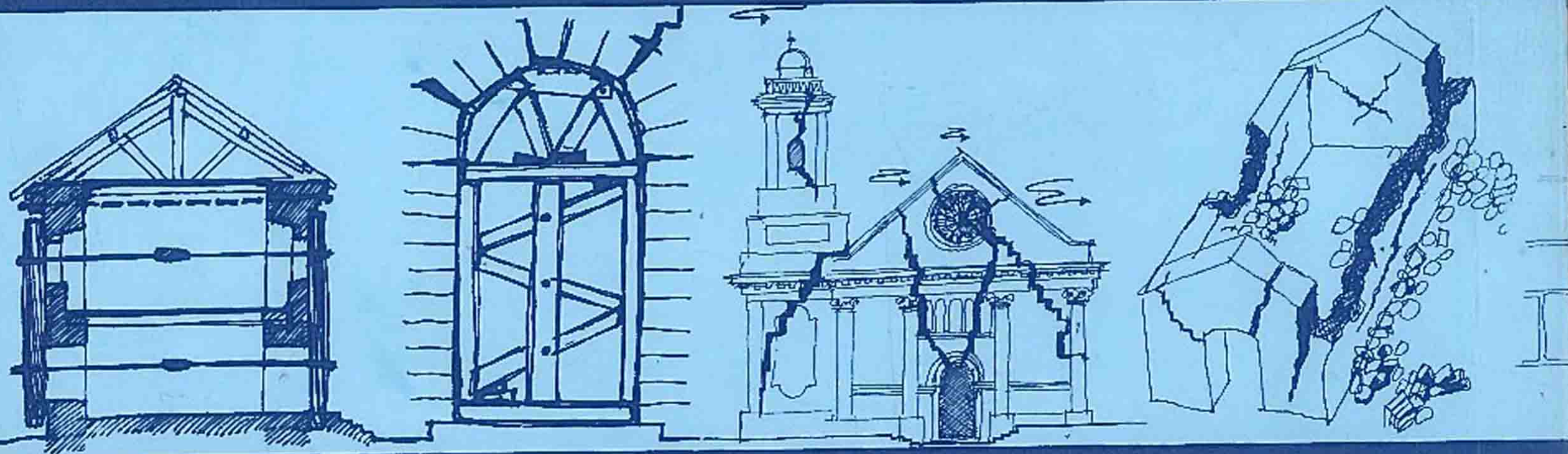


نحو وعى حضارى معاصر  
سلسلة الثقافة الاثريه والتاريخية  
مشروع المائة كتاب

١٩

الآثار والزلازل  
إجراءات الطوارئ  
وتقدير الأضرار بعد الزلزال

تأليف : بيير بيشار  
ترجمة : د . على غالب  
م . هبة النشوقاتى



مراجعة .ا.د. / محمد ابراهيم بكر

تحت إشراف وزارة الثقافة  
مجلس إدارة الآثار والتراث  
مجلس إدارة الآثار والتراث



19

إدارة الآثار والتراث  
إدارة الآثار والتراث  
إدارة الآثار والتراث

تأليف : محمد مصطفى  
ترجمة : د. محمد مصطفى  
م. عبد الفتاح

مراجعة / د. محمد مصطفى

**وزارة الثقافة**  
**هيئة الآثار المصرية**

مركز الأبحاث والبحوث : القاهرة  
مركز الأبحاث والبحوث : القاهرة

مكتبة  
مصر

تصميم وتنفيذ : أمال صفوت الألفى  
مطابع هيئة الآثار المصرية



**نحو وعى حضارى معاصر  
سلسلة الثقافة الاثريه والتاريخية  
مشروع المائة كتاب**

**19**

**الآثار والزلازل  
إجراءات الطوارئ  
وتقدير الأضرار بعد الزلزال**

**تأليف : بيير بيشار**

**ترجمة : د . على غالب**

**م . هبة النشوقاتي**

**مراجعة ا.د. / محمد ابراهيم بكر**

unesco



**studies and documents  
on  
the cultural heritage**

---

**Emergency  
measures and  
damage  
assessment  
after an  
earthquake**

---

**unesco**

دراسات ووثائق  
في  
التراث الحضاري

الآثار والزلازل

إجراءات الطوارئ  
وتقدير الأضرار  
بعد الزلزال

يونسكو

## مقدمة الطبعة العربية

تعرضت جمهورية مصر العربية في الثاني عشر من أكتوبر ١٩٩٢ لزلزال كان من بين نتائجه إصابة عدد ضخم من الآثار بأضرار . وعلى الفور قامت هيئة الآثار المصرية بإتخاذ كافة الاجراءات للحفاظ على سلامة هذا التراث القومي والانسانى الفريد .

ومن خلال تجربة مواجهة ما أصاب الآثار من أضرار بعد الزلزال يتضح أن هناك الكثير من الاجراءات التى يجب أن لا تقتصر معرفتها على بعض المتخصصين فحسب ، بل يجب نشرها على نطاق واسع ، ليس فقط بين المسئولين والعاملين فى حقل حماية الآثار ، بل وكذلك بين المسئولين والعاملين فى عديد من أجهزة الدولة الأخرى ، مثل الدفاع المدنى والانقاذ والشرطة والحكم المحلى وغيرهم ، ممن يتداخل عملهم فى أوقات الطوارئ مع متطلبات حماية الآثار .

وقد استطاع مؤلف هذا الكتاب ، بيير بيشار ، بما له من خبرات فى التعامل مع الآثار التى تعرضت للزلازل فى عديد من بلدان العالم أن يقدم فى أسلوب واضح المبادئ الأساسية للعمل فى مواجهة خطر الزلازل على الآثار .



ويود المترجمان التعبير عن عميق شكرها للسيد الاستاذ الدكتور محمد ابراهيم بكر ، رئيس هيئة الآثار المصرية لتفضله بمراجعة هذا الكتاب ، وكذلك السيدة أمال صفوت الألفى ، مدير عام مطبعة هيئة الآثار ، التي أمكن بفضل جهدها إخراج الكتاب بهذه الصورة وبسرعة حتى يكون في متناول كل من يحتاج إليه في هذه الفترة .

وأخيرا نرجو أن يكون هذا الجهد مفيدا في حماية الآثار المصرية الغالية .

المترجمان

د/ على غالب

م/ هبة النشوقاتي

القاهرة في ١/١١/١٩٩٢

## « تمهيد »

لقد كانت هيئة اليونسكو دائما معنية بحماية التراث الحضارى الانسانى من الأخطار العديدة المحدقة به سواء كانت طبيعية أو من صنع الانسان . ومن بين عوامل التدهور الطبيعية تلك التى تسبب انهيارا سريعا ودراميا مثل الكوارث التى قد يكون سببها أرضيا ( كالهزات التى تحدث على الأرض أو فى البحر والانزلاقات الأرضية وثورات البراكين ) أو جويا « متيورولوجيا » ( مثل العواصف والأعاصير ) أو مائيا « هيدرولوجيا » مثل الفياضانات والموجات البحرية والانهيارات الجليدية وما الى ذلك . إن كل تلك الكوارث ، بالاضافة الى تأثيرها المأساوى على أرواح البشر تطلق قوى عمياء تدمر التراث الحضارى للانسان .

وما زال من غير الممكن الى حد كبير الانذار مسبقا بحدوث تلك الظواهر ( رغم أن ابحاث التنبوء بحدوث الزلازل تحقق تقدما كبيرا ) ، على أى حال فقد اظهرت الدراسات أن الضرر بالمتلكات الحضارية يمكن الحد منه بدرجة كبيرة اذا ما اتخذت الاجراءات الصحيحة للحد من عنفه ولتأمين الحماية العاجلة .



إن حماية التراث الحضارى نادرا ما تدخل ضمن خطط الدفاع المدنى والعسكرى . لذا فعند حدوث كارثة يمكن أن يتبعها أيضا خسائر وأعمال ازالة لا ضرورة لها . وعلى سبيل المثال فان القليل من المباني التاريخية مدعم لمقاومة الزلازل رغم ان المبادئ الهندسية العامة لمقاومة الزلازل معروفة الآن جيدا .

ان مدى الأضرار التى تسببها الكوارث الطبيعية لا حدود له . ولكن الزلازل هى التى تبنى أكبر قوة تدمير وتحصد فى الوقت ذاته قدرا أكبر من أرواح البشر .

لقد تعرضت مدينتا كوزكو (Cuzco) وتروجيلو (Trujillo) القديمتان الجميلتان فى بيرو لأضرار جسيمة على أثر زلزالين عامى ١٩٥٠ و١٩٧١ ، على التوالي . ودمر زلزال ١٩٧٥ فى بورما مدينة باجان (Pagan) القديمة ذات الالفى معبد بوذى (Pagoda) وضربت الزلازل عام ١٩٧٦ مدينة أنتيجوا (Antigua) فى جواتيمالا وفريولى (Friuli) فى ايطاليا .

وتعرضت مدينة الأصنام الجزائرية لضربات الزلازل ثلاث مرات خلال ٤٦ عاما كان آخرها عام ١٩٨٠ ودمر المواقع الأثرية فى الاقليم المحيط بها . وتأثرت جمهورية الجبل الأسود عام ١٩٧١ بواحد من أعنف الزلازل التى حدثت فى السنوات الأخيرة ، وسوى زلزال فى عام ١٩٨٣ بالأرض مدينة بوبايان (Popayan) التاريخية جوهرة العمارة الكولومبية الاستعمارية ، وليست هذه سوى مجرد أمثلة قليلة للقوة المدمرة للزلازل .



وفى كل هذه الحالات تقريبا قامت هيئة اليونسكو فور حدوث الكارثة بالمعاونة فى التغلب على تأثيرها على التراث الحضارى وتقديم المشورة فى اجراءات الترميم والحماية . وفى الحملات العديدة التى اجريت لتعبئة التضامن العالمى لحماية التراث الحضارى كانت نقطة الانطلاق هى اجراءات الطوارئء المطلوبة على أثر الكارثة الطبيعية ، مثل حملات انقاذ مدينة فينسيا التاريخية ، والتى تلت الفيضانات وهبوط الأراضى ، والحفاظ على الآثار والمواقع التاريخية التى دمرها زلزال ١٩٧٦م فى جواتيمالا وخاصة فى انتيجوا وجواتيمالا سيتى وتشيتشيكا ستيانجو ، وحماية التراث الحضارى للجبل الأسود ( يوغوسلافيا ) حيث دمر الزلزال الأجزاء التاريخية للعديد من المدن القديمة المسورة وكذلك المتاحف والارشيفات .

وقد اتسع نطاق امكانيات التعاون التقنى بتبنى الاتفاقية المعنية بحماية التراث الحضارى والطبيعى العالمى والتى يمكن طبقا لها منح المساعدة للدول المشاركة فيها لحماية الممتلكات الحضارية التى تم تصنيفها كجزء من « التراث العالمى » فقد امكن على سبيل المثال تقديم العون العاجل الطارىء لاعمال الترميم فى انتيجوا بجواتيمالا وفى كوتور فى الجبل الأسود وكلاهما معلن كموقع للتراث العالمى .

كما تم ايضا إرسال بعثات فنية طارئة عاجلة فقد زار فريق من ثلاثة افراد ( منهم مؤلف هذا الكتاب ) منطقة فريولى عقب زلزال عام ١٩٧٦ لدراسة تأثيره ، وقام بالتشاور مع السلطات المحلية لتطوير خطط حماية وترميم الآثار التاريخية والخدمات التعليمية المتضررة . وكذلك قامت



الهيئة مستعينة بخدمات المؤلف بالتعاون مع حكومة بورما لتقييم الأضرار البالغة التي أصابت معابد باجان واعداد خطط الترميم لها .

وكذلك ساهمت هيئة اليونسكو فى دفع الدراسات الدولية وتبادل الخبرات بهدف تطوير الممارسة المهنية فى هذا المجال . ولذلك عقد لقاءان للخبراء على مستوى عال عامى ١٩٧٧ و ١٩٧٩ . وأضيفت نتائج اللقاء الأخير وهو ندوة البحث التى عقدت فى جواتيمالا والمنحصصة اساسا لمشاكل مناطق الزلازل فى امريكا اللاتينية الى البحوث العلمية والتقنية المقدمة فى اللقاء ونشرت عام ١٩٨٣ بواسطة المشروع الاقليمى ، لليونسكو وبرنامج الامم المتحدة للتنمية ، للتراث الحضارى فى ليما ككتيب بعنوان "La Proteccion de monumentos historicos en area sismicas" وقد اتضح أيضا أنه من الضرورى نشر بعض المعلومات الفنية بهدف :

أ — تنبيه سلطات الآثار ، قومية ومحلية ، الى خطر الزلازل واحتمال حدوث كارثة تؤثر على الممتلكات الحضارية الواقعة تحت مسئوليتهم .

ب — وضع قواعد وقاية بسيطة مصممة لتقليل الأضرار الى الحد الأدنى فى حالة الكارثة للاعداد لاجراءات الطوارئ .

ج — تحديد اجراءات الطوارئ التى يمكن اتخاذها بعد الزلزال لحماية التراث المتضرر والمساعدة فى أعمال الاصلاح والترميم فيما بعد .



ويحاول هذا الكتيب تحقيق الهدف الثالث . ومؤلفه هو بيير  
بيشار ، معمارى فرنسى عمل لفترة طويلة فى برامج ترميم وحصر الآثار  
التاريخية وخاصة فى آسيا وبعد زلزال باجان ( بورما ) عام ١٩٧٥ شارك  
فى اللقاء الأول الذى نظمته هيئة اليونسكو والمجلس الدولى للآثار  
والمواقع التاريخية ( ايكوموس ) "Icomos" حول حماية الآثار التاريخية  
فى مناطق الزلازل . وهو يقوم حاليا بتنسيق المشروع الدولى لحماية  
التراث الحضارى فى بورما وهو عضو فى لجنة الزلازل فى ايكوموس وعضو  
الكلية الفرنسية للشرق الأقصى منذ عام ١٩٧٩ . وقد أدت خبرته المكثفة  
فى المجال الى شعوره بالحاجة الى تحديد منهج لتقييم الأضرار التى  
تحدثها الزلازل بالآثار التاريخية .

\* \* \* \*

المؤلف مسئول عن اختيار وعرض الحقائق التى يحتويها هذا الكتاب وعن  
الآراء التى عبر عنها فيه والتى ليست بالضرورة هى آراء اليونسكو وهى غير  
ملزمة للهيئة .



## « التعريفات »

### الإدارة :

هي الجهة أو الهيئة المسؤولة عن الحفاظ على الممتلكات الحضارية والتي من أجلها وضع هذا الكتيب . وهي قد تكون مكونة من بضعة افراد فقط ( أمين وحارس الأثر أو المتحف ) أو قد تكون الوكالة المحلية أو الإقليمية للإدارة القومية للحفاظ على الآثار التاريخية والتي يطلق عليها اسماء مختلفة في البلدان المختلفة مثل مكتب الاشراف على الممتلكات أو ادارة الآثار ... الخ .

### الفترة الحرجة :

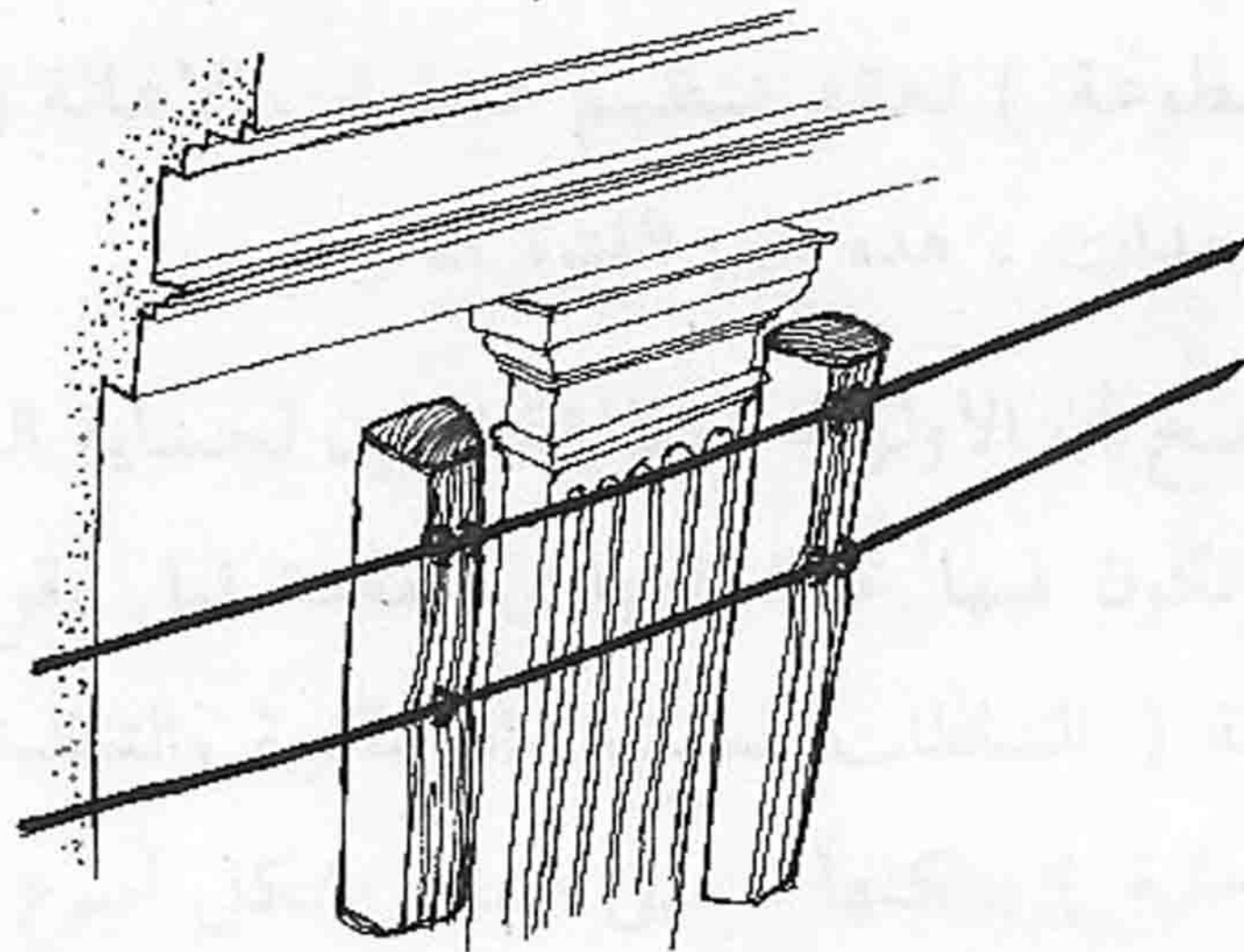
هي الأيام الأولى بعد الزلزال ( تصل احيانا الى اسبوع ) والتي تكون كل الأنشطة خلالها مرتبكة تماما بينما تكون فرق العمل تصل لتوها واجراءات الطوارئ لم تسيطر على الموقف بعد .

### الأثر :

هو في المعنى الواسع ( اثر منفرد ، مجموعة من الآثار ، مدينة قديمة ، موقع أثري ... الخ ) عنصر من الممتلكات الثقافية غير المنقولة مصنف على أنه « اثر محمي » طبقا لقوانين الدولة ويقع تبعا لذلك في مسؤولية الإدارة ومسجل في القوائم وقد تكون ملكيته عامه أو خاصة ، كما تنطبق توصيات هذا الكتيب ايضا على المباني المحتوية على مجموعات من الممتلكات الثقافية المنقولة مثل المتاحف والمكتبات والأرشيفات



وما الى ذلك وخاصة اذا كانت تلك المباني قديمة ( في حالة المباني الحديثة من المؤمل ان تكون لوائح ( كود ) الزلازل السارية قد تم تطبيقها في انشائها ) .



## مقدمة

زلزال يضرب مدينة وضواحيها أو ربما منطقة بأكملها ، خلال بضعة الأيام الأولى توجد حالة طوارئ . مشاكل الاتصالات على كل المستويات ( الطرق مقطوعة ، الكبارى مدمرة ، الكهرباء وخطوط التليفونات مقطوعة ) تعقد تنظيم عمليات الاغاثة والانقاذ ونقل الاشخاص والمعدات . هذه هي الفترة الحرجة .

من الواضح أن الأولوية المطلقة تكون لحماية السكان . وفي الحالات التي تكون فيها خطة الطوارئ معدة قبل وقوع الكارثة فإن خدمات الحماية ( السلطات المدنية والعسكرية والتنظيمات التطوعية والمبادرات المحلية ) يمكنها تنسيق عملها بشكل أسرع وأكثر كفاءة . ومن غير المعتاد في خطط الطوارئ ، إن وجدت ، أن تشمل حماية التراث الحضارى . فى تلك الايام الأولى تعباً كل الجهود والموارد لانقاذ الضحايا والحفاظ على أرواحهم واصلاح الأنشطة الضرورية . وتبعاً لذلك فان المسؤولين عن الحفاظ على التراث الحضارى لا يمكن أن



يعولوا على تلقى أى عون خارجى خلال الفترة الحرجة ويجب أن يعتمدوا على مواردهم الذاتية للحماية المبدئية للممتلكات الموضوعة تحت رعايتهم . وفيما بعد سيضم الضرر الواقع على هذه الممتلكات إلى الحصر الاجمالى للكارثة وستشكل إجراءات الاصلاح والترميم والحفاظ جزءا من برنامج اعادة بناء منطقة الكارثة تبعا للاولويات التى تحددها السلطات القومية أو الاقليمية .

إن هدف هذا الكتيب هو مساعدة أولئك المسئولين عن الحفاظ على الممتلكات الثقافية على المستوى المحلى خلال الفترة الحرجة والأسابيع التالية . أما تلك الأمور مثل ترميم الآثار المتضررة والتدعيم الوقائى للمباني القديمة الموجودة فى منطقة زلازل أو الأنشطة على المدى البعيد فلن يتم تناولها هنا ، وان كانت الاجراءات المقترحة مصممة بحيث تسهل الاستعداد لمثل هذه الأنشطة والقيام بها فيما بعد .

ومن المؤمل أن يصبح هذا الكتيب فى متناول من هم فى الموقع ، مكتب الأمناء وفى الوكالات المحلية للإدارة فى مناطق الزلازل وأن يكون الموظفون المعنيون قادرين على الاستفادة منه بأسرع ما يمكن حتى يكونوا أفضل إستعدادا للعمل بكفاءة إذا وقعت الكارثة .

من الواضح أن الادارة يجب ، نظريا ، أن تكون مزودة باحتياجاتها بشكل ملائم ، لكن المسألة ليست دائما كذلك فى الأوقات العادية . وخلال الفترة الحرجة سيكون عدد الأفراد دائما غير كاف حيث أن بعضا منهم يمكن أن يكون غائبا ( لكونه ضحية مباشرة للكارثة أو إصابة أسرته ، فقد منزله ، اخلاؤه ... الخ ) .



لذا يجب ان يكون هناك رد فعل فوري لموقف خاص بوسائل  
وامكانيات ناقصة .

إن الأعمال الموصوفة في هذا الكتيب في ترتيب زمني بدءا بلحظة  
الكارثة هي أعمال خطيرة ، لأنها تتضمن الاقتراب من مباني مهتزة  
وضعيفة ودخولها . ويوجد خطر مستمر للانهييار .

ورغم أن هذا الكلام لا يتكرر في كل صفحة الا أن الحذر الكامل  
حتمي . وقبل كل شيء يجب أن لا يقوم أحد بالدخول الى مبنى مهدم  
الا اذا كان ذلك ضرورة لا مناص منها من أجل تنفيذ مهمة محددة . واذا  
كانت المهمة يمكن تأديتها بفرد أو فردين فيجب عليهم مراعاة ابقاء  
المساعدين غير اللازمين ، أو أفراد الجمهور المدفوع بالفضول خارج  
المبنى .

إن التوجيهات العامة المعطاة في هذا الكتيب ستكون قابلة  
للتطبيق في معظم الحالات . إن كل زلازل هو بالطبع حالة خاصة ،  
وهناك أوقات ستكون فيها بعض الاجراءات المقترحة غير عملية أو  
لا تخدم غرضا . مرة أخرى ، يمكن أن يحدث أن يكون تتابع الأنشطة غير  
ملائم للموقف المحلى أو أن بعض العمليات الموصوفة هنا على أنها  
منفصلة ومتتابعة يمكن أن تتم في آن واحد . وكل إدارة ترغب في تطبيق  
سياسة للوقاية تحسن صنعا إذا رسمت على أساس توصيات هذا الكتيب  
خطة عمل وتعليمات ملائمة ، بشكل أكثر تحديدا ، للظروف المحلية .  
وتوجد بصفة عامة ثلاثة أنواع من الحالات التي تختلف بحدة في مجال



المشاكل التي سيتحتم على الادارة حلها في حالة الكارثة :

١ . أضرار مركزة في بضعة أماكن : سواء أثر الزلزال على منطقة محددة فقط تحتوى على بضعة آثار محمية فقط أو أن الادارة مسئولة عن أثر واحد أو بضعة آثار أو مواقع فقط . هذا هو أسهل المواقف .

٢ . أضرار حادثة في نقاط عديدة على منطقة متسعة نسبيا : هذا هو الموقف الشائع الذي تواجهه ادارة اقليمية للحفاظ على الآثار التاريخية عند حدوث زلزال كبير . والأنشطة حينئذ تكون معقدة نظرا لصعوبة الاتصالات والحركة .

٣ . أضرار مؤثرة على المباني والتراث الحضارى وجزء كبير من السكان : يحدث هذا على وجه الخصوص عندما يضرب الزلزال مدنا قديمة أو احياء تاريخية في مدن كبيرة ، وستكون جهود الادارة مضطرة الى أن تكون تابعة وتالية لأوليات عمليات إنقاذ وإخلاء السكان ، وسيحتاج الأمر الى التعاون الوثيق ( الذى يصعب تحقيقه احيانا ) بين الادارة والسلطات المدنية أو العسكرية . وعلى مستوى آخر ينشأ موقف مماثل عندما يوجد ضحايا ( موظفون أو زوار ) في أنقاض أثر محمى .

\* \* \* \*



### « تحذير »

بعد الزلزال يجب أن تؤخذ كل القرارات مع مراعاة احتمال حدوث هزات تابعة . فكما نعلم أن كثيرا من الزلازل يتبعه مثل تلك الهزات التابعة ، بمعنى حدوث زلازل جديدة ، عادة ما تضرب نفس المنطقة ، ولا يمكن التنبؤ لا بعددها ولا زمنها ولا مقياسها ، ويمكن أن تحدث سواء بعد دقائق معدودة أو بعد بضعة شهور من الهزة الأولى . وهذه الهزات التابعة يمكن أن تكون أقل عنفا من الزلزال الأول ولكنها تبقى غاية فى الخطورة لأن المباني المصابة تكون قد فقدت قدرتها على تحملها ، كما يمكن أن تكون أيضا مماثلة للهزة الأولى أو حتى أكثر عنفا .

مثال :

زلزال ٦ مايو عام ١٩٧٦ وقوته ٦ر٥ أضر بحدة بمنطقة فريولى شمال ايطاليا . وحدثت عدة هزات تابعة كانت أقواها التى حدثت يوم ١٥ سبتمبر ، ( بعد أربعة شهور ) أدت الى الانهيار الكامل لعديد من الآثار والمباني التى لم تصب سوى بشروخ عقب الهزة الأولى يوم ٦ مايو . لذا يجب لعدة شهور اعتبار الزلزال بداية فترة خطر مستمرة مع احتمال أن يكون الأسوأ أتيا .



الفصل الأول

الفحص الأول



بأسرع ما يمكن بعد الزلزال ( فى نفس اليوم أو اليوم التالى ) تكون المهمة الأولى للإدارة هى معاينة مدى الأضرار . وليس الهدف هو عمل تقدير تفصيلى ( سيأتى هذا فيما بعد ) ولكن الحصول فقط على الصورة الأولية للموقف بغرض :

أ - إبلاغ السلطات المحلية والاقليمية والقومية .  
ب - تحديد الاحتياجات العاجلة والاجراءات الأولى التى يجب اتخاذها .

ج - الاستعداد للمرحلة الثانية من العمليات .  
ويجب على وجه السرعة فحص كل الآثار المسئولة عنها الإدارة وتصنيفها فى درجة أو أكثر من الدرجات التالية :

- أ - أثر مدمر بالكامل .
- ب - أثر مدمر جزئيا .
- ج - أثر مصاب باضرار .
- د - مطلوب حراسة .
- هـ - ممتلكات منقولة مطلوب إخلاؤها .
- و - مطلوب غطاء مؤقت .
- ز - الأثر سليم .



## ١-١ معايير التصنيف :

- أ - أثر مدمر بالكامل : انهيار كامل للمبنى .
- ب - أثر مدمر جزئيا : انهيار جزئى ، سجل الأجزاء المدمرة وصنف الأجزاء التى ما زالت قائمة فى درجتى ( ج ) و ( ز ) .
- ج - أثر مصاب باضرار : الأثر ما زال قائما لكن مع وجود عدة عناصر ( حوائط ) أو أجزاء من حوائط ، قبو ، أرضية ، سقف ... الخ منهارة أو مصابة بشروخ . أشرباختصار الى العناصر ذات الأضرار خطيرة .
- د - مطلوب حراسة : حدد الحالات التى يجب فيها اعطاء الأثر حماية فورية من النهب . وينطبق هذا أولا على المتاحف والمكتبات وما الى ذلك ولكن يمكن أيضا أن ينطبق على المباني المحتوية على ممتلكات حضارية منقولة ( مجموعات فنية ، اثار ... الخ ) والتى أصبح من السهل الوصول اليها بإنهيار حائط أو فتح فجوات . سجل أيضا الآثار التى انفصل فيها بعض العناصر الزخرفية الثمينة بسبب الزلزال وأصبح من السهل أخذها مثل التماثيل ، والخشب المحفور وما إلى ذلك ، والتى ما زالت فى مكانها أو سقطت بين الأنقاض .
- هـ - ممتلكات منقولة مطلوب إخلاؤها : حيث أن وضع الآثار تحت الحراسة اجراء قصير المدى فقط ، حدد الحالات التى يتطلب فيها الأمر إخلاء الأثر من كل الممتلكات المنقولة من أجل ضمان



حماية أفضل . سجل أى مباني مجاورة ما زالت سليمة ويمكن أن توفر مأوى لهذه الممتلكات المنقولة .

و - مطلوب غطاء مؤقت : حدد الآثار التى يوجد بها أعمال هشة غير قابلة للنقل وتحتاج الى حمايتها بغطاء مؤقت ( مشمع ، الواح مموجة من المعدن المجلفن أو البلاستيك ... الخ ) وينطبق هذا خاصة على الرسوم الجدارية المكشوفة بسبب انهيار أسقف ، والأرضيات الباركية الثمينة والتى يمكن أن تتلف بسرعة أو تدمر اذا تركت مكشوفة للعوامل الجوية ( خاصة المطر ) . قدر المساحة المطلوب تغطيتها أو حددها على رسم المسقط الأفقى للأثر .

ز - الأثر سليم : لا يمكن وضع الأثر فى هذه الدرجة الا اذا تم فحصه بالتفصيل ( من الخارج والداخل ، السقف ... الخ ) فى حالة الشك من الأفضل وضعه فى الدرجة ( ج ) ( الأثر مصاب باضرار ) فى الفحص الأول ثم تصنيفه عند الضرورة بعد فحص أكثر دقة .

## ٢-١ التنظيم العملى :

تبعا للأفراد والمعدات ( خاصة السيارات ) المتوفرة وعدد الآثار المطلوب فحصها ومساحة منطقة الكارثة ( والتى من المحتمل أن لا يكون قد تم تحديدها ) كون فرق من فردين أو ثلاثة مع سيارة لكل فريق وحدد لكل فريق قطاعا معيناً ، وحاول أن ترسل لكل قطاع شخص أو أشخاص على معرفة به ( من يعرفون الطرق والممرات والعارفين بالآثار ولديهم اتصالات شخصية مع السكان ) .

يجب أن يكون لدى كل فريق قائمة دقيقة بالاثار المطلوب فحصها وموقعها وخريطة تفصيلية للقطاع واذا كان ممكنا :

- طاقم إسعافات أولية وخوذ وأحذية ذات نعال سميكة .
- آلة تصوير وأفلام وفلاش .
- مصباح كهربى بالبطاريات .
- أدوات لوضع علامات على الاثار مثل دهان وفرش واستنسل أو ملصقات وصمغ .

وإذا تطلب الأمر أضف أدوات لمقاومة السرقة مثل السلاسل والأقفال ، سلك شائك ، زرادية ، مطرقة ، مسامير ... الخ .

عند فحص كل أثر :

١-٢-١ . سجل حالته طبقا لدرجات أ - ب - ج - د - هـ - و - ز ( يمكن بالطبع أن يوضع نفس الأثر فى أكثر من درجة ) .

١-٢-٢ . صور أكثر الأضرار توضيحا للموقف .

١-٢-٣ . ضع علامة على الأثر : خلال الفترة الحرجة ستأتى تنظيمات مختلفة ( السلطات المدنية ، القوات المسلحة ، فرق الأطفاء ، الشرطة ، الصليب الأحمر ، جماعات المتطوعين ... الخ ) لتنظيف الركाम والبحث عن الناجين وتنظيم الاسعافات الأولية وتوزيع الطعام والمعدات ... الخ .

سيكون من الضرورى العمل بسرعة وسيكون التعاون صعبا ، وكيفما اتفق ، فى البداية . وفى هذه المرحلة يوجد احتمال إزالة دون



اشراف ، أحيانا لا يمكن تجنبها ولكن غالبا باستعجال ، فمثلا لتطهير ممر دخول أو لتقليل خطر الانهيار يتم اتخاذ قرار بإزالة قطاع من حائط أو مبنى مشرخر بشدة ( صورة ١ ) يشكل خطورة حقيقية. وفي حالة المباني التاريخية أدى الاسراف فى هذه الممارسات الى أعمال تدمير لا ضرورة لها (\*) أصبحت محل ندم فيما بعد ، وكقاعدة عامة فان الحلول الأخرى ممكنة ، مثلا تطهير ممر آخر ، إغلاق المنطقة أو الممر المكشوف بدلا من إزالة المبنى الخطر . ومن أجل تقليل المخاطرة بحدوث إزالة دون إشراف فان الاحتياط الأول هو وضع علامة واضحة على الأثر التاريخي الذي تحميه الإدارة . وسيكون هذا فعالا بالطبع فقط فى حالة إذا ما كان كل الآخرين الذين لديهم أعمال يؤدونها يعلمون معنى هذه العلامة .

أثناء هذا الفحص الأول سيكون من المفيد زيارة السلطات المحلية ( البلدية ، قسم الشرطة ... إلخ ) من أجل الإبلاغ عن الاجراءات التي تم اتخاذها ( آثار وضعت عليها حراسة ، علامة تم تثبيتها ) ولتوضيح أهدافهم وطلب أن يتم إبلاغ كل المنظمات التي تأتي إلى الموقع طبقا لذلك .

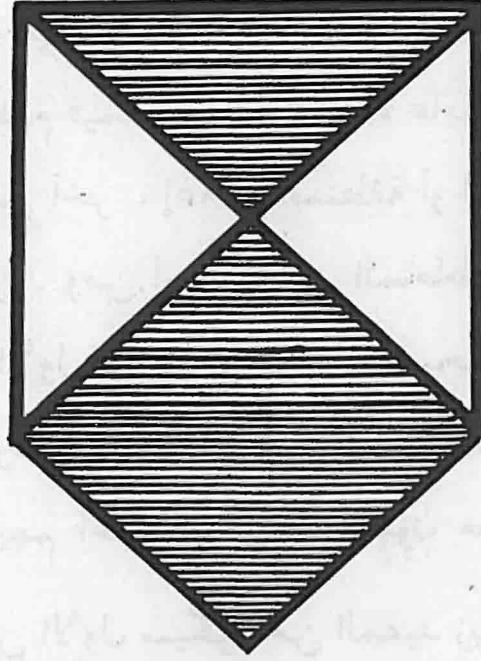
ما هي العلامات التي يجب وضعها على الأثر ؟ أبسط خطة هي تبني الشعار ذي اللونين الأزرق والأبيض لمعاهدة لاهاي الدولية

(\*) فى ٢٣ ديسمبر عام ١٩٧٢ دمرت مدينة ماناجوا عاصمة نيكاراغوا فى ثوان معدودة وقتل الآف الأشخاص . تدفقت كميات كبيرة من المساعدات الدولية قادمة من كل أنحاء العالم ومغنية إحتياجات السكان المصطفين فى طوابير ومع المساعدات الدولية وصلت أيضا البلدوزرات لتبدأ حملة إزالة مكثفة وقضت الى الأبد على تاريخ وطابع وشكل المدينة .



( ١٩٥٤ ) والذي يحدد الممتلكات الحضارية المحمية في حالة النزاع

المسلح ( شكل رقم ١ ) .



شكل ١

ويجب على أى حال ملاحظة أن حق إستخدام هذا الشعار مقصور على البلدان الموقعة على هذه الاتفاقية . وفى البلدان غير المصدقة على الاتفاقية يمكن استخدام علامة أخرى ، من الأفضل أن تكون « أزرق وأبيض » أيضا بالاضافة الى أن يكون معناها موضحا لكل الأطراف المعنية .

ومميزة شعار لاهى أن السلطات العسكرية عادة ما تكون محاطة علما من قبل بما يعنيه . ويمكن تلوين العلامة مباشرة على حوائط الأثر ( صورة ١٤ ) كما يمكن استخدام إستنسل كارتون .



