماني سنوات الماضية. بالإضافة، لوحظ أن الخسائر الكبرى من إعصار نرجيس وهزات سيشوان كان يمكن تقليلها بشكل جوهري لو أن المدارس كانت قد بنيت مقاومة للهزات بشكل أكبر. وفاة الأولاد والكبار في هذه المدارس سبب خسائر لا تعوض في العائلات، والمجتمعات والبلدان وجروح دائمة للملايين من الأطفال حول العالم. كذلك، إن الكوارث تتسبب باستمرار بتدمير وتحطيم البنى التحتية للمدارس التي هي خسائر مادية فادحة للبلد لأن إعادة الترميم يمكن أن تكون حمل ثقيل على الاقتصاد. إضافة إلى توفيرها مساحة لتعليم الأولاد، فإن المدارس غالبا ما تكون مركزا لنشاطات المجتمع وتشكل بناء اجتماعيا الذي هو مفتاحا لمحاربة المجاعة والجهل، وتأمين عالم خال من الأمراض. أهداف التنمية الألفية للتعليم لا يمكن أن تتحقق من دون بناء مرافق تعليمية أكثر أمانا وأكثر مقاومة للكوارث.

الملاحظات الإرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا: الرؤية

لقد حددت القواعد الإرشادية لبناء مدارس أكثر مقاومة للكوارث من قبل الحكومات والمنظمات العالمية ومدارس المجتمعات كحاجة ماسة لتقليل ومنع الدمار الذي تسببه الكوارث، أبرزها ما حدث حديثا في الصين، هايتي وباكستان. بالرغم من أن هناك العديد من الحكومات والمنظمات معنية ببناء وتحصين وترميم مدارس أكثر أمانا وبإنتاج المعرفة بناء على خبرتهم وممارساتهم، حاليا لا يوجد مرجع واحد يشمل المعرفة التقنية المناسبة ورؤى قيمة من مبادرات مماثلة حول العالم. إن تطوير ونشر أداة تجمع سلسلة من التوصيات وإرشاد القراء إلى معلومات أكثر تقنية ومحددة المحتوى هي خطوة أولية مهمة في جهد عالمي لضمان أن المدارس في مناطق معرضة للكوارث مصممة ومبنية لحماية سكانها بشكل أفضل.

لذلك فإن الصندوق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من آثارها التابع للبنك الدولي والشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ تعملان معا لتسهيل العملية الإرشادية لتطوير ملاحظات إرشادية لبناء مدارس أكثر أمانا. هذه الملاحظات الإرشادية ستؤمن:

١. مجموعة من الخطوات المقترحة للأخذ بعين الاعتبار تخطيط وتطبيق البناء، تحصين و/أو ترميم مدارس أكثر أمانا.

٢. قواعد بناء وتصميم أساسية للأخذ بعين الاعتبار عند تخطيط وتطبيق البناء، تحصين وترميم الهيكل المدرسي لمقاومة الكوارث الطبيعية بشكل أكبر.

٣. صلات لمصادر تتضمن تصميمات، كتيبات دراسات أكاديمية، دراسة حالات ومواد أخرى بناء على تجربة وأبحاث الممارسين والخبراء التقنيين حول العالم.

ملاحظات إرشادية حول بناء مدارس أكثر أمانا: العملية

يتم تطوير الإرشادات من خلال عملية استشارية تنطوي على مساهمة مستمرة من مجموعة خبراء تقنيين وكذلك الاستشارات مع الأطراف المعنيين بالتعليم، منع الكوارث، تصميم المأوى والبناء لضمان مساهمة تقنية سليمة لتكون الأداة عملية وصديقة للمستعمل. بالإضافة، إن الإرشادات التوجيهية تستند على مواد متوفرة بالفعل الأمر الذي يضمن أن المحتوى مبني على أساس خبرات ملموسة، ممارسات جيدة ودروس متعلمة. عند إنجازها، تنتج إرشادات التوجيه، تترجم وتنطلق على نطاق واسع في بالنصف الثاني من العام ٢٠٠٩ بواسطة الصندوق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من آثارها التابع للبنك الدولي والشبكة المشتركة لوكالات التعليم في حالات الطوارئ بالشراكة مع الشبكات والمنظمات الأخرى. من المتوقع أن تكون هذه الإرشادات التوجيهية تنطوي على وثيقة ستراجع باستمرار لتتضمن أبحاث جديدة ومناسبة، رؤى وممارسات وبالتالي الحفاظ على أهميتها وفائدتها.

لمزيد من المعلومات عن العملية وللوصول لمواد إضافية عن بناء المدارس الأكثر أمانا، الرجاء زيارة موقعنا: **www.ineesite.org/schoolsaferconstruction**

المرفق ٢

المباني المدرسية الآمنة والصديقة للطفل: ملصق لجمعية غوث الأطفال

المرفق ٣

شكر وعرفان وصلات لمعلومات إضافية، قائمة بالمستندات المستعان بها

شكر وعرفان

ترغب الآيني والصندوق العالمي للحد من الكوارث والتعافي من آثارها بالتنويه بمعلومات وخبرة الأفراد التالية أسماءهم الذين شاركوا في ورشات عمل استشارية وساعدوا كخبراء تقنيين وساهموا في دراسة الحالات وفي مراجعة الملاحظات الإرشادية:

Helen Abadzi, World Bank; John Abuya, Action Aid; Eva Ahlen, UNHCR; Mehmet Emin Akdogan, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Allison Anderson, INEE; Rana Muhammad Arif, Punjab Education Foundation; Emin Atak, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Fikret Azılı, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Pedro Bastidas, UNICEF; Charlotte Bazira, ActionAid; Charlotte Balfoure Poole, Save the Children UK; Stephen Bender, Architect; Djillali Benouar, University of Science and Technology Houari Boumediene; Andrea Berther, UNICEF; Sanjaya Bhatia, World Bank Global Facility for Disaster Reduction and Recovery; Charlotte Beyer, Save the Chidlren; Patrizia Bitter, Institute of Education; Chandra Bhakuni, Independent Consultant; Rhonda Bly, Miyamoto International, Inc.; Peter Buckland, The World Bank; Omar D. Cardona, Universidad Nacional de Colombia; Anne Castleton, Church World Service; Amena Chenzaie, World Bank; Kate Crawford, Independent Consultant and IASC Shelter Cluster member; Robin Cross, Article 25; Therese Curran, Norwegian Refugee Council; Sergio Dellanna, GFDRR World Bank; B. R. Dissanayake, University of Peradeniya, Sri Lanka Department of Civil Engineering; Lisa Doherty, UNICEF Eastern and Southern Africa Regional Office; Hendrina Doroba, Forum for African Women Educationlists (FAWE); Salih Bugra Edurmus, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Kazım Gökhan Elgin, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Eric Eversmann, Catholic Relief Services; Noor Farida Fleming, Australian Development Gateway; Monica Garcia, INEE and Hunter College School of Social Work; Luca Ginoulhiac, UNICEF Rwanda; Annika Grafweg, Architect If-untitled architects; Rebekah Green, Institute for Global and Community Resilience, Western Washington University; Paul Grundy, Department of Civil Engineering, Monash University; Manu Gupta, SEEDS; Dr. Lin-Hai Han, Institute of Disaster Prevention and Mitigation Engineering, Tsinghua University; Deborah Haines, Save the Children UK; Brenda Haiplik, Save the Children US; Ufuk Hancilar, Bogazici University, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute; Victoria Harris; Article 25; David Hattis, Building Technology Incorporated; Elizabeth Hausler; Build Change; Sasmoyo Hermawan, Save the Children; Ashley Clayton, Nina Papadopoulos, Ash Hartwell, Cristine Smith, and David Evans, Center for International Education, University of Massachusetts; Seki Hirano, If-untitled architects; Jo Hironaka,

