



المرسوم رقم 2.02.177 الصادر في 9 ذي
الحجة 1422 (22 فبراير 2002) بالموافقة على ضابط
البناء المضاد للزلازل المسمى « R.P.S 2000 » المصبق
على المباني المحددة فيه قواعد الوقاية من الزلازل
وبإحداث اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل،
كما وقع تغييره وتتميمه

صيغة موحدة بتاريخ
9 سبتمبر 2025

تم إعداد هذه النسخة من أجل تسهيل
مقروئية النص، ولا يحتج إلا بالنصوص
في صيغتها المنشورة بالجريدة الرسمية

المرسوم رقم 2.02.177 الصادر في 9 ذي الحجة 1422 (22 فبراير 2002)
بالموافقة على ضابط البناء المضاد للزلازل المسمى «R.P.S 2000» المطبق على المباني
المحددة فيه قواعد الوقاية من الزلازل وبإحداث اللجنة الوطنية لهندسة
الوقاية من الزلازل، كما وقع تغييره وتتميمه

(ج. ر. عدد 4988 بتاريخ 6 محرم 1423 (21 مارس 2002)، ص : 675)

الوزير الأول،

بناء على القانون رقم 12.90 المتعلق بالتعمير الصادر بتنفيذه الظهير الشريف رقم 1.92.31 بتاريخ
15 من ذي الحجة 1412 (17 يونيو 1992) ولا سيما المادتين 59 و60 منه؛
وعلى المرسوم رقم 2.92.832 الصادر في 27 من ربيع الآخر 1414 (14 أكتوبر 1993) لتطبيق
القانون رقم 12.90 المتعلق بالتعمير ولا سيما المادة 39 منه؛
وباقترح من الوزير المكلف بإعداد التراب الوطني والبيئة والتعمير والإسكان؛
وبعد استطلاع رأي وزير الداخلية ووزير التجهيز،
رسم ما يلي:

الباب الأول

ضابط البناء المضاد للزلازل

المادة الأولى

(غيرت بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.12.682 الصادر في 17 من رجب 1434 (28 ماي 2013)،
ج. ر. عدد 6206 بتاريخ 17 من محرم 1435 (21 نوفمبر 2013)، ص : 7198)

يوافق على الضابط الملحق بهذا المرسوم والمتعلق بالبناء المضاد للزلازل، المسمى «R.P.S. 2000»،
صيغة 2011» المطبق على المباني، والمحددة فيه قواعد الوقاية من الزلازل الواجب توفرها في البنايات
لأجل ضمان السلامة.

المادة الثانية

(غيرت بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.12.682 الصادر في 17 من رجب 1434 (28 ماي 2013)،
ج. ر. عدد 6206 بتاريخ 17 من محرم 1435 (21 نوفمبر 2013)، ص : 7198)

يراعى ما يلي لتطبيق ضابط البناء المضاد للزلازل «R.P.S. 2000»، صيغة 2011» المطبق على المباني:
1 - تقسيم التراب الوطني إلى مناطق زلزالية بحسب درجة توقع الزلازل فيها؛

2 - ترتيب البناءات إلى أصناف باعتبار درجة الوقاية الواجب توفرها فيها.

يتم توزيع الجماعات داخل المناطق الزلزالية بقرار مشترك للسلطات الحكومية المكلفة بالإسكان والتعمير والتجهيز والداخلية بعد استطلاع رأي اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل المشار إليها في المادتين 4 و5 بعده.

كما يتم ترتيب البناءات وتغييره بقرار مشترك للسلطات الوارد بيانها في الفقرة السابقة، يتخذ بعد استطلاع رأي اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل.

يتم ترتيب هذه البناءات وفق المعايير المنصوص عليها في ضابط البناء المضاد للزلازل المسعى «R.P.S. 2000، صيغة 2011».

المادة الثالثة

(غيرت بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.04.267 الصادر في 20 من ربيع الأول 1425 (10 ماي 2004)، ج. ر. عدد 5214 بتاريخ 30 من ربيع الأول 1425 (20 ماي 2004)، ص: 2279. كما غيرت الفقرة الثانية بموجب المادة 7 من المرسوم رقم 2.12.666 الصادر في 17 من رجب 1434 (28 ماي 2013)، ج. ر. عدد 6206 بتاريخ 17 من محرم 1435 (21 نوفمبر 2013)، ص: 7106)

يطبق ضابط البناء المضاد للزلازل «R.P.S. 2000» في مجموع التراب الوطني على جميع البناءات. غير أنه لا تخضع لهذا الضابط المباني المنجزة وفقا للتقنيات المحلية التقليدية والتي تتشكل بنيتها الحاملة أساسا من الطين والقش والخشب وسعف النخيل والقصب أو من مواد مشابهة.

الباب الثاني

اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل

المادة الرابعة

(غيرت بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.12.682 الصادر في 17 من رجب 1434 (28 ماي 2013)، ج. ر. عدد 6206 بتاريخ 17 من محرم 1435 (21 نوفمبر 2013)، ص: 7198)

تحدث لجنة تسمى «اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل» ويعهد إليها بما يلي :

- اقتراح ترتيب البناءات وخرائط توزيع الجماعات داخل المناطق الزلزالية المنصوص عليهما في المادة 2 أعلاه وتغييرهما وإبداء الرأي في شأنهما؛

- دراسة التغييرات واقتراح التحسينات المراد إدخالها على ضابط البناء المضاد للزلازل «R.P.S. 2000، صيغة 2011» باعتبار تطور معرفة الظواهر الزلزالية والجيوتقنية وتلك المتعلقة بتقنيات هندسة الوقاية من الزلازل.

المادة الخامسة

(غيرت بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.12.682 الصادر في 17 من رجب 1434 (28 ماي 2013)،
ج. ر. عدد 6206 بتاريخ 17 من محرم 1435 (21 نوفمبر 2013)، ص : 7198)

تتألف اللجنة المشار إليها أعلاه برئاسة السلطة الحكومية المكلفة بالإسكان من ممثلي السلطات الحكومية التالي بيانها:

- السلطة الحكومية المكلفة بالتعمير؛
 - السلطة الحكومية المكلفة بالداخلية؛
 - السلطة الحكومية المكلفة بالتجهيز؛
 - السلطة الحكومية المكلفة بالمعادن؛
 - السلطة الحكومية المكلفة بالبحث العلمي؛
 - ممثلو القطاعات الجامعية والمعاهد العلمية والتقنية والمدارس العليا للتكوين والمنظمات المهنية المعنية المحددة قائمتها بقرار للسلطة الحكومية المكلفة بالسكنى.
- يمكن لرئيس اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل أن يستدعي كل شخص يمكن أن يساهم أو يغني التجارب والأشغال التي أنجزتها هذه اللجنة.
- وتقوم السلطة الحكومية المكلفة بالسكنى بأعمال سكرتارية اللجنة الوطنية لهندسة الوقاية من الزلازل.

الباب الثالث

أحكام متفرقة

المادة السادسة

ينسخ المرسوم رقم 2.60.893 الصادر في 2 رجب 1380 (21 ديسمبر 1960) المطبقة بموجبه في الدائرة البلدية بأكادير والقطعة المعدة لتهيئة الجزء الجنوبي الشرقي من المنطقة المحيطة بهذه المدينة بعض التدابير المضادة للزلازل في ميدان البناء.

المادة السابعة

يسند إلى الوزير المكلف بإعداد التراب الوطني والتعمير والإسكان والبيئة ووزير الداخلية ووزير التجهيز كل واحد منهم فيما يخصه تنفيذ هذا المرسوم الذي يعمل بأحكامه بعد مضي ستة أشهر على تاريخ نشره في الجريدة الرسمية.

ضابط البناء المضاد للزلازل

RPS 2000، صيغة 2011

افتتاحية

لقد تمت الموافقة على ضابط البناء المضاد للزلازل (RPS 2000) بالمرسوم رقم 177-02-2 بتاريخ 9 ذي الحجة 1422 (22 فبراير 2002)، وذلك بهدف الحد من الأضرار، المحتمل أن تحدث بسبب الزلازل، على مستوى الأرواح البشرية والمادية.

يحدد هذا الضابط طريقة تقييم التأثير الزلزالي على المباني، الذي يتعين أخذه بعين الاعتبار في حساب الهياكل كما يصف معايير التصميم والتدابير التقنية الواجب اعتمادها لتمكين هذه المباني من مقاومة الزلازل.

هذا، ويستلزم هذا الضابط مراجعة دورية، للأخذ بعين الاعتبار التطورات العلمية في مجال هندسة الوقاية من الزلازل. فاليوم، وبعد مرور 10 سنوات من التجربة، يطلب الأمر مراجعة هذا الضابط وقد تم ذلك في إطار تشاركي بين وزارة السكنى والتعمير و سياسة المدينة وجامعة محمد الخامس أكدال الرباط، لتسهيل تطبيقه.