هناك حل آخر بشرط أن تكون الاستعدادات قد تمت مسبقا  
( انظر الفصل العاشر بند ١٠-٤ فقرة ٥ ) وهو تثبيت ملصقات ملونة  
على حوائط الآثار تظهر بوضوح نفس الشعار ( شكل ٢ ) مع رسالة تحذير  
باللغة أو اللغات المحلية . يوصى بأن يوضح مثل هذا الملصق عنوان ورقم  
تليفون الادارة المسئولة عن كل أثر .



شكل ٢

٤-٢-١ . نظم خدمات الحراسة على الفور وحيثما يتطلب الأمر . إذا  
كان الحراس التابعون للادارة متوفرين محليا إستكشف معهم أفضل طريقة  
لتنظيمها . طبقا للظروف المحددة والامكانيات نظم عملية سد الثغرات

بحواجز وسلك شائك ، أمن الأبواب والنوافذ بأقفال وسلاسل ووضع ألواح على المصاريع ... الخ .

نظم الحراسة ، دوريات نهائية ولييلية ، وفى الحالات الهامة ( المجموعات الثمينة ) عين حارس أو أكثر طول الوقت على الأثر . ومن الخطر إسكان الحراس فى مباني غير ثابتة أو حتى مصابة بأضرار خفيفة إذ يوجد دائما خطر الانهيار وخاصة فى حالة الهزات التابعة . الحل الأفضل هو إسكانهم فى مقر مؤقت ( خيمة ، كارافان ، سيارة ، كوخ ... الخ ) فى الخارج أمام أكثر طرق الاقتراب تعرضا للاستخدام وبعيدا بدرجة كافية عن المبنى ( على مسافة تكفى لاستيعاب ارتفاعه ) حتى لا يدفن أحد تحت الانقاض إذا إنهار .

إذا لم يتوفر حراس تابعون للإدارة محليا يجب العمل للحصول على أفراد من السلطات المحلية ( البلدية ، إدارة الاطفاء ، الشرطة ... الخ ) أو تجنيد متطوعين ( من هنا تأتى أهمية علاقة أعضاء الفريق بسكان القطاع الجارى فحصه ) وغالبا ما سيكون هذا أمرا صعبا فى الكوارث سيكون كل الأفراد القادرين بدنيا قد سبقت تعيبتهم للحفر وانقاذ الضحايا .

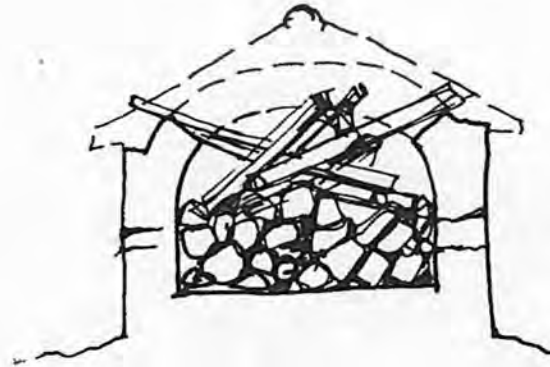
#### ١-٢-٥ . الاخلاء الفوري للممتلكات المنقولة :

إذا أمكن تنظيم خدمة حراسة حيثما كان ذلك مطلوبا لا تبدأ إخلاء الممتلكات المنقولة خلال هذا الفحص الأول إلا فى حالة



الطوارئ القصوى ( تحف ذات قيمة استثنائية ، خطر عظيم سريع ... الخ ) أو اذا لم يكن يوجد سوى قطع معدودة يجب اخلاؤها . اذا كانت المسألة هي بضعة تحف متميزة فسيأخذها فريق الفحص مباشرة الى مقر الادارة بعد استكمال نموذج الاخلاء ووضع العلامات على القطع ( انظر بعده ) والتقاط صور توضح كل قطعة في الوضع الذي وجدت فيه . أما اذا كانت القطع المعرضة لخطر محقق أكثر عددا حركها الى أقرب مأوى بعد تصويرها في الموقع ، رتب قائمة دقيقة بالقطع المنقولة .

\* \* \* \*



بمجرد خروجه من الأثر إلى الأثر وهو غير القادر على فهم كثر  
بالإتمام وتوضيح كثر من غير أن يكون له أي فائدة

- عند الأثر من قبل
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير
- عند الأثر المتغير المتغير

وتم إيصاله عند العود الأول عن الفهم المتغير المتغير ( محلي )  
نظريه قومية ، عدوانية ) ، أما التحليل الأثر المتغير ( حالة الأثر

## الفصل الثاني

### المعلومات

الأكثر شهرة ، المساعدة المتغير المتغير ،  
المتغير المتغير ، ( يتم عمله بأسرع ما يمكن على



بمجرد عودة الفريق الى الادارة يتم عمل قائمة جرد عام كامل  
بالأرقام توضح على سبيل المثال :

عدد الآثار	١٤٨
عدد الآثار المدمرة تماما	١٥
عدد الآثار المدمرة جزئيا	٢١
عدد الآثار المصابة باضرار	١٥٧
عدد الآثار المطلوب حراستها	١٧
عدد الآثار المطلوب اخلاؤها	١٥
عدد الآثار المطلوب تغطيتها	٩
عدد الآثار السليمة	٢٦

يتم إبلاغ هذا الجرد الأول على الفور للسلطات المعنية ( محلية ،  
اقليمية قومية ، فدرالية ) ، أما التحليل الأكثر تفصيلا ( حالة الآثار  
الأكثر شهرة ، المساحة المطلوب تغطيتها مؤقتا ، عدد ونوع القطع  
المطلوب اخلاؤها ... الخ ) فيتم عمله بأسرع ما يمكن على أساس قائمة

الآثار المحمية والملاحظات التي دونتها فرق الفحص وهذا التحليل بدوره سيتم إبلاغه للسلطات مع الصور الملتقطة خلال الفحص وتقرير عن المتطلبات العاجلة من الأفراد والمعدات ( وسائل نقل ، سيارات ، مواد تغليف مواد خفيفة للتغطية المؤقتة ... الخ ) .

كذلك يجب أن يقوم مدير الإدارة بإعلام التنظيمات المحلية والسكان بشأن الاجراءات الجارى اتخاذها والمشاكل التي يواجهها . وكما نعلم غالبا ما يكون الراديو ، خلال الفترة الحرجة ، هو وسيلة الاتصال الوحيدة المتوافرة ، ولا يمكن للسكان خاصة فى القرى المعزولة ، معرفة الموقف والتعليمات سوى بواسطة أجهزة الراديو الترانزستور فقط . وستضطر الادارة أحيانا الى طلب وقت للاذاعة فى أجهزة الارسال المحلية من أجل أن توضح لسكان المناطق التي لم يتمكن افرادها من الوصول اليها بعض الأمور مثل رقابة وحراسة الممتلكات الحضارية المنقولة وضرورة تجنب أى إزالة غير واجبة . ومن الممكن أيضا التنبيه بأن فريقا متخصصا سيأتى ( en route ) إلى قطاع منعزل .

أثناء الأيام الأولى عادة ما تغقد إجتماعات تنسيق من أجل تنظيم عمليات الانقاذ وتحديد أولويات المهام . ومن المرغوب فيه أن يقوم موظف كبير بالادارة ، المدير نفسه إن أمكن ، بحضور بعض تلك الاجتماعات على الأقل من أجل تقديم نتائج الفحص الأول وتقديم تقرير عن الاجراءات المتخذة وتوضيح الأهداف والتأثيرات اللاحقة .

\* \* \* \*



## الفصل الثالث

### اخلاء الممتلكات المنقولة

إن وضع حراسة على الآثار المتضررة المحتوية على ممتلكات  
حضارية منقولة ( قطع فنية ، صور ، كتب ، مجموعات متنوعة ،  
أرشيفات ، أثاث ، سجاد ... الخ ) هو إجراء فوري لمنع النهب ولكن  
يجب بأسرع ما يمكن إخلاء الممتلكات المنقولة الى مكان آمن لحمايتها  
من التلف بتأثير العوامل الجوية ( المطر والثلج والصقيع ... الخ ) ومن  
خطر إنهيار تالي على أثر هزة تابعة . بالاضافة إلى ذلك فان عددا من تلك  
القطع سيكون قد تضرر خلال الزلزال ( مثل قطع الفخار التي سقطت  
على الأرض ) وغالبا ما يتضح في مثل تلك الظروف أن القطع الفنية  
المحفوظة في آثار منفصلة أو ثانوية ( كنائس القرى - البيوت القديمة ،  
المعابد ، الأديرة ، القلاع ... الخ ) كانت في حالة سيئة من الحفظ حتى  
قبل الكارثة وتتطلب معالجة خاصة أو إصلاح . لذلك يجب تنظيم إخلاء  
الممتلكات المنقولة الى مكان آمن أو أماكن آمنة بأسرع ما يمكن وأن  
يلحق به ترتيبات لاستخدام أو وضع خدمات للحفاظ عليها ( معمل  
معالجة ، تخزين عليه إشراف ) مع خبراء ذوي كفاءة .



### ٣-١ إختيار مراكز الاستقبال :

تعتمد ترتيبات الاخلاء على الظروف المحلية ، ولا يمكن وصفها في هذا الكتيب سوى بصورة عامة فقط . ستتتوع العمليات جدا طبقا لمساحة منطقة الكارثة وتوافر وسائل النقل وحرية الحركة والآثار المطلوب تفريرها وعدد وطبيعة وصلابة القطع المطلوب نقلها . ستبذل بالطبع جهود لضم التعضيد من الهيئات الموجودة ، فاذا كان هناك مركز أو أكثر للاستقبال سبق تزويده بأفراد متخصصين ومعدات بجوار الآثار المتضررة فسبكون من الأفضل طبعاً إرسال المهتمات التي تم اخلائها الى هناك . ويمكن أن تكون مراكز الاستقبال تلك إما مباني آمنة واقعة في منطقة الكارثة لكنها تحملى الزلزال جيداً ويمكن الاعتماد عليها لمقاومة أي هزة تابعة ( منشأ مقاوم للزلازل ) ، أو هيئات واقعة خارج منطقة الكارثة .

عند إرسال القطع الى هيئة موجودة من المفترض أن يكون قد تم الحصول على موافقة إدارتها كما تم تقدير إمكانات الاستيعاب لديها . ويستلزم هذا الاتجاه بصفة عامة توزيع القطع فالكتب ترسل الى مكتبة أو أرشيف إقليمي ومجموعات التحف الى متاحف متخصصة وهكذا .

وعلى أي حال لا يكون هذا الخيار مفتوحاً دائماً وغالباً ما يتطلب الأمر اخلاء القطع الى مأوى مرتجل . واذا لم يوجد سوى بضع قطع فقط مطلوب نقلها يمكن غالباً العثور على مأوى مناسب في الجيرة القريبة لكل أثر مثل مبنى حديث جيد الانشاء إحتمل الزلزال أو مبنى ذو إنشاء مرن

وبالتالى لا يضار بسهولة ، مثل مظلة تخزين ذات هيكل معدنى . وفى تلك الحالات قد يكون ضروريا وضع مبانى الاستقبال تحت حراسة .

من جهة أخرى إذا كان هناك عدد ضخم من القطع مختلفة الأنواع مطلوب إخلاؤها غالبا ما يكون من الأفضل البحث عن مكان بعيد مناسب لاعادة التجميع خارج منطقة الكارثة وعلى مسافة معقولة من الآثار . ونقل الممتلكات أبعد ٥٠ أو ١٠٠ كم أفضل من إخلائها إلى مبانى معرضة بدورها للتدمير بهزة تابعة . وفى منطقة التجميع هذه سيقوم فريق متخصص من موظفى الادارة ، وربما مدعم من الاقاليم المجاورة ، بعمل جرد وتشخيص وتطبيق الاجراءات الأولى للحفاظ على الآثار .

وطالما أنه عادة ما لا يتوفر نظام تخزين ( أرفف ودواليب وما شابهها ) يمكن العمل به فمن المتوقع أن الأمر سيتطلب أولا نشر القطع على الأرض وعلى طبقة من الرمل كلما امكن . لذا يحتاج الأمر الى سطح مغطى كبير ومن الأفضل أن يكون فى مستوى الطابق الأرضى .

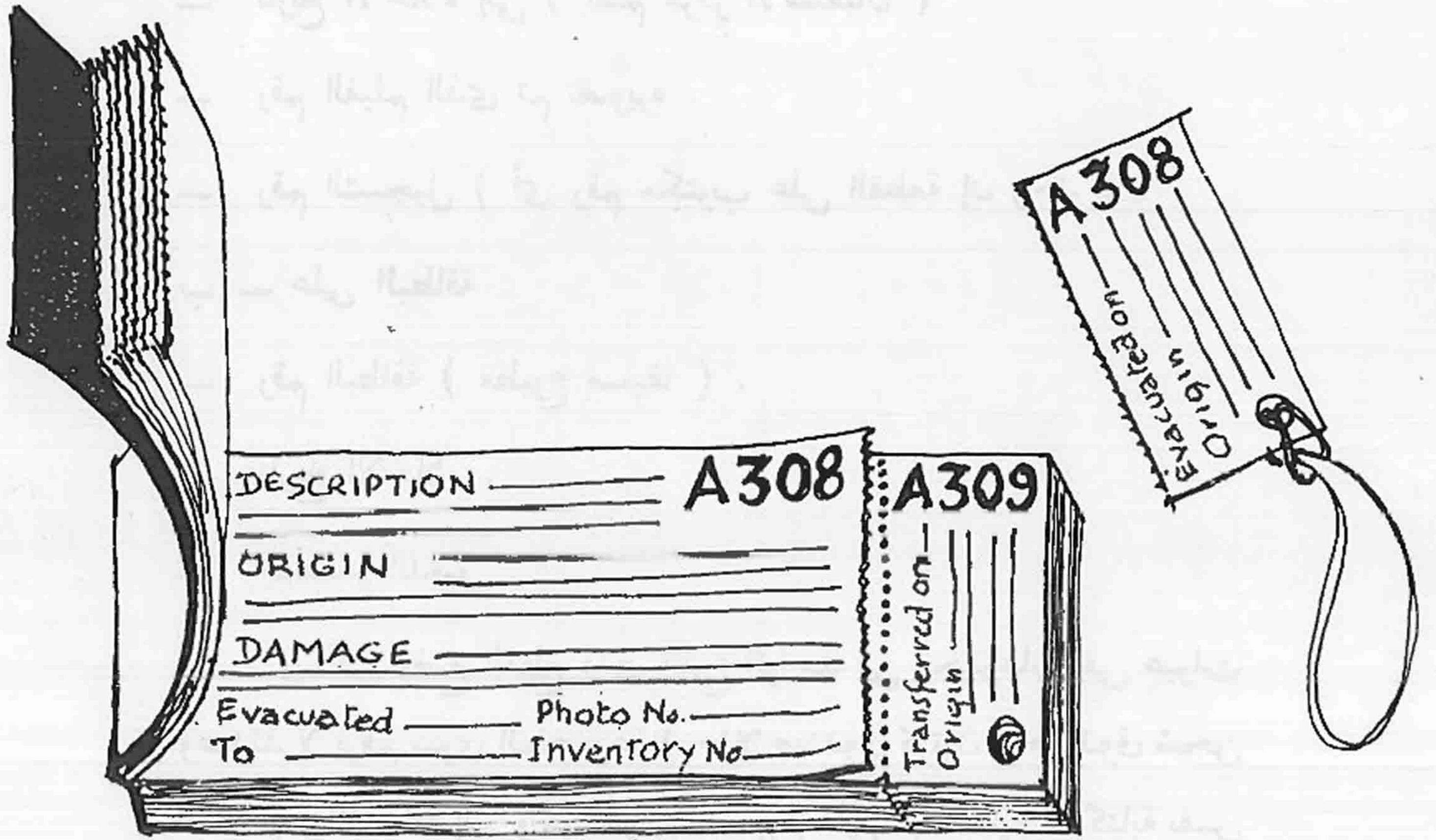
### ٢-٣ التنظيم العملى :

يجب أن يبدأ الاخلاء فور إختيار مراكز الاستقبال ، ونكرر مرة أخرى أن الترتيبات العملية ستعتمد على حجم المهمة والامكانيات المتاحة ، وعندما يكون هناك عدد ضخم من الآثار مطلوب تفرغها وعدد ضخم من القطع مطلوب نقله ، يجب وضع قائمة أولويات على أساس القيمة النسبية للمجموعات ومدى الخطر المحدق بكل أثر .



أحيانا سيكون بحوزة الادارة سيارات مناسبة ( فان ولاندروفر )  
ومواد تغليب ( اكياس بلاستيك ، قوم ، قش ... الخ ) ولكن غالبا يجب  
اللجوء للجهات الأخرى ( السلطات المدنية أو العسكرية والتنظيمات  
التطوعية أو الشركات الخاصة ) ، لطلب العون ، وغالبا ما يحدث في  
الممارسة العملية أن تتوافر الموارد الحيوية بعد بضعة أيام من الزلزال  
فالعديد من شركات الصناعة والنقل والتجارة يضطر لوقف نشاطه العادى  
ومن الممكن البحث معهم بالاتفاق مع الجهة المنسقة لأعمال الاغاثة  
عن إمكان إستخدام موظفيهم وسياراتهم .

ويجب أن تكون الادارة حاضرة فى كل حالة سواء عند نقل القطع  
أو عند تسليمها ومن الضرورى تعريف كل قطعة بدقة وأن يتم فى المقام  
الأول تجنب الخلط بين القطع الآتية من آثار مختلفة . وقبل تحريك أى  
قطعة يجب ، بطريقة منهجية منظمة ، وضع بطاقات عليها وتصويرها إن  
أمكن فى المكان الذى أدى بها اليه الزلزال . ومن الحكمة إستخدام  
بطاقات سبق ترقيمها بها جزء يمكن فصله لربطه بالقطعة أو وضعه معها فى  
كيس بلاستيك شفاف مع الاحتفاظ بالجزء المقابل من البطاقة فى دفتر  
يحفظ فى مكاتب الادارة ( شكل ٣ ) .



شكل ٣

دفتر بطاقات إخلاء ممتلكات منقولة

- يجب تسجيل المعلومات التالية :
- أ - على الجزء المحفوظ بالدفتر :
- رقم البطاقة ( مطبوع مسبقا ) .
- وصف القطعة ( النوع : قناع ، خزف ... الخ ) .
- التلف الظاهر ( مكسورة ثلاثة اجزاء ، مبتلة ... الخ ) .
- المصدر الدقيق ( مثلا قلعة س ، الطابق الأول غرفة ج ، الركن الجنوبي الشرقي ... الخ ) .



- تاريخ الاخلاء إلى ( اسم مركز الاستقبال )
- رقم الفيلم الذي تم تصويره .
- رقم التسجيل ( أى رقم «مكتوب على القطعة إن وجد » )
- ب — على البطاقة :
- رقم البطاقة ( مطبوع مسبقا ) .
- تاريخ الاخلاء .
- المصدر الدقيق .

ويمكن وضع القطع ذات النوع الواحد فى مجموعات فى عبوات وعندئذ لا يرقم سوى المجموعة ( مثلا صندوق كرتون أو صندوق شحن كتب ) وبالإضافة إلى وجود الرقم المطبوع على البطاقة يجب كتابة نفس الرقم بوضوح كامل على الصندوق من الخارج . ويجب إتخاذ الاجراءات لفتح العبوات فور الوصول الى مركز الاستقبال وتسجيل محتوياتها بالتفصيل وفحص القطع المنقولة .

بداية سيقصر الاخلاء على القطع المرئية فورا أو التى يمكن تخليصها بسهولة ولن يجرى بحث منظم فى الركام . وحيث تكون المباني غير مستقرة وغاية فى الخطورة يستبقى حارس لفترة أطول ولا تجرى محاولة لاخلاء الممتلكات المنقولة حتى تتم اجراءات تأمين المنشأ ( الفصل السادس ) .

\* \* \* \*

## الفصل الرابع

### التغطية المؤقتة



على أساس المعلومات التي تم الحصول عليها في الفحص الأول ستقوم الإدارة بطلب امداد عاجل من المواد لعمل تغطيات مؤقتة ( مشمع « تاربولين » ، حبال ، عروق خشب ، سلالم ، مواد تغطية خفيفة مثل اللباد ، الواح مموجة من المعدن أو البلاستيك ، مسامير ، خطاطيف تثبيت .... الخ ) .

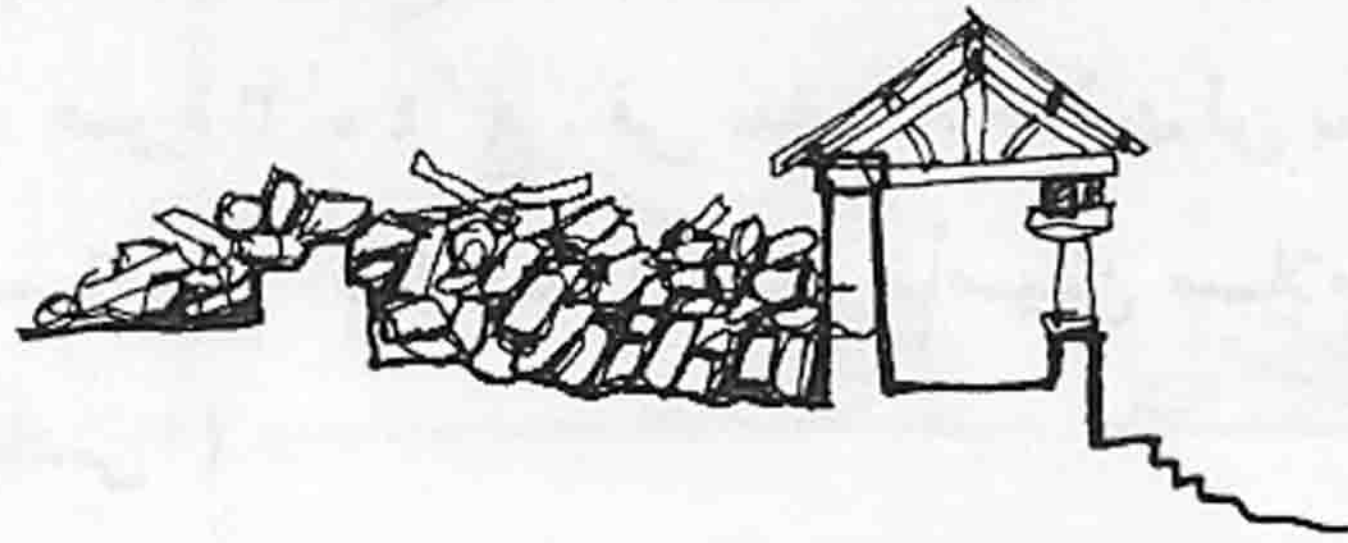
وبمجرد توفر هذه المواد يمكن تجهيز الحماية المؤقتة . ومن الضروري أحيانا أن يمكن عمل ذلك على مرحلتين ، أولا ستتم حماية الاثار الأكثر اهمية والأسوأ تعرضا بواسطة أغطية من المشمع أو البلاستيك يتم تثبيتها ووضع أثقال عليها ( صورة ٢ ) فيما بعد ستستبدل بمواد أصلب ( صورة ٣ ، ٤ ) . في بعض الحالات لن يمكن وضع هذه الأسقف المؤقتة الا بعد إتمام تأمين سلامة المبنى ( الفصل السادس ) .

عندما يكون الزلزال متبوعا بفترة ممطرة يجب عمل مراجعة بأسرع ما يمكن ، وفي المقام الاول للآثار التي تحوى أعمالا هشة لا يمكن اخلاؤها ( رسوم جدارية ، أسقف مزينة وملونة ، باركيه ثمين ..... الخ ) ، من اجل التأكد أن مياه المطر يجرى تصريفها بصورة

سليمة ، حتى لو كان السقف يبدو سليما . إذ أن قنوات وأنايب الصرف يمكن أن تكون مسدودة بالركام ( مثلا إذا كانت بعض مداخن المدافئ قد انهارت ) سيكون من الضروري عندئذ تنظيفها أو ربما عمل ترتيبات مؤقتة لتصريف المياه بطريقة مباشرة .

وحيثما أمكن يجب بذل الجهود لتحويل المياه المنصرفة بعيدا عن الآثار المتضررة ومنعها من التسرب الى الركام المكسوس أسفل الحوائط وخاصة داخل المباني . إن نظام الصرف العادي ( المجارى ) يمكن أن يكون معطلا ، عندئذ يجب إرتجال نظام مؤقت طبقا لطبيعة الأرض ( مع الاستفادة من المنحدرات الطبيعية والاختايد والجداول ... الخ ) .

\* \* \* \*





**الفصل الخامس**

**تقدير الاضرار**

عند هذه المرحلة تكون إجراءات الطوارئ الأولى ( الحماية من  
النهب ، إخلاء الممتلكات الممكن نقلها ، صرف المياه بعيدا ) قد  
تمت أو جارى عملها ، والان يجب تقدير نتائج الكارثة بدقة بالنسبة لكل  
أثر من أجل :-

أ - تحديد أى الأجزاء أصابها الضعف ، والعناصر غير المستقرة التى  
يجب تأمينها بأسرع ما يمكن .

ب - الاعداد لاعمال التأمين الضرورية وعمل قائمة بالمتطلبات عن  
أفراد ومعدات .

أعطاء السلطات معلومات أكثر دقة فيما يخص الاضرار التى سببها  
الزلازل .

ويستدعى هذا فحص أكثر دقة لكل أثر ، وسيكون تقدير الاضرار  
أسهل وأدق بكثير اذا كان متوفرا مجموعة رسومات أو حتى كروكيات لكل  
أثر للرجوع اليها عند فحصه .



## ٥ - ١ - سلوك المباني :

في الاوقات العادية تكون المباني خاضعة للجاذبية بمعنى عجلة  
تسارع رأسية ثابتة المعدل ، والمباني منشأة لتقاوم هذه العجلة بحيث لا  
ينتج عنها في البناء سوى قوى ضغط ( على الحوائط والاكشاف والاعمدة  
والاقبية ) وبدرجة أقل قوى انحناء ( على الاعتاب والكمرات  
والكوابيل ) وجعلت قوى الانحناء الأشد من الضروري استخدام عناصر  
من الخشب ( كمرات وعروق وأرضيات ) .

في حالة الزلزال تتعرض المباني فجأة لعجلة غير منتظمة تثقلها  
الارض ويتغير معدلها واتجاهها عدة مرات في الثانية الواحدة ،  
والمحصلات الافقية لهذه العجلة هي الاكثر خطورة لانها تعرض المبنى  
لقوى أفقية لم يصمم لتحملها وتعرض المباني لقوى شد لا يمكنها  
تحملها ، والاكثر من ذلك أن المحصلات الرأسية الآنية تؤدي كل لحظة  
الى تقليل أو الغاء تأثير الجاذبية وبالتالي قوى الضغط التي تؤكد تماسك  
المباني وتمكنها من تحمل العجلة الافقية بصورة أثبت . وهكذا يتزايد  
التأثير المدمر لقوى الشد وينتج عن ذلك أما ظهور شروخ متنوع في العرض  
والعمق أو أن ينكسر المنشأ أو حتى ينهار .

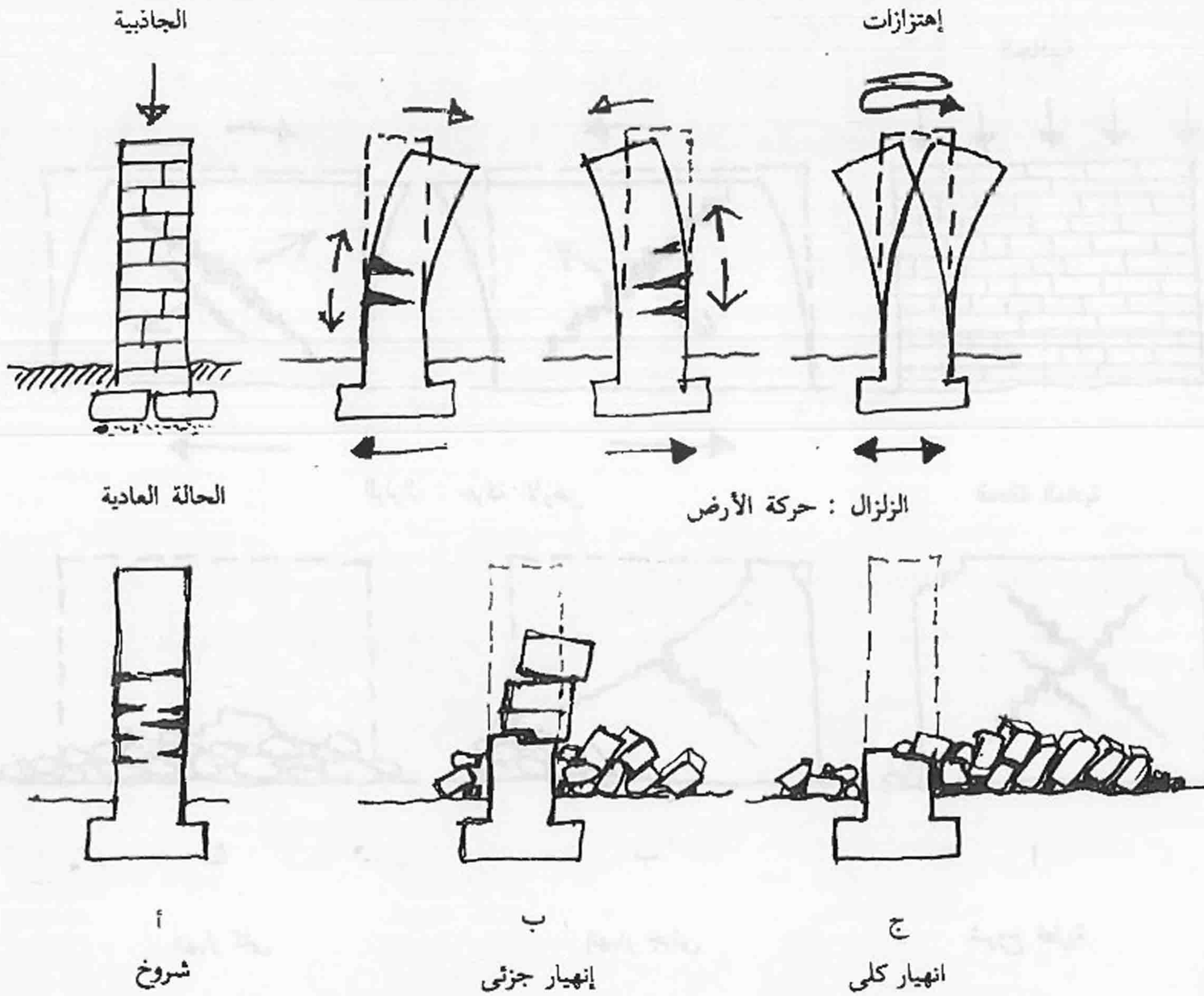
أمثلة :-

رابطات الماكانيك في تخطيط قلمية رسميا تلك

١ - الحائط المبانى : (تخطيط قلمية رسميا) الحائط

أ - فى حالة أقصى عجلة أفقية فى الاتجاه العرض ( شكل ٤ )

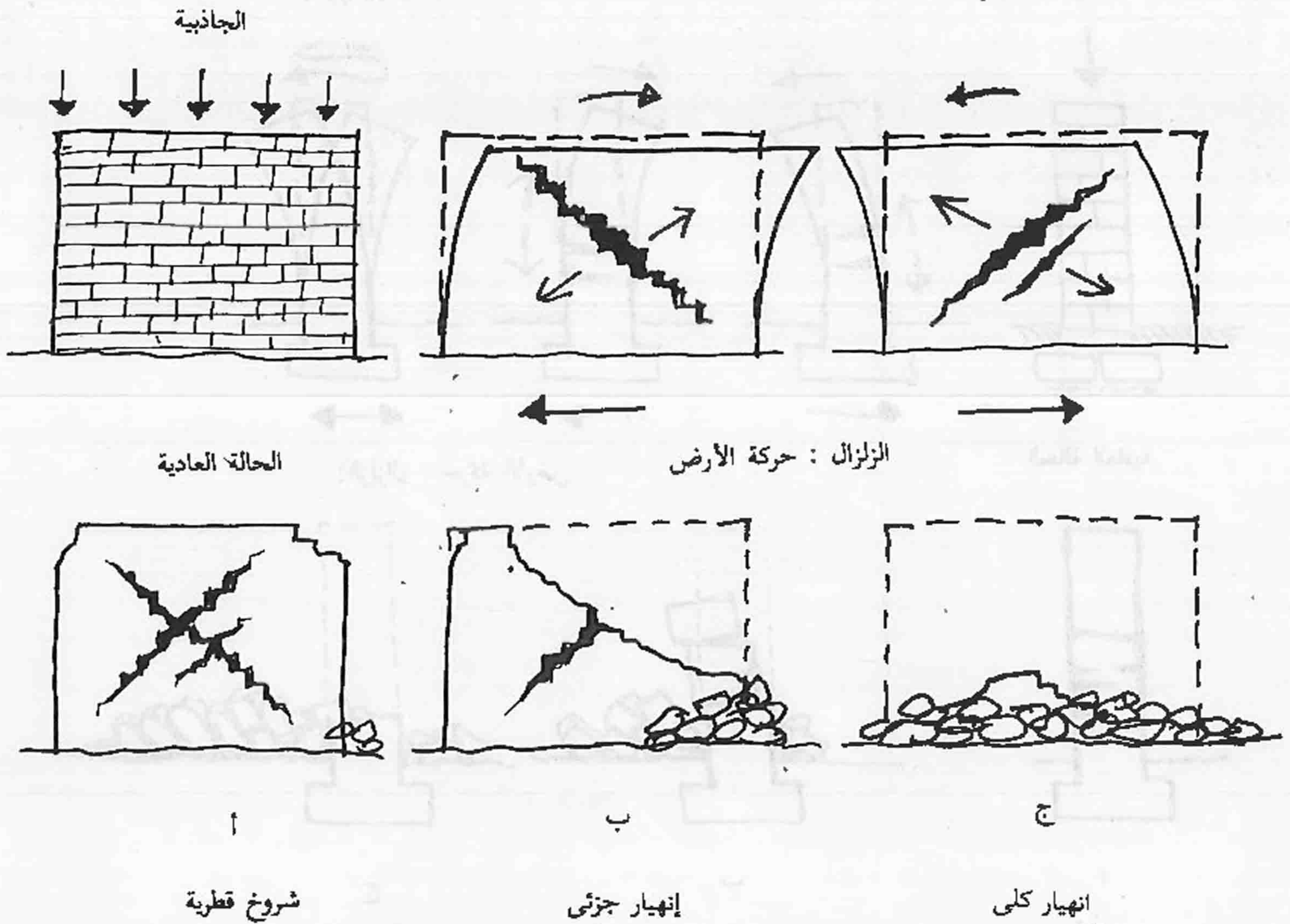
تخطيط الماكانيك في تخطيط قلمية رسميا تلك  
( شكل ٤ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ )



شكل ٤



ب - حالة أقصى عجلة أفقية في الاتجاه الطولي : تعتمد على خصائص الحائط ( أبعاده ، نسبه ، طريقة البناء ، قوة المواد وخاصة مونة اللصق ، ... الخ ) فاما أن يهتز الحائط ككل ( شكل ٥ وصورة ٦ ) أو ينقسم إلى عدة أجزاء سوف يستجيب كل منها للاهتزازات الأرضية مستقلا وعلى حدة ( شكل ٦ صور ٧ ، ٨ ، ١٣ ) .