UNESCO; Marian Hodgkin, INEE; Jennifer Hoffman, INEE; Takashi Imamura, UNESCO; Rodney Haydn Imer, World Vision International; Dr Yasamin O. Izadkhah, IIEES; Russell Johnson, Architect AIA; Aygül L. Kabaca, INEE; Jane Kalista, UNESCO; Anup Karanth, Geo-hazards Society (GHS, India); Yalçın Kaya, Istanbul Seismic Risk Mitigation Project, Special Provincial Administration; Amir Ali Khan, National Institute of Disaster Management, Government of India; Dr. Frederick Krimgold, Disaster Risk Reduction Program at Virginia Tech; Hari Kumar, GeoHazards Society; Clement Lado, ICCO Sudan; James Lewis, Datum International; Shirley Long, Save the Children UK; Rachel McKinney, UNICEF; Maury Mendenhall, World Learning; H. Kit Miyamoto, Miyamoto International, Inc.; Solmaz Mohadjer, Teachers Without Borders; Michael Morrissey, Australian Agency for International Development; Martha Muhwezi, Forum for African Women Educationlists; Christina Tobias-Nahi, Islamic Relief USA; Amarah Niazi, Relief International; Susan Nicolai IASC Education Cluster and Save the Children; Sjoerd Nienhuys, Architectural Engineer; Audrey Nirrengarten, UNHCR; Øyvind Nordlie, Norwegian Refugee Council; John Norton, Development Workshop France; Omnia Abdul Aziz Nour, Reach Out To Asia (Qatar Foundation); Fahma Nur, World Bank; Adeyemi Ogunmefun, Commonwealth Secretariat; Kjersti Okkelmo, Save the Children; Khizer Omer, Aga Khan Planning and Building Service; Gary Keith Ovington, UNICEF; Mehmet Emre Ozcanli, Turkish Association of Seismic Isolation and EM-KE Construction Ltd.; Bishnu Hari Pandey, Earthquake Engineering Research Facility at the University of British Columbia; Karen Peffley, World Bank; Marla Petal, Risk RED; Garry de la Pomerai, COGSS DPE Safe School Construction Work group and UK Advisory Group for Natural Disasters; Marina Doris Lenus Ponnukone, War Child Holland Sudan; Krishna S Pribadi, Center for Disaster Mitigation at Institute of Technology of Bandung; Perrine Punwani, International Rescue Committee; Navaid Qureshi, IFC; Aloysius Rego, Asian Disaster Preparedness Center; Christel Rose, International Strategy for Disaster Reduction; Bente Sandal-Aasen, Save the Children Norway; Graham Saunders, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies and IASC Shelter Cluster; Dipan Shah, Society for Environment Protection; Hari Darshan Shrestha, Save the Children; Jo da Silva, Arup International Development UK; Ezra Simon, World Learning; Robin Spence, Structural Engineer and Emeritus Professor of Architectural Engineering; Jishnu Subedi, Nepal Engineering College; Martin Suvatne, Norwegian Refugee Council; Bathazar Tribunalo, Plan International; Zeynep Turkmen, Center for Disaster Management at Bogazici University; Cuneyt Tuzun, Bogazici University, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute; Dr. John Twigg, Benfield UCL Hazard Research Centre at the University College London; Claudio Osorio Urzúa, UNICEF; Carlos Vasquez , UNICEF; Dr. Carlos Estuardo Ventura, Earthquake Engineering Research Facility at the University of British Columbia; Cara Vileno, US Department of Labor; Nigel Wakeham, Architect; Jolanda Kryspin-Watson, World Bank; Dr David Week, Assai Pty Ltd; Ben Wisner, Benfield University Hazard Research Centre at the University College London; Patrick White, US Department of Labor; Sharon Wright, Independent Consultant; Can Zulfikar, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute at Bogazici University; Donna Chus, Gabrielle Apollon, Kelly Ogden-Schuette, SIPA, Columbia University.

صِلات لمعلومات إضافية

التخطيط

Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1986

Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations, (2007) By ProVention Consortium

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/tools_for_mainstreaming_DRR.pdf

INEE Minimum Standards, Analysis standards 3 (Monitoring) and 4 (Evaluation), (2004) INEE

http://www.exacteditions.com/exact/browse/436/494/2635/2/1

Handbook for Educational Buildings Planning Educational buildings and equipment (1988) UNESCO By Almeida, Rodolfo

http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini jsp?_nfpb=true&_&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED326985&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED326985

School Construction in Developing Countries: What do we know? (2002) By Serge Theunynck

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/Theunynck%20(2002)%20School%20Construction%20in%20Developing%20Countires.pdf

Disaster Prevention for Schools Guidance for Education Sector Decision-Makers (2008) UNISDR Thematic Platform for Knowledge and Education

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7344

Disaster Risk Reduction begins at School (2008) UNISDR Thematic Platform for Knowledge and Education

http://www.unisdr.org/eng/public_aware/world_camp/2006-2007/case-study-en.htm

Safe Schools for the Community: Earthquake Resistant Buildings in India (2008) By Sanjaya Bhatia

www.solutionexchange-un.net.in/drm/cr/res13100801.doc

Plan Hemisférico de Acción para la Reducción de Vulnerabilidad del Sector Educativo a los Desastres By Pedro Bastidas

http://www.preventionweb.net/files/8016__Asuntospendientesdelaplantaedsica.pdf

Ensuring Safer Building Construction Practices in Sri Lanka By Geethi Karunaratne

http://www.adpc.net/audmp/rllw/themes/th6-geethi.pdf

Developing Building for Safety Programmes: Guidelines for organizing safe building programmes in disaster-prone areas (*Book from 1995, ISBN: 9781853391842) Aysan, Y et al.

School Buildings - Planning, Design and Management By A K Jain (JBA Publishers, ISBN: 81-89800-40-X)

تدريب المهندسين ونماذج للمرجعيات

SELECTED TRAINING MATERIALS FROM THE ATC/SEAOC 'ATC-48 BUILT TO RESIST EARTHQUAKES' TRAINING CURRICULUM

http://www.atcouncil.org/atc-48.shtml

Vulnerability Assessment of Shelters in the Eastern Caribbean Retrofitting By Tony Gibbs of Consulting Engineers Partnership Ltd.(For USAID, OAS)

http://www.oas.org/CDMP/document/schools/retrofit.htm

التعليم ورفع مستوى الوعي حول الحد من مخاطر الكوارث

Child-Led Disaster Risk Reduction: A Practical Guide (2007) By Save the Children - Lynne Benson and John Bugge

http://www.preventionweb.net/files/3820__CHLDRR.pdf

Let our Children Teach Us! A Review of the Role of Education and Knowledge in Risk Reduction (2006) By Ben Wisner

http://www.unisdr.org/eng/task%20force/working%20groups/knowledge-education/docs/Let-our-Children-Teach-Us.pdf

Natural Disaster Awareness Tool Catalogue French Red Cross website with awareness raising tools classifie

http://pirac.croix-rouge.fr/index.php

Disaster Prevention for Schools Guidance for Education Sector Decision-Makers (2008) UNISDR Thematic Platform for Knowledge and Education

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7344

Reducing Vulnerability of School Children to Earthquakes By UNCRD

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=4001

Integrating Disaster Risk Reduction into School Curriculum: Mainstreaming Disaster Risk Reduction into Education By ADPC

http://www.preventionweb.net/files/4006__ADPCEducGuidelineConsultationVersion3.1.pdf

Disaster Risk Reduction Begins at School 2006-2007 By UNISDR

http://www.unisdr.org/eng/public__aware/world__camp/2006-2007/pdf/WDRC-2006-2007-English-fullversion.pdf

DISASTER AWARENESS FOR SCHOOLS A resource guide for Caribbean teachers (2000) By Caribbean Disaster Emergency Response Agency

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=6932

Firewise Generation

http://www.firewise.org/fw-generation/

Fire Safe: Teacher Resource for Years 3 to 6 By the Australian Country Fire Authority

http://www.cfa.vic.gov.au/teachers/resources/firesafebooks__firesafe.htm

Junior FireSafe: Teacher Resource By the Australian Country Fire Authority

http://www.cfa.vic.gov.au/teachers/resources/firesafebooks__junior.htm

Effective Education For Disaster Risk Reduction – Teachers Network

http://edu4drr.ning.com/

EARTHQUAKE PROBLEM: Do's and Don'ts for Protection By Department of Earthquake Engineering, University of Roorkee

http://www.nicee.org/uploads/D__D.pdf

التقييم ووضع الخرائط للأخطار، المخاطر، ولدرجات التعرّض

FEMA Flood Hazard Mapping Resources

http://www.fema.gov/plan/prevent/fhm/frm__docs.shtm

Flood Hazard Assessment for the Construction of Flood Hazard Map and Land Development Priority Map Using NOAA/AVHRR Data and GIS – A Case Study in Bangladesh By Md. Monirul Islam & Kimiteru Sado

http://www.gisdevelopment.net/application/natural_hazards/floods/floods002pf.htm

Hazard Mapping and Vulnerability Assessment By Toshiaki Udono and Awadh Kishor Sah

http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN009857.pdf

Measuring Mitigation: Methodologies for assessing natural hazard risks and the net benefits of mitigation: A scoping study By Charlotte Benson and John Twigg