ملحق

ضابط البناء المضاد للزلازل (RPS 2000 ، صيغة 2011)

الفصل الأول

الموضوع ومجال التطبيق

1.1- موضوع الضابط:

يتمثل موضوع ضابط البناء المضاد للزلازل (RPS 2000 ، صيغة 2011) في ما يلي:

- أ- تحديد تأثير النشاط الزلزالي على البنايات العادية والبنايات ذات رد فعل مماثل خلال الهزات الأرضية.
- ب- تقديم مصنف للمتطلبات الدنيا للتصميم والحساب وكذا تدابير البناء الواجب اعتمادها لتمكين البنايات العادية من المقاومة المناسبة للهزات الزلزالية طبقاً للأهداف المشار إليها في 1.2.

فضلاً عن ذلك، في حالة ما إذا كانت التأثيرات الناجمة عن زلزال معين أقل أهمية من التأثيرات الناجمة عن الرياح، فإن هذه الأخيرة هي التي تؤخذ بعين الاعتبار.

1.1 تعليق

تكمل هذه المتطلبات والتدابير التقنية القواعد العامة المستعملة في البناء، ولا تطبق في المناطق ذات النشاط الزلزالي الضعيف. وبالإضافة إلى هذه المتطلبات، يجب الأخذ بعين الاعتبار التدابير الخاصة لتفادي الآثار الناجمة عن الزلازل، كالحرائق وانزلاق التربة والتسليد...

2.1- مجال التطبيق:

يطبق هذا الضابط على البنايات الجديدة، والبنايات القائمة الخاضعة لتغييرات مهمة ك:

- تغيير الاستعمال ؛

- بناء إضافي.

يشمل مجال تطبيق هذا الضابط البنايات والهياكل ذات رد الفعل المماثل، كالحزانات العالية المبنية بالخرسانة المسلحة أو بالفولاذ، والتي تتوفر على نظام لمقاومة القوى الزلزالية الأفقية بإحدى الأنظمة الهيكلية الثلاثة التالية :

1.2.1 نظام الحمل:

يتعلق الأمر بهيكل مكون من أعمدة وعارضات ذات عقد صلبة أو إطار مدعم قادر على مقاومة الأثقال العمودية والأفقية (شكل 1.1).

2.2.1 نظام الحُجُب:

يتشكل هذا النظام من مجموعة من الجدران المنفردة أو المزدوجة، المخصصة لمقاومة القوى العمودية والأفقية. ترتبط الجدران المزدوجة فيما بينها بسواكف منفصلة بنفس المسافة ومدعمة بشكل ملائم (شكل 2.1).

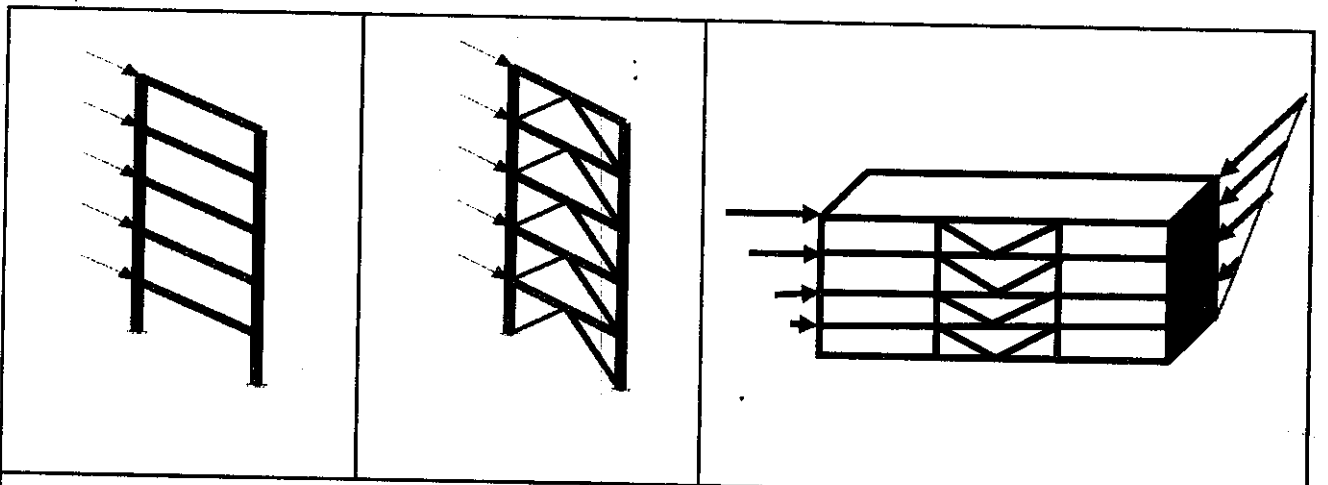
3.2.1 النظام المختلط:

وهو نظام هيكلي يتشكل من نظام الحمل ونظام الحُجُب. يتم ضمان مقاومة القوى الزلزالية بواسطة أنظمة الحجب والحمل حسب درجة صلابتها (شكل 3.1).

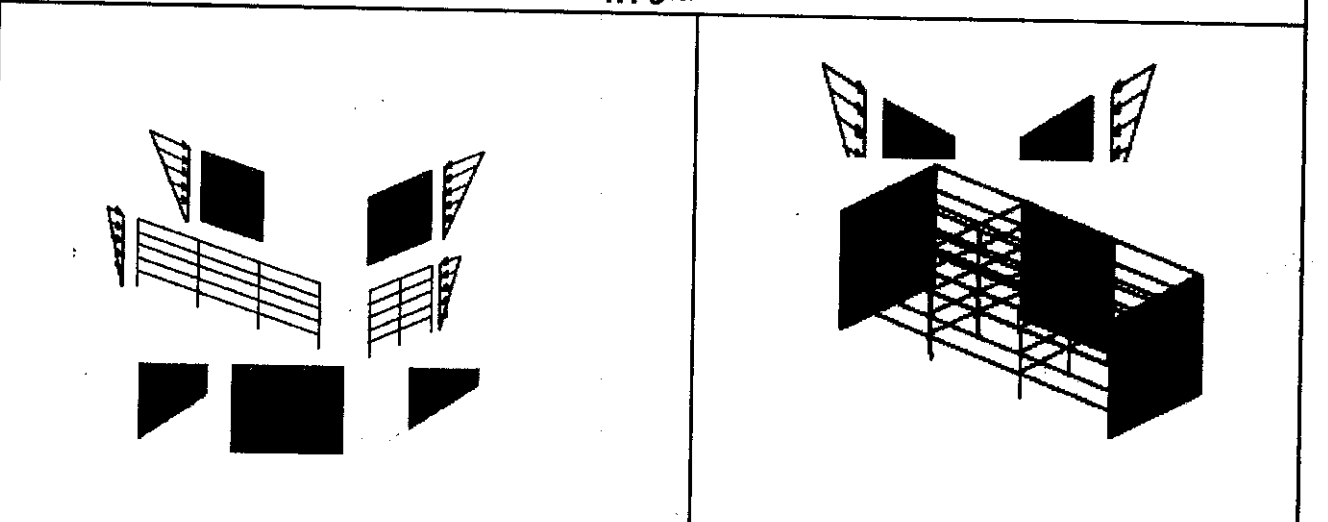
إن مجال تطبيق هذا الضابط لا يشمل جميع أصناف الأبنية، إذ يستثنى من هذا المجال:

- المباني التي يتسبب تضررها، ولو بشكل طفيف، في نتائج خطيرة، كالمحطات النووية والمصانع الكيماوية؛
- المنشآت تحت الأرضية والمنشآت الفنية، كالأنفاق والسدود؛
- المنشآت المنجزة بمواد أو أنظمة غير مشمولة بالمعايير المعمول بها.

فيما يخص الهياكل غير المشمولة بهذا الضابط، يتعين الأخذ بعين الاعتبار متطلبات خاصة مكتملة. فتحليل هذا النوع من الهياكل يستلزم أساليب ديناميكية أكثر تناسبا، تستند على نماذج حسابية تبلور بشكل أفضل مختلف المحددات التي تدخل في رد الفعل الزلزالي للهياكل.



شكل 1.1



شكل 2.1

شكل 3.1

الأنواع الثلاثة من الهياكل الخاضعة لنظام البناء المضاد للزلازل

«RPS 2000 صيغة، 2011»

الفصل الثاني

الأهداف وفلسفة الحساب الزلزالي

1.2- أهداف الضابط:

في المناطق المعرضة لخطر زلزالي، تتمثل الأهداف الأساسية لضابط البناء المضاد للزلازل «RPS 2000، صيغة 2011» في ما يلي :

أ- سلامة العموم أثناء حدوث الزلزال ؛

ب- حماية الممتلكات ؛

ت- استمرارية سير الخدمات الأساسية.

يجب السهر على تحقيق الأهداف المشار إليها أعلاه بالنسبة للضربات الزلزالية ذات احتمالات تتجاوز متطابقة.

1.1.2- سلامة العموم:

من أجل ضمان درجة لسلامة الأرواح البشرية أثناء وبعد الزلزال، يجب أن يتوفر المبنى وكافة عناصره الهيكلية، تجاه القوى الزلزالية المحسوبة، على احتمالية ضعيفة للانهييار أو لحدوث أضرار هيكلية مهمة طيلة مدة الحياة النفعية للبنية.