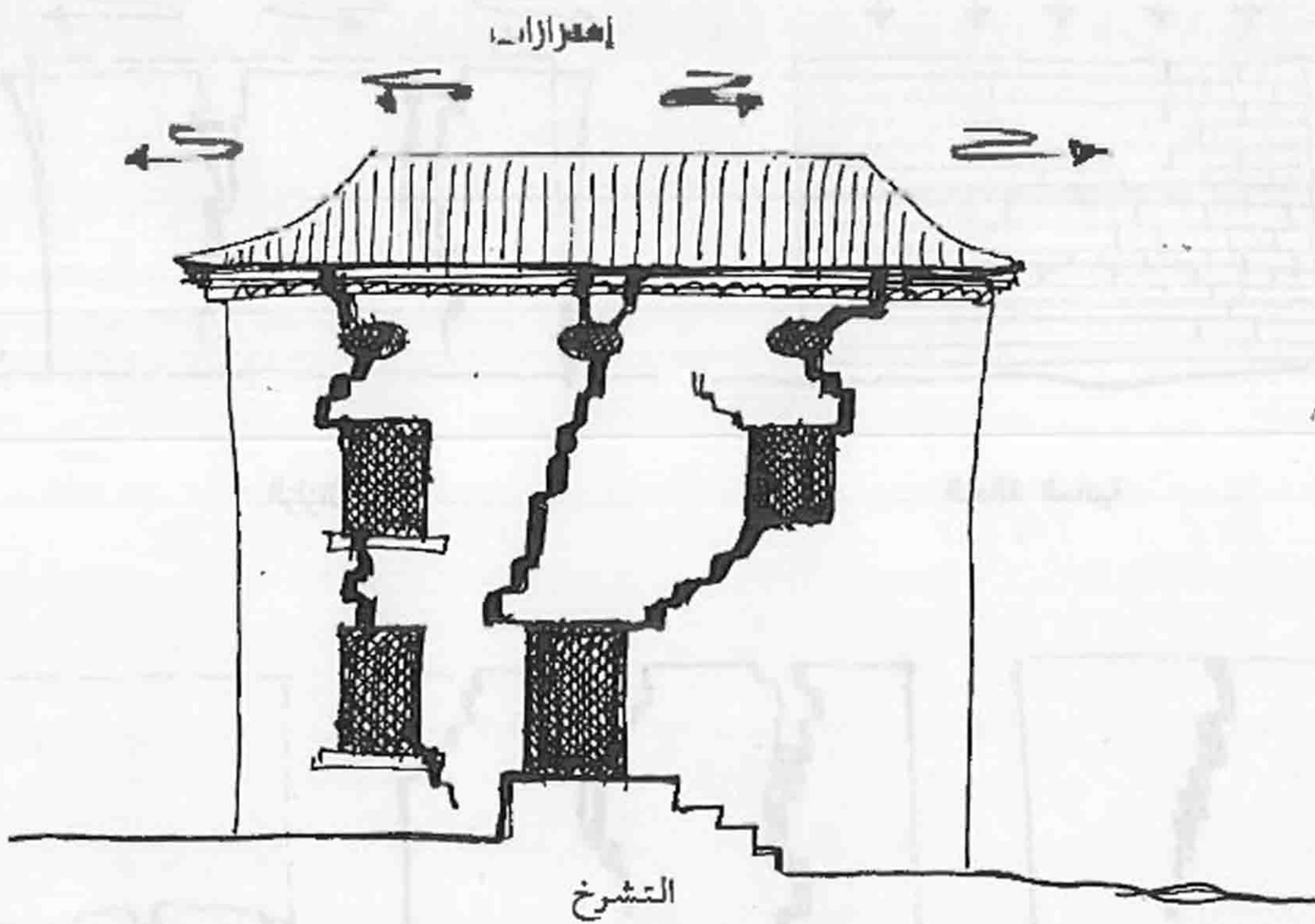


شكل ٥





لكن الحائط قلما يكون منشأ متجانسا ونادرا ما يقف منفردا .  
 ان الفتحات على وجه الخصوص نقاط ضعف والشروخ التي تسرى على  
 إمتداد الخطوط ذات المقاومة الضعيفة (\*) عادة ما تتجمع على الأبواب  
 والنوافذ ( شكل ٧ صور ٧ ، ٨ ، ١٣ ) .

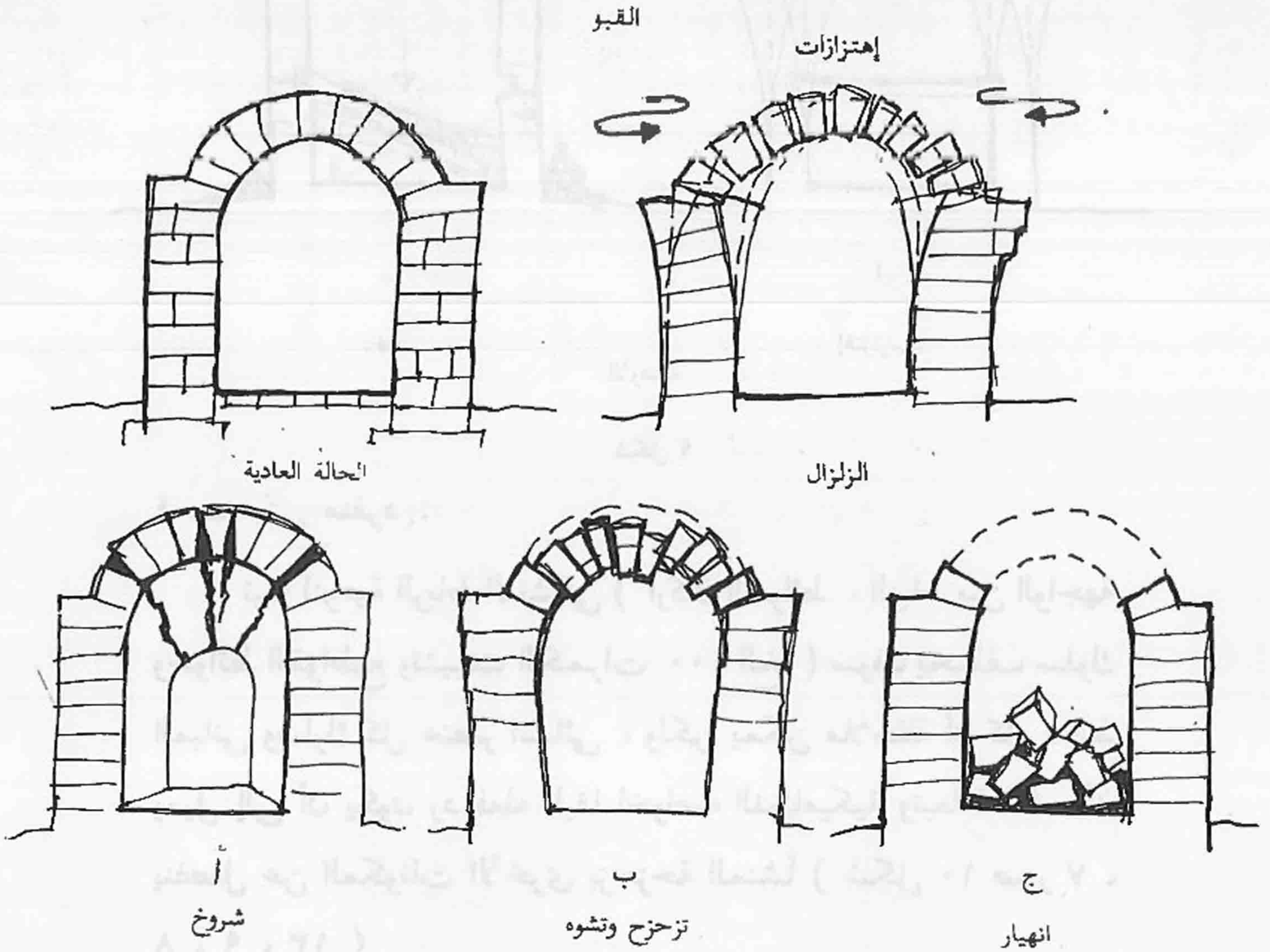


شكل ٧

\* من اجل فصل طابعى بريد فاننا نشدهما متباعدين ( نحن نجهد قوى الشد ) ويسير المزق مع  
 التثقيب ( خط المقاومة الضعيفة ) . ويحدث نفس الشئ عندما يمزق الزلزال حائطا فالشريح يسير  
 من نافذة إلى نافذة ومن نقطة ضعيفة إلى نقطة أخرى ضعيفة .

٢ - الأقبية :

خلال فترة الاهتزاز يميل كل حائط إلى الاهتزاز مستقلا تبعا لخواصه الذاتية ، وتؤدي المراحل التي تنجذب فيها الحوائط بعيدا إلى إلغاء قوى الضغط التي تمسك بمواد القبو مع بعضها وينتج عن ذلك شروخ طولية ( أ ) تشوه في القبو ( ب ) أو إنهياره ( ج ) شكل ٨ صور ( ١٠ ، ١١ ، ٢١ ) .

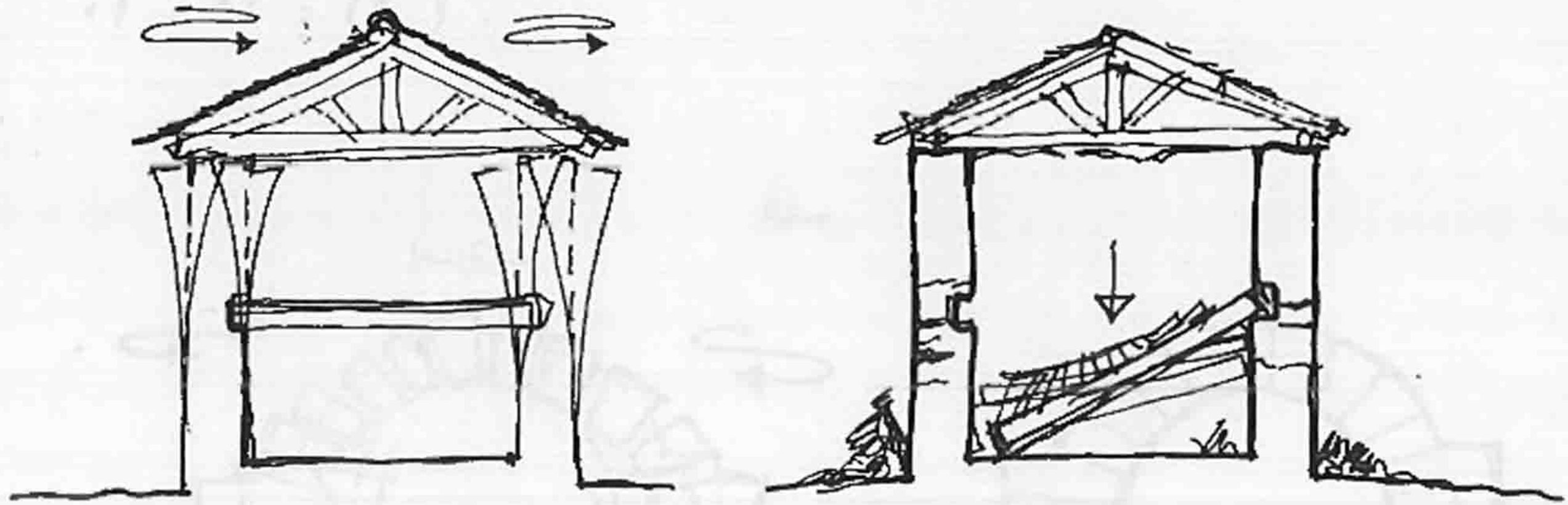


شكل ٨



### ٣ - الأرضيات :

عندما لا تكون كمرات ودعائم الأرضية مثبتة بعمق داخل الحائط فإن الانفصال المؤقت للحوائط خلال مراحل معينة من الاهتزاز يمكن ان يسبب انهيار الأرضية ( شكل ٩ ) .



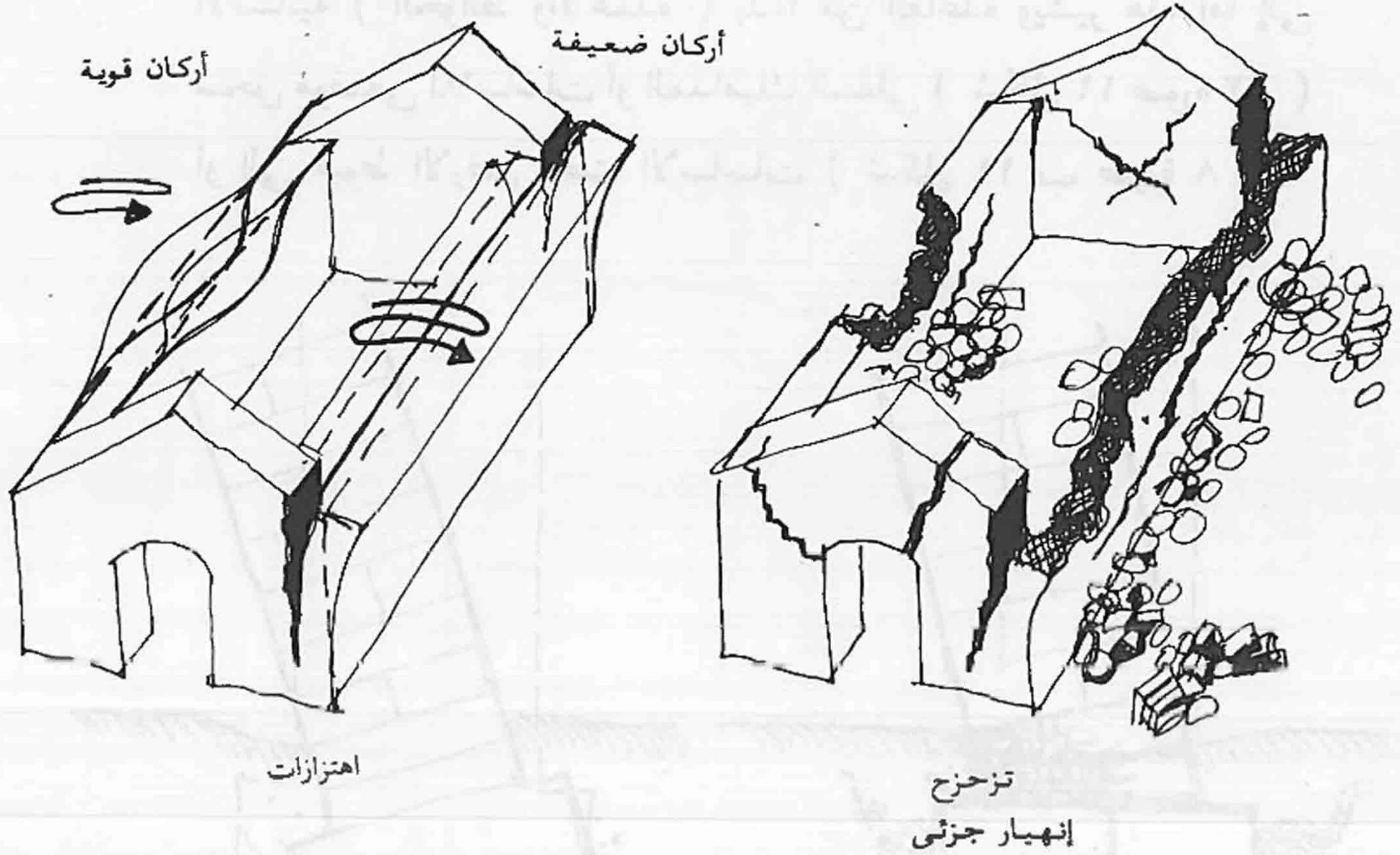
أ  
إهتزازات

الأرضية  
شكل ٩

ب  
إنهيار

### ٤ - مبنى منفرد :

تبعاً لنوعية الرباط الانشائي ( أركان الحوائط ، الرباط بين الواجهة وحوائط القواطيع وتثبيت الكمرات الخ ) سوف يختلف سلوك المبانى وسلوك كل عنصر انشائي ، ولكن يمكن ملاحظة أن كل حائط يميل إلى أن يكون رد فعله طبقاً لخواصه الديناميكية وتبعاً لذلك لأن ينفصل عن المكونات الأخرى بزحزحة المنشأ ( شكل ١٠ صور ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٣ )



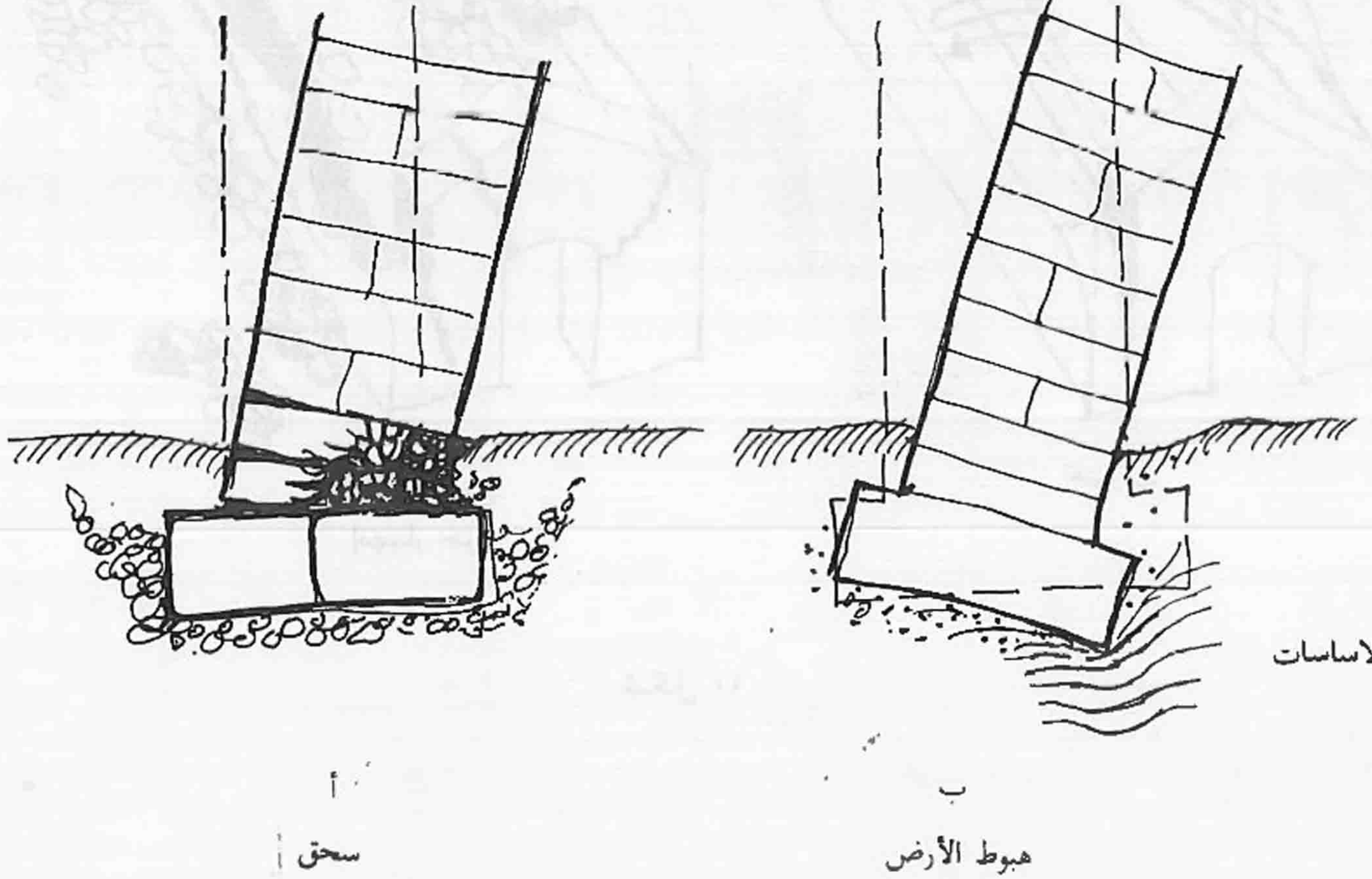
شكل ١٠

##### ٥ - الأضرار بالاساسات :-

إن الأضرار التي تحدث للأساسات حتى إذا كانت أضراراً بالغة فإنها لا تظهر في الفحص الأول دائماً ( خاصة عندما تكون قواعد الحوائط مخفية تحت الركام المتخلف من سقوط الأجزاء العليا ) لذلك يجب الاستدلال عليها بملاحظة المنشأ .

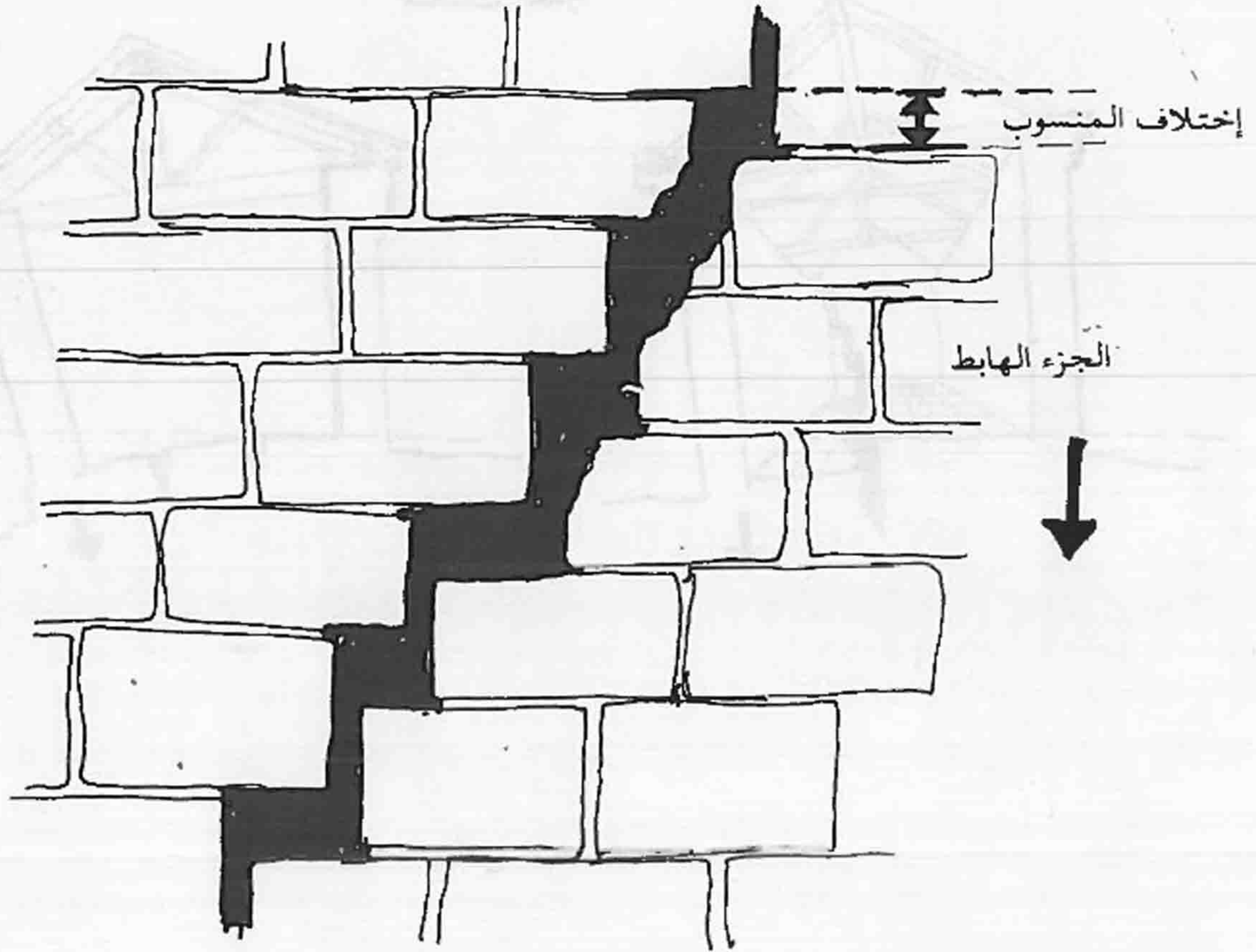


ويستدل على مثل هذه الأضرار بصفة خاصة بالميل العام للعناصر  
الانشائية ( الحوائط والأعمدة ) بدءا من القاعدة ويشير هذا إما إلى  
سحق موضعي للأساسات أو المداميك السفلى ( شكل ١١ صورة ١٢ )  
أو إلى هبوط الأرض تحت الأساسات ( شكل ١١ ب صورة ٨ ) .



شكل ١١

وتمزق الاساسات محتمل أيضا حيث تصل الشروخ إلى الأرض  
وخاصة إذا كان البناء في أحد جانبي الشروخ هابطا عن الجانب الآخر  
( شكل ١٢ )

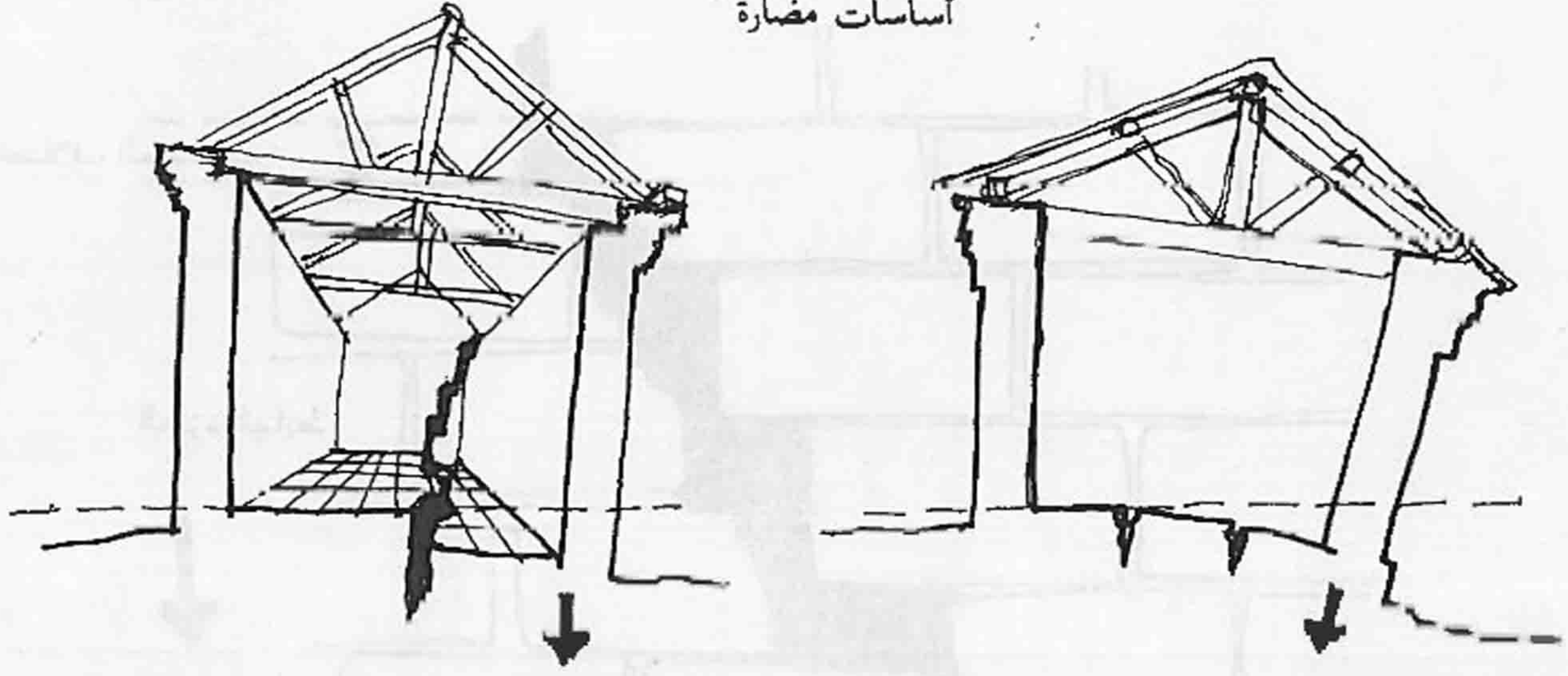


كما يمكن الاستدلال على أضرار الاساسات بوجود شروخ أو تشوهات بالطابق الأرضي وخاصة إذا كان هناك أختلاف في مستوى الأرضية على جانبي الشروخ ( شكل ١٣ أ ) أو ميل واضح في الأرضية ( شكل ١٣ ب )

شرح مع هبوط  
شكل ١٢  
شروخ مع هبوط



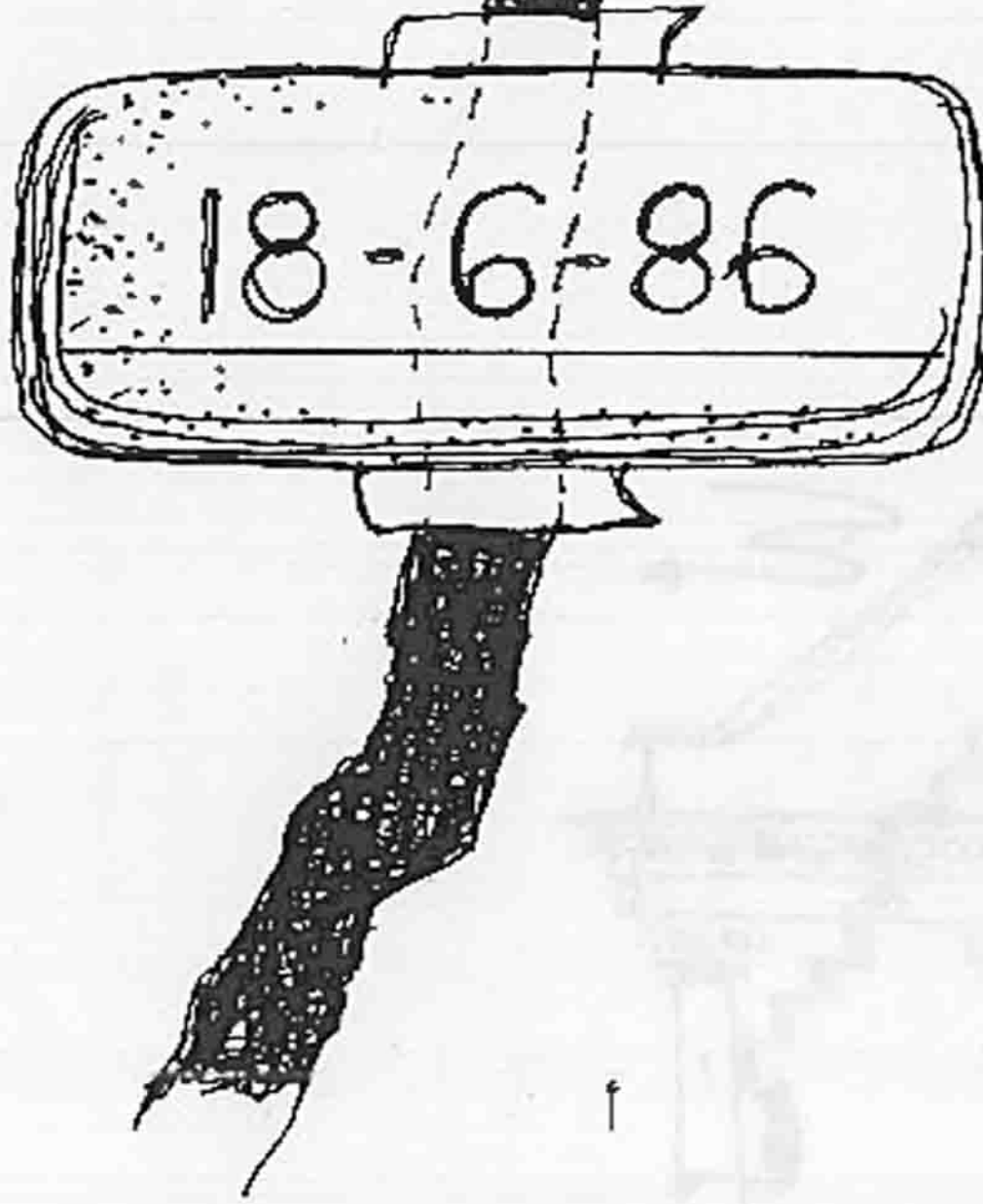
## أساسات مضارة



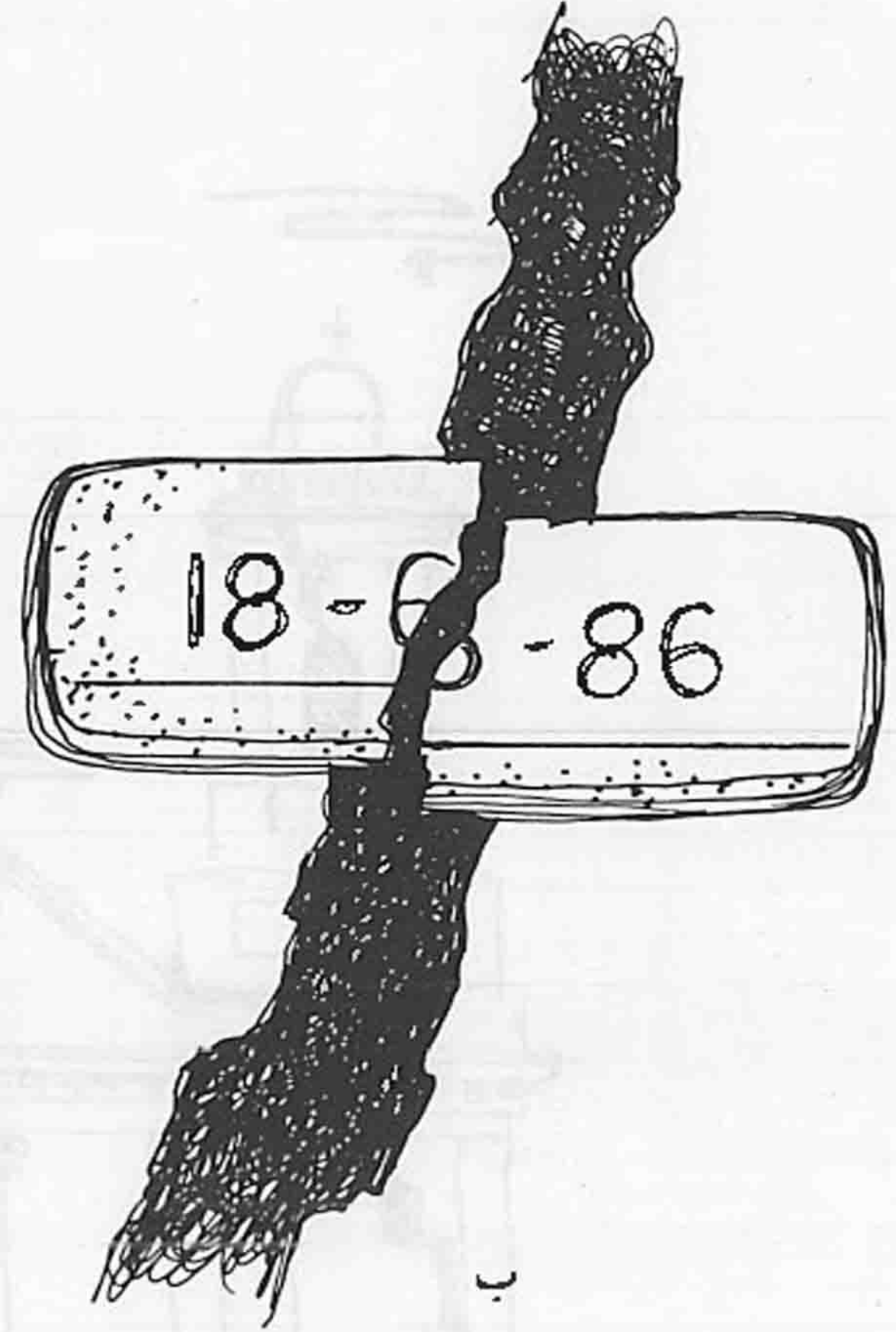
شكل ١٣

وتزيد الاساسات المضارة من خطر أمكان حدوث أنهيار لاحق حتى لو لم تحدث هزات تابعة ، كما أنها تجعل أعمال الحفاظ على الاثر أكثر تعقيدا واجهادا ، وعندما يكون من المعتقد أو من المعروف أن الأساسات مضارة فإن أول خطوة يجب عملها هي وضع فتانات مكتوب عليها التاريخ ( شكل رقم ١٤ ) فوق الشروخ ذات الدلالة ، وسيشير كسر الفتانة إلى أن الهبوط مازال مستمرا كما يعطى إمكانية قياس معدل الهبوط . واذا انفتحت ثغرة في الفتانة يجب اتخاذ اجزاء عاجل لعمل تأمين مؤقت ( سقالات تدعيم ... الخ ) للمنشأ . ويجب اختيار الاجراء المناسب وتطبيقه بواسطة أفراد مؤهلين مهنيا .