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/MM_scoping_study.pdf

Multi-Hazard Disaster Risk Modelling and its Application in School Safety: Experience from Gujarat

http://www.schoolsafetyconference.org/Papers/General%20Papers/General%20-%20SEHAR%20IQBAL.pdf

Report on Natural Hazard Mapping and Vulnerability Workshop

http://www.oas.org/cdmp/hazmap/Grenada/atwell.htm#CaseStudies

A Guide to School Vulnerability Assessments: Key Principles for Safe Schools By U.S. Department of Education

http://rems.ed.gov/views/documents/VA_Report_2008.pdf

Communicating with Owners and Managers of New Buildings on Earthquake Risk: A Primer for Design Professionals

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1431

موارد بيانات حول الأخطار

UNEP GRID – Directory to Web-hosted hazard data sources

http://www.grid.unep.ch/activities/earlywarning/link.php

Project of Risk Evaluation, Vulnerability, Information & Early Warning (PreView)

http://www.grid.unep.ch/activities/earlywarning/preview/index.php

Munich RE Natural Hazards Assessment Network

http://mrnathan.munichre.com/

Global Risk Identification Program (GRIP)

http://www.gripweb.org/grip.php?ido=1&lang=eng

Global Risk Data Platform

http://www.grid.unep.ch/activities/earlywarning/preview/data/data_sources/index_data_sources.php

Dartmouth Flood Observatory – World Atlas of Flood Hazard

http://www.dartmouth.edu/~floods/Atlas.html

Pacific Data Center Asia Pacific Natural Hazards Information Network

http://www.pdc.org/mde/

Pacific Data Center Hazard Mapping Tools

http://www.pdc.org/iweb/products.jsp

Natural Disasters Data Book (2006)

http://www.adrc.asia/publications/databook/DB2006_e.html

تقييم البناء وتحديد أولوية التحصين

ATC-38 POSTEARTHQUAKE BUILDING PERFORMANCE ASSESSMENT FORM

http://www.atcouncil.org/pdfs/atc38assmtfrm.pdf

ATC-45 Field Manual: Safety Evaluation of Buildings after Wind Storms and Floods

http://www.atcouncil.org/ATC45.shtml

Seismic Evaluation of Existing Buildings, SEI/ASCE 31-03

https://secure.asce.org/ASCEWebSite/BOOKSTORE/BookDescription.aspx?ProdId=916

General Guidelines for the Assessment and Repair of Earthquake Damage in Residential Woodframe Buildings

http://www.curee.org/projects/EDA/docs/CUREE-EDA02-public.pdf

IDENTIFYING EARTHQUAKE-UNSAFE SCHOOLS AND SETTING PRIORITIES TO MAKE THEM SAFE

Geohazards

http://www.preventionweb.net/files/7353_gujesischoolSE2012620V8.pdf

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: A Handbook. Second Edition By FEMA

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=3556

Rapid Visual Screening of Buildings for Potential Seismic Hazards: Supporting Documentation. Second Edition By FEMA

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=3557

Seismic Vulnerability Assessment of School Buildings

http://www.schoolsafetyconference.org/Papers/General%20Papers/General%20-%20CHANDRA%20BHAKUNI.pdf

A Prioritization Scheme for Seismic Intervention in School Buildings in Italy

Earthquake Spectra Volume 23, Issue 2, pp. 291-314 (May 2007)

Seismic Rehabilitation Cost Estimator By FEMA

http://www.fema.gov/srce/

????????Hazard impact studies on the education sector

Impacts of Disaster on the Education Sector in Lao PDR 2008 By ADPC

http://www.preventionweb.net/files/4004__LaoImpactsDisastersEducation.pdf

Impact of Disasters on the Education Sector in Cambodia 2008 By ADPC

http://www.adpc.net/v2007/IKM/ONLINE%20DOCUMENTS/downloads/2008/Mar/MDRDEducationCambodiaFinal__Mar08.pdf

Impact of Disasters on the Education Sector in The Philippines 2008 By ADPC

http://www.preventionweb.net/files/8196__Philippines.pdf

أهداف الأداء والتصميم المرتكز على الأداء

Action Plan for Performance Based Seismic Design By FEMA

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1656

Next-Generation Performance-Based Seismic Design Guidelines: Program Plan for New and Existing Buildings By FEMA

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=2510

Performance-based analysis guidelines By The Holmes Consulting Group

http://www.holmesgroup.com/designguide.html

Design Guide for School Safety against Earthquakes, Floods, and High Winds (2004) By FEMA

http://www.fema.gov/plan/prevent/rms/rmsp424.shtm

Guidelines for vulnerability reduction in the design of new health facilities

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=628

ATC-34 A Critical Review of Current Approaches to Earthquake-Resistant Design By ATC

http://www.atcouncil.org/atc34.shtml

Performance-Based Engineering of Buildings and Infrastructure for Extreme Loadings By Whitaker et al.

http://www.atcouncil.org/pdfs/Whittaker2.pdf

قوانين البناء

Australian Institute of Building

http://www.aib.org.au/buildingcodes/bca.htm

International Code Council

http://www.iccsafe.org/government/Toolkit/

Introduction to Model Codes

http://www.iccsafe.org/government/Toolkit/03-WhyUseCodes.pdf

About Building Codes (New Zealand)

http://www.dbh.govt.nz/bcr-about-the-building-code

National Building Code of India (2005)

http://www.bis.org.in/sf/nbc.htm

Model Amendment in Town and Country Planning Legislations, Regulation for Land Use Zoning and Building Byelaws for Structural Safety (Refer to APPENDIX A - PROTECTION AGAINST HAZARD)

http://www.ndmindia.nic.in/EQProjects/VOLUME%20I%20Prop__Am__Legi__Regu__Addi%20Prov__for%20Na%20Haz%20in%20India.pdf

Status report on standardization efforts in the area of mitigation of natural hazards – Bureau of Indian Standards

http://www.preventionweb.net/files/2498__BIS.pdf

Status of Building Codes in the Caribbean (2001)

http://www.oas.org/pgdm/document/codemtrx.htm

Seismic Design Code Index

http://iisee.kenken.go.jp/net/seismic_design_code/index.htm

إرشادات للتحصين

Seismic Rehabilitation of Existing Buildings, ASCE/SEI 41-06

https://www.asce.org/bookstore/book.cfm?stock=40884

FEMA 395 Incremental Seismic Rehabilitation of School Buildings (K-12) By FEMA

http://www.fema.gov/pdf/plan/prevent/rms/395/fema395.pdf

Training Materials for Seismic Retrofit of Wood-Frame Homes

http://www.abag.ca.gov/bayarea/eqmaps/fixit/training.html

General Guidelines for the Assessment and Repair of Earthquake Damage in Residential Woodframe Buildings

http://www.curee.org/projects/EDA/docs/CUREE-EDA02-public.pdf

Guidelines for Earthquake Resistant Reconstruction and New Construction of Masonry Buildings in Jammu and Kashmir State

www.ndmindia.nic.in/EQProjects/Kashmir%20Final.pdf

Is Your Home Protected From Hurricane Disaster? A Homeowner's Guide to Hurricane Retrofit (2002) By Institute for Home Safety

http://www.nhc.noaa.gov/HAW2/pdf/hurricane_retrofit.pdf

Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction (1986)By National Information Centre of Earthquake Engineering (NICEE)

http://www.nicee.org/IAEE_English.php

Techniques for the Seismic Rehabilitation of Existing Buildings (2007) By FEMA

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=2393

Homeowner's Handbook to Prepare for Natural Disasters (2007) By University of Hawai'i Sea Grant College Program

http://www.soest.hawaii.edu/SEAGRANT/communication/NaturalHazardsHandbook/Homeowner%27s%20Natural%20Hazard%20Handbook.pdf

Basic Minimum Standards for Retrofitting (1997) By OAS

http://www.oas.org/CDMP/document/minstds/minstds.htm

Case Studies of Seismic Retrofitting –Latur to Kashmir & Lessons Learnt (2008) By National Centre for Peoples'-Action in Disaster Preparedness (NCPDP)

http://www.ncpdpindia.org/images/03%20RETROFITTING%20LESSONS%20LEARNT%20LATUR%20TO%20KASHMIR.pdf