2.1.2- حماية الممتلكات:

يجب عند حدوث زلزال أن تكون البنايات في مجموعها وكل عناصرها الهيكلية وغير الهيكلية محمية بشكل عقلاني ضد الأضرار، من جهة، وضد محدودية الاستعمال الذي خصص للبنية من جهة أخرى. تضمن الدرجة الدنيا للحماية والسلامة من خلال احترام المعايير والقواعد المنصوص عليها في هذا الضابط.

3.1.2- سير الخدمات الأساسية:

بالنسبة للبنايات ذات الاستعمال العادي يتم تقييم الحماية ضد الأضرار، حسب أهمية التحركات الجانبية بين الطوابق. أما بالنسبة لباقي البنايات كالمستشفيات والمختبرات، فإن سيرها يمكن أن يتأثر من خلال تضرر التجهيزات المتواجدة بها، أو بتحريك بعض العناصر غير الهيكلية. ولذلك يتعين توفير المراسي للتجهيزات الميكانيكية والكهربائية وذلك لتحمل التأثيرات المحلية التي تتعرض لها. يجب أن توضع هذه المراسي، التي يبقى تقييمها من اختصاص المهندس، بشكل يقي من انزلاق أو انقلاب التجهيزات المذكورة.

2.2- الفعالية المطلوبة:

وفقاً لأهداف هذا الضابط، يجب أن تتوفر كل بناية عادية على مستوى مناسب من الفعالية تجاه التأثير الزلزالي. فمستوى الفعالية يعكس الدرجة المقبولة من الأضرار بالنسبة لبنانية معينة تحت تأثير زلزالي معين. يوافق مستوى الفعالية المشار إليه، احتمالية تجاوز على مدى 50 سنة، أي مدة الحياة النفعية للبنية (مبدئياً 10 % مما يقابل مرحلة عودة تناهز 475 سنة). يتوقف مستوى الفعالية الزلزالية المطلوبة، لبنانية ما في منطقة زلزالية معينة، على أهمية شدة الزلزال في هذه المنطقة، وعلى النتائج السوسيو اقتصادية الناجمة عن الأضرار التي تعرضت لها البناية. يمكن التمييز بين ثلاث مستويات من الفعالية الزلزالية:

1.2.2- المستوى الأول من الفعالية الزلزالية (PS1):

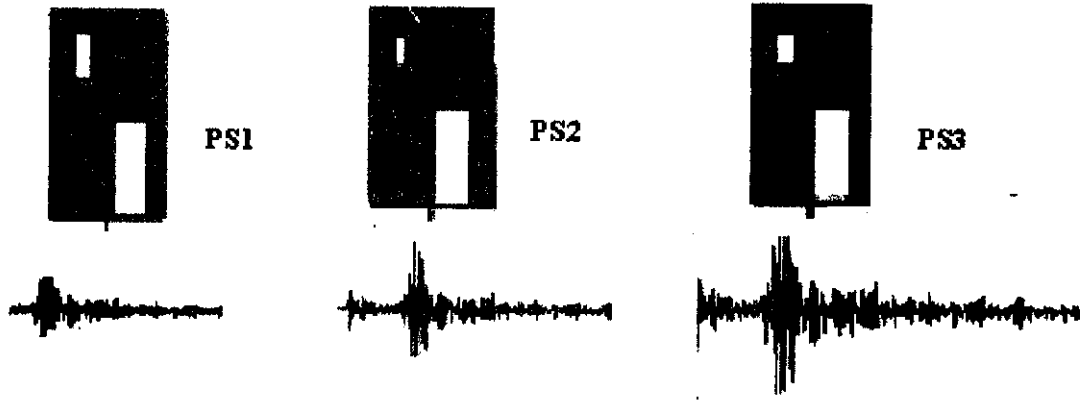
عند حدوث زلزال ذو شدة ضعيفة، تكون الأضرار ضئيلة ولا تؤثر على وظيفة البناية سواء أثناء حدوث الزلزال أو بعده.

2.2.2- المستوى الثاني من الفعالية الزلزالية (PS2):

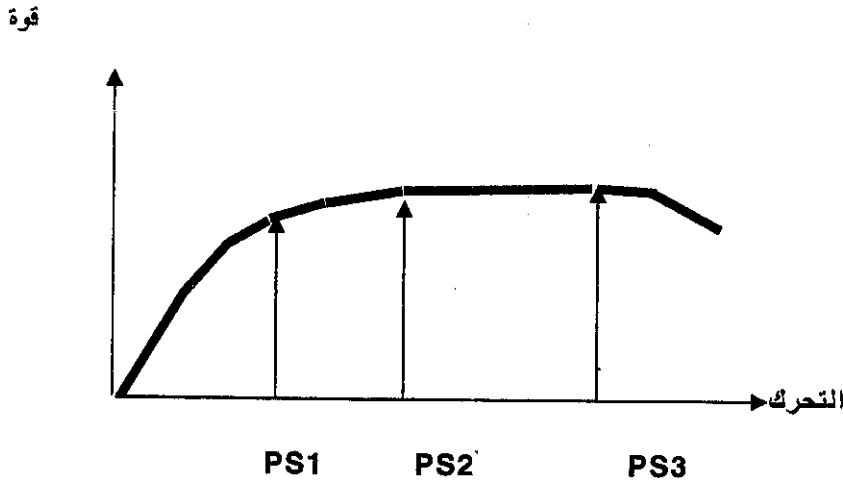
عند حدوث زلزال متوسط، تكون الأضرار الناجمة قابلة للإصلاح من الناحية الاقتصادية، وذلك دون أن يتطلب الأمر تدعيماً. يمكن أن تتأثر وظيفة البناية بشكل خفيف إلا أنه يمكن إصلاحها بعد مدة قصيرة من حدوث الزلزال.

3.2.2- المستوى الثالث من الفعالية الزلزالية (PS3):

عند حدوث زلزال عنيف، تكون الأضرار الهيكلية كبيرة دون أن تتسبب في انهيار البناية. إلا أنها توقف وظيفة البناية.



شكل: 1.2



شكل 2.2: مستويات الفعالية

3.2- الفلسفة والمبدأ الأساسي للحساب الزلزالي:

يتم الحصول على مستوى الفعالية الزلزالية لبناية معينة من خلال مقاييس تخول لها المقاومة، الصلابة والطوعية المناسبة. تتمحور الفلسفة الأساسية للحساب الزلزالي للبنائيات على المبادئ التالية:

1.3.2-الزلازل ذات الشدة الضعيفة:

بالنسبة للزلازل ذو الشدة الضعيفة، يجب أن يمكن الحساب من توفير الصلابة الكافية لهيكل البناية العادية وذلك لتفادي تضرر العناصر الهيكلية وغير الهيكلية وكذا الحد من تشوهاتها.

2.3.2-الزلازل ذات الشدة المتوسطة:

بالنسبة للزلازل ذو الشدة المتوسطة، يجب أن يتوفر هيكل المبنى ليس فقط على صلابة تخول له الحد من التشوهات، ولكن أيضا على المقاومة الكافية للحد من الأضرار التي تطرأ على العناصر غير الهيكلية وتفاذي الأضرار الهيكلية مع البقاء أساسا ضمن مجال التمدد.

3.3.2- الزلازل العنيفة:

بالنسبة للزلازل العنيفة، يجب أن يمكن الحساب الزلزالي للمبنى ليس فقط صلابة ومقاومة كافية، بل أيضا طواعية مهمة لامتصاص الطاقة الزلزالية من خلال تشوهات كبيرة غير تمددية ومقاومة بدون حدوث انهيار.

تعليق 1.2:

بالنسبة للبنائيات ذات الاستعمال العادي (البنائيات السكنية، المكاتب) يتم تقييم حمايتها ضد الأضرار حسب أهمية التحركات الجانبية بين الطوابق.

أما بالنسبة لبعض الأصناف من البنائيات، كالمستشفيات والمختبرات، فإن سيرها يمكن أن يتأثر من خلال تضرر العناصر غير الهيكلية أو بانزلاق تجهيزاتها الميكانيكية والكهربائية. فالتشوهات المقبولة تتوقف على طبيعة عناصرها غير الهيكلية وتجهيزاتها، وكذا على النتائج السوسيو اقتصادية الناجمة عن اختلالات المرافق المتضررة.

تعليق 2.2:

بالنسبة للحساب، فإن مستوى الخطر الزلزالي، طبقا لهذا الضابط، يتم تقييمه حسب السرعة القصوى للمناطق الزلزالية.

يعتبر الزلازل ضعيفا بالنسبة للقيم V (حاصل السرعة على 1 متر/ثانية) أقل من 0.10 وذلك بالنسبة لاحتمالية التجاوز لـ 10% على مدى خمسين سنة، مما يقابل مرحلة عودة تناهز 475 سنة (المناطق 0 و 1).