فتانة على شرخ



فتانة موضوعة حديثا

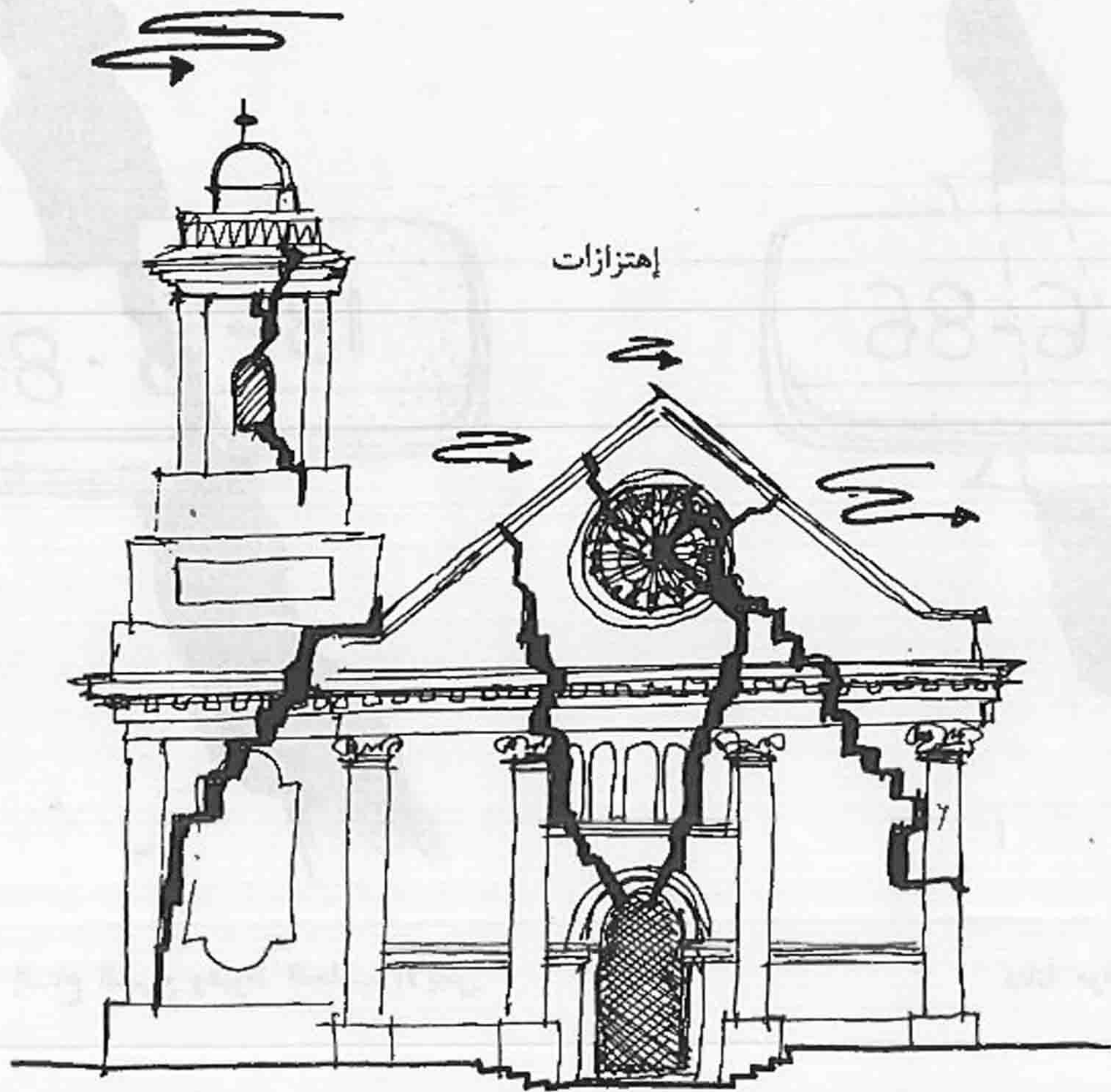


إتساع الشرخ وهبوط الجانب الأيمن

شكل ١٤

إن سلوك الاثر أكثر تعقيدا بالطبع من تلك الأشكال الاساسية لكن المبدأ يظل سليما ، فتحت تأثير عجلة خفيفة يهتز المبنى ككل وعندما تصبح عجلة الهزة الارضية حادة للغاية نجد أن كل عنصر انشائي ( كل حائط ، كل عمود ، كل كتلة مبانى ، وفى الحالات القصوى كل حجر وكل طوبة ) يميل إلى الاهتزاز مستقلا طبقا لخواصه الذاتية ( الكتلة ، والشكل ، الصلابة ، التردد الطبيعى ... إلخ ) عندئذ تظهر قوى الشد محدثة شروخا فى المبانى أولا ( شكل ١٥ ) وتزحزح أو إنهيار فى الحالات الاشد خطورة .





شكل ١٥

ان المراحل الثلاث الموضحة في الاشكال السابقة ( أ ) شروخ ( ب ) تزحزح أو إنهيار جزئى و ( ج ) انهيار كامل ) تمثل الزيادة المتتالية لسوء حالة الضرر والتي تعتمد على تقنية الانشاء الأولى وحالة الحفظ وخواص الزلزال ( أقصى عجلة ، زمن الفترة النشطة ، تردد الاهتزاز ..... الخ ) على سبيل المثال يمكن أن يؤدي الزلزال إلى حالة ( أ ) فى عنصر انشائى مبنى جيداً وحالة ( ب ) أو ( ج ) فى عنصر مماثل أسوأ بناء وصيانة . ومن جهة أخرى فان زلزال ضعيف نسبياً يؤدي

إلى حالة ( أ ) و زلزال أقوى إلى حالة ( ب ) و زلزال أكثر عنفا إلى حالة ( ج ) فى نفس المبنى .

وهكذا يمكن بفحص الشروخ فى مباني الآثار ، المضارة أو المدمرة جزئيا ، تحليل سلوك الأثر وسلوك عناصره الانشائية . ويمكن ، فى المقام الأول ، الكشف عن الاجزاء التى أضعفها الزلزال والتى يجب تأمينها بأسرع ما يمكن .

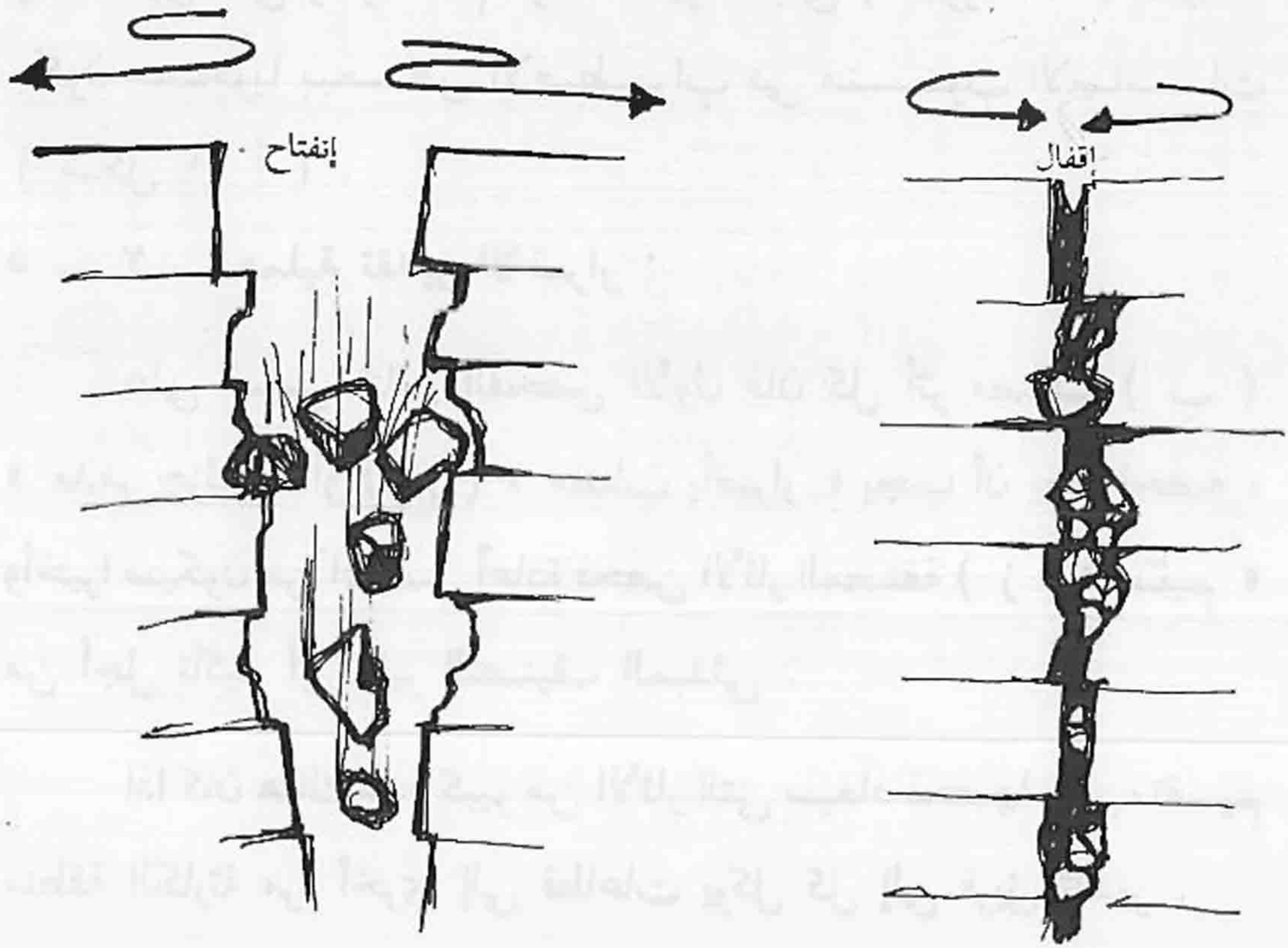
وقد تتطور حالة الآثار ، من حالة ( أ ) إلى حالة ( ب ) أو ( ج ) ، طبقا لما سبق تعريفه ، نتيجة لعدم ثبات المنشآت او ترحزحها والاحوال الجوية السيئة والهزات التابعة فى المقام الأول . وللتأكد من هذا التطور يجب تطبيق اجراءات التأمين ( الفصل السادس ) . ومن أجل عمل تقدير صحيح هذه المخاطر من الضرورى أيضا التمييز بين الدرجات المختلفة المتعدده للشروخ المصحوبة بضرر متنوع الشدة .

( أ ) شروخ شعرية فى البياض : إن البياض ( جبس أو جير أو اسمنت ) الموضوع على الحوائط والاسقف معرض بشدة للتشرخ ، ويمكن ظهور شروخ دقيقة به دون أن يعنى ذلك أى شئ ذى خطورة حقيقية بالمباني . والأكثر من ذلك أنه قد يصعب تحديد ما اذا كانت تلك الشروخ قد حدثت نتيجة الزلزال أم سابقة عليه . على أى حال فانها تدل على بعض التشوهات الصغرى المسموح بها فى المباني وتشير إلى اماكن تطور الاجهادات الرئيسية .



ب ( شروخ عريضه : تدل الشروخ الاعرض على بدء حدوث تزحزح فى المبانى وعندما تظهر فى جانب واحد من الحائط فقط فانها غالبا ما تكون نتيجة قوى الانحناء اثناء الاهتزازات ، لكن التشخيص يمكن ان يكون أكثر تعقيدا فى الحالة الشائعة للحوائط المركبة ( كسوة وحشو ) . والشروخ التى تظهر فى الحائط من الجهتين وتتبع نفس الخطوط الاساسية ، تشير بوضوح إلى بداية التزحزح إلى عدة اجزاء .

ج - شروخ عميقة مع سحق للمواد : ان وجود مواد بناء منسحقة ( حجر أو طوب ) داخل الشروخ يوضح أنه فى مراحل معينة من فترة الاهتزاز انفتح الشرخ باتساع بين الجزئين اللذين أهتزا بصورة مختلفة عن بعضهما . وهكذا يكون قد حدث تزحزح فعلى حتى لو كان الشرخ قد إنسد بعد توقف الاهتزاز ساحقا المواد المحبوسة ( شكل ١٦ ) .



أ  
سقوط المواد

ب  
المواد المنسحق

شرح مع مواد بناء منسحقة

شكل ١٦

د - الشرخ العرض المفتوح : الذي يشق العنصر الانشائي كليه ( صور ٨ ، ٧ ) وتزحزح المنشأ واضح للعيان .



ه - شروخ شعرية : ( عادة نسيج من الشروخ ) فى مواد البناء .

إن مجموعة من الشروخ الدقيقة فى قطع الاحجار ( وبدرجة أقل فى الطوب ) نشير إلى قوى ضغط أو انحناء حادة أحدثت سحقا للمواد ، وهذا دليل على وجود عدم اتزان خطير للمبنى ( صورة ١٢ ) غالبا ما يكون مصحوبا ببعض الاضطراب فى منسوب الاساسات ( شكل ١١ أ ) .

ه - ٢ - عملية تقدير الاضرار :

على أساس نتائج الفحص الأول فان كل أثر مصنف ( ب ) « مدمر جزئيا » أو ( ج ) « مصاب بأضرار » يجب أن يعاد فحصه ، وأخيرا سيكون من الأفضل إعادة فحص الأثار المصنفة ( ز ) « سليم » من أجل تأكيد أو تغيير التصنيف المبدئى .

إذا كان هناك عدد كبير من الأثار التى سيعاد فحصها يجب تقسيم منطقة الكارثة مرة أخرى إلى قطاعات يوكل كل إلى فريق تقدير .

ولهذا التقدير الفنى الدقيق يجب أن يضم كل فريق عضوا مؤهلا مهنيا : معمارى أو مهندس أو فنى ماهر له خبرة سابقة فى الحفاظ على المبانى القديمة .

ومن المهم أن تكون الفرق المختلفة قادرة على جعل تقديرها على نفس النمط بقدر الامكان ، لذا يجب أن يسترشدوا بنفس معايير التقدير . وفى هذا الصدد قد تنفع المعايير التى وضعت لتقدير أضرار زلزال منطقة البلقان التى وضعت فى الاعتبار الخبرة الناتجة من زلزال

الجبل الاسود ( يوغوسلافيا عام ١٩٧٩ ) (\*) وقد قسمت المباني  
المضارة إلى ست درجات :-

درجة ١ - مبنى صالح للاستعمال ( الاتزان لم يتأثر )

١ - أ مبنى سليم : لا يوجد ضرر مرئى فى العناصر الانشائية ، قد توجد  
شروخ دقيقة فى البياض على الحوائط والاسقف .

أ - ب . لا توجد أضرار إنشائية . شروخ فى البياض على الحوائط  
و / أو الأسقف . سقوط قطع بياض ( بالحوائط و / أو الأسقف ) .  
شروخ أو انهيار جزئى فى المداخن والدرابى ... الخ . سقوط عناصر من  
السطف ( بلاطات إردواز ) شروخ رفيعة فى العناصر الانشائية .

درجة ٢ - مبنى غير صالح للاستخدام مؤقتا : وهو الذى تأثر اتزانه  
والذى لا يمكن اعادة استخدامه قبل تقوية المنشأ .

٢ - أ . ضرر إنشائى : شروخ كبيرة ( مائلة أو غيرها ) فى الحوائط  
الحاملة مع سحق فى مواد البناء . شروخ مائلة فى الحوائط بين النوافذ .  
المداخن والدرابى والفرنطونات وغيرها مصابة بأضرار جسيمة أو منهارة .  
ضرر جسيم بالاسقف ، إنزلاق وسقوط لعناصر السقف .

\* أنظر :

**Building construction under seismic conditions in the Balkan region-**

UNDP UNIDO project RER 015-Working Group D-

**Damage evaluation and assess-of seismic resistance of existing buildigs,**

skopje, December 1982 (the information relating to reinforced concrete components has  
not been mentioned here).



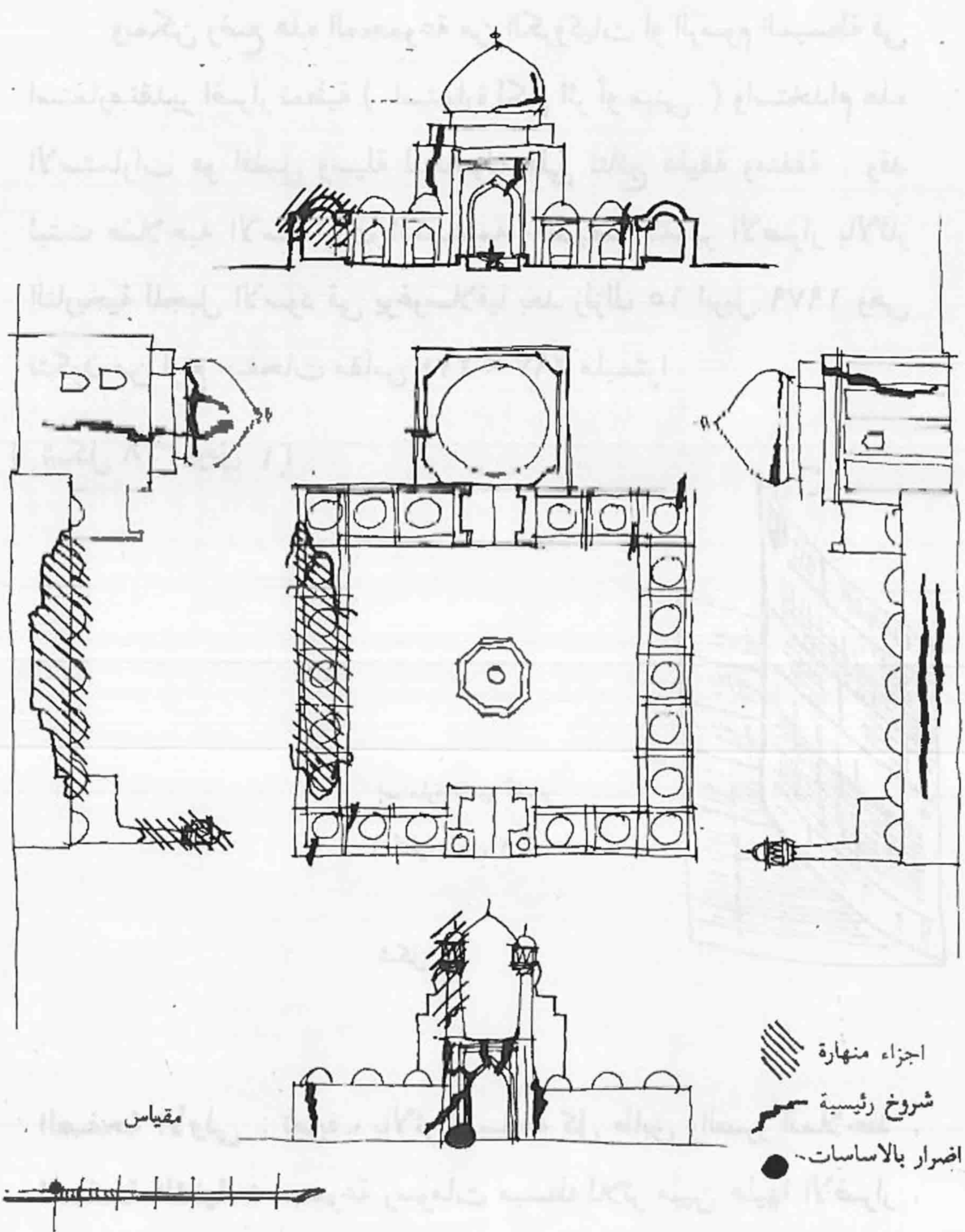
٢ - ب . ضرر إنشائي جسيم : شروخ فى الحوائط الحاملة مع سحق فى مواد البناء ، سواء انشق الحائط تماما أو لم ينشق ، شروخ عريضة مع سحق فى المواد فى الحوائط بين النوافذ ، تدمير جزئى أو كامل لحوائط القواطع ، العلامات الاولى لتزحزح عناصر المبنى أو المبنى كله .

درجة ٣ - مبنى لا يعاد استخدامه : دون اصلاحات انشائية أساسية .  
أن النظرة العامة هى أن اصلاح مباني فى هذه الدرجة غير اقتصادى وأن من الاوفر ازالتها وبناء مبنى جديد بنفس المساحة . لكن فى حالة الآثار التاريخية يكون هذا المعيار الاقتصادى ثانويا بالنسبة للقيمة التاريخية أو الحضارية للاثر .

٣ - أ . زحزحة إنشائية : العناصر الانشائية مصابة بأضرار جسيمة أو مزحزحة ، الحوائط مشقوقة ومنفصلة ، الوحدات الانشائية مدمرة ، عديد من العناصر الانشائية منسحق ، توجد حركة عامة للمبنى . هبوط أو أنهيار فى مستوى الارضية و / أو السقف .

٣ - ب . تدمير جزئى أو كلى : العناصر الانشائية منسحقة أو مزحزحة ومدمرة كليا أو جزئيا ، المبنى منهار كليا أو جزئيا .

وهكذا يمكن تسجيل الدرجة المناسبة لكل اثر سواء للمبنى كله اذا كان اثرا بسيطا أو لاجزائه المختلفة . ويمكن لهذا العمل ان يتم بصورة اكثر منطقية وبساطة بوضع علامات الاضرار على مجموعة كروكيات مبسطة للاثر ( شكل ١٧ ) .



شكل ١٧

مجموعة من الرسومات المبسطة للأثر مستخدمة لتسجيل الأضرار التي لوحظت .



ويمكن وضع هذه المجموعة من الكروكيات او الرسوم المبسطة في استماره تقدير اضرار نمطية ( استمارة لكل اثر أو مبنى ) واستخدام هذه الاستمارات هو افضل وسيلة للحصول على نتائج دقيقة ومتفقة . وقد ثبتت صلاحية الاستمارات المصممة خصيصا لتقدير الاضرار بالاثار التاريخية للجبل الاسود في يوغوسلافيا بعد زلزال ١٥ ابريل ١٩٧٩ وهي تتكون من اربع صفحات مقاس ٢١٠ × ٢٩٧ مليمترا

( شكل ١٨ ملحق ١ ) .



إستمارة تقدير أضرار  
( أنظر ملحق ١ )

شكل ١٨

- الصفحة الأولى : تعريف بالاثار ومساحة كل طابق والضرر الملاحظ .
- الصفحة الثانية : مجموعة رسومات مبسطة للاثر مبين عليها الاضرار .
- الصفحة الثالثة : خواص المواد والانشاء ووصف للتشوهات واجراء الطوارئ المقترح وبرنامج الاصلاح المقترح .
- الصفحة الرابعة : التصنيف طبقا لدرجة الضرر ( ١ - ٢ - ٣ )

والتكلفة المبدئية للاصلاح وتفصيل فريق التقدير ومرجع للمصور  
الفوتوغرافية .

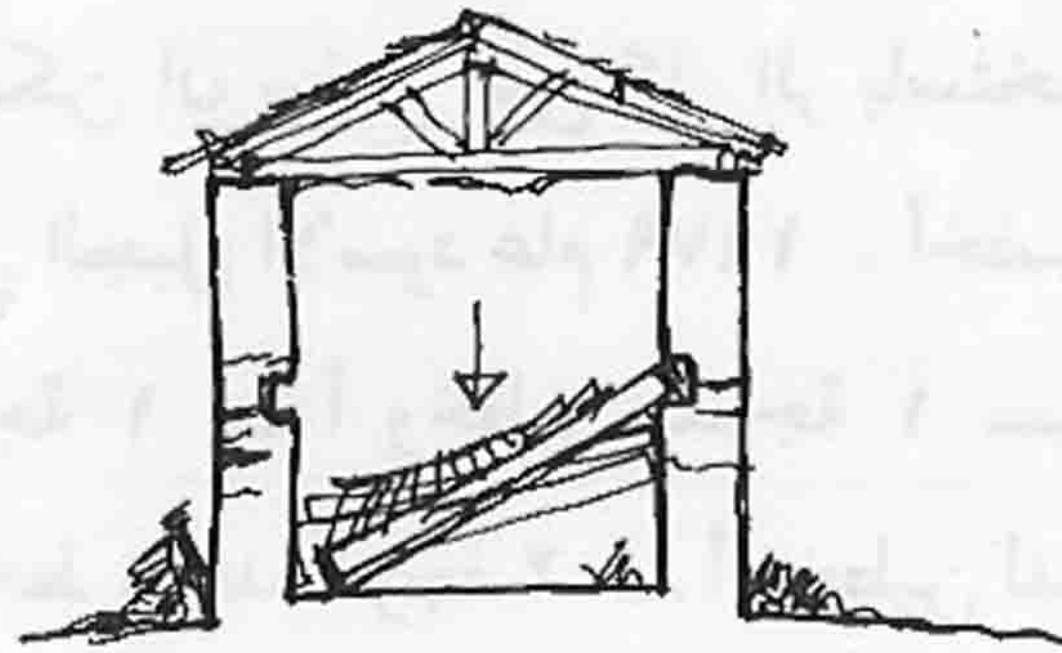
ومن الممكن طبع هذه الاستثمارات خارج منطقة الكارثة ، في  
العاصمة او مدينة مجاورة ، خلال الفترة الحرجة بحيث تكون متاحة  
عندما يبدأ التقدير المنظم للاضرار واذا تم عمل مسح شامل بهذه  
الاستثمارات يمكن تنظيم حماية التراث الحضارى بكفاءة فى كل  
المراحل : وضع اولويات العمل ، طلب المعدات ، توزيع الموارد  
والافراد .. الخ بالاضافة إلى جرد الاضرار سيستفيد فريق التقدير من هذا  
الفحص الثانى لكل اثر فى استكمال التغطية الفوتوغرافية والتحقق من أن  
إجراءات الطوارئ ( التغطية المؤقتة الاخلاء ... الخ ) قد تمت كما  
يجب أو أنها تسير فى طريقها السليم .

#### اصطلاحات الألوان :

ان التصنيف طبقا لدرجة الضرر ( ١ - أ ، ١ - ب ، ٢ -  
أ ..... الخ ) يمكن ان يوضع على كل اثر باستخدام اصطلاحات  
الألوان المستخدمة فى الجبل الاسود عام ١٩٧٩ . أخضر لدرجة ١ ( مع  
وضع خط واحد لدرجة ١ - أ وخطين لدرجة ١ - ب ) ، وأصفر  
لدرجة ٢ ( مع وضع خط واحد لدرجة ٢ - أ وخطين لدرجة ٢ - ب )  
وأحمر لدرجة ٣ ( مع وضع خط واحد لدرجة ٣ - أ وخطين لدرجة  
٣ - ب ) . ويكتب رقم التعريف الخاص بكل فريق تقدير على المبنى  
بلون درجته ويتبعه الرقم المسلسل الخاص بكل مبنى ( صورة ١٤ ) .



ويوصى على وجه الخصوص باستعمال هذا النظام حيث تتركز اعداد كبيرة من المباني فى قطاع محدود ، مثل كل المنازل فى مدينة تاريخية . وهذا يجعل من السهل تسجيل الضرر على خريطة المدينة التى ستكون أداة ضرورية فى أعمال الترميم فيما بعد وعادة مالا يقتصر استخدام اصطلاحات الالوان فى الممارسة العملية على التراث الحضارى بل سيكون اجراءا شاملا تتخذه السلطات وتطبقه على كل المباني فى منطقة الكارثة ( المساكن ، المتاجر ، المدارس ، المباني العامة ، المصانع ... الخ ) وستكون الاثار التاريخية مجرد حالة خاصة فى العملية العامة لتقدير الاضرار .



**الفصل السادس**  
**تأمين المنشآت**



ان تقدير الاضرار يمكن من ترتيب الاولويات بمعنى تحديد الاثار واجزاء المباني التي جعلها الزلزال فى حالة عدم ائزان بالغة وايها يجب تأمينه بأسرع ما يمكن لتجنب أى زيادة فى الاضرار وتحطيم الاثار المفككة والضياع الدائم للتراث الحضارى .

وليس الغرض من هذا التأمين على الاطلاق هو اصلاح الاثر ولا ترميمه . ان الهدف هو الابقاء على المنشآت التى لم تنهر لتظل قائمة بواسطة تحسين مؤقت لائزانها الانشائى من أجل زيادة مقاومتها للهزات التابعة المحتملة وتجنب خطر الانهيار حتى يجرى الوقت الذى تتحدد فيه سياسة اعادة البناء ويمكن تخطيط وتنفيذ اجراءات اصلاح بعيد المدى والتقوية والحفاظ على الاثار وهى عملية يمكن ان تستغرق سنينا عديدة .

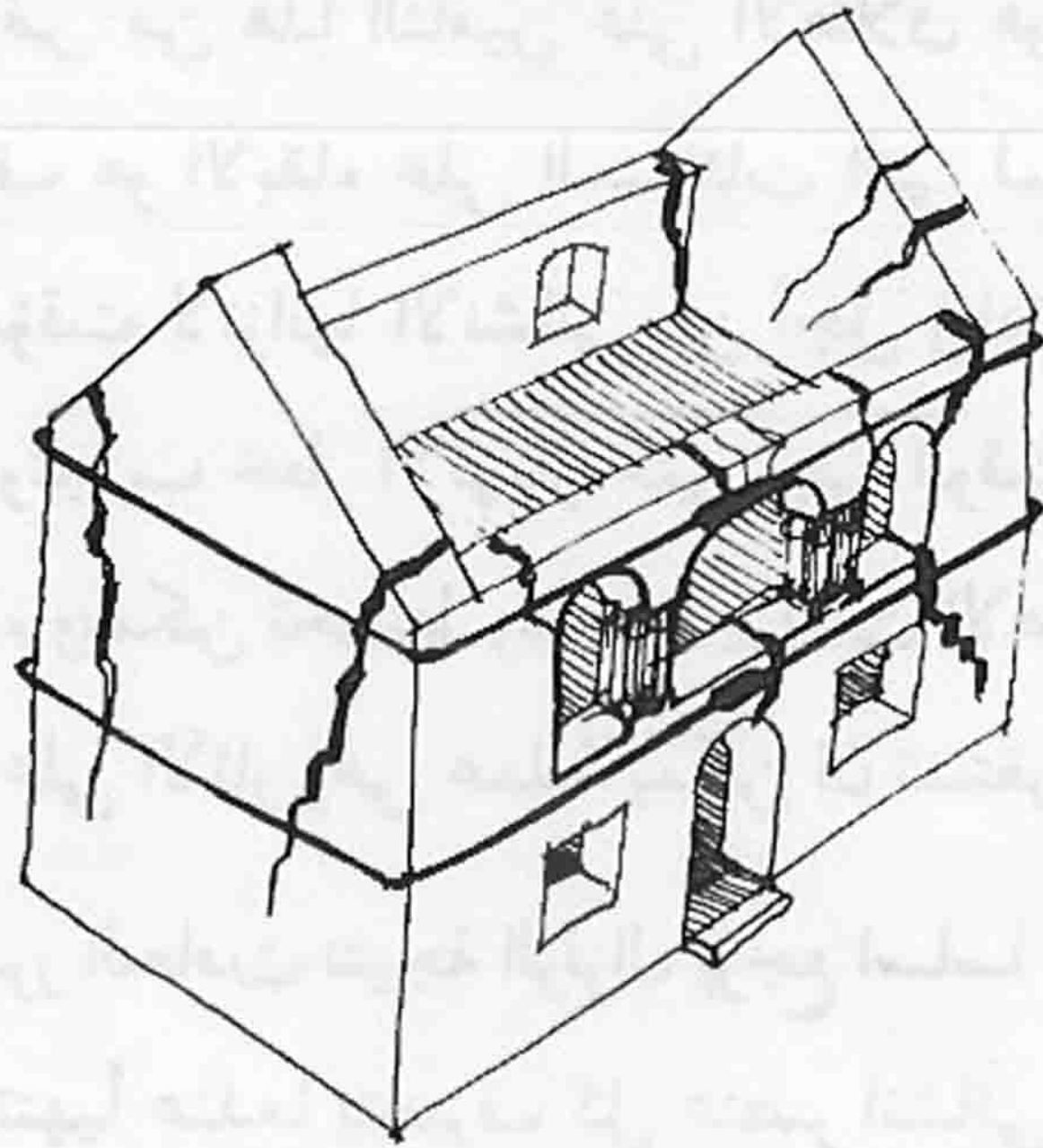
بما ان الضرر الحادث نتيجة الزلزال يرجع اساسا إلى قوى الشد فى المباني ، والتي تنهياً عندما يتصرف كل عنصر انشائى بشكل مستقل ، فان هدف عمليات التأمين ( وعموما هدف اجراءات التقوية التى ستطبق فيما بعد ) سيكون هو ان يعاد إلى المباني حد ادنى من الاستمرارية الانشائية بحيث يتصرف المنشأ كوحدة واحدة .

## ٦ - ١ استعادة الاستمرارية الانشائية :

ان موقع واتجاه الشروخ يمكننا من تحديد العناصر المفككة المرجع انهيارها والاتجاه المرجح ان تنهار فيه . وفي هذا الصدد يمكن اعتبار الشروخ حالة وسط بين الحالة العادية والدمار ، او وقفة في عملية السقوط : فهي توضح ، مثل اللقطة الفوتوغرافية ، منشأ في حالة إزاحة .

## ٦ - ١ - ١ التحزيم :

ان افضل وسيلة لتأمين المبنى ستكون ربطه ، كلما امكن ، بسيور محكمة تلف حوله في المستويات الاكثر حرجا مثل الجزء العلوى من الحوائط وبداية دوران الاقبية ومستويات الادوار ( شكل ١٩ ) .



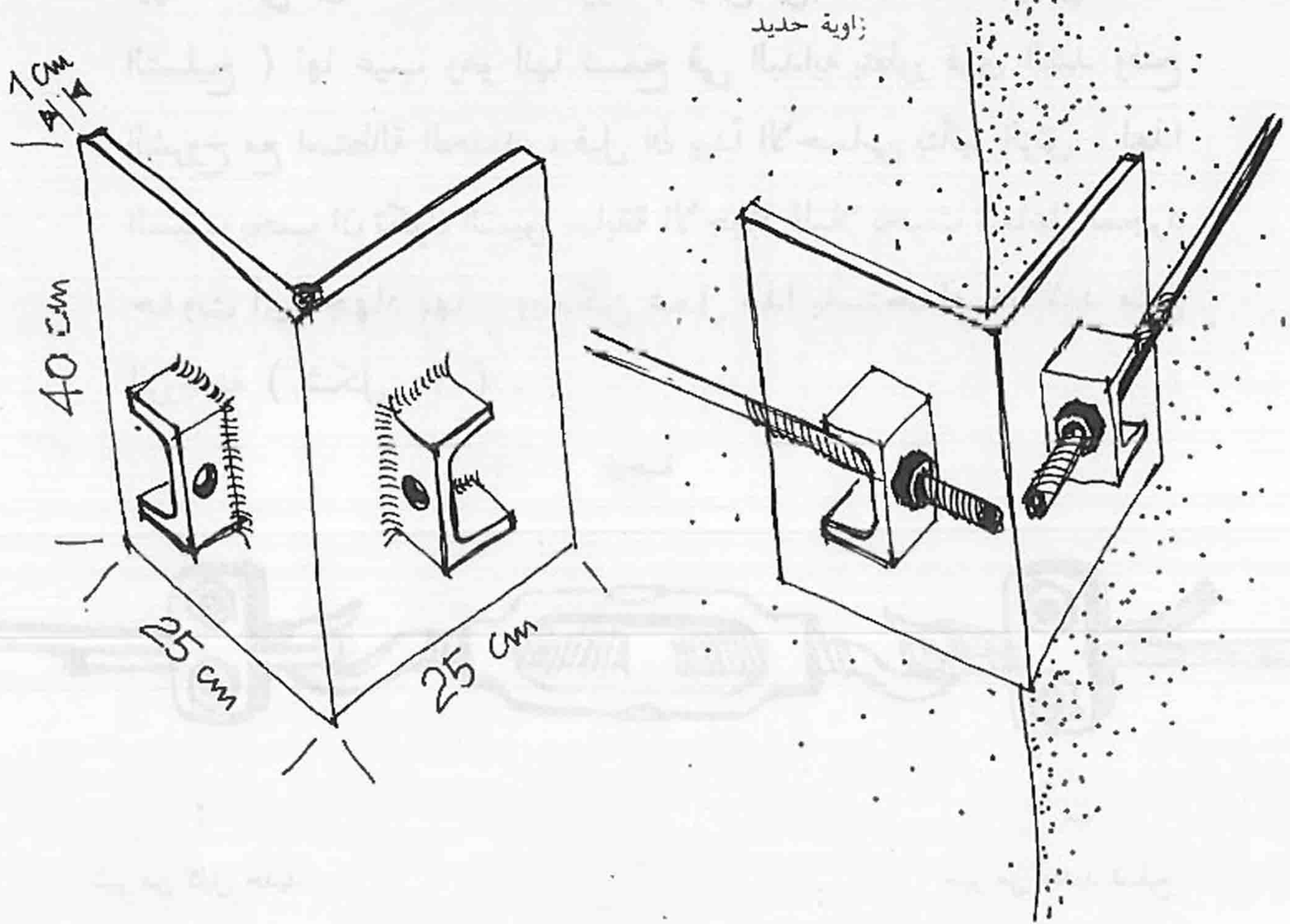
تحزيم المبنى

شكل ١٩





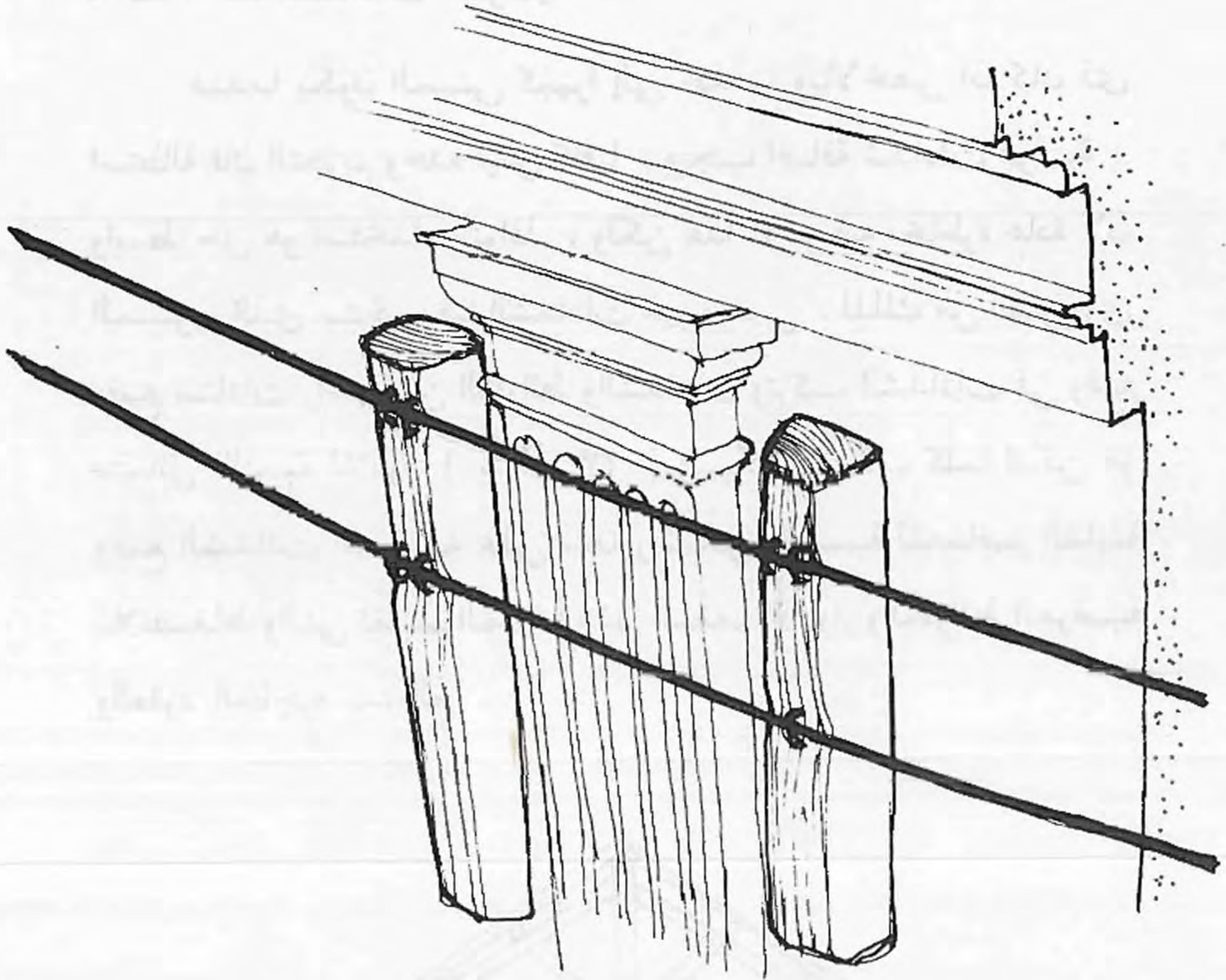
الزوايا مصنعة خصيصا بلحام مفرد حتى تعطى ارتكازا جيدا على البناء  
 وشد دقيق على كل من واجهتي المبنى ( شكل ٢١ )