Case Studies of Seismic Non-Structural Retrofitting in School Facilities (2005) Educational Facilities Research Center, National Institute for Educational Policy Research

http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/e-jirei.pdf

Seismic Retrofitting Quick Reference: School Facilities that Withstand Earthquakes, Examples of Seismic Retrofitting (2006) By Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan

http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/e-taishinjirei.pdf

التقييم التشاركي وإشراك المجتمع

Innovation in Primary School Construction: Community Participation in Seti Zone, Nepal (1995) By Tamang, H.D and Dharam, K.C. UNESCO

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=4414

Safe Schools in Safe Territories (2008) By UNICEF

http://www.ineesite.org/uploads/documents/store/Safe%20Schools%20in%20Safe%20Territories.pdf

Escuela Segura en Territorio Seguro (2008) By UNICEF

http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc17181/doc17181.htm

COMMUNITY HAZARD MAPPING Learning Exchange on Resilience in Honduras

www.disasterwatch.net/resources/mapping__honduras.pdf

Community Capacity Building through the Development of Community Based Hazard Mapping By Hiroyuki Watabe, Etsuko Tsunozaki, and Makoto Ikeda

http://drh.edm.bosai.go.jp/Project/Phase2/1Documents/8__Proceeding/7__PT3__P.pdf

Community Risk Assessment methodologies and case studies

http://www.proventionconsortium.org/?pageid=43

Community Vulnerability Assessment Tool-New Hanover County, North Carolina NOAA Coastal Services Center,

http://www.csc.noaa.gov/products/nchaz/startup.htm

Vulnerability Assessment Techniques and Applications(VATA): Vulnerability Assessment Case Studies

http://www.csc.noaa.gov/vata/case_pdf.html

Participatory Capacities and Vulnerabilities Assessment, Finding the link between Disasters and Development

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/PCVA_2002_meth.pdf

Mainstreaming Participatory Vulnerability Analysis in ActionAid International By Ethlet Chiwaka, ActionAid International

http://www.abuhrc.org/Publications/Working%20Paper%2013.pdf

Integrating Disaster Preparedness and Mitigation in your work (2001) By Peace Corps

http://www.peacecorps.gov/multimedia/pdf/library/M0084_dpmideabook.pdf

Weathering the storm: participatory risk assessment for informal settlements (2008) Disaster Mitigation for Sustainable Livelihoods Programme (DIMP)

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=4163

Análisis de vulnerabilidades y capacidades en América: hacia la reducción del riesgo a nivel comunitario. Análisis América: reducción (Spanish) By Using the International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC)

http://www.preventionweb.net/files/8022_Forum08ifrcvca.pdf

Post Cyclone Nargis Safer Schools Project in Myanmar Progress assessment / February 2009

http://www.dwf.org/blog/documents/SSP_DWF_Myanmar.pdf

A Guide to Community Based DRR in Central Asia By UNISDR

http://www.preventionweb.net/files/2299_ACommunityGuideeng.pdf

Better Be Prepared…Education, Organization, and Preparation for Risk Reduction: Module 1 By IFRC, OAS, PAHO and UNICEF

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/VCA1_en.pdf

APELL for schools and educational buildings: a community-based approach for school safety and education for disaster reduction

http://www.preventionweb.net/files/5473__apellschools.pdf

Guidelines for Community Vulnerability Analysis: An Approach for Pacific Island Countries (1998) By Luc Vroliks

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/SPDRP1998__meth.pdf

Community-Based Disaster Risk Management: A Field Practitioner's Guide (2004) By Imelda Abarquez and Zubair Murshed

http://www.adpc.net/pdr-sea/publications/12Handbk.pdf

معايير وتصاميم البنى التحتية للمدرسة

Schools and Infrastructure Standards (2009) By the Rwanda Ministry of Education

*http://api.ning.com/files/ekHmP-hrBOYjmzc7Lnd7K0Yc2PHFiFa*rJFDYRaRvBnAdew4pITTwcdAQJ18sfSFpYuyfwysGvnV8hxf1hjSJgFi6ua6tw6l/PrimaryTroncCommunInfrastructurestandardsJan2009finaldraft.pdf*

School Building Programme Design Manual South Africa (draft) By East Cape Department of Education

http://www.sheltercentre.org/library/Design-Manual-South-Africa-draft

National Guidelines for disaster school safety (2008) By Ministry of Education, Sri Lanka

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7542

The Honduras School Facility Master Plan (2004) Schools for the Children of the World

http://www.schoolsforchildren.org/pdf/abbrv__guidelines__english.pdf

Criteria and standards for child friendly schools (2006) By UNICEF Iraq

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/UNICEF%20Iraq%20CFS%20Manual__E.pdf

School Buildings in Developing Countries By Practical Action

http://practicalaction.org/docs/technical__information__service/school__buildings__in developing__countires.pdf

Classroom Design National Clearing House for Educational Facilities

http://www.edfacilities.org/rl/classroom_design.cfm

Schools as Centers of Community: A Citizen's Guide for Planning and Design (2003) By Stephen Bingler, Linda Quinn, and Kevin Sullivan

http://www.edfacilities.org/pubs/scc_publication.pdf

School Building Assessment Methods By Henry Sanoff, Celen Pasalar, and Mine Hashas

www.edfacilities.org/pubs/sanoffassess.pdf

Educational Facilities | Whole Building Design Guide

http://www.wbdg.org/design/educational.php

Primary School Buildings: Standards, norms and design (1986) By Spiegeleer, Jean de UNESCO & The Department of Education, Royal Government of Bhutan

http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001017/101760E.pdf

School Buildings in Developing Countries By Practical Action

http://practicalaction.org/docs/technical_information_service/school_buildings_in_developing_countires.pdf

Classroom Design National Clearing House for Educational Facilities

http://www.edfacilities.org/rl/classroom_design.cfm

Design Share Global forum on school design and learning

http://www.designshare.com/index.php/home

Physical Facilities for Education: What Planners Need to Know

http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001184/118467E.pdf

Toward Community-Based Architectural Programming and Development of Inclusive Learning Environments in Nairobi's Slums (2003) By Rene Dierkx

http://www.colorado.edu/journals/cye/13_1/Vol13_1Articles/CYE_CurrentIssue_Article CommunityBasedArch_Dierkx.htm

School Buildings – Planning, Design and Management By A K Jain (JBA Publishers, ISBN: 81-89800-40-X)

خطط الأمان المدرسي

School disaster management plan – a manual for school preparedness (2007)

http://ddma.delhigovt.nic.in/pages/plans.htm

Better Be Prepared…Protected School: Module 4 (20) By IFRC, OAS, PAHO and UNICEF

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/VCA4__en.pdf

Guidebook for Developing a School Earthquake Safety Program By FEMA

http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/eng/doc364/doc364-a.pdf

National Plan to Reduce the Vulnerability of School buildings to Natural Disasters: Antigua and Barbuda (1998)Government of Antigua and Barbuda, OAS, USAID, ECHO

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content__storage__01/0000019b/80/15/d2/85.pdf

School Earthquake Safety Guidebook (2000) By British Columbia Ministry of Education

http://www.bced.gov.bc.ca/capitalplanning/resources/schoolearthquakesafetyguidebook.pdf

School Safety Version 1.0 By Government of India, Ministry of Home Affairs, National Disaster Management Division

http://www.ndmindia.nic.in/WCDRDOCS/School%20Safety%20Version%201.0.pdf

تمويل مدارس أكثر أماناً

INEE Framing Paper: Education Finance in States Affected by Fragility ,By Laura Brannelly and Susy Ndaruhutse, CfBT Education Trust, 2008

http://www.ineesite.org/index.php/post/roundtable__on__education__finance__for__states__affected__by__fragility/

Guidebook for Planning Education in Emergencies and Reconstruction, UNESCO International Institute for Educational Planning (IIEP), 2006:* Chapter 35: Budget and Financial Management,* Chapter 27 on Donor Relations and Funding Mechanisms

http://www.iiep.unesco.org/capacity-development/technical-assistance/emergencies-and-fragile-contexts/introduction/guidebook.html

تصميم محلي مقاوم للأخطار ومواد البناء البديلة

Preventing Pancake Collapses: Lessons from Earthquake-Resistant Traditional Construction for Modern Buildings of Reinforced Concrete (2005) By Randolph Langenbach

http://www.conservationtech.com/RL%27s%20resume&%20pub%27s/RL-publications/Eq-pubs/2006-IDRC-ICCROM/Langenbach%28ICCROM%293__0.pdf

Vernacular Housing Construction By Mauro Sassu, University of Pisa, Italy

http://www.world-housing.net/uploads/vernacular__construction.pdf?pr=Array

Building with Bamboo: A Handbook (2nd Edition) By Jules J.A. Janssen (*Book ISBN 9781853392030)

Thatching: A Handbook By Nicolas Hall (*Book ISBN 9781853390609)

Building with Earth: A Handbook 1986 By John Norton Intermediate Technology Publications (Practical Action) London.