يعتبر الزلازل متوسطا بالنسبة للقيم V ما بين 0.1 و 0.205 (المناطق 2 و 3 و 4). ويعتبر الزلازل عنيفا إذا تجاوزت هذه القيمة.

الفصل الثالث

محددات تصنيف البنايات

تصنف البنايات حسب أهمية استعمالها، وشكلها وقدرتها على تبديد الطاقة.

1.3 استعمال المبنى:

1.1.3 التصنيف:

يتوقف المستوى الأدنى للفعالية الزلزالية المطلوبة، بالنسبة لبناية معينة على النتائج السوسيو اقتصادية الناجمة عن الأضرار التي يمكن أن تتعرض لها البناية في حالة حدوث زلزال. تتوقف هذه النتائج على استعمال البناية. إن الضابط « **RPS 2000** ، صيغة 2011 » يصنف البنايات حسب استعمالها الأساسي إلى ثلاثة مجموعات حسب الأولوية الزلزالية. يقابل كل مجموعة عامل أهمية أو أولوية زلزالية. العامل المذكور في الجدول 1.3، هو عامل إضافي للسلامة. هذا، ويمكن لصاحب المشروع أن يصنف بناية خاصة حسب طبيعتها وذلك لتوفير أقصى حماية.

1.1.1.3 الصنف 1: بنايات ذات أهمية حيوية:

يشمل هذا الصنف المباني المخصصة لأنشطة اجتماعية واقتصادية حيوية موجهة للسكان، والتي يجب أن تبقى عملية، سواء أصيبت أو لم تصب بأضرار صغيرة بعد حدوث الزلزال. وهنا يتم التمييز أساسا حسب الاستعمال بين:

- البنايات ذات الخدمات الضرورية في حالة حدوث الزلزال: كمراكز الوقاية المدنية، مراكز القرار، المستشفيات، المصحات، الخزانات الكبرى والخزانات المائية، مراكز الكهرباء والاتصال، مراكز الشرطة، ومحطات ضخ المياه؛
- البنايات المخصصة لتخزين المواد ذات أخطار عالية بالنسبة للعموم والبيئة.

2.1.1.3 الصنف 2: البنايات المخصصة لاستقبال العموم:

يشمل هذا الصنف البنايات التي تشكل خطرا بفعل عدد الجمهور الذي تحتضنه، ويتم التمييز أساسا بين:

- البنايات ذات الأهمية السوسيوثقافية كالبنايات المدرسية، والجامعات، والخزانات، والمتاحف، ودور العرض والرياضة، وأماكن العبادة (المساجد والكنائس... إلخ)؛
- القاعات التي تحتضن أكثر من ثلاثمائة شخص، كقاعات الحفلات، وقاعات المحكمة، ومقر البرلمان، والمراكز التجارية.

3.1.1.3 الصنف 3: البنايات العادية:

يشمل هذا الصنف البنايات التي لا تنتمي للصنفين 1 و 2، كالبنايات العادية المخصصة للسكن أو للمكاتب أو للتجارة.

2.1.3 معامل الأهمية I:

يساوي معامل الأهمية 1,3 بالنسبة للبنايات من الصنف 1، ويساوي 1,2 بالنسبة للبنايات من الصنف 2، ويساوي 1 بالنسبة لباقي البنايات من الصنف 3.

صنف البنايات	العامل I
الصنف 1	1,30
الصنف 2	1,20
الصنف 3	1,0

الجدول 1.3 - معامل الأولوية I

2.3- الانتظامية الهيكلية:

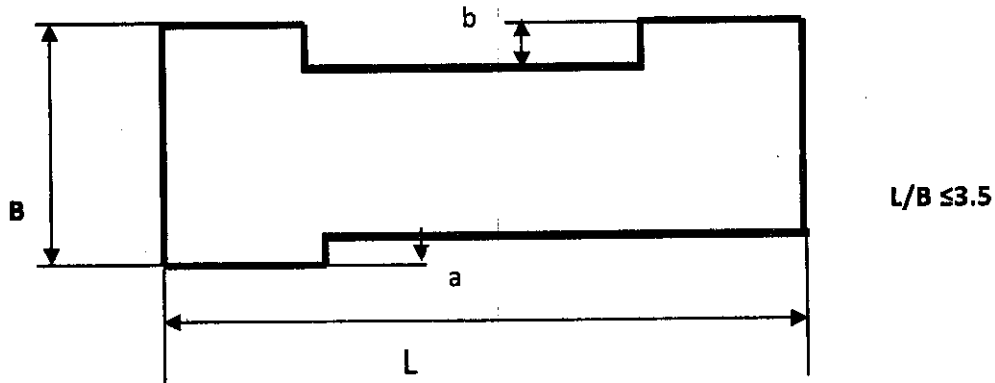
ترتبط منهجية تحليل البنية ورد فعلها الزلزالي بشكلها. فالمقاربة المسماة "التحليل الثابت المعادل" تستند على التوزيع المنتظم للصلابة والكتلة في البنية. فقد ثبت تاريخيا أن البنيات ذات الشكل المنتظم من أكثر البنيات مقاومة للزلازل. يجب أن يصنف كل مبنى من حيث شكله وفق رؤيته الفوقية وتعليته، إما كمبنى منتظم أو غير منتظم.

1.2.3- الانتظامية على مستوى الرؤية الفوقية:

أ- يجب أن تأخذ البنية شكلا بسيطا على مستوى الرؤية الفوقية، كالمستطيل، وتوزيعا للكتلة والصلابة يتمثل بدقة بالنسبة لاتجاهين عموديين على الأقل، واللذين على امتدادهما توجه العناصر الهيكلية المقاومة للنشاط الزلزالي. تعتبر البنية غير منتظمة عندما يكون النظام الهيكلي غير موجه على مدى مجموع المحاور العمودية. (الشكل 6.3) ؛
ب- يجب ألا تتجاوز قياسات الأجزاء الخارجة على الإطار العام أو الداخلة 0.25 مرة من قياس الجانب الموافق:

$$a+b \leq 0.25 B$$

ث- فيكل مستوى، يجب ألا تتجاوز المسافة بين مركز الكتلة ومركز الصلابة التي تم قياسها عموديا تجاه التأثير الزلزالي 0.2 مرة جدر مربع علاقة شدة الالتواء على شدة التحويل؛
ج- يجب ألا يتجاوز امتداد (الضلع الكبير / الضلع الصغير B) قيمة 3.5 (الشكل 3.1).



شكل 1.3

2.2.3- الانتظامية على مستوى التعليق:

يجب أن يكون توزيع الصلابة والكتلة منتظما على مدى علو البنية. يجب ألا تتجاوز تغيرات الصلابة والكتلة بين طابقين متتاليين 30% (شكل 2.3).

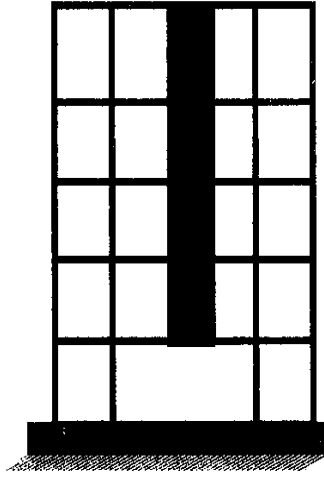
أ- في حالة تضيق متدرج في اتجاه التعليق، يجب ألا يتعدى الارتداد 15% من مقياس المستوى الأدنى على التصميم، دون أن يتعدى الارتداد الكلي 25% من مستوى الأرضية على التصميم (شكل 3.3) ؛

ب- في حالة توسيع متدرج في التعليق، يجب ألا يتعدى التوسيع 10% من المستوى الأدنى على التصميم ، دون أن يتعدى التوسع الكلي 25% من مستوى الأرضية على التصميم؛

ت- يجب ألا يتعدى الارتفاع الكلي للبنية 4 مرات أصغر قياس لقاعدتها ؛

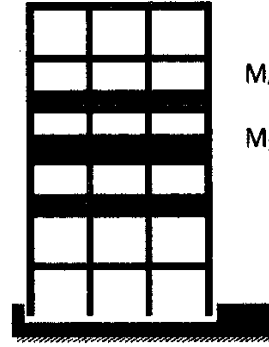
ث - يجب ألا يتفاوت كل عنصر عمودي من النظام الهيكلي المقاوم للقوى الجانبية. ويجب أن يكون مسار القوى الجانبية متواصلاً (شكل 4.3) ؛

ج - يجب ألا تقل مقاومة النظام الهيكلي لعملية التقارض في مستوى معين عن 80% من قوة مقاومة المستوى العلوي. تتشكل مقاومة طابق معين ضد التقارض من المقاومة الإجمالية لجميع عناصر النظام الهيكلي التي تتقاسم جهود الجز في كل طابق بالنسبة للوجهة الزلزالية المعنية (شكل 5.3).