شكل ٢١

من أجل الحصول على ارتكاز افضل على البناء ومن اجل حماية  
 الزخارف المعمارية ( الحلقات ، والاكتاف ، البياض ... الخ ) غالبا ما  
 سيكون من الضروري وضع مساند من الخشب بين السيور والمبنى  
 ( شكل ٢٢ )





مساند خشب بين المباني والسيور

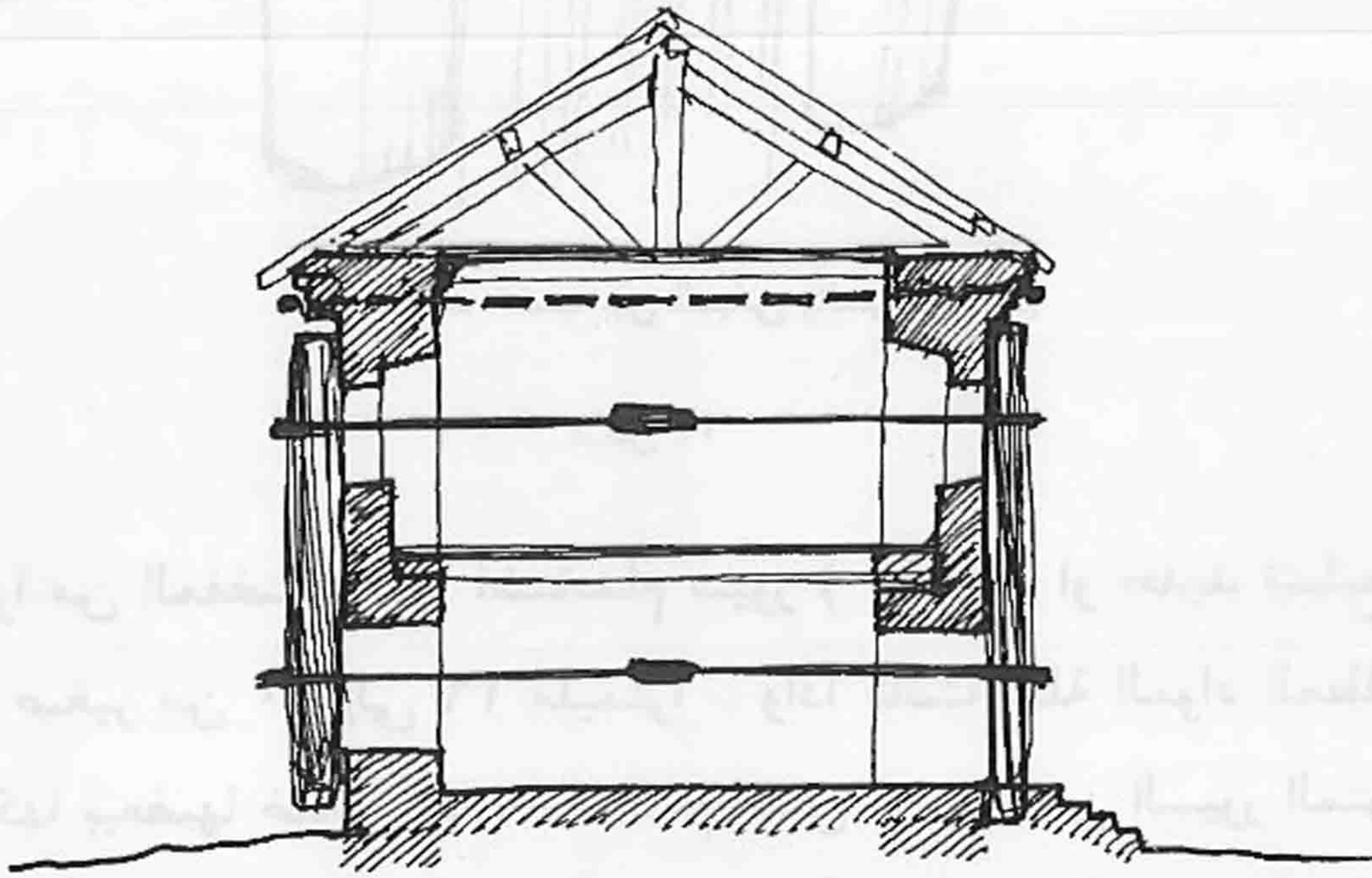
شكل ٢٢

واخيرا من المفضل دائما استخدام سيور ( كابلات او حديد تسليح )  
 بقطر صغير من ١٠ إلى ١٦ مليمتر . واذا كانت كتلة المواد المطلوب  
 امساكها ببعضها ضخمة فان استخدام اثنين او ثلاثة من السيور المتوازية  
 افضل من استخدام واحد اقوى . بمعنى آخر توزيع الاجهادات بدلا من  
 تركيزها .



## ٦ - ١ - الشدادات العرضية :

عندما يكون المبنى كبيراً إلى حد ما وبالأخص إذا كان ذي استطالة فإن التحزيم وحده ليس كافياً ، ويجب إضافة شدادات عرضية . وأبسط حل هو استخدام النوافذ ، ولكن هذا الأمر فيه مخاطرة عادة لأن المستوى الذي ستركب فيه الشدادات غير مرضى . لذلك من الضروري وضع سدادات رأسية بين الحوائط والشدادات وتركب الشدادات في وضع تماثل بالنسبة للأدوار ( شكل ٢٣ ) وسيكون الهدف كلما أمكن هو وضع الشدادات العرضية على محاور تماثل بالنسبة للعناصر القابلة للضغط والتي تقسم المنشأ مثل أسقف الأدوار والحوائط العرضية والعقود الحاجزه .... الخ .

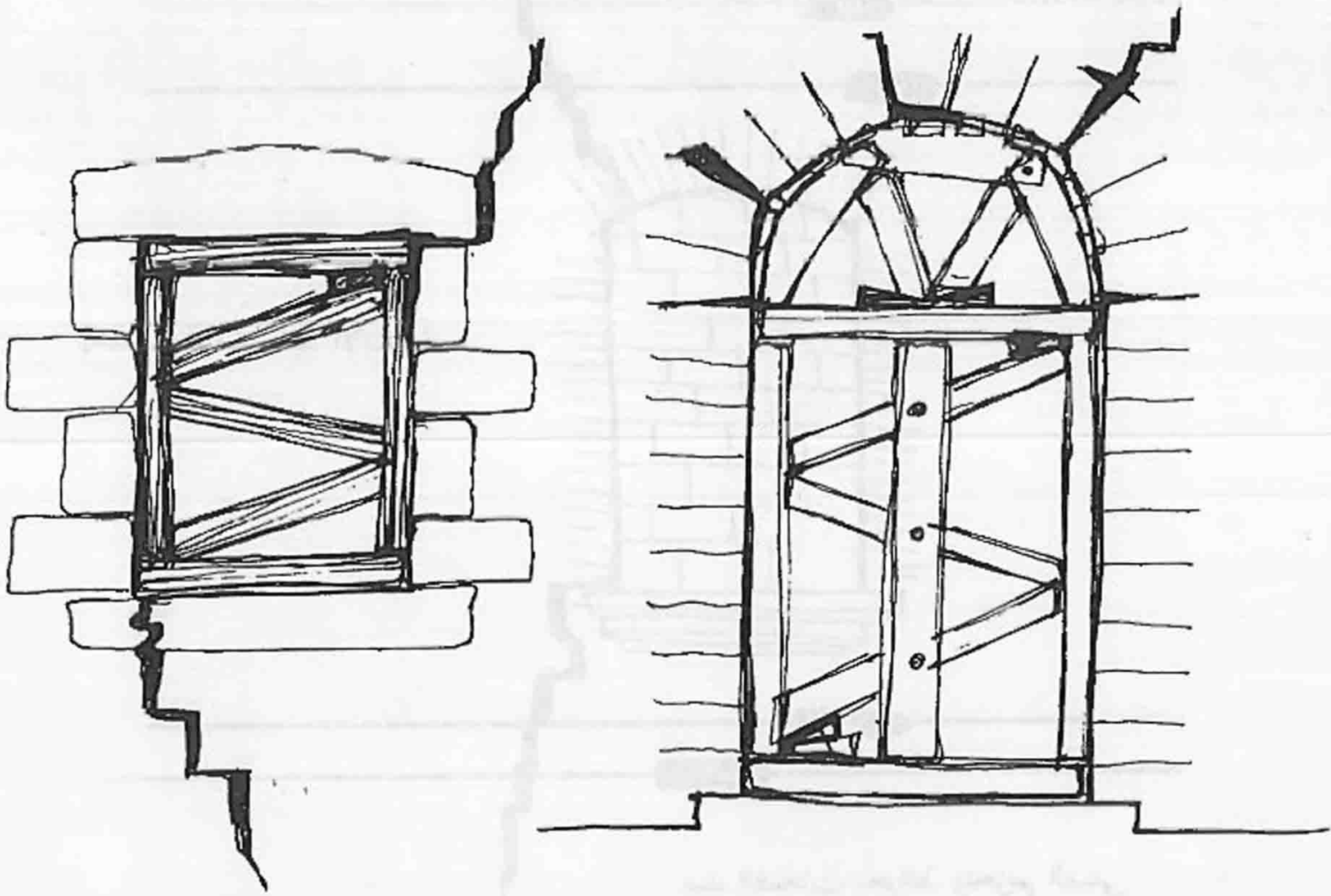


شكل ٢٣



## ٦ - ١ - ٣ تقوية الفتحات :

ان الفتحات نقاط ضعف في المنشأ حتى في الاوقات العادية .  
وبعد انتهاء الزلزال تكون قد جذبت الشروخ واصبحت عامل مختزن  
للانهيار . وبالإضافة إلى التحزيم يجب تقوية الفتحات من اجل جعل  
الحوائط متجانسة بقدر الامكان .

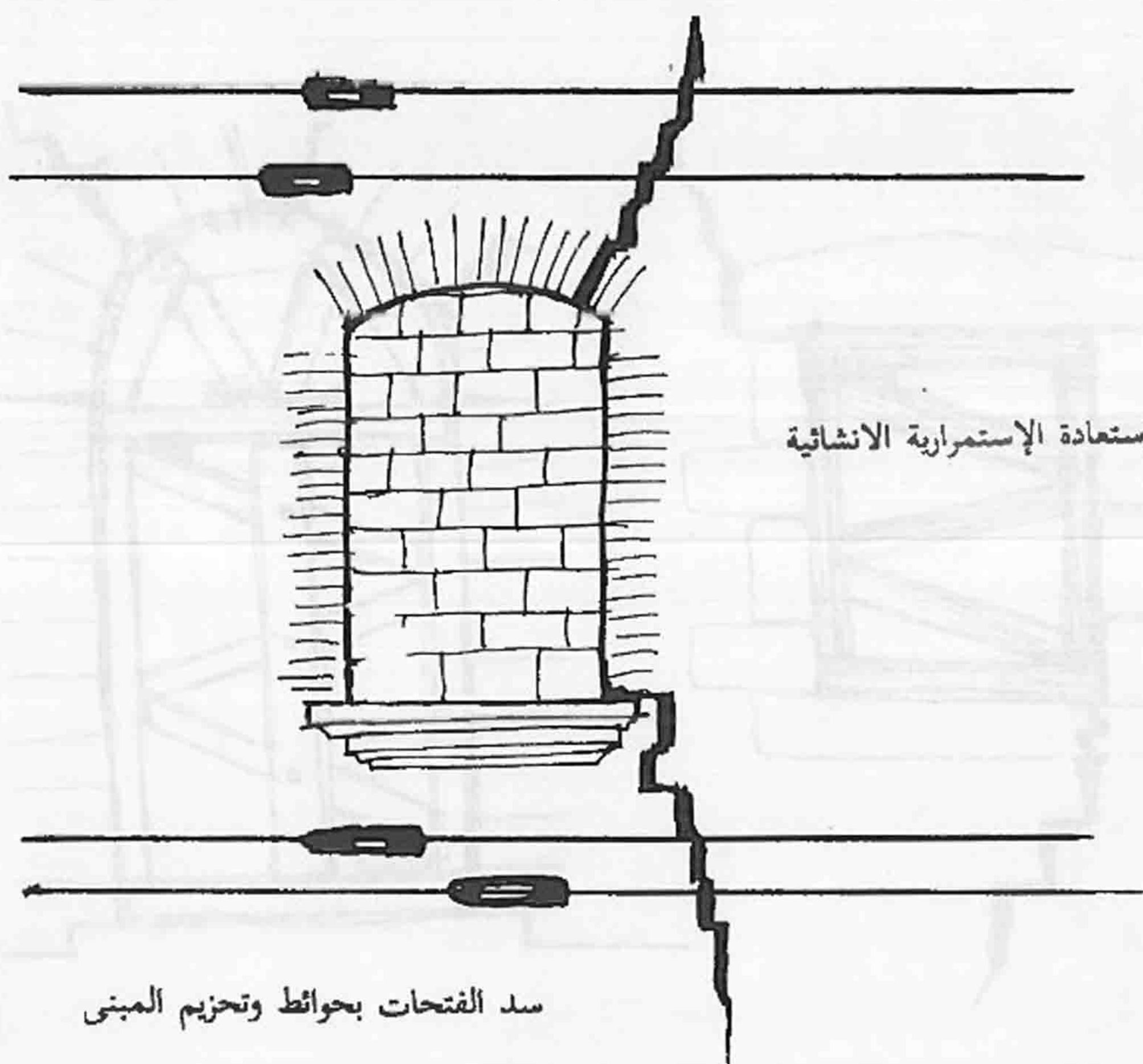


شكل ٢٤

ويمكن استخدام الطريقة التقليدية بعروق خشب ( شكل ٢٤ ،

صور ١٥ ، ١٦ )

لكن اسهل حل سيبقى غالبا هو بناء حائط لسد الفتحة ( شكل ٢٥ ) بالطوب أو البلوكات الاسمنتية مع مونة الجبس او الجير او بنسبة صغيرة من الاسمنت عند الضرورة . ولهذه الطريقة ميزة اضافية هي منع او تضيق امكانية دخول الاثر ( صورة ١٦ ، ١٧ ) .

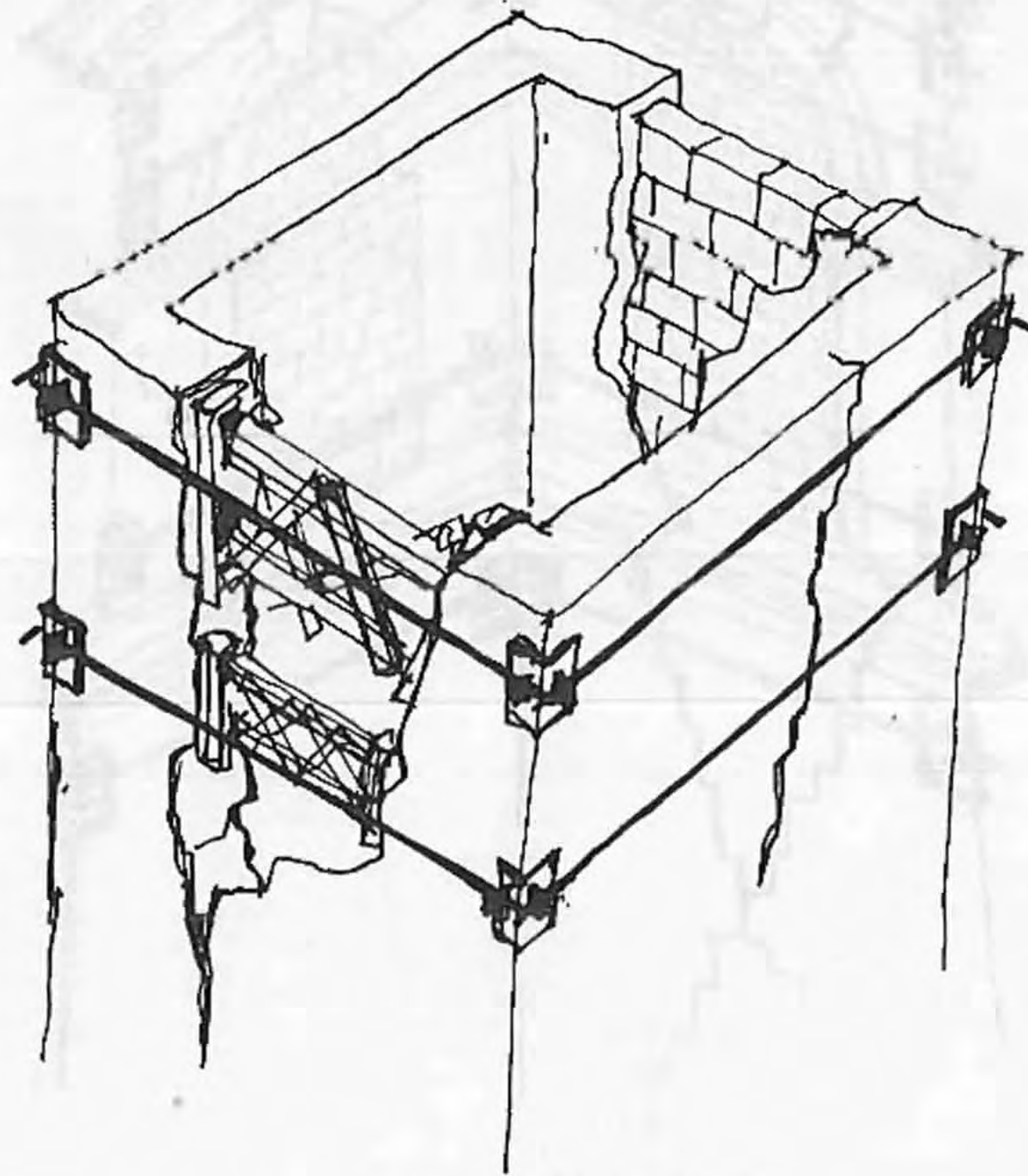


شكل ٢٥

وفي حالة الانهيار الجزئي سيكون من الضروري غالبا استعادة استمرارية تكوين الحائط قبل تركيب السيور ويتم هذا اما بملء الفجوات او



استبدال الاجزاء المنهارة بهيكل ( شكالات أو صلبات افقية ) أو باعادة  
بناء الحائط المنهار مؤقتا ( شكل ٢٦ ).

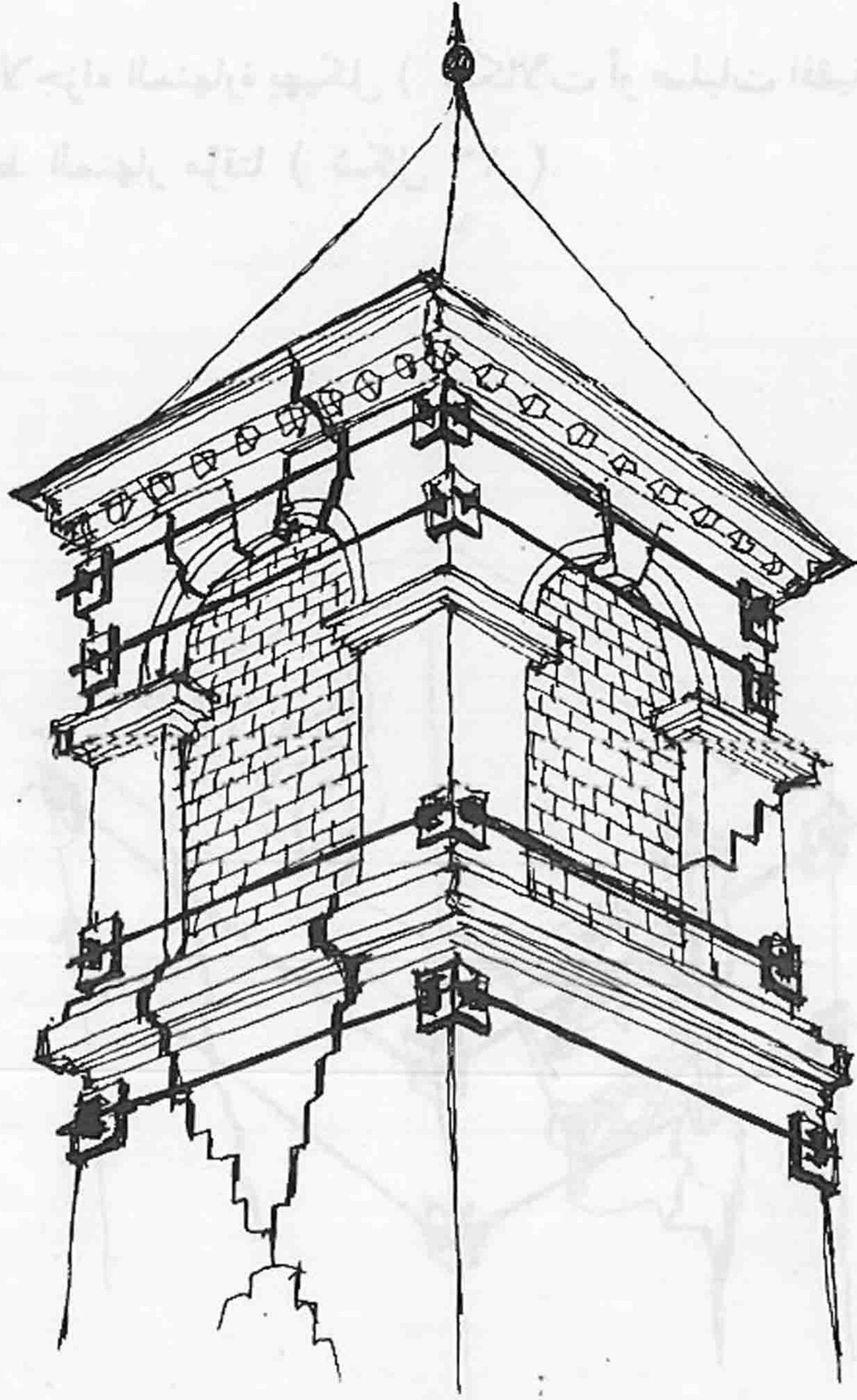


إستعادة الاستمرارية الانشائية

شكل ٢٦

وبالجمع بين بناء حوائط لسد الفتحات وتركيب السيور يمكن تثبيت  
المنشآت حتى المليئة منها بفتحات عديدة ( شكل ٢٧ ) .





سد الفتحات بحوائط مع التحزيم

شكل ٢٧

وفي حالة الأثار المصابة باضرار مثل الشروخ الجسيمة او تزحزح  
 اساس فان الجمع بين هذه الاساليب ( السيور والشدادات العرضية ، سد  
 الفتحات بحوائط او شكالات ) يمكن ان يعيد إلى المنشآت الترابط



المطلوب . وبالفعل فانه يجعلها اقوى مما كانت قبل الزلزال ومقاومتها للهزات التابعة افضل ومع استعادة الاتزان يمكن ان يستمر العمل فى الآثار تحت ظروف مقبولة أمنيا .

وفيما عدا الحالات البسيطة ( اثار صغيرة أو ذات كتلة ضخمة ) فان التحزيم وحده غير مناسب ، بل ويمكن ان يكون خطرا بسبب الانطباع الزائف بالامن اللذى يعطيه التحزيم . وينطبق نفس الشئ على تقوية الفتحات ، فهذه الاجراءات تكون فعالة فقط اذا ما طبقت معا . ومن اجل سلامة العاملين يجب بقدر الامكان ان تسير العمليات فى كل اثر تبعا للترتيب التالى :

- ١ - تركيب السيور حول المبنى من الخارج دون شد قوى .
  - ٢ - سد الفتحات والفجوات بحوائط او تقويتها بشكالات .
  - ٣ - جعل الاجزاء الحديد سابقة الاجهاد بشد السيور والشدادات .
- ٦ - ٢ الصلب :

تستخدم الصلبات التقليدية ذات السنادات المرتكزة على الأرض خارج المبنى فقط فى حالة ما اذا كانت السيور والشدادات غير مناسبة او لايمكن تركيبها . وتحتاج تلك السنادات إلى تثبيتها فى الأرض وعادة ما يكون هذا صعب التحقيق بفاعلية . وفى حالة الهزات التابعة على وجه الخصوص فانها تنقل حركة الأرض مباشرة وبسرعة مفاجئة إلى الاجزاء العليا من المنشأ ( التى تكون حينئذ فى ذروة مرحلة الاهتزاز ) ويمكن

أن تعمل كحداقة مائلة ، مسببة تدمير العناصر التي كان مفترضا ان تسندها ( صورة ١٨ ، ١٩ ) . وعادة ما نحتاج إلى صلبات فقط في حالة الميل الواضح ( عندما يميل المبنى ككل en bloc ) أو لتخفيف الحمل عن الاساسات او لسند منشأ منفرد بتثبيته على الأرض ( صورة ٢٠ ) .

من جهة أخرى تكون وسائل السند الرأس ( الصلبات والهيكل ) مطلوبة للتخفيف عن الاعمدة أو قطاعات الحوائط المتشققة والمعرضة لاحمال ثقيلة أو من أجل تحسين توزيع الاحمال، في المباني ذات الاساسات غير المستقرة او لسند عناصر غير مستقرة مثل عتب مكسور او سقف مفكك او قبو مشوه ( صورة ٢١ ) . وتركيب مثل هذه السنادات المؤقتة مهمة تتطلب الدقة دائما ( وخاصة في اوقات النشاط الزلزالي ) ويجب أن يعهد بها إلى اخصائيين ذوي كفاءة عالية .

## ٦ - ٣ الفك :

غالبا ما سيتطلب الامر فك المنشآت الضعيفة التي تعرضت للاهتزاز بشده وخاصة العناصر الزخرفية الصغيرة ، وتخزين المواد في مكان آمن . ويجب تصوير العملية تصويرا مكثفا وترقيم العناصر المفكوكه ( قطع الاحجار خصوصا بدهان لايسهل محوه قبل نقلها وتسجيل الارقام في كراسة . ويجب تخزين العناصر في تتابع منطقي لتسهيل اعادة التجميع ( شكل ٣١ ) . وفك مثل هذه المنشآت اكثر صعوبه عندما تكون المباني من الطوب . وخاصة اذا كان الطوب مغطى ببياض به زخارف أو نحت . ويجب أن يكون الهدف هو نقل العناصر إلى أقرب

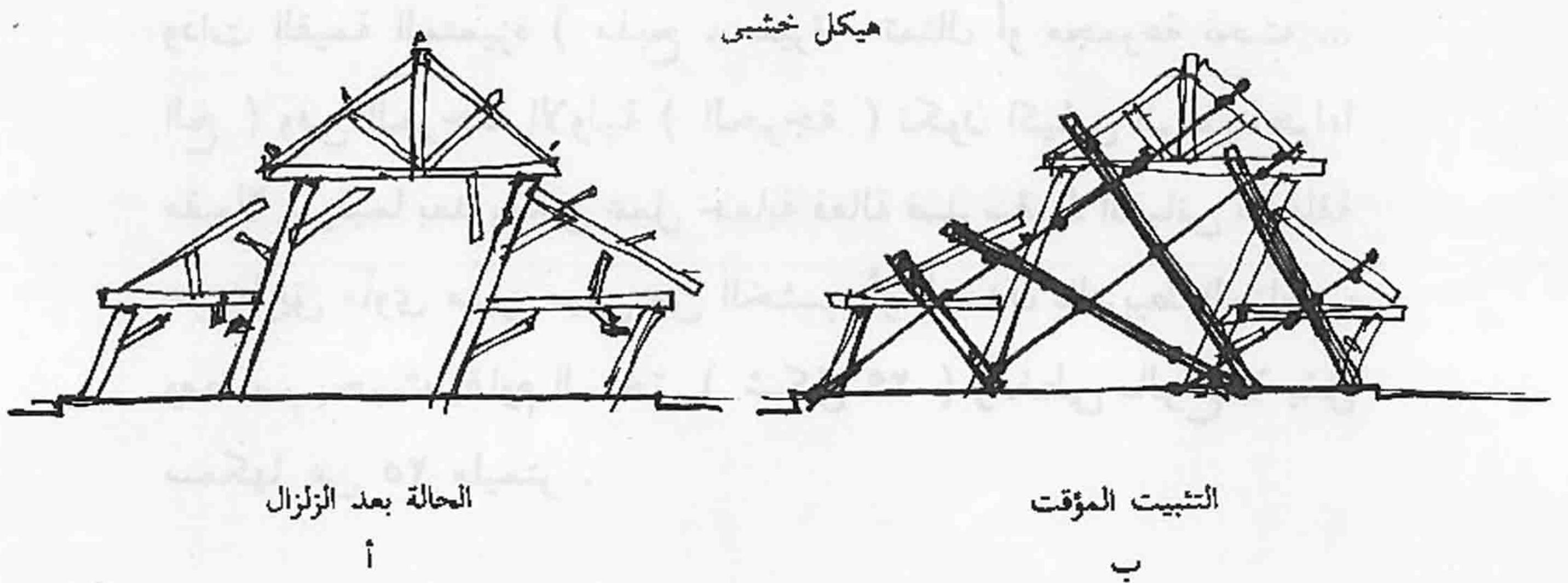


مكان ممكن قطعة واحدة سليمة مكونه من عدة طوبات مازالت متربطة  
بالمونة الموجودة بينها .

## ٦ - ٤ الاطارات الخشبية :

غالبا ما تكون المنشآت المبينة باطارات خشبية اكثر مقاومة  
للزلازل نظرا لمرونتها الفائقة وللتقويات والشكالات الموجودة بها لمقاومة  
الضغط الافقى للرياح . لكن اذا كانت عجلة الزلزال قوية للغاية فان  
التقويات المقاومة لضغط الرياح قد تنهار وبذلك يفسد اتزان المنشأ كله  
لدرجة ان يميل أو ينهار .

تتضمن اعمال تأمين المنشأ المضار عمل تقويات مؤقتة  
( شدادات معدنيه وشكالات خشبية ... الخ ) لتثبيت الميل ( شكل  
٢٨ ) وفي الحالات الاكثر جسامه غالبا مايكون الافضل هو فك المنشأ  
ووضع الاخشاب ومواد التغطية في مخزن .



شكل ٢٨

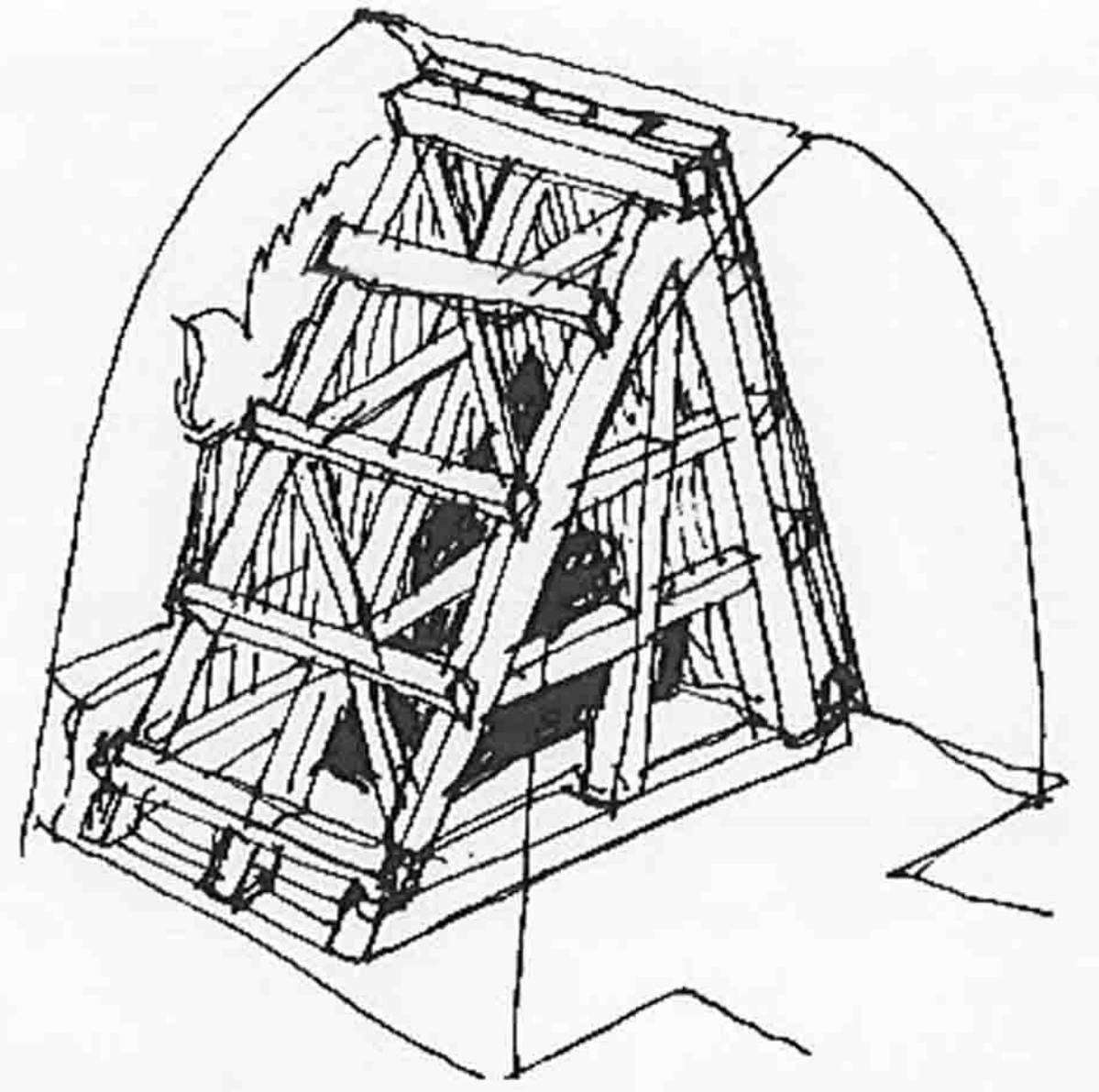
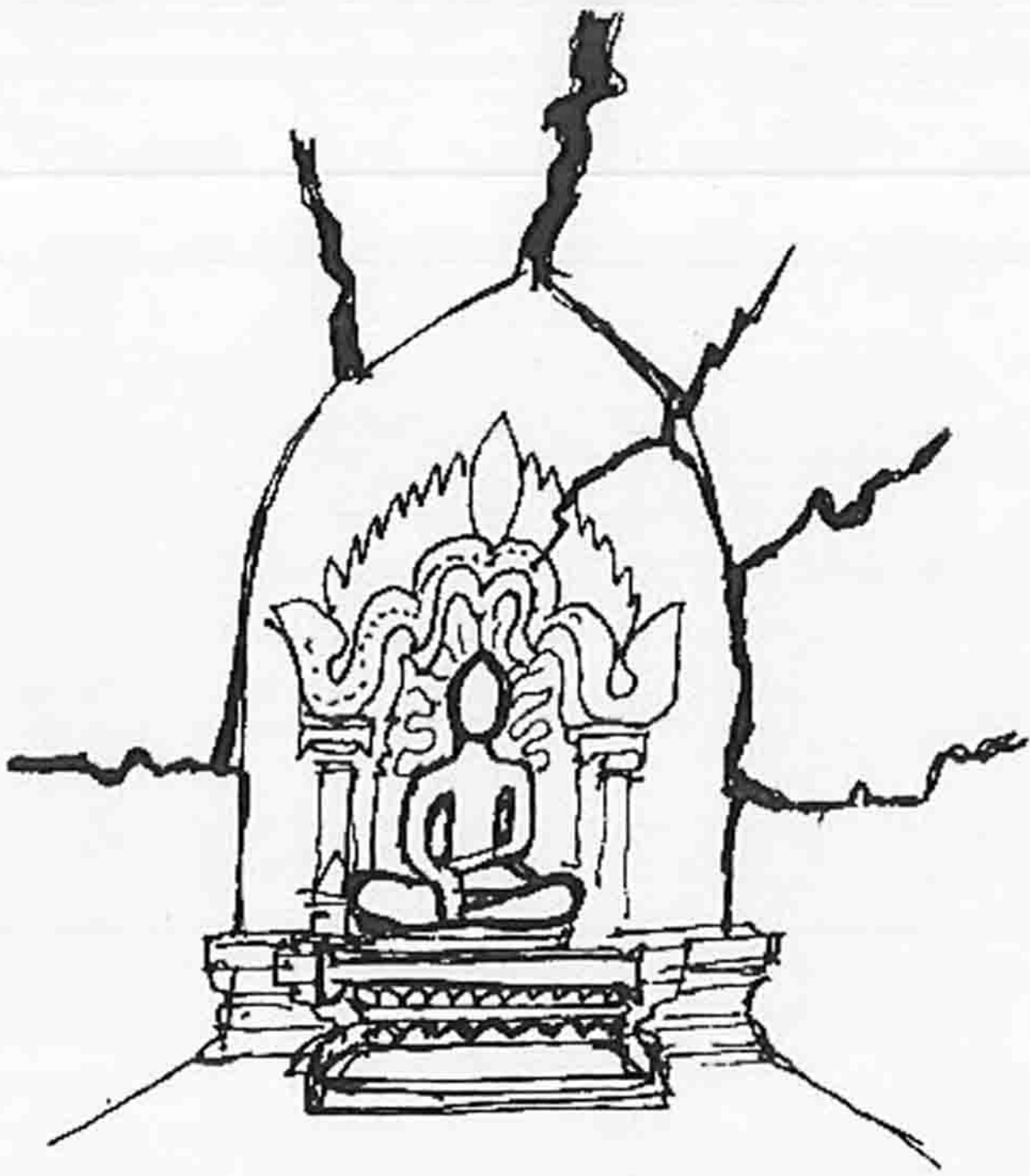
## ٦ - ٥ اصلاح الاسطح :

ان تركيب اسقف مؤقتة لحماية العناصر الهشة قد تم الحديث عنه من حيث المبدأ ( أنظر الفصل الرابع ) . وفى الحالات الاخرى عندما يتم جعل المبنى فى حالة استقرار مؤقت يجب اصلاح الاسقف من أجل صد مياه الأمطار ومنعها من التسرب إلى المباني او الاضرار بالعناصر الانشائية ( الأخشاب ، الاسقف ، السلالم ... الخ ) . وتبعاً لنوع وحالة السطح يجب اما استعمال مواد خفيفة مؤقتة ( الواح من المعدن أو البلاستيك المموج او المضلع ) أو استعمال المواد الاصلية التى تم انقاذها ( بلاط ، اردواز ) اذا كانت موجودة . ومن المفضل دائماً على اى حال الاقلال من وزن الاجزاء العليا للمبنى من أجل التخفيف عن عناصره الانشائية التى اصابها الضعف .