The Use of Selected Indigenous Building Materials with Potential for Wide Application in Developing Countries (HABITAT, 1985)

http://nzdl.sadl.uleth.ca/cgi-bin/library?e=d-00000-00---off-0cdl--00-0--0-10-0---0---0prompt-10---4-------0-1l--11-en-50---20-about---00-0-1-00-0-0-11-1-0utfZz-8-00&a=d&c=cdl&cl=CL2.21&d=HASHc1c5e41aee9783257fd4cb.7.pr

Indigenous Knowledge for Disaster Risk Reduction: Good Practices and Lessons Learned from Experiences **in the Asia-Pacific Region 2008 By ISDR**

http://www.unisdr.org/eng/about__isdr/isdr-publications/19-Indigenous__Knowledge-DRR/Indigenous__Knowledge-DRR.pdf

Indigenous Construction Technologies in Flood Prone areas of Western Kenya By S.K. Makhanu, S.B.B. Oteng'i, S.S. China, G. W. Waswa, M.N. Masibo, G.W.B. Masinde
http://www.grif.umontreal.ca/pages/MAKHANU__Sibilike__2.pdf

Disaster Resistant Construction for Traditional Bush Houses: A handbook of guidelines 1988 By Charles Boyle Australian Overseas Disaster Response Organisation. Sydney ISBN 0958924988

Woodless Construction; Unstabilised Earth Brick Vault and Dome Roofing without Formwork By John Norton

http://www2.hdm.lth.se/bi/report/97no2/2-97.pdf

Rural Architecture

http://banglapedia.search.com.bd/HT/A__0293.htm

The Snake and the River don't Run Straight: Local Knowledge on Disaster Preparedness in the Eastern Terai of Nepal (2007)

http://books.icimod.org/index.php/search/publication/143

Manual de Constucción, Evaluación y Rehabiltación Sismo-Resistente en Viviendas de Mamposteria (2001)Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - LA RED

http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersrvm/index.html

Manual para la Rehabilitación de Viviendas Construidas en Adobe y Tapia Pisada (2005) Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica Presidencia de la República - Red de Solidaridad

http://www.desenredando.org/public/libros/2005/csrvbe/index.html

Manual de Construccion Sismo-Resistente de Vivienda en Bahareque Encementado (2001) Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - LA RED
http://www.desenredando.org/public/libros/2001/csrvbe/index.html

Manual de Evaluación, Rehabilitación y Refuerzo de Viviendas de Bahareques Tradicionales Construídas con Anterioridad de la Vigencia del Decreto

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica Presidencia de la República – Red de Solidaridad

http://www.desenredando.org/public/libros/2005/cersrvm/index.html

تصميم مدرسي شامل

Education for All (2008) By the World Bank

http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/Universal__Design.pdf

Education for All: Building the Schools (2003) By Serge Theunynck

http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172610312075/EFABuildingSchools.pdf

Education for All: The Cost of Accessibility (2005) By Edward Steinfeld

http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172610312075/EFACostAccessibility.pdf

Accessibility for the Disabled: A Design Manual for a Barrier Free Environment By Lebanese Company for the Development and Reconstruction District and UNESC

http://www.un.org/esa/socdev/enable/designm/

Handbook on Design Guidelines for Easy Access to Educational Buildings by Physically Handicapped Persons By Lars Reutersward UNESCO

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/13/ae/63.pdf

Erradicando las Barreras Arquitectónicas By APRODDIS

http://www.un.org/esa/socdev/enable/guiadd/index.html

أبحاث حول بناء المدارس

Briefing Note: Key Factors in the Cost Effective Design and Construction of Primary School Facilities in Low Income Countries (2009)

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/Briefing%20Note%20-%20Classroom%20Costs%20Final%2023%20Jan%2009.pdf

Education for All: Building the Schools (2003) By Serge Theunynck

http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172610312075/EFABuildingSchools.pdf

School Construction in Developing Countries: What do we know? (2002) By Serge Theunynck

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/Theunynck%20(2002)%20School%20Construction%20in%20Developing%20Countires.pdf

Building Capacity for Community Asset Management in India (2003) By Max Lock Centre

http://www.wmin.ac.uk/builtenv/maxlock/CAMweb/CAM1/Report.htm

School Sanitation and Hygiene: Thematic Overview Paper

http://www.irc.nl/content/download/4331/51919/file/sshe.pdf

صيانة المدارس

Maintenance Manual for School Buildings in the Caribbean (1998) By Pedro Bastidas (Consultant to the OAS Natural Hazards Project)

http://www.oas.org/CDMP/document/schools/maintman.htm

Building maintenance in the context of developing countries (1993) By David Wall

http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a739374587~db=all~order=page

A Manual for the Use of Schools and Communities In the Maintenance of Primary School Buildings (2003) By Nigel Wakeham

http://www.ineesite.org/index.php/resourcedb/

A Manual on Building Maintenance, Volume 1: Management and Volume 2: Methods (1976)

By Miles, Derek Intermediate Technology Publications

Mantenimeinto Communatario de Escuelas (School Maintenance)

http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/VCA5__Spa.pdf

الأخطار العامة

Design Guide for School Safety against Earthquakes, Floods, and High Winds (2004) By FEMA

http://www.fema.gov/plan/prevent/rms/rmsp424.shtm

Coastal Construction Manual FEMA 55

http://www.fema.gov/rebuild/mat/fema55.shtm

Handbook on Good Building Design and Construction: Aceh and Nias Islands (2007) By UNDP, ISDR

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=1525

Vulnerability Assessment of Shelters in the Eastern Caribbean Retrofitting By Tony Gibbs of Consulting Engineers Partnership Ltd.(For USAID, OAS)

http://www.oas.org/CDMP/document/schools/retrofit.htm

Hazard Resistant construction

http://www.oas.org/pgdm/document/safe__hse.htm

Disaster Resistant Construction Practices A Reference Manual

http://www.sheltercentre.org/library/disaster-resistant-construction-practices-reference-manual

Whole Building Design Guide Resist Natural Hazards

http://www.wbdg.org/design/resist_hazards.php

Construction Design, Building Standards and Site Selection, Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction- A Guidance Note (2007) By ProVention Consortium Secretariat

http://www.sheltercentre.org/library/Tools-Mainstreaming-Disaster-Risk-Reduction-Construction-Design-Building-Standards-and-Site-

Multi-Purpose Buildings for Disaster Situations in Thailand, Educational Buildings Occasional Paper No 8. (1996) Charanyanond, Kriangsak UNESCO, Bangkok

http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001049/104971e.pdf

School Buildings and Natural Disasters (1982) By D J Vickery UNESCO
http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000502/050280eb.pdf

Homeowner's Handbook to Prepare for Natural Disasters (2007) By University of Hawai'i Sea Grant College Program

http://www.soest.hawaii.edu/SEAGRANT/communication/NaturalHazardsHandbook/Homeowner%27s%20Natural%20Hazard%20Handbook.pdf

الهزّات الأرضية

Seismic Rehabilitation of Existing Buildings, ASCE/SEI 41-06

https://www.asce.org/bookstore/book.cfm?stock=40884

The Missing Piece: Improving Seismic Design and Construction Practices By Applied Technology Council (ATC)

http://www.nehrp.gov/pdf/atc57.pdf

Designing for Earthquakes: A Manual for Architects

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=2418

Training Materials for Seismic Retrofit of Wood-Frame Homes

http://www.abag.ca.gov/bayarea/eqmaps/fixit/training.html

General Guidelines for the Assessment and Repair of Earthquake Damage in Residential Woodframe Buildings

http://www.curee.org/projects/EDA/docs/CUREE-EDA02-public.pdf

Guidelines for Earthquake Resistant Reconstruction and New Construction of Masonry Buildings in Jammu and Kashmir State

www.ndmindia.nic.in/EQProjects/Kashmir%20Final.pdf

Earthquake Design Practice for Buildings, Second Edition (2006) By Edmund Booth and David Key

http://www.thomastelford.com/books/SampleChapters/Earthquake%20design%20practice%20for%20buildings%202nd%20ed.pdf