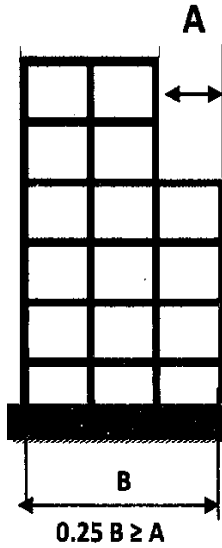


$$K_1 \leq 0.70 K_2$$

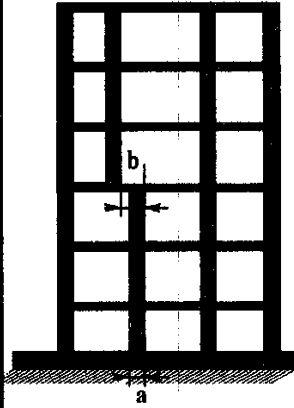
الشكل 2.3



$$M_4 \leq 1.30 M_3$$

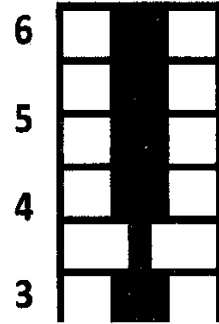


الشكل 3.3



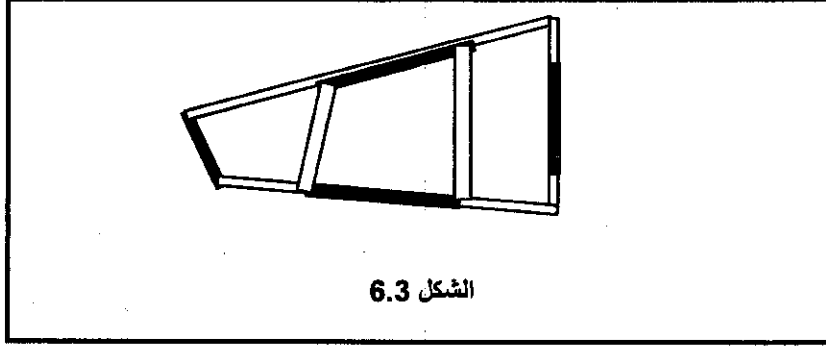
$$a \geq b$$

الشكل 4.3



$$R_2 \geq 0.80 R_3$$

الشكل 5.3 صلابة المرحلة 2 بالنسبة للمرحلة 3



3.3 تبديد الطاقة والطوعية:

1.3.3 الهدف:

من أجل وضع تصميم، بشكل اقتصادي، لمبنى معين خاضع لنشاط زلزالي، تقبل إقحامات ضمن المجال ما بعد تمديدي. ويكمن الهدف من طوعية نظام هيكل معين في ضمان القدرة على تبديد الطاقة الناتجة عن الزلزال، وذلك بفضل تشوهات غير مرنة دون تخفيض ملموس لقدرتها على المقاومة. إن نظاما كهذا بحركة دورية يمكن من امتصاص قدر كبير من الطاقة ويخول بذلك للبنية رد فعل جد فعال (بنية مبددة). (شكل 2.3).

تتوقف القدرة على تبديد الطاقة لبنية ما على عدة محددات لاسيما خصائص مواد مختلف مكونات المبنى: الخرسانة والفولاذ، صنف النظام الهيكلي، مقاييس العناصر، نسبة الفولاذ بالخرسانة، التفاصيل المتعلقة بالبناء ومراقبة نظام تكوين الكريات.

2.3.3 صنف الطوعية:

يجب أن يتوفر النظام الهيكلي لكل بنية معدة لمقاومة القوى الزلزالية على الطوعية الكافية أثناء حدوث الزلزال. يحدد الضابط ثلاث مستويات من الطوعية لأسباب تبسيطية. فالمرور من مستوى إلى آخر يتوقف على مواصفات خاصة تتعلق بقياس العناصر وتفاصيل التجميع على مستوى ترابطات عناصر الهيكل بشكل يخول لهذه العناصر رد الفعل المنتظر منها عند تصميمها.

1.2.3.3 طوعية ضعيفة ND1:

يتناسب هذا النوع من الطوعية مع المباني التي يجب أن يتطور رد فعلها الزلزالي أساسا ضمن مجال المرونة، والمصممة وفق الضوابط المتعلقة بالخرسانة المسلحة والهيكل المعدني المعمول بها، وكذا بعض المتطلبات المتعلقة بالتفاصيل والمقتضيات الخاصة بالبناء المشار إليها في الفصل 7.

2.2.3.3 طوعية متوسطة ND2:

بالنسبة لهذا المستوى من الطوعية، يجب اعتماد تدابير زلزالية خاصة لتمكين البنية من الدخول في المجال غير المرن أثناء الحركة الزلزالية، وذلك مع توفير الحماية المعقولة ضد كل انكسار سابق لأوانه.

3.2.3.3 طوعية عالية ND3:

بالنسبة لهذا المستوى من الطوعية، يجب اعتماد تدابير خاصة تتعلق بتقييم عملية الحساب الزلزالي، والمقاييس وتفاصيل جميع العناصر، وذلك لضمان تشكيل ميكانيزمات ثابتة مصممة تسمح بتنمية قدرة كبيرة على تبديد الطاقة.

3.3.3 الطوعية وأصناف البنايات:

بالنسبة للحساب الزلزالي، يجب أن يتوفر المبنى على مستوى من الطوعية حسب رد الفعل المطلوب من هذا المبنى، والذي يعكس قدرته على تبديد الطاقة الناجمة عن الزلزال.

بالنسبة لزلزال كبير ذو وثيرة حدوث طويلة جدا مقارنة مع حياة البناية، يمكن تخويل طوعية أكبر للبناية. غير أنه بالنسبة لزلزال صغير ذي وثيرة حدوث كبيرة، يتوجب منطقيا أن تبقى البناية المعنية ضمن المجال التمددي.

ليس هناك ما يبرر تطبيق طوعية مبالغ فيها لتقليص الجهود الزلزالية على البناية الملائمة للتحركات الأرضية ذات احتمالية تجاوز عالية.

يبين الجدول 2.3 مستوى الطوعية المطلوبة بالنسبة للأصناف الثلاث من البنايات حسب شدة الزلزال.

أصناف البنايات	مستوى الزلزال (عامل السرعة : v)		
	$v \leq 0.10$	$0.10 < v \leq 0.20$	$0.20 < v$
الصنف 1	ND1	ND2	ND3
الصنف 2			
الصنف 3	ND1		ND2

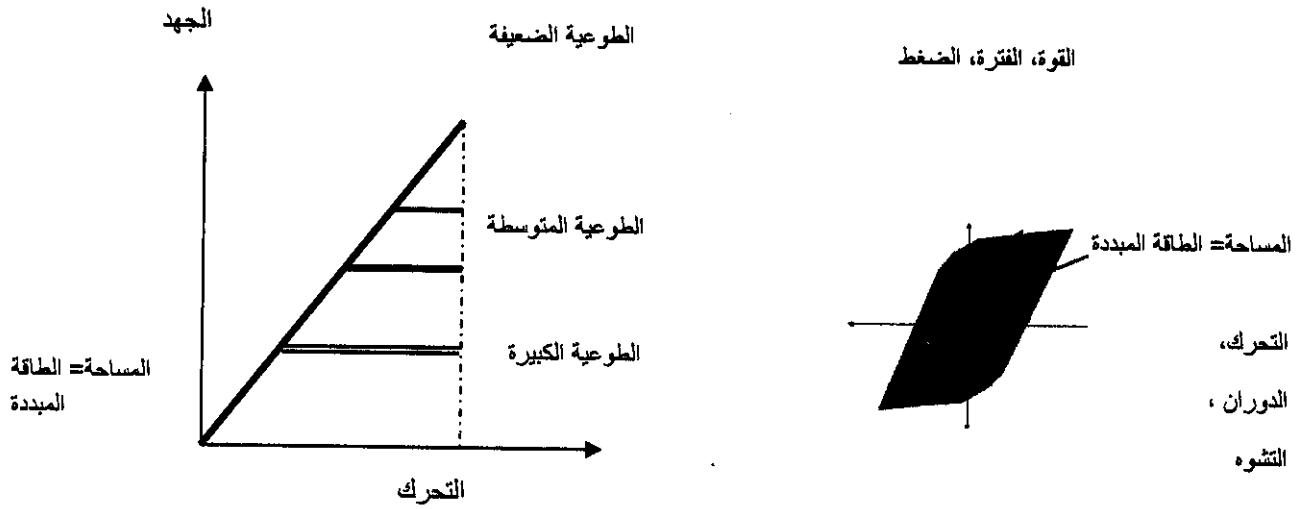
الجدول 2.3: الطوعية وأصناف البنايات

في حالة وجود شكوك كبيرة تتعلق بإمكانية التواجد بقرب مصادر زلزالية محتملة أو بصعوبة تقييم آثار تضخيم الموقع مثلاً، يتوجب بالنسبة لزلزال متوسط استعمال مستوى الطوعية ND3 بدلاً من ND2.