## ٦ - ٦ حماية العناصر غير القابلة للنقل :

يتطلب الأمر احياناً عمل حماية مؤقتة للعناصر غير القابلة للنقل وذات القيمة المتميزة ( مذبح ، مقبرة ، تمثال أو مجموعة نحت ... الخ ) وفى المرحلة الاولى ( الحرجة ) تكون اكياس الرمل اجراءاً مقبولاً . وفيما بعد يمكن عمل حماية فعالة ضد سقوط المباني المعلقة عن طريق مأوى متين مبنى من الخشب أو المعدن بالتربيط المناسب ومصمم بحيث يقاوم السحق ( شكل ٢٩ ) ومغطى بالواح لا يقل سمكها عن ٢٥ ملليمتر .





حماية تمثال غير قابل للنقل

شكل ٢٩

الفصل السابع

ازالة وتصنيف الركاب



بعد اتمام التثبيت المؤقت للاثر يصبح دخوله والعمل بجواره اقل خطوره . وعندئذ يحين وقت تصنيف ركام الاجزاء العلوية المنهارة .

اذا كان الافراد متوفرين يمكن ان تبدأ هذه العملية مبكرا بالبدء على سبيل المثال بالآثار التي انهارت كلية والمنشآت التي بقيت قائمة

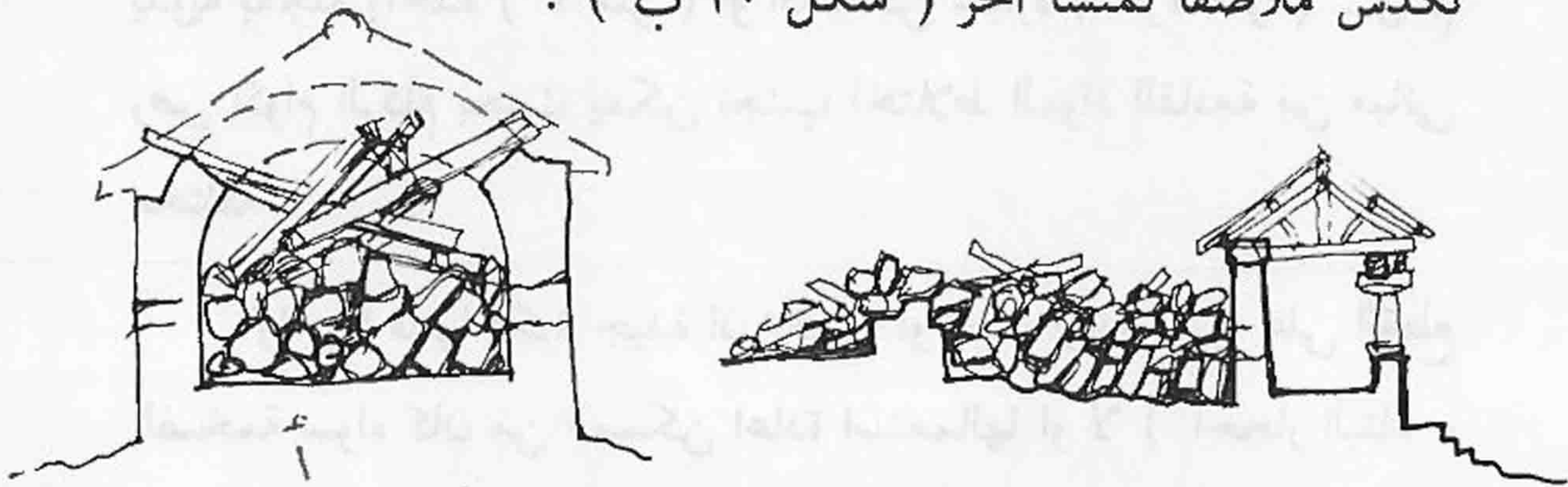
لا تشكل خطرا على العمال ، أو بالعكس حيث يجعل الركام المتجمع الأثر في خطر ، مثل حالة انهيار قبة كامل يشكل ركامه ضغطا على

الحوائط المنخفضة نسبيا ، والتي مازالت قائمة ، بحيث انها تصبح معرضة للانقلاب ( شكل ٣٠ أ ) او عندما يكون ركام احد المباني قد

تكس ملامصقا لمنشأ آخر ( شكل ٣٠ ب ) .

الخطر الذي يشكله الركام المتكس

شكل ٣٠



كقاعدة عامة ، ومن اجل سلامة العمال يجب عدم السماح ببدء  
اي ازالة للركام حتى يتم تحسين ثبات كل عناصر المبنى الضخمة التي  
مازالت قائمة ( صورة ٢٢ ) .

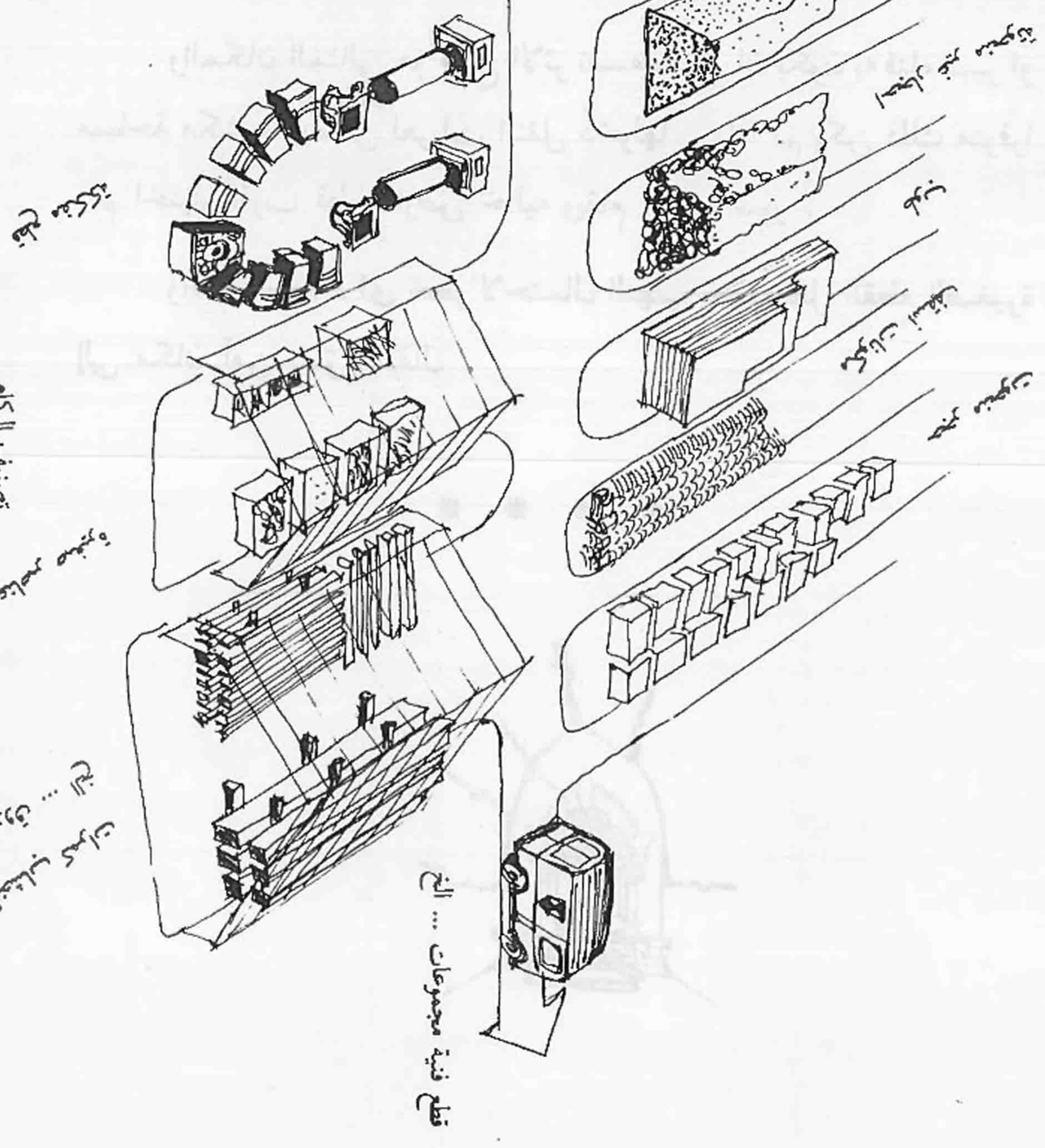
وفى كل الحالات يصنف الركام بمجرد نقله . ويجب تخصيص  
مساحة للتخزين لكل نوعية : كسر حجر ، حجر غير منحوت ، طوب  
كامل ، حجر منحوت ، مواد تسقيف صالحة للاستخدام ، كمرات ،  
عروق وأخشاب انشائية ، اعمال نجارة ( ابواب ، شبابيك سلالم ، .....  
الخ ) ، عناصر صغيرة ثمينة ( مثل قطع بياض عليها رسوم جدارية  
يعتقد ان من الممكن اعادة تجميعها فيما بعد ) ويتم ترحيل القطع الفنية  
وعناصر المجموعات إلى مراكز الحفاظ على الممتلكات المنقولة  
( شكل ٣١ ) .

ويقدر الامكان ستخزن هذه القطع وتصنف بعيدا عن الاثر .  
وستكون المساحات المختارة مفصولة بممرات يسمح عرضها بمرور ناقلة  
يدوية بعجلة واحدة ( ١ متر ) أو اذا أمكن سيارة ( ٢.٥ متر ) . ويتم  
رص اكوام الركام بحيث يمكن تجنب اختلاط المواد القادمة من مباني  
مختلفة .

واخيرا فانها فكرة جيدة ان تكتب أو تحفر ارقام تمييز على القطع  
الضخمة سواء كان من الممكن اعادة استعمالها او لا ( احجار البناء ،  
الكمرات ، الابواب ، الشبابيك .... الخ ) وتدون هذه الارقام فى كراسة  
خاصة بالاضافة إلى تسجيل المصدر الدقيق للقطعة ، اذا كان معلوما ، أو



هذه هي الطريقة التي يتم بها تصنيع الرقائق الإلكترونية  
 (تتميز الرقائق الإلكترونية بأنها مصنوعة من مادة السيليكون  
 التي لها القدرة على توصيل الكهرباء بشكل جيد)  
 يتم تصنيع الرقائق الإلكترونية عن طريق عملية تسمى  
 "التصنيع الدقيق" (Microfabrication) والتي تتضمن  
 عدة خطوات مثل:

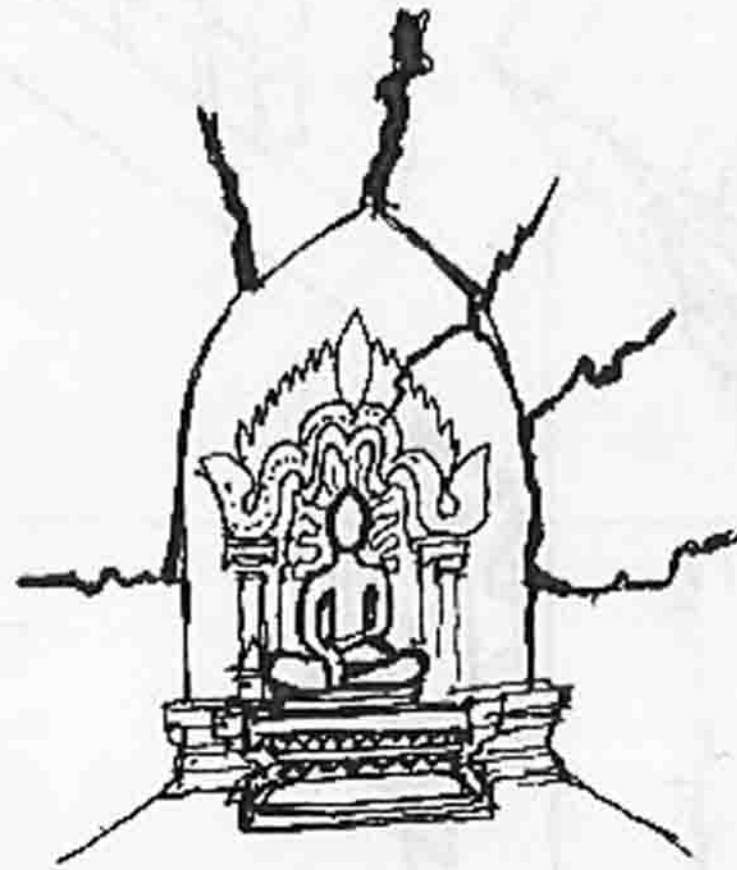


قطع فنية مجموعات ... الخ  
 تصنيف الركام  
 شكل ٣١

على الاقل المكان الدقيق الذي عثر عليها فيه ( ويمكن ايضا وضع هذه الارقام على مسقط افقى للاثر ) وبهذه الطريقة سيكون من الممكن حفظ الاجزاء التى وان لم يمكن اعادة استخدامها ستكون مفيدة عندما يأتى وقت ترميم الاثر ( على سبيل المثال قطعة شبك لاستخدامها كنموذج لاعادة تصنيع قطاعات النجارة ) .

والمكان المثالى هو موقع الاثر نفسه بشرط ان يكون به فناء كبير او مساحة مكشوفة يمكن لعربات النقل دخولها . واذا لم يكن ذلك متوفرا يتم اختيار اقرب قطعة ارض خاليه ويقام حولها سور .

واذا كان هناك اى خطر لاحتمال النهب يجب نقل القطع الصغيرة إلى مكان آمن يغلق بأقفال .





**الفصل الثامن**

**الحفاظ على الممتلكات المنقولة**

**الفصل التاسع**

**العون الخارجى**

## الفصل الثامن

في مراكز إعادة التجميع والتخزين سيقوم اخصائيو الحفاظ على الآثار بتنظيم عملية تصنيف القطع وتقييم حالتها وتقرير اجراءات معالجتها والحفاظ على المدى الطويل . وهنا يمكن مرة أخرى استخدام الاستثمارات المستخدمة عقب زلزال الجبل الاسود لجمع الجرد العام للكارثة وتقرير أولويات العمل والتحديد الدقيق للافراد والمعدات والمواد المطلوبة ( انظر ملحق ٢ ) .

\* \* \* \*

## الفصل التاسع

بمجرد انتهاء الفترة الحرجة نجد الادارة عادة ان الدعم والمساعدة آتية من المنظمات المختلفة .

### ٩ - ١ العون القومي :

يمكن ان تأتي القوى البشرية التابعة لادارة الحفاظ على التراث الحضارى من العاصمة و / أو المدن الأخرى بالبلاد لدعم الافراد المحليين . ويجب عمل اجتماع تنسيق باسرع ما يمكن لتوزيع الافراد على العمل المطلوب .



ولنأخذ على سبيل المثال زلزال الجبل الاسود فى الخامس عشر من ابريل عام ١٩٧٩ . ان الوكالة المسؤولة عن الآثار التاريخية العديده ، هى ادارة حماية الآثار فى الجبل الاسود فى سيتينجى ، العاصمة السابقة للجبل الاسود ، والتي كانت على حافة منطقة الكارثة . وكل جمهورية من الجمهوريات المكونه لجمهورية يوغوسلافيا الاتحاديه الاشتراكية ، لديها ادارة مماثلة لحماية الآثار واجتمع ممثلو كل الادارات فى سيتينجى وتولت كل جمهورية مسئولية احدى المناطق الادارية فى الاماكن التى تأثر التراث الحضارى فيها بشدة . وبالاتفاق مع ادارة الجبل الاسود تولت كل ادارة من الإدارات الاخرى بافراها مهمة تقدير الاضرار واعداد اعمال التأمين فى المنطقة المحددة لها .

ونظرا للتوقف الاجبارى للانشطة العادية والانقطاع المتكرر لمصادر الطاقة ( كهرباء ، وقود ) غالبا ما يحدث ان يصبح من غير الممكن تنفيذ المهام التى تكون سهلة فى الاوقات العادية ، حينئذ يصبح من الضرورى اتمامها فى أقرب مدينة خارج منطقة الكارثة . وفيما يلى بعض الامثلة :

— طبع دفاتر بطاقات اخلاء الممتلكات المنقوله ( الفصل الثالث

( ٣ - ٢ ) شكل ( ٣ ) .

— طبع استمارات تقدير الاضرار ( الفصل الخامس ( ٥ - ٢ ) شكل ١٨ ملحق ) ، واستمارات تقدير الاضرار للممتلكات المنقوله ( الفصل الثامن وملحق ٢ ) ( لكل اعمال الطباعة وضح النص الدقيق ومقاس الورق وعدد النسخ ) .

— تجهيز او تصنيع معدات تأمين المنشآت : الزرجينات ، الزوايا الحديدية ، الكابلات ، حديد التسليح ، المقصات ، مخارط لولبة ، صواميل ، مسامير مختلفة ، اخشاب ... الخ ( انظر الفصل السادس ) .

— توريد معدات البناء : سلالم ، مكونات سقالات ، الواح ، جواريف ، معاول ، ناقلات يدوية ذات عجلة واحدة ، عربات نقل خفيف .... الخ .

— توريد معدات امان ( خوذ ، احذية ، مصابيح وبطاريات ، معدات اسعافات اولية ... الخ ) .

— كميات اضافية من سيارات العمل او الاجهزة .

سيأتي التدعيم بالافراد اساسا من الوكالات الاقليمية الاخرى للادارة . وبمجرد مرور الفترة الحرجة ستكون الحاجة شديدة إلى افراد للاشراف ( اخلاء الممتلكات المنقولة ) وخاصة ذوى الاهلية المهنية ( المهندسين ، المعماريين ، الملاحظين ) من أجل تقدير الاضرار واتمام اعمال التأمين ، واذا كان هناك عدد كبير من القطع الفنية المطلوب نقلها سيكون من الضروري ايضا التوجه إلى المؤسسات القومية والاقليمية ( المتاحف ، المكتبات ، الارشيفات ... الخ ) من اجل التدعيم بالاختصاصيين المؤهلين والمعدات والادوات المطلوبه لحفظ مختلف انواع القطع .



## ٩ - ٢ العون الدولي :

في الأيام الأولى ستكون المساعدات الدولية المباشرة موجهة إلى عمليات الانقاذ العاجلة ومساعدة ضحايا الكارثة . أما العون في حماية التراث الحضارى فسيأتى في البداية من المنظمات المسئولة عن هذا النشاط : اليونسكو ( شعبة التراث الحضارى <sup>(١)</sup> ) ، الايكوموس <sup>(٢)</sup> ، الايكوم <sup>(٣)</sup> ، والايكروم <sup>(٤)</sup> وهذه الهيئات سوف ترسل أولا ، بناء على طلب البلد المعنى ، اخصائى يقوم بعمل تقرير عن الموقف المحلى . واذا تمكنت الادارة من تزويده في الحال بالحصر والتقدير التفصيلى الدقيق

Unesco Division of Cultural Heritage  
7 place de Fontenoy  
75700 paris, France.

( ١ )  
Cable: UNESCO PARIS  
Telex: 204461 Paris.

ICOMOS (International Council of  
Monuments and Sites)  
Hotel Saint-Aignan  
75 rue du Temple  
75003 Paris, France.

( ٢ )  
Cable: ICOMOS PARIS  
Telex: 240918 TRACE F.  
ref. 617

ICOM (International Council of Museums)  
1 rue Miollis  
75732 Paris Cedex 15.

( ٣ )  
Cable: ICOM PARIS  
Telex: c-o UNESCO

ICCROM (International Centre for the  
Study of the Preservation and Restora-  
tion of Cultural Property)  
13 via di S. Michele  
00153 Rome, Italy

( ٤ )  
Cable: INTERCONCERTO  
ROME  
Telex: 613114 ICCROM

ستكون زيارته قصيرة وفعالة (٥). ويجب أن تتم اجراءات تنسيق المساعدة من هذه الهيئات عن طريق الادارة من أجل تجنب ازدواجية المجهود . ويمكن أن يطلب من هذه الهيئات :

— ارسال خبراء ومتخصصين لأداء مهام محددة ( تقدير الاضرار ، تأمين المباني ، الحفاظ على الممتلكات المنقولة ، تجهيز مشروعات الترميم ، التصوير الفوتوجرامترى ..... الخ ) .

— ارسال معدات أو مواد غير متوافرة في البلاد ( سيارات ، معدات سواقع ، وحدات سقالات ، معدات ومواد تصوير ، مواد حفظ ... الخ ) .

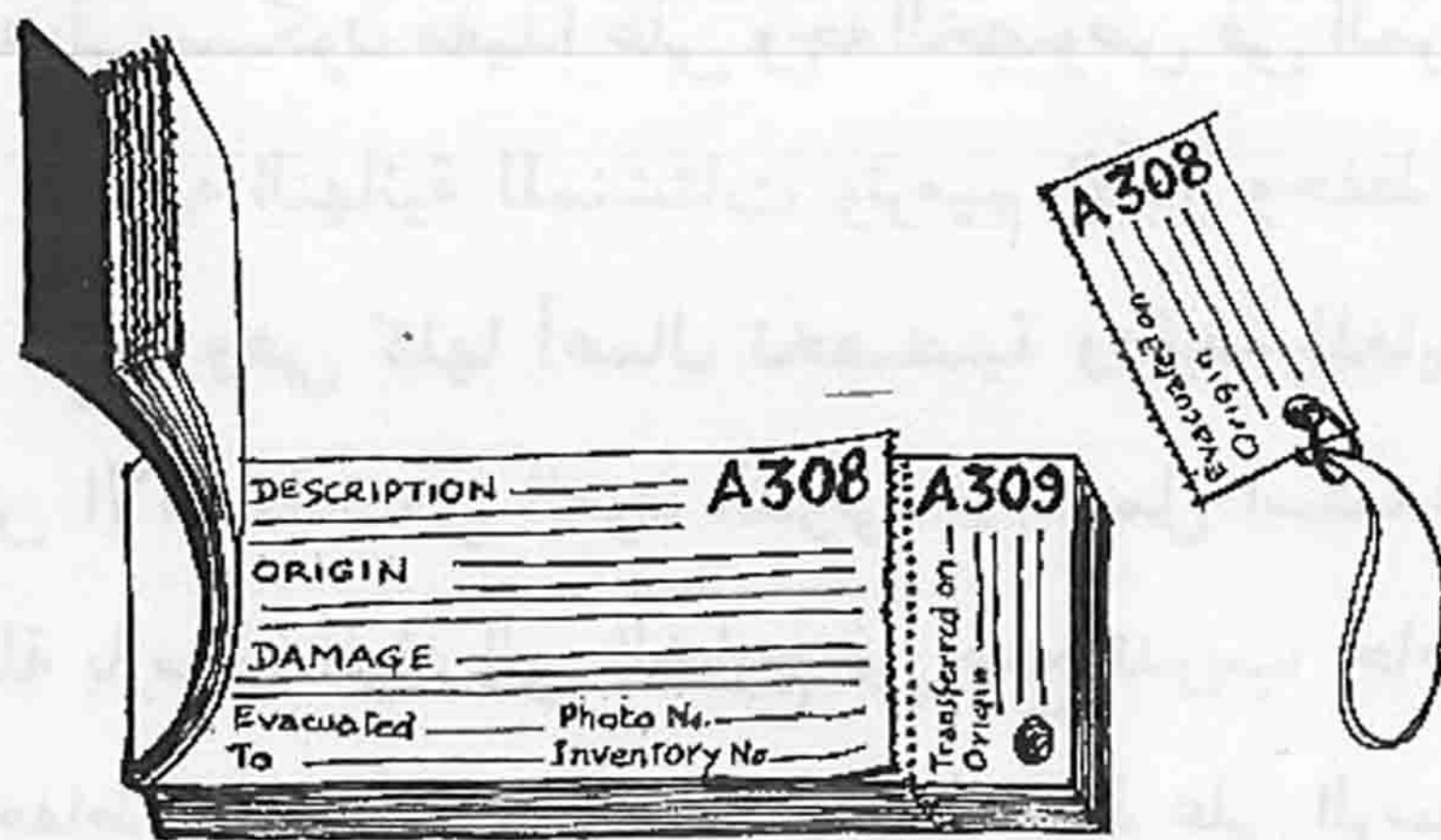
ومن الوجهة العملية ، نظرا لان شراء ونقل المعدات يستغرق وقتا فان العون الدولي سيكون مفيدا على وجه الخصوص في المرحلة التالية . بمعنى عند التقوية النهائية للمنشآت وترميم الآثار وحفظ الممتلكات المنقولة .... الخ ، وهي كلها أعمال تخصصية ودقيقة للغاية في منطقة زلزال ويمكن الاستفادة من العون الدولي في عمل استعدادات مسبقة لهذه المرحلة بارسال أفراد إلى الخارج في منح تدريب خاصة ( هندسة الزلازل ، الحفاظ على الآثار والقطع الفنية ، الحفاظ على الرسوم الجدارية ،

( ٥ ) في أغلب الأحيان تضطر الادارة لاصطحاب ممثلي كل هيئة في جولة لمشاهدة العديد من الآثار في كل منطقة الكارثة وتشغل بذلك سيارة وسائق وموظفين عدة أيام . سيكون من الأكثر اقتصادا مجرد رؤيتهم لبعض الحالات المتمثلة وتزويدهم بملف معد جيدا ( صور ، خرائط ، رسومات للآثار ، وصف للاضرار ) يغطي كل المنطقة .



المساحة التصويرية المعمارية ..... الخ ) وعند عودة هؤلاء المبعوثين سيصبحون موظفين في الادارة ويتولون مسئولية ترميم التراث الحضارى فى منطقة الكارثة .

\* \* \* \*



**الفصل العاشر**

**اجراءات الوقاية**



رغم انه في المرحلة الحالية من بحوث الزلازل لا يمكن التنبؤ بالهزات الارضية ( مع بعض الاستثناءات ) الا أننا على الاقل نعرف المناطق التي يحتمل ان تحدث فيها ومن الممكن في تلك المناطق الاستعداد لاحتمالات حدوث زلزال ، وتبعاً لذلك اتخاذ اجراءات من اجل تجهيز افضل للتغلب على الكارثة .

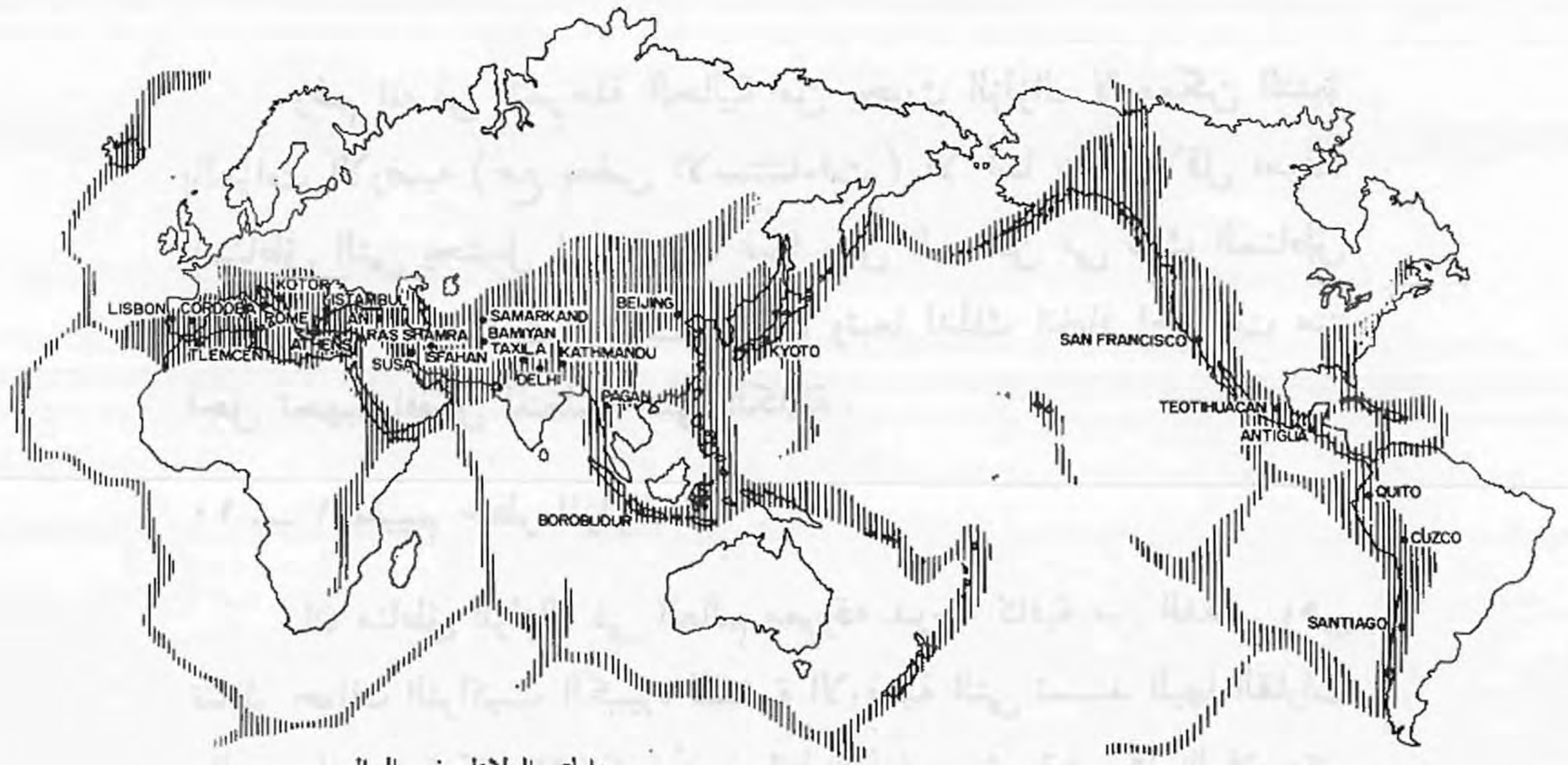
#### ١٠ - ١ تقييم خطر الزلزال :

ان مناطق الزلزال في العالم معروفه بدرجة كافية من الدقة . وهي تناظر حواف التراكيب الكبيرة للقشرة الارضية التي تستند اليها القارات والمحيطات ( شكل ٣٢ ) كما أن خرائط الزلزال منشورة في كل البلاد وتتم مراجعتها واستكمالها وتصحيحها دورياً . ونظراً لتقسيم التخصصات والهيئات فان هذه الخرائط لا توزع عادة بشكل كاف ، وفي معظم الاحيان لا تكون معروفه ، على سبيل المثال ، للمسؤولين عن حمايه الآثار .

وتوضع هذه الخرائط مناطق عديدة تختلف في درجة الخطورة مقاسه بمؤشرات مختلفه مثل : الكثافات القصوى الملاحظة تاريخياً والكثافات القصوى المتوقعه والتسارعات القصوى المتوقعه..... الخ .



يمكن ان يضاف الى هذه الخرائط خرائط ما يسمى بالمناطق الزلزالية المحدوده . وقد بدأت الان تنشر لمدن ومناطق معينة وهى تأخذ فى الحسبان السلوك المحلى للتربة التى يمكن أن تضعف أو تقوى تأثير هزة أرضية محددة ، وتقدم بذلك أساسا لتقدير دقيق جدا لخطر الزلازل فى نقطة محددة ، لاثر مثلا .



مناطق الزلازل فى العالم

المدن والآثار التاريخية

شكل ٣٢

ان درجة التقدم فى بحوث علم الزلازل والقشرة الأرضية ، اللازمة لتلك الدراسات تختلف من بلد لآخر ، ولكن توجد على الأقل خريطة قومية متوفرة فى كل مكان . لذا يوصى بأن تطلب الادارة القومية المسئولة عن حماية الآثار فى كل دولة من الهيئة المسئولة نسخة من أحدث خريطة زلازل وتوقع عليها الآثار التاريخية المحمية والمدن والأحياء القديمة



والمواقع الأثرية والمتاحف والمكتبات الرئيسية في البلاد . وسيعطى هذا صورة واضحة عن أكثر المواقع تهديدا والأولويات التي تجب ملاحظتها .

وبعد تجميع المعلومات يجب توصيلها إلى الإدارة المختصة في كل منطقة مع نسخة من خريطة الزلازل موضحا عليها موقع كل أثر بالنسبة لمناطق الزلازل المختلفة .

#### ١٠ - ٢ خطط الطوارئ :

أحيانا تقوم السلطات المدنية والعسكرية في مناطق الزلازل باعداد خطط طوارئ حتى يمكنها العمل فور حدوث الكارثة وتتضمن هذه الخطط عدة سيناريوهات ، مع أخذ الظروف المحلية في الاعتبار ، توزيع المهام الضرورية وتنسيق أنشطة الأغاثة . ومثل هذه الخطط تراجع وتحسن من وقت لآخر من حيث المبدأ . ويجب على المسؤولين في الإدارة سواء على المستوى القومي أو الاقليمي أن يطلبوا الاطلاع على هذه الخطط وان يضعوا ملاحظاتهم عليها وان يشاركوا في مراجعتها أو في اعدادها ( وهو الأفضل ) من أجل التأكد من أن هذه الخطط تتضمن حماية التراث الحضارى .

#### ١٠ - ٣ التوثيق :

بعد حدوث زلزال تكون المعرفة الدقيقة بكل أثر من أهم العوامل الحاسمة في عمل تقدير دقيق للاضرار ولمتطلبات التأمين . والتسجيل التفصيلي ، الذى يوضح الشكل والحالة التى كان عليها الأثر قبل الزلزال ، ضرورى من أجل الاصلاح والترميم والحفاظ على الأثر فيما بعد .

ومن الضروري تجميع العناصر التالية بالنسبة لكل أثر :-

— تسجيل دقيق بالرسم بمقياس رسم مناسب للأثر ( على الأقل ١/٥٠ مع رسومات تفصيلية ١/٢٠ أو ١/١٠ ) متضمنه مساقط أفقية على مناسيب مختلفة وكل الواجهات والقطاعات الضرورية .

— الملف الفنى لكل أعمال الاصلاح والصيانة والتغيير .

— مجموعة شاملة من الصور الأبيض وأسود والملونة ( لقطات عامة ولقطات مقربة من الخاج والداخل ) .

— حصر كامل ودقيق للممتلكات المنقولة التى يحتويها المبنى ( قطع فنيه، مجموعات، اثار، كتب... الخ ) .

— قائمة مراجع وتسجيل لتاريخ الاثر منذ انشائه حتى الوقت الراهن .

ويجب حفظ وايداع عدة نسخ من هذه الوثائق، وبعضها على ميكروفيلم، فى عدة أماكن معروفة وخاضعة للاشراف وفى أماكن مكان ممكن . اما الاصول على وجه الخصوص ( سلبيات الصور، الرسومات الاصلية... الخ ) فيجب حفظها فى مبنى منشأ طبقاً لاقصى مواصفات مناطق الزلازل .