National Society for Earthquake Technology

http://www.nset.org.np/nset/php/publication__books.php

Earthquake-resistant confined masonry construction

http://www.preventionweb.net/files/2732__ConfinedMasonry14Dec07.pdf

Seismic conceptual design of buildings: basic principles for engineers, architects, building owners, and authorities

http://www.preventionweb.net/files/687__10092.pdf

Design of a seismic-resistant Rural Primary School By Anusandhan

http://www.onlinevolunteers.org/relief/earss0315-school.html

Guidelines for Earthquake Design, Construction and Retrofitting of Buildings in Afghanistan By UN Centre for Regional Development

http://www.hyogo.uncrd.or.jp/publication/pdf/Guide/GuideLine.pdf

Seismic Resistant Housing in Pakistan By Article 25

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/A25__SeismicResistantHousingPakistan.pdf

Earthquake Resistant Housing in Peru By Practical Action

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/PA__EarthquakeResistantHousingPeru.pdf

Case Studies of Seismic Retrofitting – Latur to Kashmir & Lessons Learnt

http://www.ncpdpindia.org/images/03%20RETROFITTING%20LESSONS%20LEARNT%20LATUR%20TO%20KASHMIR.pdf

Earthquake Resistant Design Manual By Ansary, Mehedi Ahmed; Noor, Munaz Ahmed (Book ISBN: 9840802100)

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=2478

Guidelines for Earthquake Resistant Non-Engineered Construction

http://www.nicee.org/IAEE__English.php

Manual for Restoration and Retrofitting of Rural Structures in Kashmir: How to Reduce Vulnerability of Existing Structures in Earthquake Affected Areas of Jammu and Kashmir

http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001593/159333E.pdf

Protection of educational building against earthquakes: a manual for designers and builders (2002) By Kumar Bothara, Jitendra from National Society for Earthquake Technology (NSET) Nepal and Guragain, Ramesh and Dixit, Amod

http://www.nset.org.np/nset/html/publication/pdfFiles/Manual__degbldg.pdf

Reducing the Risks of Nonstructural Earthquake Damage: A Practical Guide. Third Edition

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1574

Architectural Design for Earthquake: a guide to the design of non-structural elements

http://www.nzsee.org.nz/PUBS/CPD07NZIA.shtml

A Manual of Earthquake-Resistant building Practice (2008) By Heinz Frick and Tri Hesti Mulyani Translation by Colin Small

http://kanisiusmedia.com/pdf/frick-earthquake.pdf

The Quito Ecuador School Earthquake Safety Project (1995)By A GeoHazards International Publication

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=3931

Case Studies of Seismic Non-Structural Retrofitting in School Facilities (2005) Educational Facilities Research Center, National Institute for Educational Policy Research

http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/e-jirei.pdf

Seismic Retrofitting Quick Reference: School Facilities that Withstand Earthquakes, Examples of Seismic Retrofitting (2006) By Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan

http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/e-taishinjirei.pdf

Protection of Educational Buildings against Earthquakes

http://www.unesco.org/education/pdf/6_51.pdf

Low-cost Construction Resistant to Earthquakes and Hurricanes (1975) By the United Nations, New York.

http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/eng/doc11145/doc11145.htm

Small Buildings in Earthquake Areas – Educational Building Digest 2 (1973) UNESCO, Based on the Daldy handbook -D. Moodji

http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000819/081954eb.pdf

Model School Designs For Construction In Various Seismic Zones of India (2006) By UNDP/Government of India

http://www.ndmindia.nic.in/techAdvGroup/rvs/ModelSchoolDesignGuideline.pdf

School Facilities Manual Nonstructural Protection Guide (2006) By Office of State Superintendent of Public Instruction and Seattle Public Schools

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/ef/f8.pdf

Keeping School Safe in Earthquakes (2004) By OECD

http://www.oecd.org/document/61/0,3343,en_2649_39263294_34748797_1_1_1_1,00.html

العواصف

ASCE 7-98: Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures (2000) American Society of Civil Engineers

https://www.asce.org/bookstore/subject_act.cfm?strSubject=42

Design Guide for School Safety against Earthquakes, Floods, and High Winds (2004) By FEMA

http://www.fema.gov/plan/prevent/rms/rmsp424.shtm

Cyclone-resistant rural primary school construction – a design guide (1977) Educational Building Report 7. UNESCO Regional Office for Education in Asia, Bangkok

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7346

Guidelines for prevision against wind in hospitals and health centers

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=1953

Development, vulnerability and disaster reduction: Bangladesh cyclone shelter projects and their implications (1997) By James Lewis Chapter 4 in Reconstruction After Disaster: Issues and Practices Awotona, Adenrele: Ed Ashgate. ISBN 1-85972-551-1

Battling the Storm – Study on Cyclone Resistant Housing (2008) By Haq Bashirul

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/Battling%20the%20Storm.pdf

Cyclone resistant school buildings for Bangladesh: Report on country training (1990) UNESCO, Bangkok

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=5221

Typhoon resistant school buildings for Vietnam (1987) UNESCO, Bangkok. **http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001206/120616eo.pdf**

Cyclone resistant rural primary school construction – a design guide (1977) UNESCO

http://www.preventionweb.net/files/7346__SHARPISDRFLOOR120090224112752.pdf

Community wind shelters: background and research

http://www.preventionweb.net/files/5533__communitywind.pdf

Guidelines for Design and Construction of Cyclone/Tsunami Shelters (2006) Ministry of Home Affairs Government of India

http://www.preventionweb.net/files/7664__GUIDEFORCYCLONESHELTERS.pdf

The people of Aceh: Aceh & Nias Post Tsunami Reconstruction: Review of Aceh Housing Program (2006) ARUP

http://www.arup.com/geotechnics/project.cfm?pageid=8403

Wind Resistance of Non-Engineered Housing A.M.M.T Anwar

http://salekseraj.com/FP3.pdf

Hurricane Retrofit Guide - Features and Equipment

http://www.floridadisaster.org/mitigation/rcmp/HRG/content/features/features__index.asp

Disaster-resistant schools: A tool for universal primary education

Development Intervention Fund, Madagascar

case-study-madagascar-en.pdf (Objet application/pdf)

Hurricane Events: Analysis, Response and Mitigation - American Society of Civil Engineers (ASCE)

*http://www.asce.org/static/hurricane/journal.cfm/*aa6*

Is your Home Protected from Hurricane Disaster? A Homeowner's Guide to Hurricane Retrofitting (2002) The Institute for Business & Home Safety

http://www.nhc.noaa.gov/HAW2/pdf/hurricane__retrofit.pdf

الإنزلاقات الأرضية

The Landslide Handbook—A Guide to Understanding Landslides Circular 1325 (2008) By U.S. Geological Survey

http://pubs.usgs.gov/circ/1325/

National Landslide Hazards Mitigation Strategy- A Framework for Loss Reduction (2003) By U.S. Geological Survey

http://pubs.usgs.gov/circ/c1244/

Framework of comprehensive guidelines for Siting of Human Settlements in Landslide Prone hilly Terrains

http://nidm.gov.in/idmc/Proceedings/LandSlide/A2__26,%20Surya%20Parkash.pdf

Landslides By United States Search and Rescue Task Force

http://www.ussartf.org/landslides.htm

National Landslide Information Center By U.S. Geological Survey

http://landslides.usgs.gov/nlic/

Landslide Bibliography By U.S. Geological Survey

http://landslides.usgs.gov/learning/bibliography/

Landslide and Debris Flow (2006) By The American Red Cross

http://www.prepare.org/text/basic/mudTX.htm

Homeowners landslide guide for landslide control hillside flooding debris flows soil erosion

www.pdc.org/pdf/preparedness/LANDSLID.pdf

الفيضانات

FEMA 424, Design Guide for School Safety against Earthquakes, Floods, and High Winds (2004)

http://www.fema.gov/plan/prevent/rms/rmsp424.shtm

Flood Resistant Design and Construction, ASCE/SEI 24-05 American Society of Civil Engineers (ASCE)

https://www.asce.org/bookstore/book.cfm?book=5661 or http://pubs.asce.org/books/standards

FEMA 102, Floodproofing for Non-Residential Structures (1986)