تعليق 1.3:

يمكن تصميم مبنى معين ليقاوم زلزالاً محدداً دون أن يتضرر، وذلك عبر امتصاص الطاقة الزلزالية من خلال رد فعل تمديدي (شكل 1.2). غير أن مثل هذا التصميم لن يكون اقتصادياً ولا حتى عملياً، بسبب ارتفاع مستوى السلامة الهيكلية لمواجهة حدث ذو احتمالية وقوع ضعيفة (10% على مدى 50 سنة) حسب هذا الضابط. إن تقبل خطر الضرر الذي يمكن التحكم فيه ومعالجته دون

التسبب في انهيار المبنى يعتبر أحسن حل من الناحية العملية والاقتصادية. لذا يجب جعل البناية قادرة على التشوه بشكل طوعي خارج حدها التمددي دون فقدان قدرتها على المقاومة التي تمكنها من امتصاص أكبر قدر من الطاقة الزلزالية من خلال رد فعل غير تمددي لبعض عناصر المبنى دون حدوث أضرار كبيرة. وفي هذه الحالة يمكن أن تكون التشوهات غير التمددية أكثر أهمية من التشوهات التمددية، غير أن القوة الزلزالية لقياسات البناية تكون أقل أهمية مقارنة مع الحالة التي يكون فيها رد الفعل تمددي. إلا أن تقليص القوة الزلزالية يجب أن يكون مرفقا بمتطلبات إضافية تتعلق بالتصميم وبتفاصيل البناء المرتبطة بالعناصر الهيكلية وترابطاتها.



الشكل 7.3 / الشكل 8.3

2.3 التعليق

- لكي تكون عناصر الهيكل المكون من الخرسانة قادرة على توفير طوعية مناسبة ورد فعل ثابت تحت تأثير تشوهات دورية مهمة، يتوجب أن تكون الخرسانة أكثر جودة من مثيلتها المستعملة في الحالات غير الزلزالية.
- في حالة وجود أصناف متعددة للأنظمة المقاومة تقاوم جميعها في نفس الاتجاه الأحمال الزلزالية، فإن قيمة K تساوي أضعف قيمة موافقة لهذه الأنظمة.

4.3.3 عامل التقليل:

إن عامل تقليص القوة الزلزالية للحساب، أو معامل الطوعية K يميز قدرة بناية ما على تبديد الطاقة من خلال رد فعل غير تمددي.

يقدم هذا المعامل في الجدول 3.3 حسب نوعية نظام المقاومة ومستوى الطوعية المختار.

نظام المقاومة	ND 1	ND2	ND 3
هياكل بالخرسانة المسلحة			
أنظمة الحمل بالخرسانة المسلحة	2	3.5	5
الحجاب ونظام الحمل	2	3	4
الحجاب	1.4	2.1	2.8
الحجب المزدوجة	1.8	2.5	3.5
هياكل فولاذية			
أنظمة الحمل ذات عقد صلبة	3	4.5	6
هيكل مقاوم	2	3	4

جدول 3.3: عامل رد الفعل K

الفصل الرابع

الضوابط الأساسية للتصميم

1.4 متطلبات عامة

- أ- يجب أن يتم تصميم كل مبنى وجميع عناصره الهيكلية وإنجازه بشكل يستجيب للمتطلبات المنصوص عليها في هذا الضابط.
- ب- يجب تصميمه وإنجازه بشكل يجعله أكثر صلابة ومقاومة وطوعية بما يكفي للصمود للهزات الزلزالية المحددة في هذا الضابط.
- ت- بالنسبة للمبنى، يجب التحديد بشكل دقيق للنظام الهيكلي المقاوم للهزات الزلزالية بغرض تحويلها إلى الأرض.
- ث- لا يجب أن يؤخذ، في نفس الوقت، بعين الاعتبار التأثير الزلزالي وتأثير الريح على بناية ما، بل يجب الأخذ بعين الاعتبار التأثيرات الأكثر إضراراً.

2.4 خصائص المواد الهيكلية:

1.2.4 الخرسانة:

- أ- يجب أن تكون للخرسانة المستعملة للبناء في المناطق الزلزالية رد فعل ثابت تحت تأثير التشوهات الكبيرة القابلة للارتداد.
- ت- يجب أن تكون الخصائص الميكانيكية مطابقة للضابط المعمول به في مجال الخرسانة المسلحة، غير أن مقاومة الضغط يجب أن تكون أكبر من 22 Mpa.

2.2.4 الفولاذ:

يجب أن تكون:

- التسليحات المستعملة في الخرسانة المسلحة ذات تماسكية عالية ؛
- القيمة العليا لحدود التمدد f_d تساوي 500 MPa؛
- قيمة معامل السلامة الواجب اعتماده يساوي $\eta = 1.15$ ؛
- مبيان التشوهات-الضغط هو ما يستعمل في ضابط الخرسانة المسلحة.

3.4 اختيار الموقع

- أ- في حالة وجود فالق، يجب أن تتموقع المنشآت من الصنف 1 والصنف 2 خارج شريط عرضه 120 متر على الأقل من كل جهتي الفالق ويجب أن ترفع درجة حمايتها مرة ونصف.
- لا يمكن للبنائيات من الصنف 3 (البنائيات العادية) أن تنشأ بالمناطق المجاورة للفوالق النشطة إلا بعد إنجاز دراسة خاصة بالموقع تبين حدود تلك المناطق.

ب- تكون الدراسات المتعلقة بالتربة وبالموقع وبالأساسات واجبة وتنجز بنفس الطريقة على غرار الحالات غير الزلزالية. ويجب أن تمكن بالأساس من تصنيف الموقع مقارنة بمختلف الأصناف المنصوص عليها في هذا الضابط.

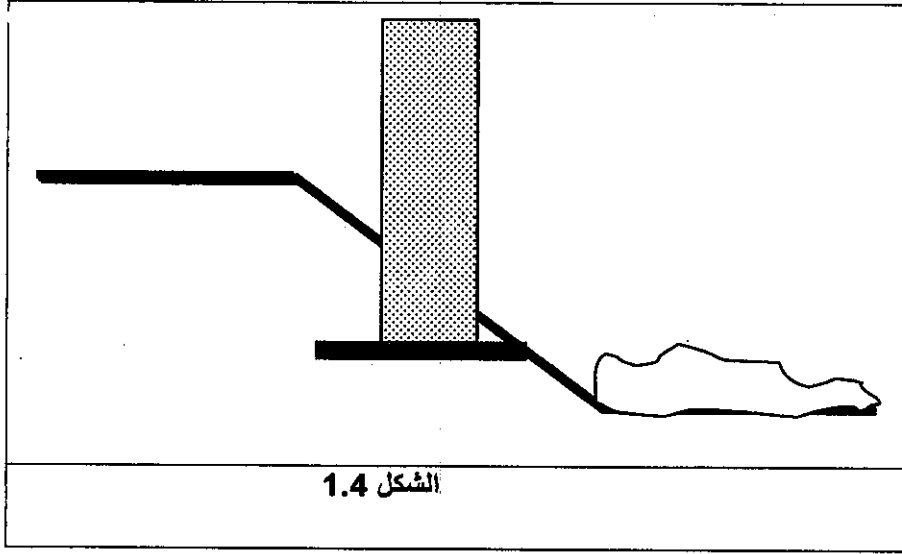
ت- يجب أن تولى عناية خاصة للشروط المتعلقة بالمواقع المعرضة للأخطار.

• وجود دم غير مضغوط أو تربة أعيد تشكيلها؛

• وجود فرشاة مائية غير عميقة، يمكن أن تسبب في تسيل التربة في حالة حدوث زلزال؛

• خطر انزلاق التربة.

ث- بالنسبة للمواقع المعرضة للمخاطر كالمنحدرات الطبيعية أو الاصطناعية أو التربة القابلة للتسيل، يجب ألا يتم الترخيص بالبناء إلا شريطة اتخاذ التدابير اللازمة للحد من هذه المخاطر.



4.4 نظام الأساسات:

أ- يشكل نظام الأساس مجموع الأساسات والعناصر الموضوعة تحت مستوى القاعدة. مبدئياً يتم اختيار هذا النظام وفق نفس الشروط المعمول بها في الحالات غير الزلزالية وتوضع له قياسات وفق الضوابط المعمول بها.

ب- بالنسبة لكل كتلة من الكتل المكونة للمبنى، يجب أن تكون عناصر القاعدة متجانسة وصلبة، ويتعلق الأمر بالدعامات الطولية والأساسات الطولية المتقاطعة في الاتجاهين والأساسات المنفردة المقرونة بدعامات في الاتجاهين.

ت- يجب أن يمكن نظام الأساس من:

• ضمان إرساء البناية في الأرضية؛

• تحويل مجموع القوى المنبثقة من البناية إلى الأرض؛

• الحد من التكدس و/أو التنقلات النسبية الأفقية التي يمكن أن تتسبب في تقليص الصلابة و/أو مقاومة النظام الهيكلي.

ث- يجب أن تكون نقاط دعم كل كتلة من الكتل المكونة للمبنى متماسكة بفعل شبكة من الركائز الثنائية الأبعاد، أو بأي نظام آخر مماثل لها يحول دون تنقلها النسبي على المستوى الأفقي. يمكن الاستغناء عن هذا النظام التماسكي إذا تم إرساء الأساسات بشكل سليم على أرض صخرية غير منكسرة وغير مفتتة.