عندما تقوم ما بعمل مسح فوتوجرامترى لاثارها فان اختيار الاثار التى يجب تغطيتها وترتيب الاولويات بينها يجب ان يبنى اساساً على الشدة النسبية للزلازل فى المنطقة الواقعة بها . فمثل تلك يمكن ان تصاب باضرار جسيمة وتدمر فى أى لحظة، وامكانية الاستعانة برفع فوتوجرامترى تم قبل الكارثة يمكن أن يوفر أفضل فرصة للترميم الناجح . ويجب عمل حملات رفع فوتوجرامترى منظمة لتغطية الاثار فى مناطق الزلازل مع امكانيات من اجل حفظ لقطتى التعريض فى مبنى آمن ( او، وهو الافضل، عمل نسخ ) وطبعها عند الحاجة .



ويمكن ان يتم تجميع هذه الوثائق على المستوى القومى او الاقليمى او المحلى .

وعلى أى حال من المرغوب فيه ان يكون لدى الادارة فى كل من مكاتبها المحلية نسخه من المساقط الافقية للاثار المسئولة عنها ومجموعة من الصور الفوتوغرافية .

واهم ما تحتاجه الادارة خلال فترة الطوارئ هو ان يكون لديها رسومات مبسطة لكل أثر لاستخدامها فى تسجيل الاضرار ( انظر الفصل الخامس وشكل ١٧ ) وفى حساب متطلبات المعدات والمواد ( مساحة الغطاء ، طول وارتفاع السقالات ، طول السيور.... الخ ) وهذه الرسومات المبسطة والدقيقة يجب ان تكون بمقياس صغير لسهولة التداول فى الموقع ( وبصرف النظر عن الحالات الاستثنائية يجب ان تناسب مختلف رسومات الاثر الورقة النمطية مقاس ٢١٠ × ٢٩٧ مليمتر والتي يمكن استنساخها بسهولة . تعد هذه الرسومات بواسطة الادارة وتحفظ منها نسختان او ثلاث فى اماكن منتقاه بعناية وتفهرس بدقة ( فى كل منطقة بواسطة الادارة المحلية فى ترتيب ابجدى او عددى ) بحيث يمكن استعادة ملف كل أثر بسرعة وبدون خطأ .

#### ١٠ - ٤ المحافظة على الاستعداد للعمل :

من مشاكل الزلازل أنها لا تحدث كثيرا . ومع أن هذا ليس مبررا للشكوى بأى حال فانه يعقد بدرجة كبيرة مهمة الاستعداد المسبق ،

فحتى فى منطقة ذات حركة زلزالية عالية لا يمكن تعيين فرقه طوارئ خاصة يطلب منها البقاء على أهمية الاستعداد والخوذ على الرؤوس من أجل زلزال قد لا يأتى حتى القرن القادم .

ولكنه بنفس القدر من الاحتمال يمكن ان يأتى غدا . وعلى مستوى ادارة محلية او اقليمية للحفاظ على الاثار يجب ان تكون تلك الاجراءات التى يمكن اتخاذها موجهة لتحسين قدرتها على العمل بسرعة خلال الفرة الخرجة ، والعمل مستقلة عندما تنعزل عن الموارد الخارجية .

١٠ - ٤ - ١ الكهرياء :

لما كانت الكهرياء غالبا ما تنقطع بعد الزلزال يجب أن يكون لدى الادارة مصدر مستقل للتيار فى المواقع مثل مولد متنقل يعمل بالنفط بقدرة حوالى ٢٥ كيلوات و ٢٢٠ فولت و ٥٠ هرتز ، سواء لانارة الموقع ( سيتطلب الأمر العمل ليلا خلال الأيام الأولى لان ساعات النهار ستمضى فى ميدان العمل ) أو لتشغيل المعدات مثل آلة تصوير المستندات ، معمل التصوير لتحبيض وطبع الصور التى تحضرها فرق الفحص وما إلى ذلك . كما يجب وجود لفتين ٥٠ متر من السلك ورصيد من الوصلات الجيدة ( أكباس ، محولات ، سلك توصيل ..... الخ ) .

١٠ - ٤ - ٢ الحريق :

غالبا ما يلى الزلزال حرائق ، لانها تسبب قفلات كهربية وتفجر أنابيب الغاز وانهيار المباني على نيران مشتعلة ( أجهزة البوتاجاز والمدافئ .... الخ ) . ويمكن لمثل تلك الحرائق أن تصل بسرعة إلى



مقاييس هائلة ( سان فرانسيسكو ١٩٠٦ وطوكيو ١٩٢٣ ) لانه من المستحيل غالبا مكافحتها فالعديد من الحرائق يشب فى أن واحد ومصادر المياه مقطوعة والشوارع مسدودة بالحطام وما إلى ذلك . لذا يجب عمل اجراءات خاصة لتزويد كل من مواقع الادارة وكل أثر تبعا لدرجة تعرضه ، بمجموعة منفصلة من الأدوات ( جهاز اطفاء يعمل بالمساحيق ، كمية من الرمل ، مضخة مياه تعمل بالنفط اذا كان هناك مصدر مياه قريب ) وتدريب الحراس وكل الموظفين على مقاومة الحريق .

#### ١٠ - ٤ - ٣ المركبات :

خلال فترة الطوارئ من الحيوى توفر مركبات ( موتوسيكلات وسيارات وعربات فان ) من أجل فحص الآثار واخللاء الممتلكات المنقولة وتقدير الاضرار وتنظيم اجراءات الطوارئ ..... الخ . لذا لا يمكن أن تتحمل الادارة السماح بتعطل سياراتها أو سيارات موظفيها ( التى سيتكرر استخدامها فى مثل هذه الظروف ) بسبب الزلزال ( صورة ٢٣ ) لذلك يجب اختيار مواقع الجراجات ومواقف السيارات بعناية . وفى مناطق الزلازل تكون الجراجات المصنوعة من مواد خفيفة ( معدن ، خشب ، اسبستوس ... الخ ) على هياكل خشب أو معدن ولكن مقواة

لمقاومة ضغط الريح مفضلة على الجراجات المبنية (\*) . ويجب الانتباه على وجه الخصوص إلى عدم وضع المركبات بين الأعمدة فى مبنى مكاتب أو سكن متعدد الطوابق . وحتى الانتظار المؤقت للسيارات ( صورة ٢٣ ) يجب أن يكون محظورا بالقرب من المباني ( على مسافة تعادل ضعف ارتفاع المبنى ) وليس مجرد حظر بوضع علامات ولكن بوضع عوائق مثل الأشجار أو الرصف أو بناء حوائط منخفضة أو حفر خندق ..... الخ .

#### ١٠ - ٤ - وقود المحركات :

يمكن أيضا أن تتوقف امدادات وقود المحركات لعدة أيام . لذا ينصح بالاحتفاظ بإحتياطي صغير من الوقود للسيارات والمولدات ( برميل أو اثنان سعة ٢٠٠ لتر من النفط ، واذا كان ضروريا ، زيت ديزل ) فى مكان معزول ( مأوى مستقل ) ولكن محصن ضد السرقة . ويجب الاحتفاظ فى نفس المكان بمضخة يدوية أو على الأقل انبوب مرن لملء خزانات الوقود .

( \* ) فى زلزال سان فرناندو ( الولايات المتحدة الأمريكية ٩ فبراير ١٩٧١ ) فى مستشفى أوليف فيو ، هبط السقف الخرساني على السيارات فى موقف سيارات الأسعاف . ولا توجد ضرورة لتأكيد مدى أهمية الأسعاف بعد الزلزال خاصة أنه فى هذه الحالة تطلب الأمر إخلاء مبنى المستشفى الذى أصيب باضرار جسيمة ، وادى تعطل جهاز توليد الكهرباء إلى انقطاع اتصالات التليفون والراديو . وفى حالة الكارثة تعادل أهمية السيارات بالنسبة للإدارة سيارات الاسعاف بالنسبة للمستشفى .



قليل من الاستعدادات المباشرة ، يمكن عمله مسبقا . من السهل بالطبع طباعة استمارات تقدير الاضرار والاحتفاظ بمخزون من الزوايا الحديدية وشراء أسياخ حديد للتخريم ، ولكن ما هي فرصة العثور على هذه الأشياء بسرعة وفي حالة جيدة اذا حدث زلزال بعد خمسين أو مائة سنة ؟ مثل هذه الاستعدادات من الأفضل غالبا أن تنظم على المستوى القومي مثل طباعة الملصقات لوضع علامات على الآثار ، والتي يمكن ارسالها إلى كل ادارة محلية أو اقليمية واستبدالها كل عشر سنوات ( ويتيح ذلك ميزة تذكير الموظفين بخطر الزلزال ) ، وطباعة الاستمارات المختلفة والاحتفاظ برصيد من المواد التي يمكن ارسالها إلى منطقة الكارثة بمجرد الابلاغ عن وقوع زلزال .

على مستوى الادارة المحلية بدلا من الاحتفاظ برصيد من المواد مخزنا دون جدوى ، ويمكن أن يتضح في أي وقت انه قد أصبح غير صالح للاستعمال ، أو يمكن أن يدمره الزلزال ، من الأفضل جعل التوريدات منظمة بحيث يوجد دائما رصيد كاف من أجل الفترة الحرجة . على سبيل المثال ، بالاضافة إلى الأشياء المذكورة اعلاه ( فقرات ٢ ، ٣ ، ٤ ) يجب أن يتوفر باستمرار رصيد من الأفلام وأوراق ومواد التصوير ، والبطاريات للمصابيح الكهربائية والمعدات ( الآلات الحاسبة ، الكاميرات ... الخ والأدوات المكتبية وأدوات الرسم ) . ولكن من الخطأ الاحتفاظ بهذه المواد في دولاب مكتوب عليه « يفتح في حالة الزلزال فقط » .

ويجب استهلاك الرصيد بانتظام بحيث لا تصبح منتجات مثل الأقلام والورق الحساس منتهية الصلاحية ، يجب الاحتفاظ برصيد عادى يكفى لسنة واحدة وهذا يمكن ان يستهلك فى أسبوعين أو ثلاثة اذا حدث زلزال .

#### ١٠ - ٥ صيانة الآثار :

أخيرا يجب التأكيد على أن حالة حفظ الأثر لها أهمية حيوية عند حدوث زلزال وقد وضح مما سبق ( الفصل الخامس ) ان الزلزال يسبب كسر المباني خلال الخطوط الأضعف مقاومة بها . وبعض نقاط الضعف مثل الفتحات تشكل جزءا متكاملا من المبنى ولا يمكن الغاؤها ، ولكن بعض الضعف الحادث فى المبنى مثل الرباط السئ بين الحوائط ( سواء كانت مبنية فى أن واحد أولا ) ، وهبوط الأساسات والشروخ ووصلات الخشب سيئة الحال .... الخ ، يكون عاملا فى زيادة سوء الاضرار .

ان الصيانة الدورية والصحيحة للأثر بالوسائل المقبولة للممارسة العملية للحفاظ على الآثار أكثر أهمية فى مناطق الزلازل عنها فى أى مكان آخر . وقد أظهرت الخبرة المكتسبة فى عديد من الزلازل أن المباني التى تم اصلاحها وصيانتها كما يجب ، وحتى بدون تحزيم أو تدعيم احتياطى ، قد صمدت بادننى قدر من الاضرار وأحيانا بدون أى اضرار بينما المباني المجاورة تماما والتى كانت صيانتها سيئة أو غير مصانة على

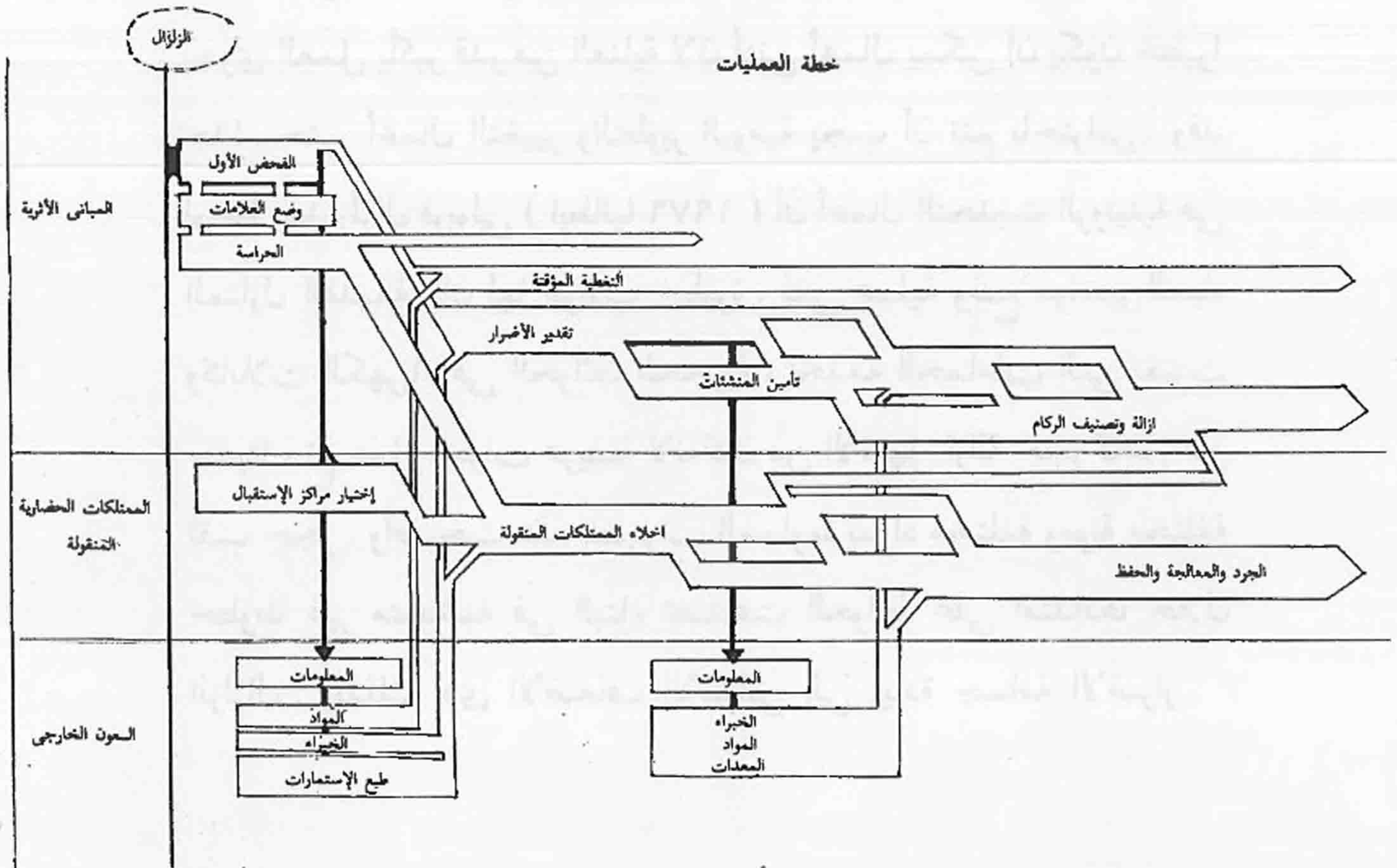


الاطلاق حدث بها زحزحة أو انهيار . ان الأهمية الحيوية للصيانة الجيدة  
تعنى أولا وقبل كل شئ أن كل الآثار يجب أن تفحص دوريا وأن يسجل  
على الفور أي ضعف ويعالج بأسرع ما يمكن .

ان اساليب اصلاح الخلل البسيط لا تختلف اطلاقا عن القواعد  
العادية للحفاظ على الآثار ، ومن الطبيعي انه عند اصلاح المباني القديمة  
يجب تجنب استخدام مونة الأسمنت لانها صلبة أكثر مما ينبغي ومن  
الأفضل استعمال مونة الجير من أجل الحصول على أفضل تجانس ممكن  
في المبنى الجاري اصلاحه .

على أي حال في مناطق الزلازل في أكثر من مكان آخر ، يجب أن  
يجرى العمل بأكثر قدر من العناية لان أدنى إهمال يمكن أن يكون خطيرا  
جدا . حتى أعمال التغيير والتطوير اليومية يجب أن تتم باحتراس . وقد  
لوحظ بعد زلزال فيريولى ( ايطاليا ١٩٧٦ ) أن أعمال التحديث الروتينية في  
المنازل القديمة كان لها عواقب خطيرة . ففي عملية وضع مواسير المياه  
وكابلات الكهرباء في الحوائط الحجرية ، لخدمة الحمامات التي تغيرت  
حديثا ، تم عمل فجوات عريضة لانه كان من الأسهل ازالة حجر كامل عن  
ثقب حجر . وأصبحت هذه الفجوات المملوءة بمواد مختلفة ومونة مختلفة  
خطوطا غير متجانسة في البناء تصدعت الحوائط على امتدادها خلال  
الزلازل . وبذلك أدى الاضعاف الانشائي إلى زيادة جسامه الاضرار .

وفي حالة الخلل الخطير الذي يتطلب اصلاحا أو تدعيما واسع النطاق يجب أخذ حالة الآثار الواقعة في منطقة زلازل في الإعتبار فيما يتعلق بالأساليب التي يجب استخدامها . ففي مثل تلك الحالات يجب دائما استشارة اخصائي في هندسة الزلازل ، وهذه مهمة غاية في التخصص ، عادة مالا يكون المعماريون والمهندسون مهئين لها جيدا . ويجب أن تتضمن العملية دراسة مدى القابلية للتصدع ومسح لتراكيب الأرض بالمنطقة وتحليل لتربة الأساسات وتحليل ديناميكي للمنشأ ودراسة للسلوك المتوقع طبقا للمعدلات الزلزالية المختلفة .








# نموذج تقدير أضرار

ملحق ١ - أ

( أ ) ممتلكات حضارية غير منقولة

الرقم	حصار الأضرار											
	اسم الأثر	١										
<div style="text-align: center;">  </div>	<div style="text-align: center;"> <p>القرن</p> <table border="1"> <tr> <td>٢٠</td> <td>١٩</td> <td>١٨</td> <td>١٧</td> <td>١٦</td> <td>١٥</td> <td>١٤</td> <td>١٣</td> <td>١٢</td> </tr> </table> </div>	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	الموقع أثرى <input type="checkbox"/>	٢
		٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢		
		مجموعة مباني حضرية <input type="checkbox"/>	المصير القديم <input type="checkbox"/>									
		منطقة حضرية محصنة <input type="checkbox"/>										
		دير - أديرة <input type="checkbox"/>										
		مجموعة مباني ريفية <input type="checkbox"/>										
		أثر منفرد <input type="checkbox"/>										
		أتريوني <input type="checkbox"/>										
		إسكان <input type="checkbox"/>										
		مبنى عام <input type="checkbox"/>										
مبنى يتخدم غرضاً اقتصادياً <input type="checkbox"/>												
عمارة حربية ( محصنة ) <input type="checkbox"/>	٣											
منشأ خاص بسلاطات البشر <input type="checkbox"/>		المنطقة المكان المدينة العنوان رقم تسجيل الأرض المالك										
مبنى يتخدم غرضاً تقنياً <input type="checkbox"/>												
نصب تذكاري للكفاح من أجل التحرر الوطني <input type="checkbox"/>												
البروم <input type="checkbox"/>			الحالة قبل الزلزال <input type="checkbox"/> جيد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> رديئ درجة الأثر نظام الحماية									
الأرضي <input type="checkbox"/>												
المساحة الكلية <input type="checkbox"/>												
إجمالي <input type="checkbox"/>												
١ <input type="checkbox"/>				٤								
٢ <input type="checkbox"/>					الأضرار الذي أحدثه الزلزال المدخنة - المداخن التغطية الانشاء القبة - القباب القبو - الأقبية السقف - الأسقف الأرضيات الخشب أرضيات أخرى حوائط حاملة حوائط غير حاملة العقد - العقود الأعمدة السلم - السلالم الأساسات البرج - الأبراج المثانة - المائدن الزخارف المعمارية الحجاب الرسوم الجدارية							
٣ <input type="checkbox"/>												
٤ <input type="checkbox"/>												
مدمر <input type="checkbox"/>												
به أضرار جسيمة <input type="checkbox"/>												
به أضرار <input type="checkbox"/>												
به أضرار خفيفة <input type="checkbox"/>												
سليم <input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/>												









# نموذج تقدير أضرار ب) ممتلكات حضارية منقولة

ملحق ٢ - أ

الرقم	حصر الضرر										
	اسم القطعة	١									
<div style="text-align: center;"> <p>القرن</p> <table border="1"> <tr> <td>٢٠</td> <td>١٩</td> <td>١٨</td> <td>١٧</td> <td>١٦</td> <td>١٥</td> <td>١٤</td> <td>١٣</td> <td>١٢</td> </tr> </table> </div>	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢	<div style="text-align: center;"> <p>المصر القديم</p> </div>	طبيعة القطعة ٢
	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦	١٥	١٤	١٣	١٢		
	دينية										
	دنيوية										
	خاصة بسلالات البشر										
	أثرية										
	أدبية / أرشيف										
	تقنية										
	قطعة من النضال في سبيل التحرر الوطني										
	المادة	٣									
<input type="checkbox"/> معدن <input type="checkbox"/> خشب <input type="checkbox"/> نسيج - قماش <input type="checkbox"/> جلد <input type="checkbox"/> ورق <input type="checkbox"/> خزف <input type="checkbox"/> زجاج <input type="checkbox"/> بورسلين <input type="checkbox"/> حجر <input type="checkbox"/> عظم <input type="checkbox"/> قرون <input type="checkbox"/> أحجار كريمة											
المنطقة المكان المدينة العنوان المالك	الموقع	٤									
الحالة قبل الزلزال <input type="checkbox"/> جيد <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> ردي											
درجة التصنيف نظام الحماية											
أضرار بسبب الزلزال <input type="checkbox"/> سليم <input type="checkbox"/> أضرار بسيطة <input type="checkbox"/> أضرار جسيمة <input type="checkbox"/> تدمير		٥									
درجة الخطورة <input type="checkbox"/> الإصلاح ممكن <input type="checkbox"/> الإصلاح غير ممكن	حالة القطعة <input type="checkbox"/> لم تتغير <input type="checkbox"/> تغيرت <input type="checkbox"/> غير موجودة	إجراء الطوارئ <input type="checkbox"/>	٦								

ملحق ٢ - ب

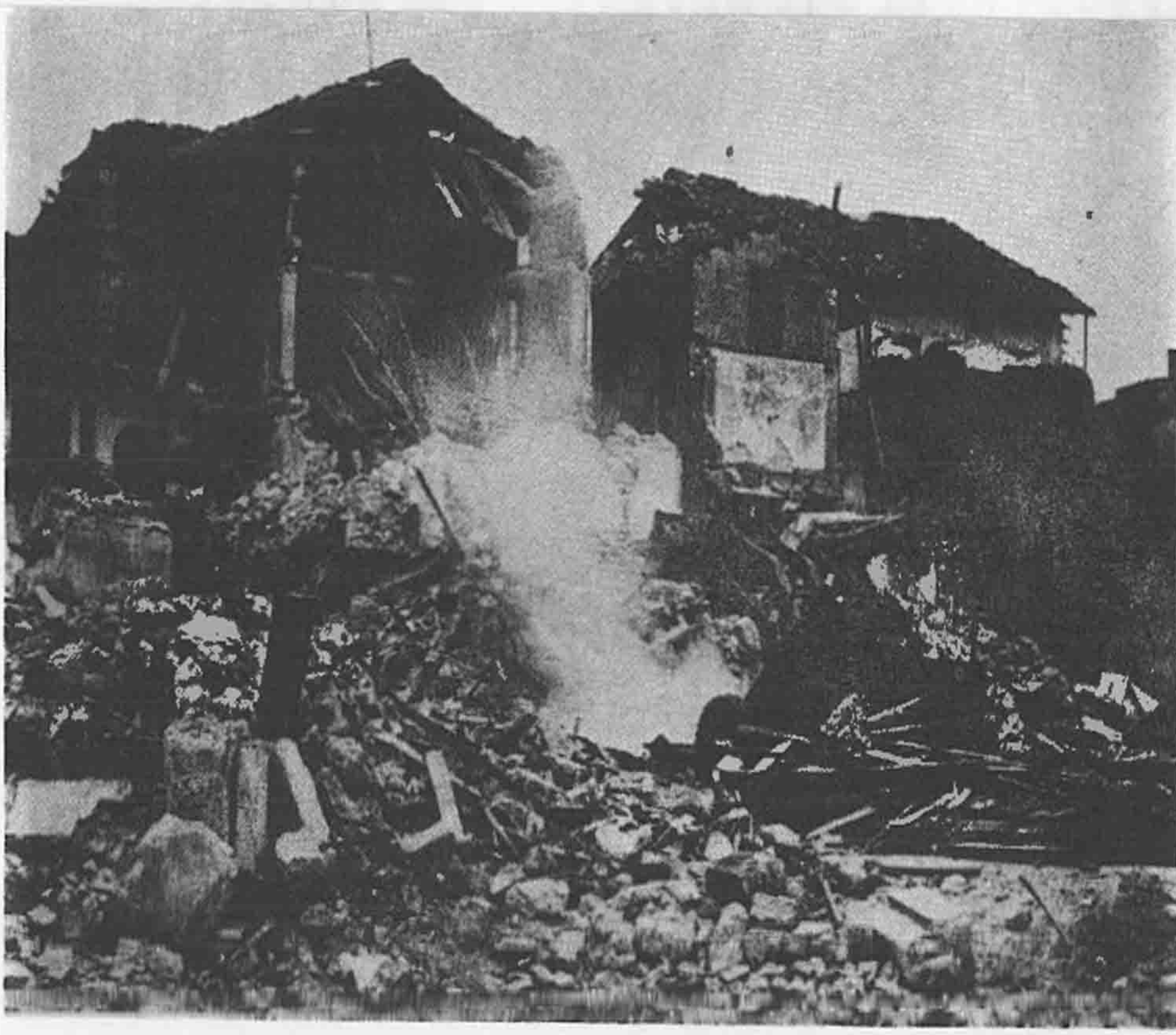
٧	رسم القطعة والأبعاد الرئيسية صور فوتوغرافية وعلامات توضح الأضرار (الصفحة الثانية بأكملها)
٨	الخواص الرئيسية للقطعة
٩	وصف التشوهات والأضرار
١٠	إجراء الطوارئ المقترح التنظيف الفك التعبئة النقل التعقيم التخزين التجفيف الجرد صور فوتوغرافية
١١	برنامج الإصلاح المقترح حفاظ كامل حفاظ مع إعادة تركيب حفاظ مع ترميم



<p>١٢ تصنيف الأضرار وحالة قابلية القطعة للإستعمال</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ قابل للإستعمال</li><li>○ غير قابل للإستعمال مؤقتا</li><li>○ غير قابل للإستعمال</li></ul>	١٢
<p>١٣ التكلفة التقديرية للإصلاح</p> <p>تكلفة إعادة القطعة إلى حالتها السابقة</p> <p>دينار _____</p>	١٣
<p>١٤ ملاحظات</p>	١٤
<p>١٥ أعضاء اللجنة</p> <p>عدد السليبات المصور</p> <p>صاحب حق النشر</p> <p>المكان والتاريخ</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	١٥

الصـور





صورة ( ١ )

فريولي ؛ ( شمال إيطاليا ) ازالة البيوت القديمة في هربه تضررت بسبب زلزال ٦ مايو ١٩٧٦ .

صورة ( ٢ )

باجان : ( بورما ) مشمع مستخدم كتغطية مؤقتة لسطح معبد نجاميتنا رقم ١٨٣١ ، والذي تضرر  
بزلزال ٦ يوليو ١٩٧٥ .







صورة ( ٣ )

دير بود لاستفا : داخل الكنيسة ورسومات جدارية على حائط الشرقية تحت سقف مؤقت .

صورة ( ٤ )

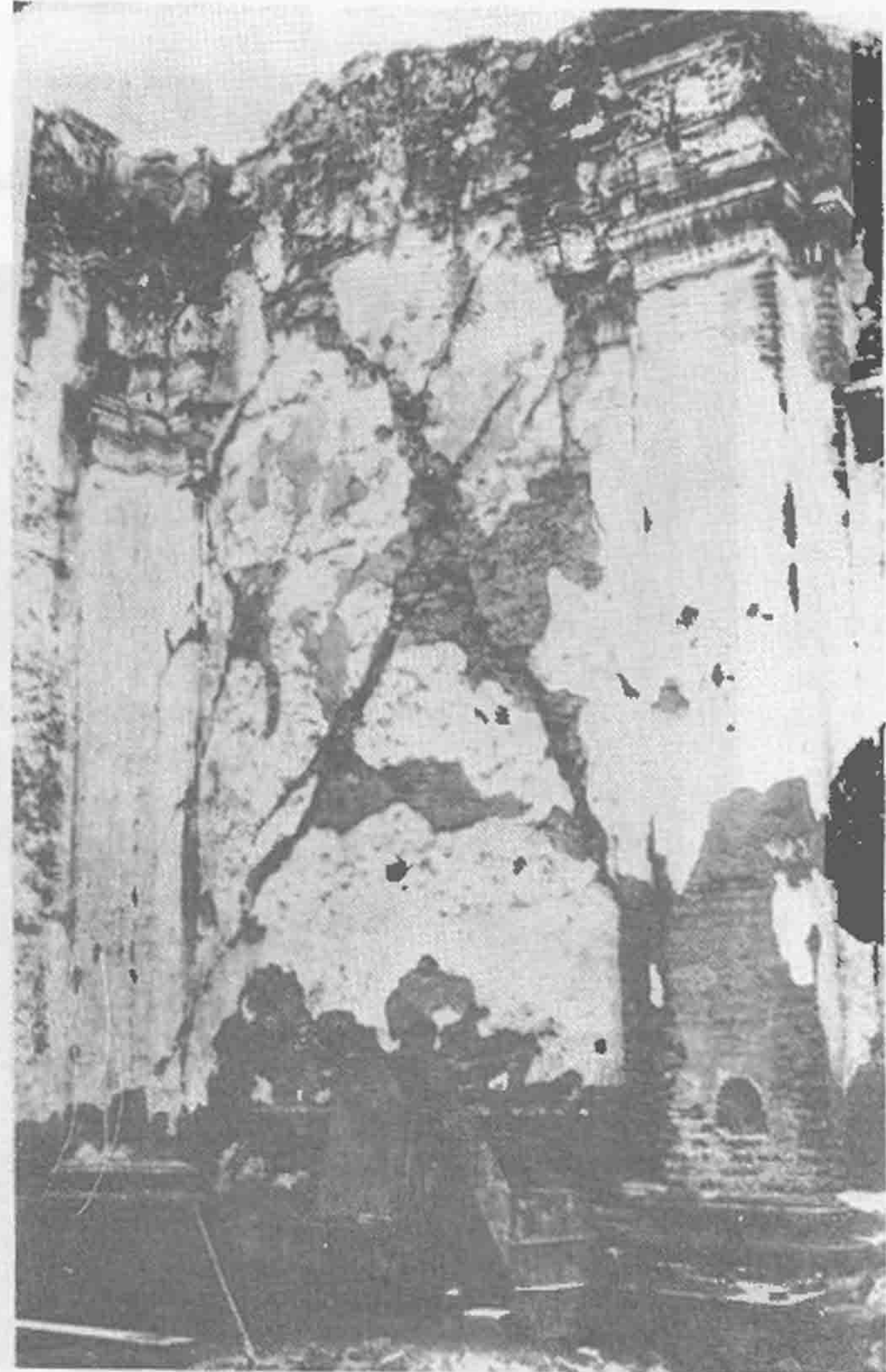
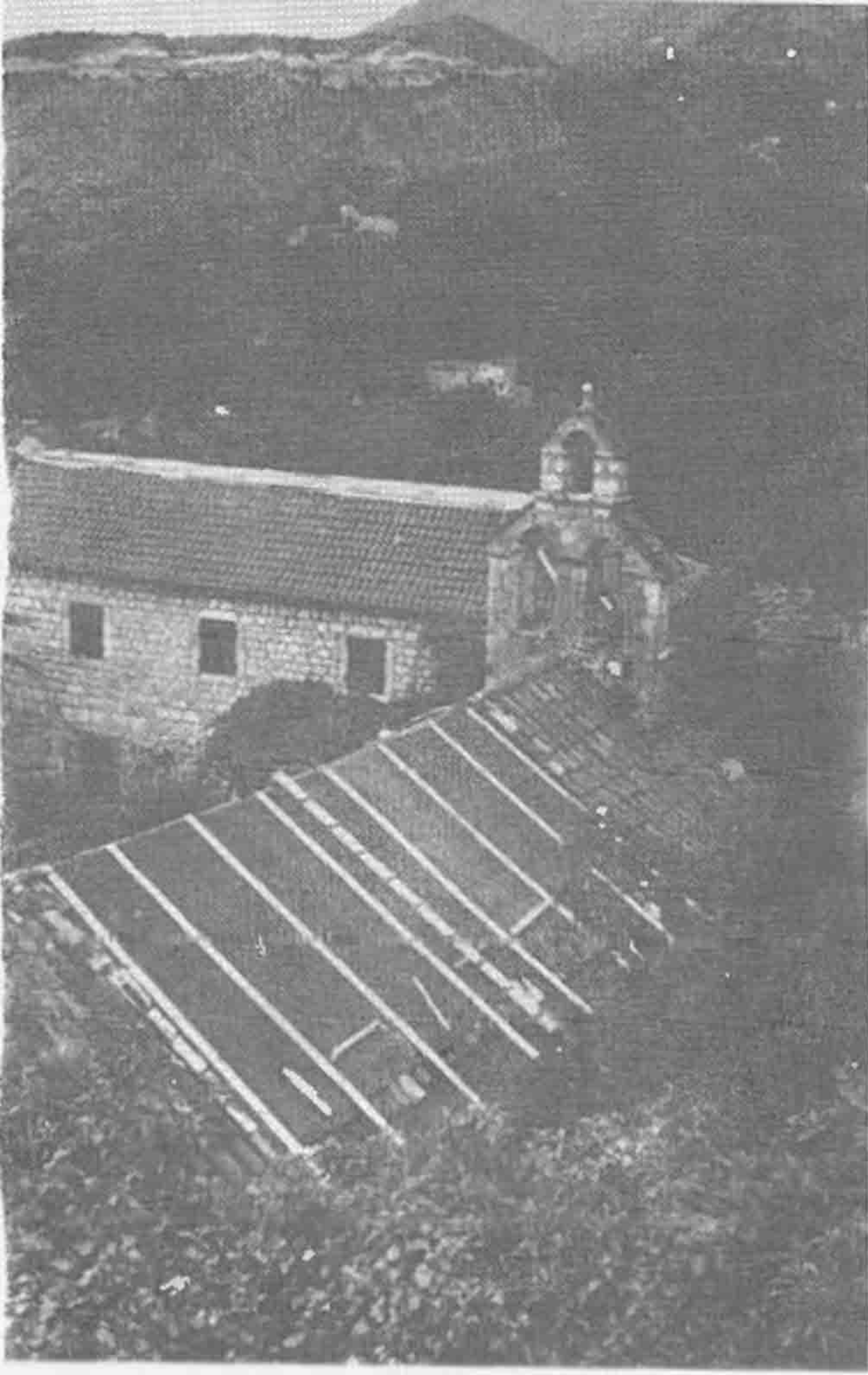
دير جراديست : ( الجبل الاسود ) كنيسة سان نيكولاس انهيار جزئي للقبو يعرض رسوم جدارية ترجع لعام ١٦٢٠ م للخطر .





صورة ( ٥ )

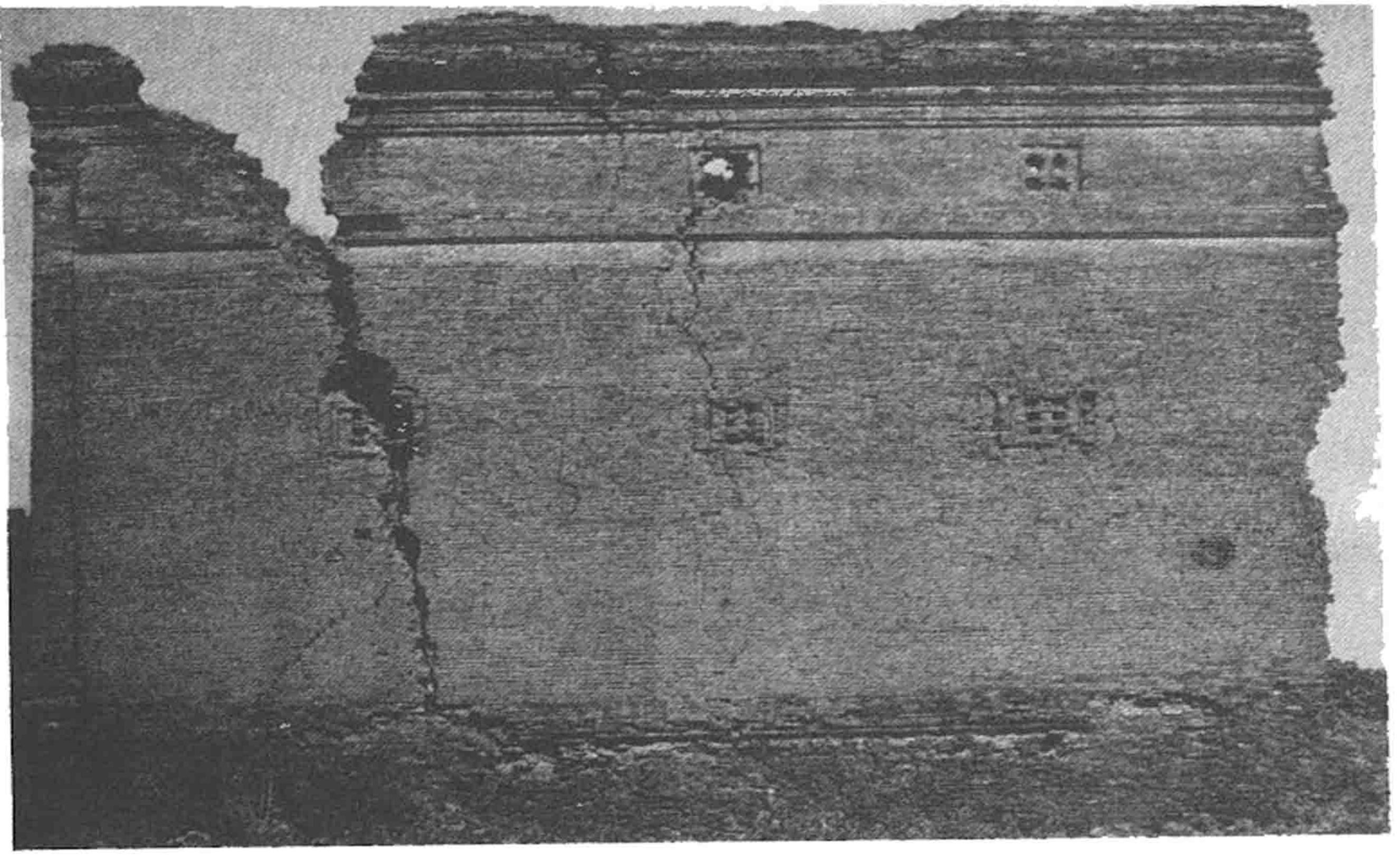
دير جراديست : تسقيف حماية مؤقت .