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=1413

Ankur: Post flood school restoration initiative

http://www.seedsindia.org/reports.aspx?Page=2&St=1

Disaster Management Resources - Section 3.7 Floodproofing Measures Extension Service West Virginia University

http://www.wvu.edu/~exten/depts/cewd/wvdemr/Disaster%20&%20Emergency%20Management%20Resources%20%28PDF%20Files%29/21.%20Section%203.7%20Floodproofing%20Measures.PDF

FEMA Flood H.M.Handbook-#4-BUILDINGS

http://www.conservationtech.com/FEMA-WEB/FEMA-subweb-flood/01-06-FLOOD/4-Buildings/A.Inundation.htm

Resource Manual on Flash Flood Risk Management: Module 1: Community-based Management (2008 International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD); United States Agency for International Development (USAID)

http://www.preventionweb.net/files/9296__flashfloodriskmanagement1.pdf

Resource Manual on Flash Flood Risk Management Module 2: Non-structural Measures (2008) International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD); United States Agency for International Development (USAID)

http://www.preventionweb.net/files/5207__ShresthaFlashFlood2.pdf

Hospitales Seguros Ante Inundaciones

http://www.preventionweb.net/files/1959__VL206316.pdf

Handbook on Design and Construction of Housing for Flood Prone Areas of Bangladesh By ADPC

http://www.adpc.net/AUDMP/library/housinghandbook/handbook__complete-b.pdf

Coastal Community Resilience Guide

http://www.iotws.org/ev_en.php?ID=2897_201&ID2=DO_TOPIC

Guidelines for Non Structural Mitigation in Urban Flood Management (2001) By UNESCO

http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001240/124004e.pdf

Primary School Buildings for Flooded Areas in Bangladesh (1988)

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=5319

Flood Resistance of the Building Envelope

http://www.wbdg.org/resources/env_flood.php

Flood-Resistant Construction

http://www2.iccsafe.org/states/oregon/07_structural/07_PDFs/Appendix%20G_Flood-Resistant%2Construction.pdf

Flood Handbook

http://www.conservationtech.com/FEMA-WEB/FEMA-subweb-flood/01-06-FLOOD/4-Buildings/A.Inundation.htm

Flooding and Schools

http://www.edfacilities.org/pubs/flooding.pdf

حرائق الغابات

Wildfires and Schools By National Clearing House for Educational Facilities

http://www.edfacilities.org/pubs/wildfires.pdf

International Wildland-Urban Interface Code By International Code Council

http://www.iccsafe.org/dyn/prod/3850S06.html

Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire (2008) By National Fire Protection Association

http://www.nfpa.org/aboutthecodes/AboutTheCodes.asp?DocNum=1144&cookie%5Ftest=1

Community Involvement in and Management of Forest Fires in South East Asia (2002) By Sameer Karki, Project Fire Fight South East Asia

http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2002-075.pdf

تسونامي

Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis

http://www.fema.gov/library/viewRecord.do?id=3463

Designing for Tsunamis – seven Principles for Planning and Designing for Tsunami Hazards

http://www.oes.ca.gov/Operational/OESHome.nsf/PDF/Tsunamis,%20Designing%20for%20/$file/DesignForTsunamis.pdf

المناصرة / المدافعة

HYOGO Framework for Action 2005-2015 (2005)

http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm

Islamabad Declaration on School Safety (2008) International Conference on School Safety Islamabad, Pakistan May 16, 2008

http://www.schoolsafetyconference.org/Islamabad%20Declaration.pdf

Housing Construction in Earthquake Prone Places: Perspectives, Priorities and Projections for Development (2003) By James Lewis

http://www.sheltercentre.org/library/housing-construction-earthquake-prone-places-perspectives-priorities-projections-development

Keeping Schools Safe from Earthquakes (2004) By OECD

http://www.oecdbookshop.org/oecd/display.asp?sf1=identifiers&st1=952004021E1

Child-Led Disaster Risk Reduction: A Practical Guide (2007) By Save the Children - Lynne Benson and John Bugge

http://www.preventionweb.net/files/3820__CHLDRR.pdf

School Seismic Safety: Falling Between the Cracks (2004) By Ben Wisner, Ilan Kelman, Tracy Monk, Jitendra Kumar Bothara, David Alexander, Amod Mani Dixit, Djillali Benouar, Omar Dario Cardona, Ram Chandra Kandel, Marla Petal

http://fsssbc.org/downloads/SchoolSeismicSafetyFallingBetweentheCracks.pdf

Telling the Tale of Disaster Resistance: A Guide to Capturing and Communicating the Story (2001) By FEMA

http://www.fema.gov/library/file?type=publishedFile&file=telling__the__tale.pdf&fileid=f702f110-221e-11db-862c-000bdba87d5b

Top of the Class! Governments can reduce the risks of disasters through Schools By Yasmin McDonnell, Jack Campbell ActionAid

http://www.actionaid.org/assets/pdf%5C626__Action%20Aid%20FINAL%20PUBLISHED%20VERSION.pdf

المدارس الانتقالية

Shelter Centre Library Over 1500 publications
http://www.sheltercentre.org/library/

Engineering in Emergencies: A practical guide for relief workers (2nd Edition) By Davis, Jan and Lambert, Robert (*Book ISBN 9781853395215)

Transitional Settlement Displaced Populations (2005) By Tom Corsellis and Antonella Vitale

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/Oxfam__TransitionalSettlementDisplacedPopulations.pdf

Transitional Settlement and Reconstruction after Natural Disasters: Field Edition (2008)By OCHA, Shelter Centre, DFID

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/TransitionalSettlementandReconstructionAfterNaturalDisasters.pdf

Guidelines for Building Measures after Disasters and Conflict (2003)

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/GTZ__GuidelinesForBuildingMeasuresAfterDisastersAndConflicts.pdf

Information on the Specification and the Use of Plastic Sheeting in Humanitarian Relief

http://plastic-sheeting.org

Timber as a Construction Material in Humanitarian Operations

http://www.humanitariantimber.org

Guidelines for the Construction of Emergency Relief Infrastructure

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/shelterproject__emergencyInfrastructure.pdf

Reconstruction and Rehabilitation Strategy By ERRA, Government of Pakistan

http://www.erra.gov.pk/Reports/Education%20Strategy%20dated%2019%20April%2006.pdf

Emergency Shelter Cluster-Consultation Process: Services and Tools

http://www.sheltercentre.org/sites/default/files/SM06b-ShelterClusterServicesTools.ppt

مواد التدريب

Training Manual on Earthquake, Cyclone, Flood and Tsunami Safe Construction in Fiji

www.hyogo.uncrd.or.jp/school%20project/outcome/GE/GE%20Fiji.pdf

قائمة بالموارد

American Concrete Institute bookstore and publications

http://www.concrete.org/bookstore/bookstore.htm

American Society of Civil Engineers (ASCE)

http://www.asce.org/static/hurricane/journal.cfm/

Appropriate Technology Council

http://www.atcouncil.org/#

Asian Disaster Preparedness Center

http://www.adpc.net/v2007/IKM/ONLINE%20DOCUMENTS/Default-DOCUMENTS.asp

Asian Disaster Reduction Center

http://www.adrc.or.jp/publications/TDRM2005/TDRM__Good__Practices/GP2008__e.html

Build Change

http://www.buildchange.org/drawings__guidelines.html

Children and Disasters Annotated Resource List By Sara Gill, Lindsey Gulsvig, Lori Peek

http://lamar.colostate.edu/~loripeek/ResourceList.pdf

Coalition for Global School Safety and Disaster Prevention Education

http://cogssdpe.ning.com/

Consolidated Reply UN India

http://www.solutionexchange-un.net.in/en/Disaster-Management/Browse-Consolidated-Replies.html

Disaster Resistant Building and Life Line Links

http://www.disastercenter.com/build.htm

Federal Emergency Management Agency (FEMA)

http://www.fema.gov/help/publications.shtm

Global Facility for Disaster Reduction and Recovery Resource Library

http://gfdrr.org/index.cfm?Page=Resource%20Library&ItemID=20

Guidelines for Improving for Improving Hazard Resistant Construction of Buildings and Land Use Zoning

http://www.bmtpc.org/pubs/guide.htm

Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response Sphere Project

http://www.sphereproject.org/

INEE Resources Database

http://www.ineesite.org/index.php/resourcedb/

INEE_MS_Toolkit- Establishing a Safe Learning Environment

http://ineesite.org/uploads/documents/store/doc_1_INEE_tools_for_learning_space.pdf