ج- يجب أن تحسب قياسات الأساسات بشكل يجعل الاختلال يحدث في الهيكل وليس في الأساسات.

ح- تتحمل عناصر الأساس العميق البناية إما:

- من خلال تحويل حمولات البناية إلى طبقة عميقة وصلبة عبر رؤوس هذه العناصر ؛
- من خلال احتكاك أو اندماج جوانبها بالأرض التي تتواجد بها.
- من خلال دمج العمليتين معا.

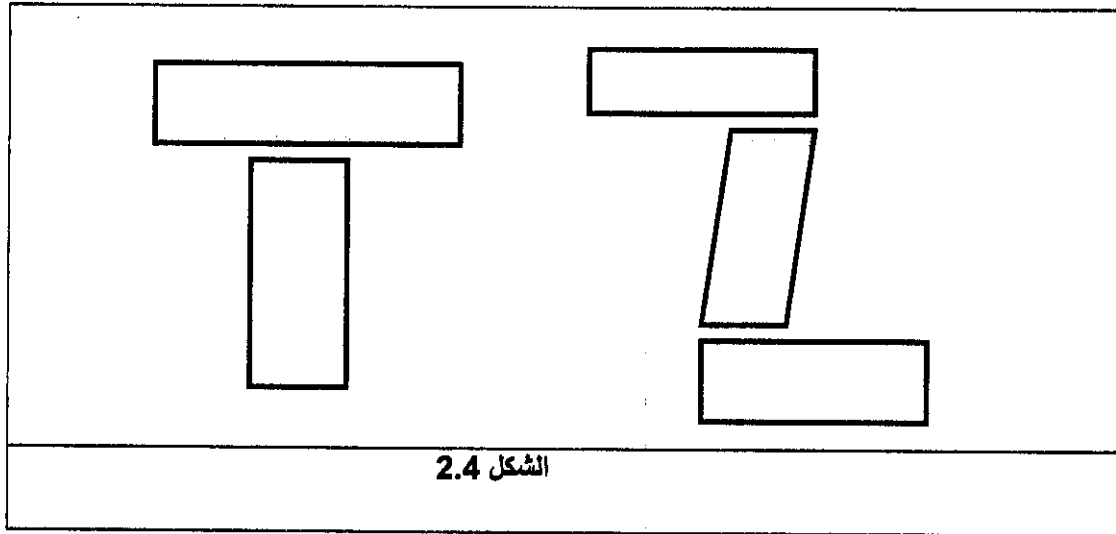
خ- بالنسبة للأساسات المنجزة بالأوتاد، يجب أن تكون هذه الأخيرة متشابهة على الأقل في اتجاهين لاستعادة القوى الأفقية المحمولة على مستوى أساس الأوتاد، إلا إذا تبين أنه قد تم وضع وسائل معادلة أخرى لتثبيت الأوتاد.

5.4 الهيكل

1.5.4 الشكل البسيط

لجعل هيكل معين فعال ضد الاهتزازات الزلزالية، يجب أن يكون ذا شكل بسيط بقدر الإمكان.

في حالة وجود مجموعة من البنايات ذات تصميم هندسي عادي كالأشكال H, L, T, U, Z، يجب استعمال روابط فاصلة ذات خصائص زلزالية لتبسيط شكل الهيكل (الشكل 2.4)



2.5.4- الفصل بين بنائتين

يجب فصل البنايات ذات الارتفاعات والأحجام المختلفة بشكل كبير بواسطة روابط فاصلة (فرق يفوق 15%) أو ذات مستويات

متفاوتة (شكل 3.4 و 4.4).

أ- يجب أن يضمن الرابط الفاصل بين كتلتين متلاصقتين حرية تنقل الكتلتين دون حدوث اتصال قد يسبب أضراراً. لا يجب

أن تسمح المادة المستعملة لملى الفاصل في نقل جهد كتلة معينة إلى كتلة أخرى (شكل 3.4).

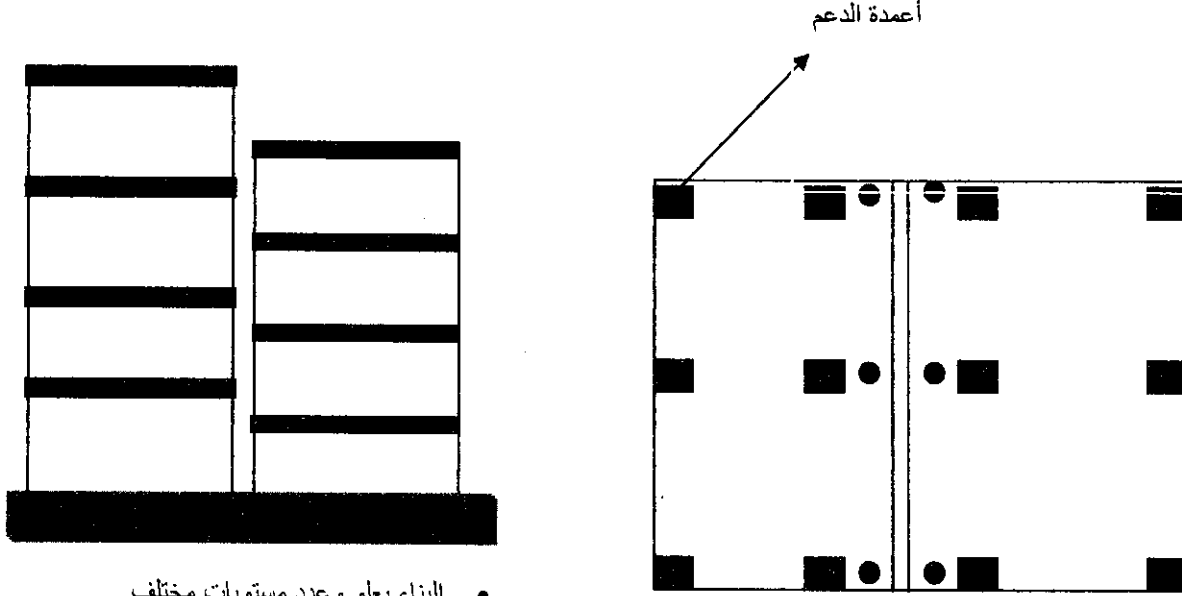
ب- يجب ألا يقل عرض الرابط الفاصل بين مبنيين عن مجموع التشوهات الجانبية المتتالية بما فيها التشوهات الالتوائية.

ت- في حالة عدم وجود مبرر فإن عرض الرابط الفاصل بين كتلتين يفوق axh_2 ؛ مع h_2 هي ارتفاع الكتلة الأقل علواً،

$a=0.003$ بالنسبة للهياكل المنجزة بالخرسانة و $a=0.005$ بالنسبة للهياكل الفولاذية.

ث- يجب ألا يقل العرض الأدنى بين الروابط الفاصلة عن 50 ميليمتر.

ج- إذا كان عرض الروابط الفاصلة بين بنائتين غير كاف، يجب تقوية البنائتين بواسطة الحجب أو بالأعمدة (الشكل 3.4)، أو ربطهما ببعضهما البعض.



• البناء بعلو وعدد مستويات مختلف (رؤية على مستوى العلو)

الشكل 3.4

• أعمدة التدعيم
• (رؤية على التصميم) الشكل 4.4

6.4 - العناصر غير الهيكلية

ح- يمكن أن تتأثر العناصر الهيكلية نتيجة الاهتزازات الزلزالية بفعل التشوهات الكبيرة للنظام الهيكلي أو بفعل تدهور قدرتها على المقاومة.

خ- يجب التأكد من كون الألواح الجدارية الفاصلة التي تم إهمالها أثناء العمليات الحسابية لا تحدث جهود التواء مهمة.

د- يجب التأكد في حالة وجود جدران الملء أن الأعمدة والدعامات المتلاصقة بهذه الجدران قادرة على تحمل التقارض الناتج عن تدافع الجدران تجاه عقد الحمل.

ذ- عند غياب التفاعل المتبادل بين النظام الهيكلي والعناصر غير الهيكلية، يجب وضع هذه الأخيرة بشكل يمنع من نقل الجهود، التي لم يتم أخذها بعين الاعتبار أثناء الحساب، إلى النظام الهيكلي.

ر- عند غياب التفاعل المتبادل بين النظام الهيكلي والعناصر الصلبة غير الهيكلية كجدران الملء، يجب السهر على عدم جعل عمل هذه العناصر أو اختلالها يخفض من مقاومة النظام الهيكلي.

الفصل الخامس المعطيات الزلزالية

1.5 - النشاط الزلزالي بالمغرب

يتعرض التراب المغربي لنشاط زلزالي مهم، وذلك بفعل تواجده في مجال تصادم قاري نتيجة التفاعل بين الصفائح التكتونية الإفريقية والأورو آسيوية.