صورة ( ٦ )

انتيجوا : ( جواتيمالا ) كاتدرائية متضررة بسبب زلزال يوليو ١٧٧٣  
وزلزال ٤ فبراير ١٩٧٦ . شروخ مائلة على شكل  $\times$  تدل على اهتزاز  
الحائط في الاتجاه الطولي .





صورة ( ٧ )

باجان : دير رقم ٢٢٣ . الحائط الغربى انقسام على اليسار بشرخ يتبع التوافذ من طابق لطابق .  
على اليمين ركن المبنى انهيار مع كامل الحائط الجنوبي وفى الوسط شرخ رأسى يوصل بين  
الفتحات .

صورة ( ٨ )

باجان : معبد رقم ١٨٢٨ : انقسام الحائط الغربى إلى ٣ أجزاء وانسحاق القاعدة وهبوط  
الاساسات الذى يدل عليه ميل الحائط الجنوبي ( على اليمين ) والجزء الاوسط .





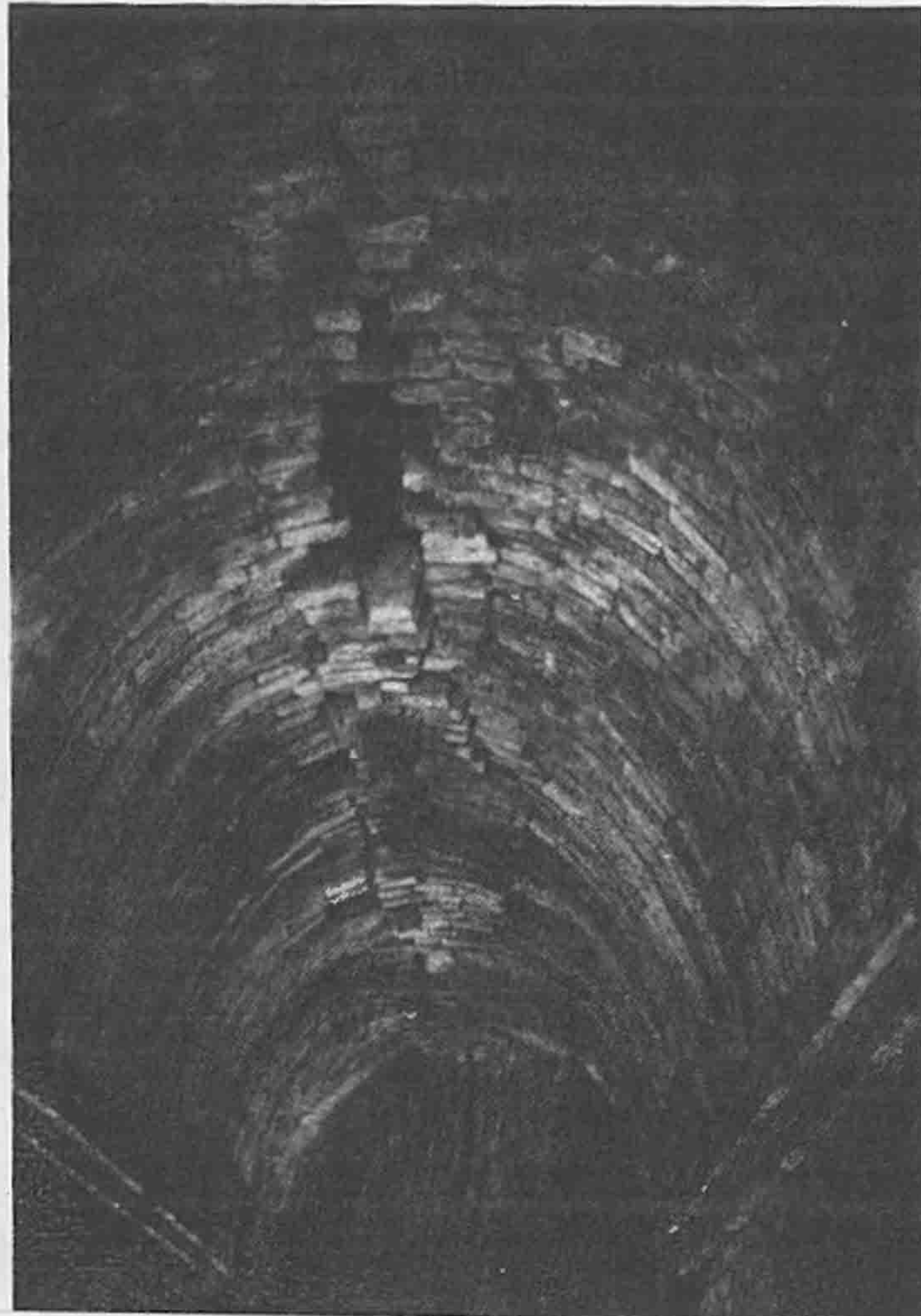


صورة (٩)

براجيسي : ( الجبل الاسود ) . تزحزح حوائط منزل بشروخ تتبع الفتحات .

صورة (١٠)

باجان : دير رقم ٢٣٩ : قبو تشرخ وتشوه مع سقوط عديد من قطع الطوب .





صورة ( ١١ )

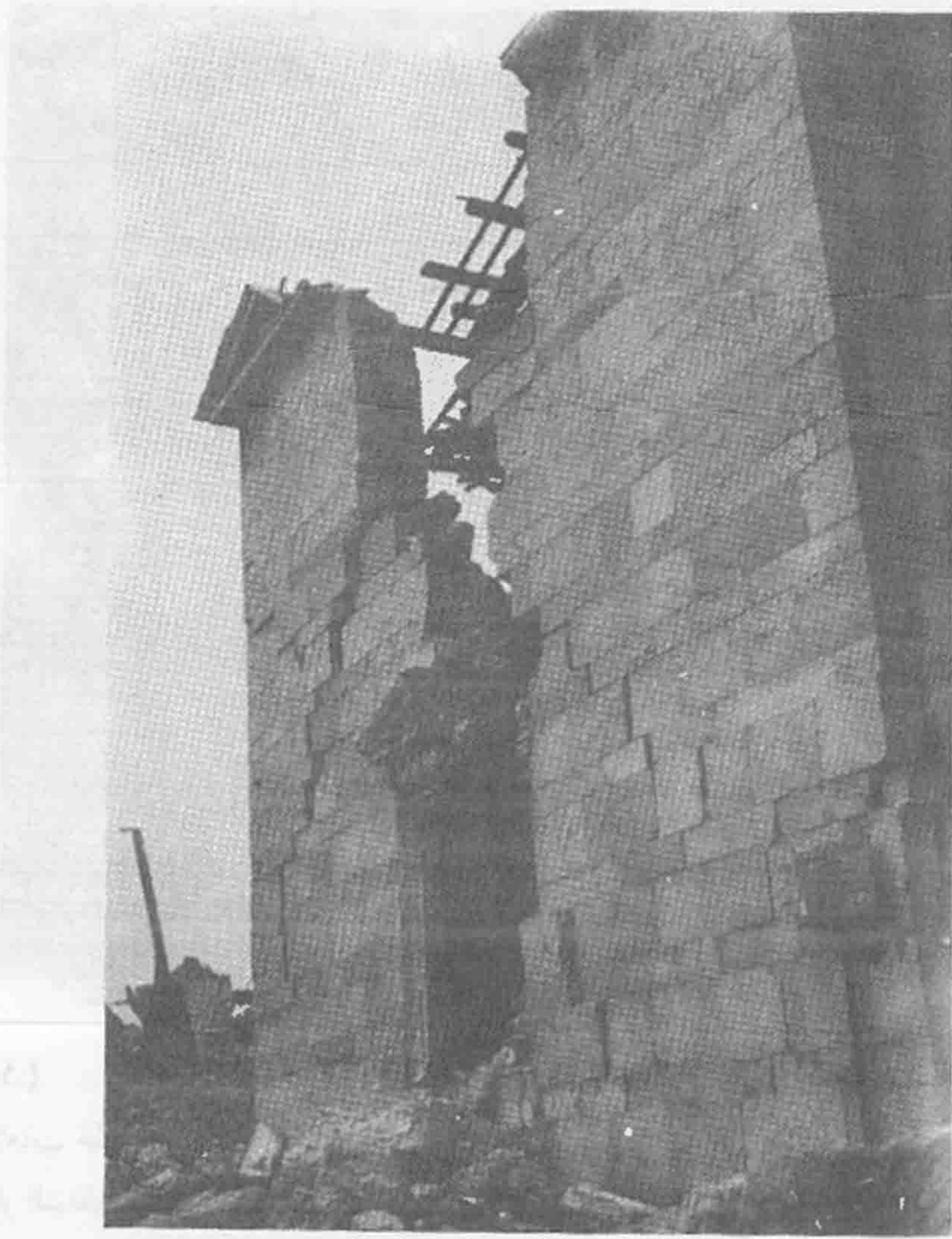
براجيسى : ( الجبل الاسود ) : انهيار قبو الكنيسة بالكامل جزء من برج  
النوايس (Campanile a vela) بقى فى مكانه ، عنصر زخرفى غير متزن من  
الصعب حمايته من الافضل فكه ووضع فى مكان آمن لحين اجراء أعمال  
ترميم الاثر بالكامل .



صورة ( ١٢ )

جيمونا : ( فيرولى ) : عمود فى الكاتدرائية مال مع انسحاق المداميك  
السفلية .





صورة (١٣)

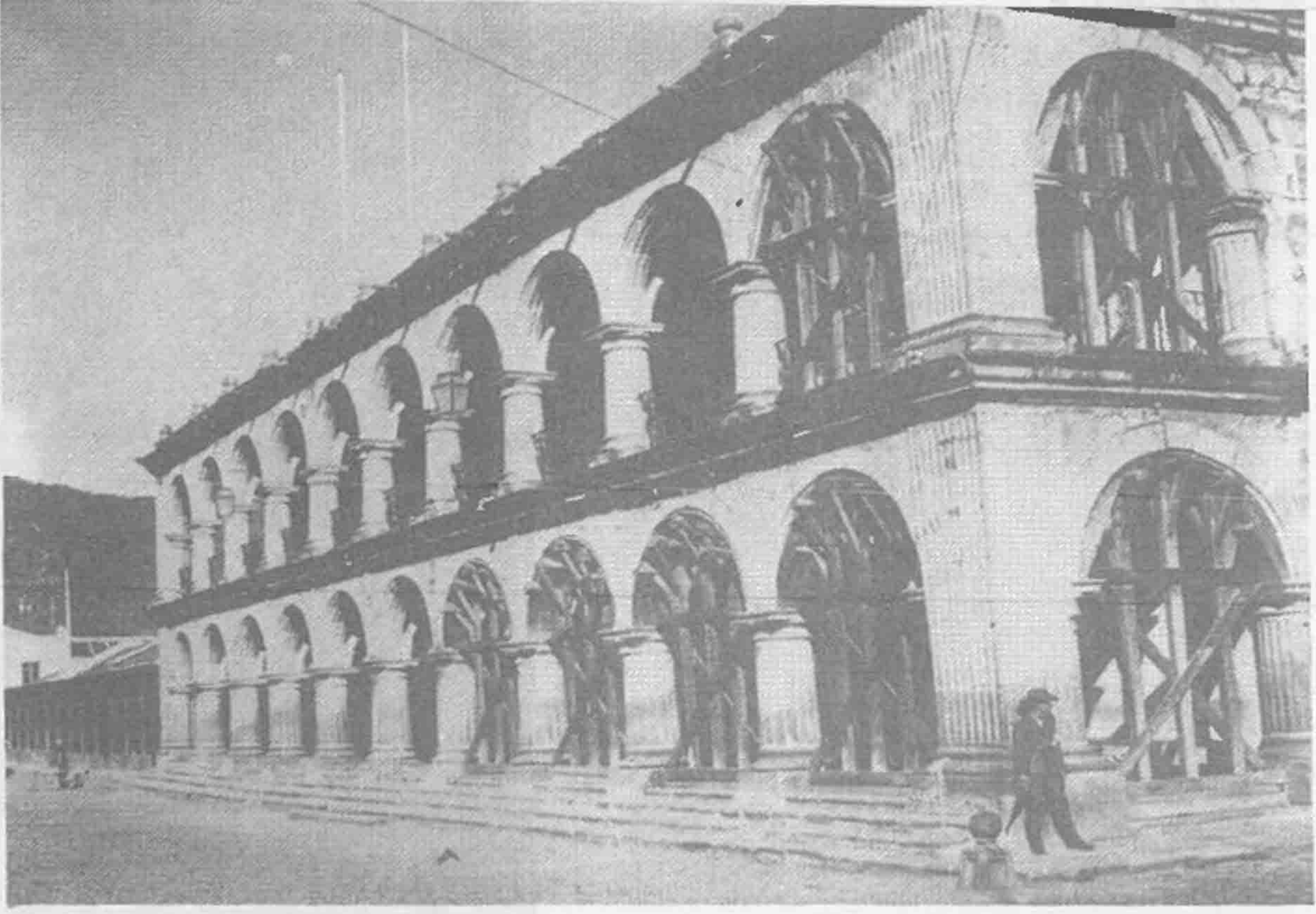
جيمونا: (فريولى) واجهة كنيسة «مادونا دي فوسالى» مقسومة  
بفجوة عريضة تتبع الفتحات ومنتزحة بشروخ مائلة جهة الاركان.



صورة ( ١٤ )

وضع العلامات على أثر تضرر بزلزال ١٥ ابريل ١٩٧٩ ( الجبل الاسود ) بواسطة منطمتين مختلفتين :  
على اليسار الشعار الازرق لمعاهدة لاهاي مثبت بواسطة الادارة يوضح أن المبنى أثر تاريخي محمي .  
على اليمين الارقام توضح رقم المبنى لدى اللجنة الفنية لتقدير الاضرار : الارقام الصفراء وتحتها خطان  
١٦ / ٢ تشير الى التصنيف في الدرجة ٢ ب ( غير صالح مؤقتا للخدمة ) أضرار انشائية جسيمة . الترقيم  
الجديد أسفله ، اضيف بعد الهزة التابعة في ٢٤ مايو ١٩٧٩ ويشير إلى الدرجة ٣ أترجح انشائي ، لا يعاد  
استخدامه .





صورة ( ١٥ )

انتيجوا جواتيمالا : بالاسيود ايونتامينتو : تقوية الفتحات بالقرب من ركن الاثر لكن هذا الاجراء يجب أن يضاف اليه تركيب سيور وشدادات حتى يكون فعالا في حالة الهزة التابعة .

صورة ( ١٦ )

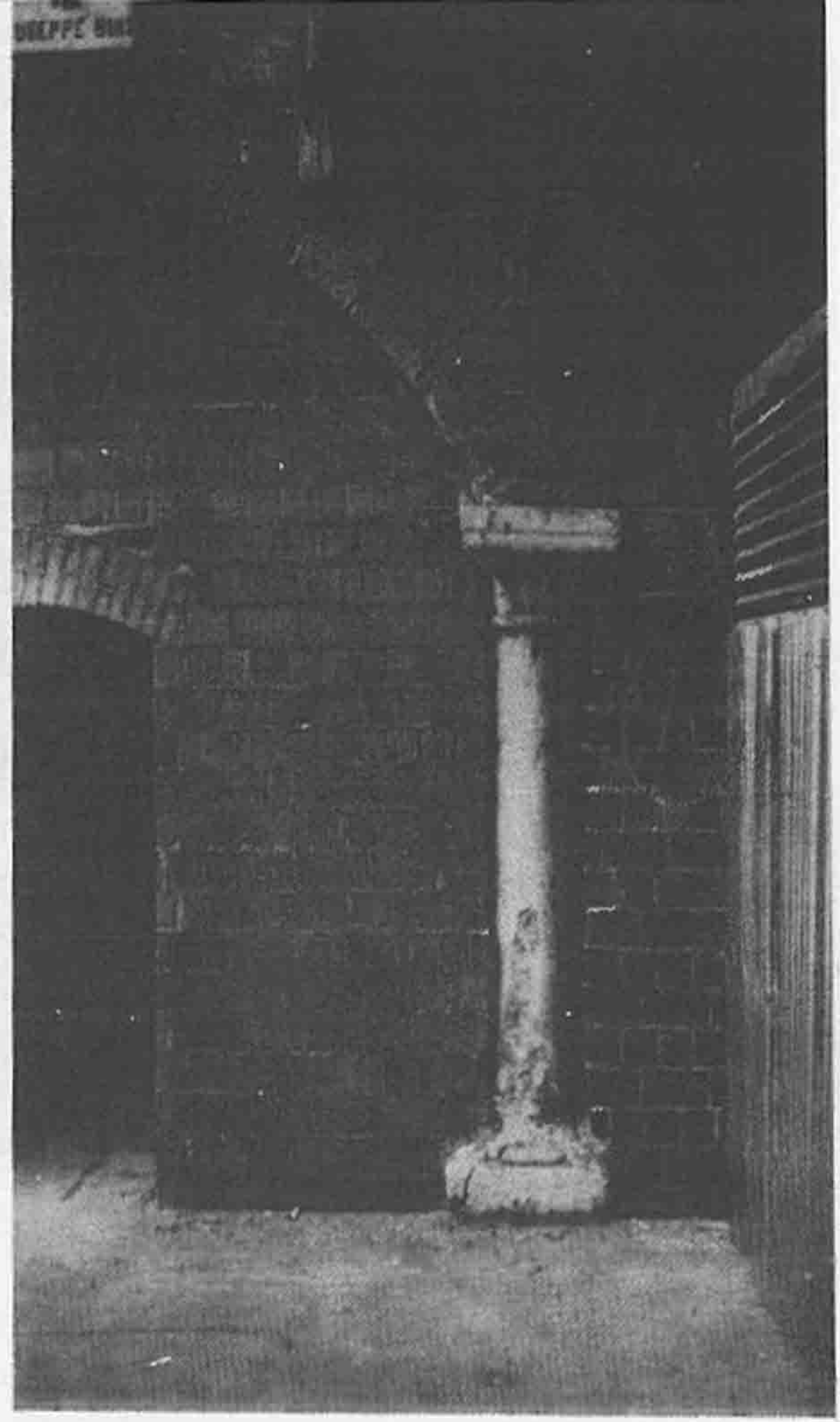
جيمونا : ( فريولى ) إلى اليسار تقوية للعقود وتغطية مؤقتة لمبنى البلدية الى اليمين عقود المساكن وقد تم بناء حوائط داخلها لسندها .





صورة ( ١٧ )

جيمونا : ( فريولي ) تفصيلة لممر معقود تم بناء حائط لسنده .



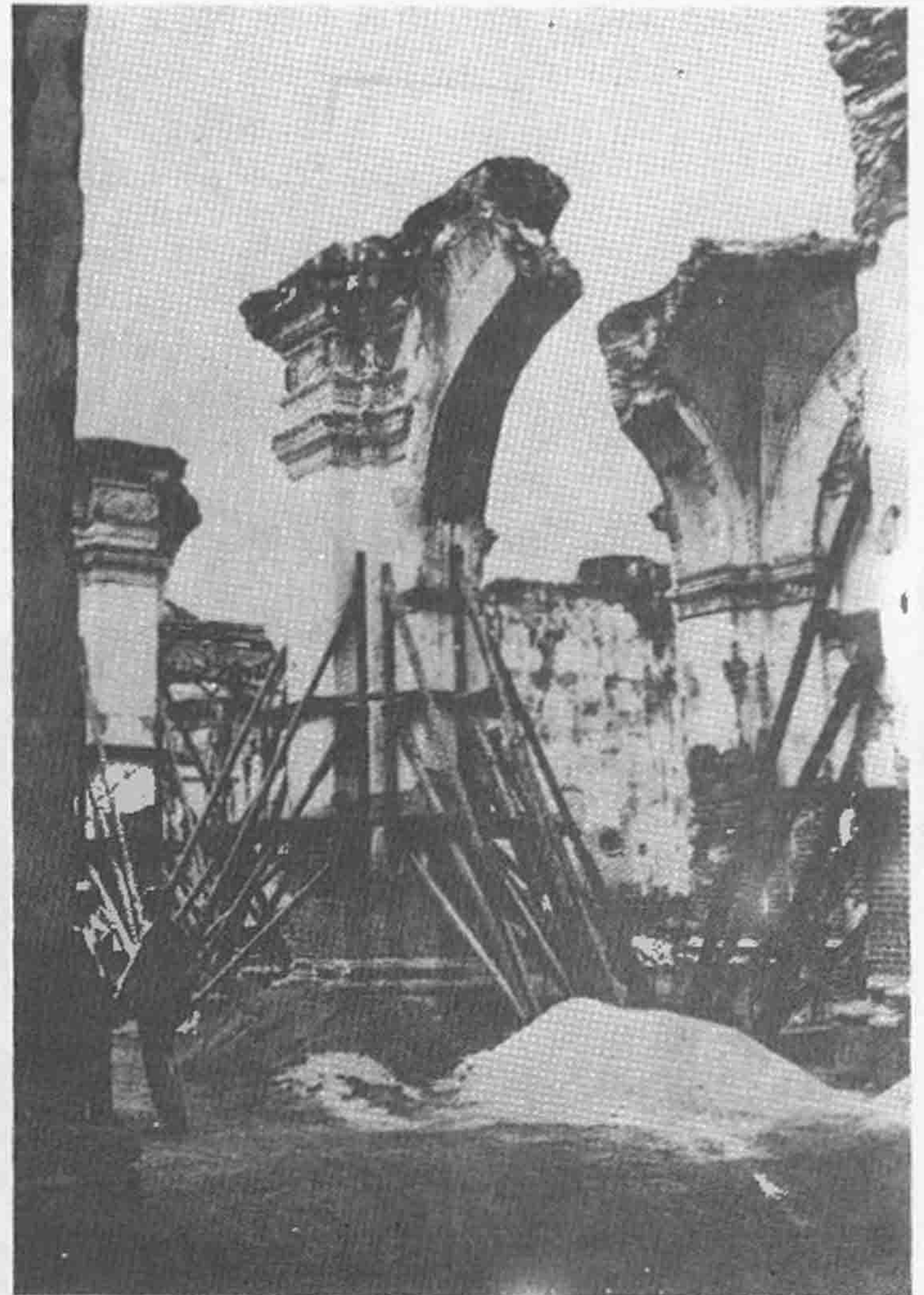
صورة ( ١٨ )

جيمونا : ( فريولي ) بالاتزوجوريجاتي .  
بعد زلزال ٦ مايو ١٩٧٦ ، صلب الواجهة من الخارج لكن دون تقوية  
الفتحات أو الركائز الداخلية .



صورة ( ١٩ )

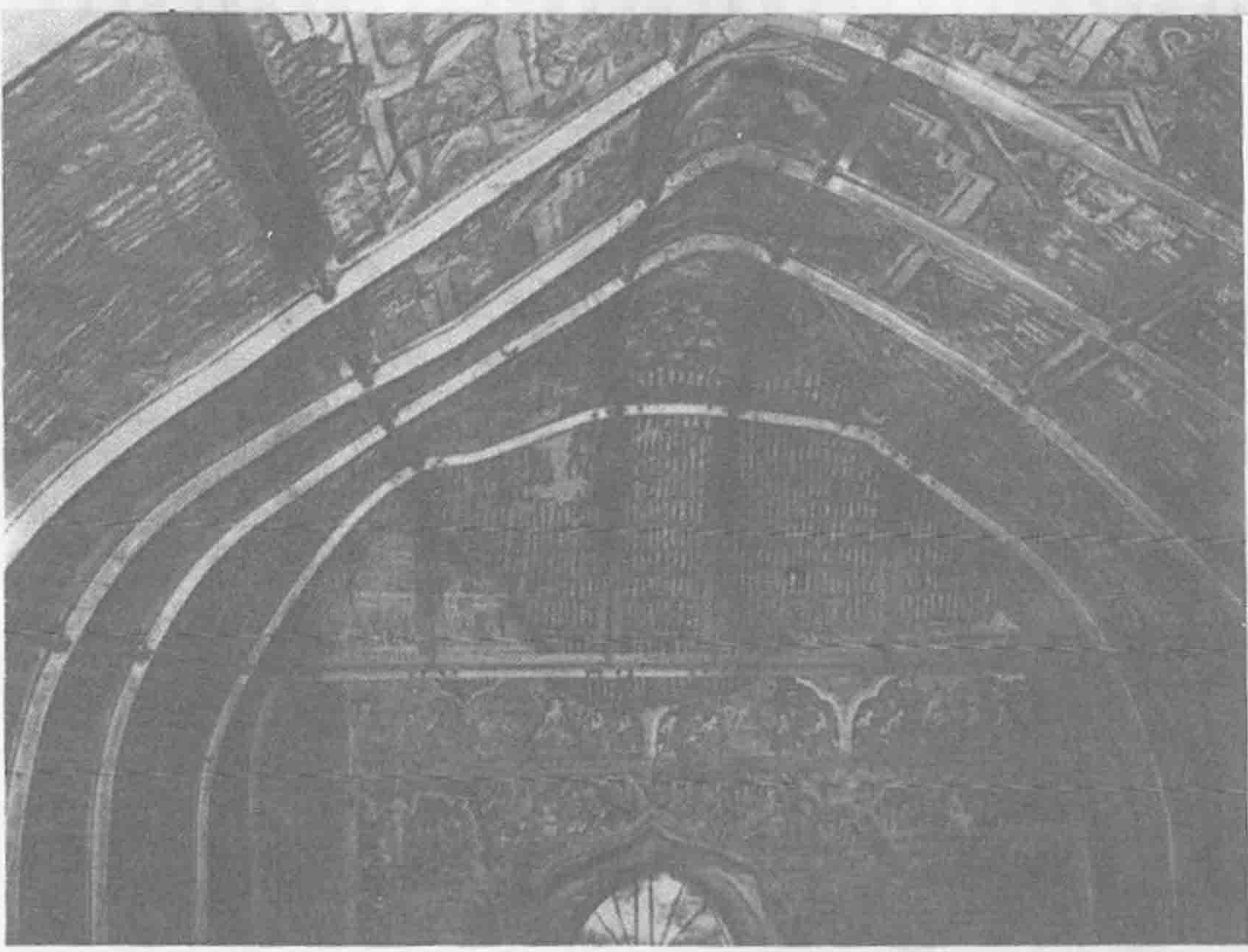
جيمونا : ( فريولي ) بالاتزوجوزيجاتي : نفس المكان بعد الهزة  
التابعة يوم ١٥ سبتمبر ١٩٧٦ انهار الاثر على نفسه تماما خلف  
الدعامات . المباني المجاورة دمرت جزئيا .



صورة ( ٢٠ )

انتيجوا جواتيمالا : كاتدرائية : صلب لكتف مفرد في الحطام تبقى  
بعد زلزالى عام ١٧٧٣ و عام ١٩٧٦ .





صورة ( ٢١ )

باجان : أوبالي ثين ( رقم ٢١٢١ ) القبو المبنى بالطوب وسطحه الداخلى به رسوم على البياض ( رسوم من القرن الثامن عشر الميلادى ) وقد تشوه بشدة بزلزال ١٩٧٥ . هيكل تدعيم من عقود معدنية تم تركيبه لعمل تدعيم عام للمنشأ .

صورة ( ٢٢ )

فينزونى : ( فريولى ) ركام مساكن قديمة مدمرة حول مبنى البلدية الذى اصيب باضرار جسيمة .







صورة ( ٢٣ )

بودفا : ( الجبل الاسود ) أسوار مدينة العصور الوسطى وقد انهارت محطمة عديد من السيارات الواقعة بما  
فى ذلك سيارة تابعة لادارة حماية الاثار التاريخية فى الجبل الاسود .

10	المقدمة
11	خطبة الجمعة القرية
12	خطبة
13	خطبة
14	خطبة
15	خطبة
16	خطبة
17	خطبة
18	خطبة
19	خطبة
20	خطبة
21	خطبة
22	خطبة
23	خطبة
24	خطبة
25	خطبة
26	خطبة
27	خطبة
28	خطبة
29	خطبة
30	خطبة
31	خطبة
32	خطبة
33	خطبة
34	خطبة
35	خطبة
36	خطبة
37	خطبة
38	خطبة
39	خطبة
40	خطبة
41	خطبة
42	خطبة
43	خطبة
44	خطبة
45	خطبة
46	خطبة
47	خطبة
48	خطبة
49	خطبة
50	خطبة
51	خطبة
52	خطبة
53	خطبة
54	خطبة
55	خطبة
56	خطبة
57	خطبة
58	خطبة
59	خطبة
60	خطبة
61	خطبة
62	خطبة
63	خطبة
64	خطبة
65	خطبة
66	خطبة
67	خطبة
68	خطبة
69	خطبة
70	خطبة
71	خطبة
72	خطبة
73	خطبة
74	خطبة
75	خطبة
76	خطبة
77	خطبة
78	خطبة
79	خطبة
80	خطبة
81	خطبة
82	خطبة
83	خطبة
84	خطبة
85	خطبة
86	خطبة
87	خطبة
88	خطبة
89	خطبة
90	خطبة
91	خطبة
92	خطبة
93	خطبة
94	خطبة
95	خطبة
96	خطبة
97	خطبة
98	خطبة
99	خطبة
100	خطبة

**المحتويات**



الصفحة	الموضوع
١١	مقدمة الطبعة العربية
١٣	تمهيد
١٨	التعريفات
٢١	مقدمة
٢٧	الفصل الأول : الفحص الأول
	١-١ معايير التصنيف
	٢-١ التنظيم المعسلي
٣٩	الفصل الثاني : المعلومات
٤٣	الفصل الثالث : اخلاء الممتلكات المنقولة
	١-٣ اختيار مراكز الاستقبال
	٢-٣ التنظيم العملي
٥١	الفصل الرابع : التغطية المؤقتة
٥٥	الفصل الخامس : تقدير الأضرار
	١-٥ سلوك المباني
	٢-٥ عملية تقدير الأضرار
٨١	الفصل السادس : تأمين المنشآت
	١-٦ استعادة الاستمرارية الانتشائية
	٢-٦ الصلب
	٣-٦ الفك

٤-٦ الاطارات الخشبية

٥-٦ اصلاح الأسطح

٦-٦ حماية العناصر التي لا يمكن نقلها

٩٩

الفصل السابع : ازالة وتصنيف الركام

١٠٥

الفصل الثامن : الحفاظ على الممتلكات المنقولة

١٠٥

الفصل التاسع : العون الخارجى

١-٩ العون القومى

٢-٩ العون الدولى

١١٣

الفصل العاشر : اجراءات الوقاية

١-١٠ تقييم خطر الزلزال

٢-١٠ خطط الطوارئ

٣-١٠ التوثيق

٤-١٠ المحافظة على الاستعداد للعمل

٥-١٠ صيانة الآثار

١٢٧

الملاحق

١٣٥

الصور

١٥١

المحتويات



## سلسلة الثقافة الأثرية

### مشروع المائة كتاب

صدر منها

١ - المؤسسة العسكرية المصرية في عصر الامبراطورية

تأليف : د. أحمد قدرى

ترجمة : مختار السويفى - محمد العزب موسى

مراجعة : د. محمد جمال الدين مختار

٢ - تراثنا القومى بين التحدى والاستجابة

منجزات ١٩٨٢ - ١٩٨٥

اعداد وصياغة

د. أحمد قدرى

عاطف عبد الحميد

أمال صفوت

٣ - الشرطة والأمن الداخلى فى مصر القديمة

تأليف : د. بهاء الدين ابراهيم محمود

مراجعة : د. محمود ماهر

٤ - الايجازات والتوقيعات المخطوطة فى العلوم النقلية والعقلية

من القرن ٨٤ / ١٠م الى ١٦ / ١٠م

تحقيق ونشر : د. أحمد رمضان أحمد

٥ - لمحات فى تاريخ العمارة المصرية

تأليف : د. كمال الدين سامح

٦ - الديانة المصرية القديمة

تأليف : ياروسلاف تشرنى

ترجمة : د. أحمد قدرى

مراجعة : د. محمود ماهر

٧ - تاريخ فن القتال البحرى فى البحر المتوسط « العصر الوسيط »

( ٥٣٥ / ٦٥٥ م - ٩٧٨ هـ / ١٥٧١ م )

تأليف : د. أحمد رمضان أحمد

٨ - فن الرسم عند قدماء المصريين

تأليف : وليم ه. بيك

ترجمة : مختار السوفى

مراجعة : د. أحمد قدرى

٩ - نصوص الشرق الأدنى القديمة

ترجمة : د. عبد الحميد زايد

مراجعة : محمد جمال الدين مختار

١٠ - الفوائد النفيسة الباهرة فى بيان حكم شوارع القاهرة

فى مذاهب الأئمة الأربعة الزاهرة

تأليف : أبى حامد المقدسى الشافعى

تحقيق : د. أمال العمرى

١١ - دراسات فى العمارة والفنون القبطية

تأليف : د. مصطفى عبد الله شبيحة



١٢ — إيمحتب

تأليف : هارى

ترجمة : محمد العزب موسى

مراجعة : د. محمود ماهر

١٣ — الفن المصرى القديم

تأليف : سيريل ألدريد

ترجمة : د. أحمد زهير

مراجعة : د. محمود ماهر

١٤ — جبانة اليجوات فى الواحة الخارجية

تأليف : د. أحمد فخرى

ترجمة : عبد الرحمن عبد التواب

مراجعة : د. أمال العمري

١٥ — العمارة المصرية القديمة ( جزء أول )

تأليف : د. اسكندر بدوى

ترجمة : د. محمود عبد الرازق — صلاح رمضان

مراجعة : د. أحمد قدرى ، د. محمود ماهر

١٦ — تاريخ مصر القديمة ( الجزء الأول )

تأليف : د. رمضان السيد

١٧ — مصر الاسلامية ( درع العروبة ورباط الاسلام )

تأليف : د. ابراهيم أحمد العدوى

١٨ — صفحات مشرقة من تاريخ مصر القديم

تأليف : د. محمد إبراهيم بكر

إجراءات الطوارئ وتقدير الأضرار بعد الزلزال

تأليف : بيير بيشار  
ترجمة : د. علي غالب  
م. هبة النشوقاتي  
مراجعة : أ. د. محمد ابراهيم بكر



## كتب تحت الطبع

- ١ - واحة سيوة  
تأليف : د. أحمد فخرى  
ترجمة : د. جاب الله على جاب الله
- ٢ - المراسم منذ أقدم العصور حتى اليوم  
تأليف : د. ناصر الأنصارى
- ٣ - الدليل العام لرشيد  
تأليف : عبد الرحمن عبد التواب
- ٤ - تراث مصر القديمة  
النسخة الانجليزية اشرف : هاريس  
النسخة العربية اشرف : د. محمد ابراهيم بكر  
د. محمود ماهر
- ٥ - المسلات المصرية  
تأليف : لبيب حبشى  
ترجمة : د. أحمد عبد الحميد يوسف  
مراجعة : د. محمد جمال الدين مختار
- ٦ - مصر القديمة ( دراسة طبوغرافية )  
تأليف : هرمان كيس  
ترجمة : د. محمود عبد الرازق  
مراجعة : د. جاب الله على جاب الله

٧ - التناسب فى عمارة مدارس العصر المملوكى فى القاهرة

تأليف : د. على غالب أحمد غالب

مراجعة : د. أمال العمرى

٨ - سجاجيد جورديز فى متحف محمد على بالمنيل

تأليف : كوثر أبو الفتوح

٩ - نهب آثار النيل

تأليف : بريان فاجان

ترجمة : عبد الرحمن عبد التواب - محمد غطاس

مراجعة : د. أحمد قدرى

١٠ - دراسات فى اللغة المصرية القديمة

تأليف : أحمد باشا كمال



رقم الايداع / ٩٧٥٥ / ١٩٩٢  
دولى ٩٧٧ - ٢٣٥ - ٠٧٦ - ٩  
مطبعة هيئة الآثار المصرية