National Clearinghouse for Educational Facilities (NCEF) Publications on School Safety and Security

http://www.edfacilities.org/safeschools/index.cfm

National Hazards Center Library Hazlit Database

http://ibs.colorado.edu/hazards/library/hazlit/NatHazSearch.php

Natural Hazards Center at the University of Colorado

http://www.colorado.edu/hazards/

Prevention Web Library resources of over 1300 documents around DRR

http://www.preventionweb.net/english/professional/publications

Resources on Disaster Risk Education and Safer Schools Compiled by UNISDR

http://www.unisdr.org/eng/public_aware/world_camp/2006-2007/online-resources-en.htm

School Vulnerability Reduction Resource Page

http://www.oas.org/CDMP/schools/schlrcsc.htm#step2

Shelter Center

http://www.sheltercentre.org/library

The Development Bookshop operated by Practical Action Publishing

http://developmentbookshop.com/index.php

Resist Natural Hazards

http://www.wbdg.org/design/resist_hazards.php

Philconstruct Online Phillippne Construction Industry Portal

http://www.philconstruct.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

Geotechnical Engineering 101 and more

http://kshitija.wordpress.com/2006/06/

Confined Masonry Network

http://www.confinedmasonry.org/?cat=11

Geographic Information Sciences

http://hazards.lsu.edu/

Infrastructure Sector Forum in the Australian Development Gateway

http://www.developmentgateway.com.au/forums/index.php?t=thread&frm_id=67&rid=0&S=f09f31f4653adb099b62c72a4382e546

Building Research Establishment

http://www.brebookshop.com/

Education Cluster

http://www.humanitarianreform.org/humanitarianreform/Default.aspx?tabid=115

Emergency Management Forum

http://www.emforum.org/

Disaster Prevention Praxis

http://disasterpreventionpraxis.blogspot.com/

Building for Safety Compendium: An annotated bibliography and information directory for safe building (1994) By Andrew Clayton & Ian Davis Intermediate Technology Publications (Practical Action) London
http://www.amazon.com/Building-Safety-Compendium-Bibliogrpahy-Information/dp/1853391816

GIS Natural Hazard Management

http://www.gisdevelopment.net/application/natural__hazards/overview/index.htm

Disaster Reduction Hyperbase

http://drh.edm.bosai.go.jp/links

Risk RED Favourite Information Sources on Schools

http://www.riskred.org/favourites.html#schools

National Disaster Management Division Government of India

http://www.ndmindia.nic.in/techAdvGroup/techAdvGroup.html

قائمة بالوثائق المذكورة

ADPC (2008) Impacts of Disasters on the Education Sector, Cambodia. Retrieved January 28, 2009 from

http://www.adpc.net/v2007/IKM/ONLINE%20DOCUMENTS/downloads/2008/Mar/MDRDEducationCambodiaFinal_Mar08.pdf.

Bastidas, Pedro (1998) Maintenance Manual for School Buildings in the Caribbean. OAS-ECHO Project to Reduce the Vulnerability of School Buildings to Natural Hazards, USAID-OAS Caribbean Disaster Mitigation Project. Retrieved April 13, 2009 from

http://www.oas.org/CDMP/document/schools/maintman.htm.

Bhatia, S. (2008) Earthquake-resistant school buildings in India. Urban Planning and Design, 161 (4). 147-149.

Bureau of Meteorology – Australia, The Greenhouse Effect and Climate Change. Retrieved December 22, 2008 from www.bom.gov.au/info/GreenhouseEffectAndClimateChange.pdf.

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (2009) Retrieved May 10, 2009 from http://www.emdat.be/.

European Commission Humanitarian Aid Department (2009) Press Release. Retrieved March 6, 2009 from http://ec.europa.eu/echo/.

Krimgold, F. Hattis, D., & Green, M. (2002) FEMA 395 Incremental Seismic Rehabilitation of School Buildings (K-12). Federal Emergency Management Agency, Washington.

GROOTS Thematic Program on Community Resilience (2008) Recipes for Resilience. Retrieved February 3, 2009 from

http://www.disasterwatch.net/resources/recipesforresilience.pdf.

Inter Agency Network for Education in Emergencies (2004) INEE Minimum Standards, Analysis standards 3 (Monitoring) and 4 (Evaluation), pages 25-28.

Kenny, Charles (2007) "Construction, Corruption and Developing Countries" World Bank Policy Research Working Paper 4271. June. Washington DC. World Bank.

Krauskopf, R. & Saavedra, R. (2004) Guidelines for Vulnerability Reduction in the Design of New Health Facilities. World Health Organization & PanAmerican Health Organization. Retrieved January 27, 2009 from http://www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=628.

Langenback, R. (2000) Langenbach, R., 2000. Intuition from the past: What can we learn from traditional construction in seismic areas, Proceedings *of UNESCO/ICOMOS International Conference on the Seismic Performance of Traditional Buildings, Istanbul, Turkey.*

Lourdes de Vera,M & DeVera, E., Good Practices and Education and School Safety – EAPRO Philippines. Retrieved February 27, 2009 from

http://groups.preventionweb.net/scripts/wa-PREVENTIONWEB.exe?A3=ind0708&L=ENDRR-L&E=base64&P=1805787&B=---Apple-Mail-27--635708226&T=application%2Fmsword;%20name=%22Good%20Practices%20-Philippines-%20Education%20and%20School%20Safety.doc%22&N=Good%20Practices%20-Philippines-%20Education%20and%20School%20Safety.doc&attachment=q

National Society for Earthquake Technology – Nepal. Earthquake Safety Construction Skill Training for masons and construction technicians. Retrieved March24, 2009 from

http://www.nset.org.np/nset/php/trainings.php.

National Society for Earthquake Technology – Nepal. Nepal-Gujarat Mason Exchange and Training Programme. Retrieved March24, 2009 from

http://www.nset.org.np/nset/php/exchange__ktm__gujrat.php.

Petal, Marla (2008) Disaster prevention for schools: guidance for education sector decision-makers. UNISDR. Geneva. Retrieved March30, 2009 from

http://www.preventionweb.net/english/professional/trainings-events/edu-materials/v.php?id=7344.

Plan International. Children and Young People at the Centre of Disaster Risk Reduction. Retrieved March 23, 2009 from

http://www.plan-uk.org/pdfs/childrenindrr.pdf.

ProVention Consortium (2007) Tools for Mainstreaming Disaster Risk Reduction: Guidance Notes for Development Organisations, pg 153-166.

Theunynck, Serge (2003) EduNotes: Building the Schools. World Bank. Retrieved March 17, 2009 from http://siteresources.worldbank.org/DISABILITY/Resources/280658-1172610312075/EFABuildingSchools.pdf.

Theunynck, Serge (2008).

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2008) Indigenous Knowledge for Disaster Risk Reduction: Good Practices and Lessons Learned from Experiences in the Asia-Pacific Region. UNISDR. Bangkok. Retrieved from

http://www.unisdr.org/eng/about__isdr/isdr-publications/19-Indigenous__Knowledge-DRR/Indigenous__Knowledge-DRR.pdf.

United States Geological Survey (1996) Building Safer Structures. Retrieved April 14, 2009 from

http://quake.usgs.gov/prepare/factsheets/SaferStructures/.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2007) Disaster-resistant schools: A tool for universal primary education Development Intervention Fund, Madagascar. Retrieved March 10, 2009 from

http://www.unisdr.org/eng/public__aware/world__camp/2006-2007/case-study-en.htm.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2007) Towards a culture of prevention: disaster risk reduction begins at school, good practices and lessons learned. UNISDR, Geneva. 130-133.

United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat (2009) UNISDR terminology on disaster risk reduction. Retrieved January 2, 2009 from

www.unisdr.org/eng/library/UNISDR-terminology-2009-eng.pdf.

Wisner B. (2006) Let our children teach us. A review of the role of education and knowledge in disaster risk reduction. ISDR System thematic cluster/platform on knowledge and education. Retrieved December 18, 2008 from

http://www.unisdr.org/eng/partner-netw/knowledgeeducation/docs/Let-our-Children-Teach-Us.pdf.

Wong, E. (2008, June 16). How Angel of Sichuan Saved School in Quake. The New York Times.

World Bank (2009) Integrated Safeguards Datasheet Appraisal Stage, Haiti School Reconstruction Project. Retrieved May 15, 2009 from

http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&siteName=WDS&entityID=000104615_20090219154512.