ففي غرب مضيق جبل طارق يخضع المغرب لتأثير نشاط منطقة الفالق التحويلي الأيمن لمضيق جبل طارق التي تفصل منطقتي المحيط الأطلسي الأوسط والمحيط الأطلسي الشمالي ذي قشرة محيطية (مصدر الزلزال الذي حدث في فاتح نوفمبر 1755 بقوة 9 على سلم ريشر والذي تسبب في أضرار جسيمة بالتراب المغربي وفي تسونامي مدمر على الواجهة الأطلسية).

وفي شرق مضيق جبل طارق يتعرض المغرب لتأثير الفوالق على مستوى القشرة الأرضية لبحر البوران، (مصدر زلزال 22 شتنبر 1522 الذي كان مدمرا بشمال الريف ويفاس)، والذي يمتد نحو شمال المغرب عبر فوالق رئيسية (الجبهة، النكور، إلخ....)، حيث وصلت القيمة القصوى للشدة الزلزالية المسجلة في هذه المنطقة ما بين 1900 و 2007 إلى 6.3.

2.5 - الحساب الزلزالي

1.2.5 - تحديد أشكال التحرك الأرضي

لتقييم تأثير النشاط الزلزالي على مبنى معين، يتم تحديد الحركة الزلزالية الأرضية بالمعايير التالية:

- التسارع الأرضي الأقصى A_{max} .
- السرعة الأرضية القصوى V_{max} .
- طيف رد الفعل باستخدام التسارع بالنسبة للحركة الأفقية الخاصة بنوع الموقع المعير استنادا إلى التسارع الأحادي.
- يستنتج طيف رد الفعل للحركة العمودية من الطيف الأفقي من خلال معامل $2/3$ ، بفعل أن قوة الحركة العمودية أصغر من قوة الحركة الأفقية.

تكمل معايير إضافية، كالتنقل الأقصى للزلازل ومدته، وصف التحركات الأرضية وتقييم الأضرار المحتملة. غير أن المعيارين المتعلقين بالتسارع الأقصى وطيف رد الفعل يعتبران ملائمين لتطبيق هذا الضابط.

1.2.5 تعليق

من المعلوم أن الأضرار التي تلحق بالمباني ذات مدة الحياة القصيرة ($T < 0.5s$) ترتبط بالتسارع الأرضي الأقصى. بالنسبة للمباني ذات مدة الحياة المتوسطة (من 0,5 إلى 5 s) يصبح مستوى السرعة أكثر تناسبا. أما بالنسبة للفترات الطويلة تتم مراقبة رد فعل المبنى من خلال التنقل الأقصى.

2.2.5 التطبيق الزلزالي (التسارع والسرعة القصوتين).

- لتبسيط حساب الجهود الزلزالية وتوحيد المتطلبات المتعلقة بقياسات المباني عبر الجهات الكبرى للبلاد، يعتمد ضابط البناء المضاد للزلازل (RPS 2000، صيغة 2011) مقارنة المناطق، ويتعلق الأمر بتقسيم البلاد إلى مناطق زلزالية متعددة متجانسة وتعرف تقريبا نفس مستوى المخاطر الزلزالية باحتمالية ظهور معينة.
- بالنسبة لكل منطقة، تعتبر المعايير التي تحدد المخاطر الزلزالية ثابتة، كالتسارع الأرضي أو السرعة الأرضية الأفقية القصوى.

- ت- لتحديد الطابع الخاص، بشكل ملائم، لزلازل معين في مكان ما، يعتمد الضابط تنطيقاً منفصلاً بالنسبة لمعياري التسارع الأقصى والسرعة القصوى A_{max} و V_{max} والمعبر عنهما على التوالي بجزء من $1g$ و $1m/s$.
- ث- تشمل حالياً كل خريطة من الخريطين التنطيقيتين للزلازل المعتمدة في هذا الضابط (RPS2000، صيغة 2011)، على خمسة مناطق (من 0 إلى 4) مرتبطة بالتسارع الأرضي الأفقي الأقصى ($Z_a = A_{max} 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4$) والسرعة الأرضية الأفقية القصوى ($Z_v = 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4$) V_{max} باحتمالية ظهور بنسبة 10 % على مدى 50 سنة، مما يقابل فترة عودة تقدر ب 475 سنة.
- تعتبر هذه المقاربة منطقية، لأنها تقابل ضربات زلزالية معتدلة قابلة أن تحدث عدة مرات طوال فترة حياة المبنى. تبين على التوالي (في الشكلين 2.5 و 3.5) الخريطين التنطيقيتين للزلازل، المرتبطين بالتسارع الأرضي الأفقي الأقصى A_{max} والسرعة الأرضية الأفقية القصوى V_{max} .
- ج- العلاقة v المتعلقة بسرعة المنطقة تساوي السرعة الأرضية الأفقية بالنسبة للمنطقة المحولة إلى الوحدة $1m/s$. القيم v بالنسبة لمختلف المناطق مبينة في الجدول 1.5.

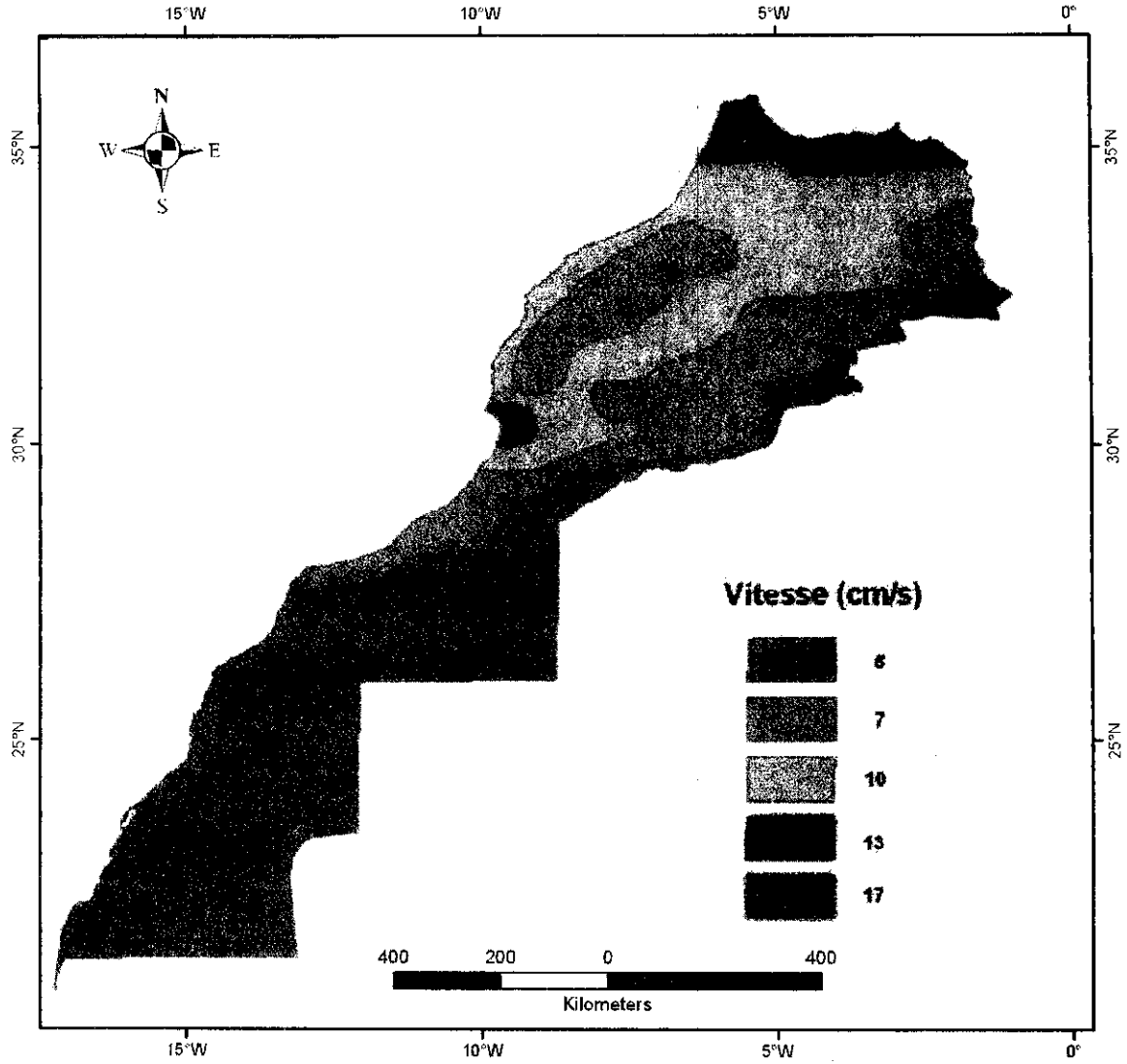
2.2.5 تعليق

إن مستوى احتمالية الظهور المستعملة في خريطة المناطق الزلزالية يتم التعبير عنه بشكل أفضل على مدى فترة مساوية للحياة النفعية لبناية ما، أي 50 سنة من مستوى الحماية التي يقتضيها هذا الضابط.

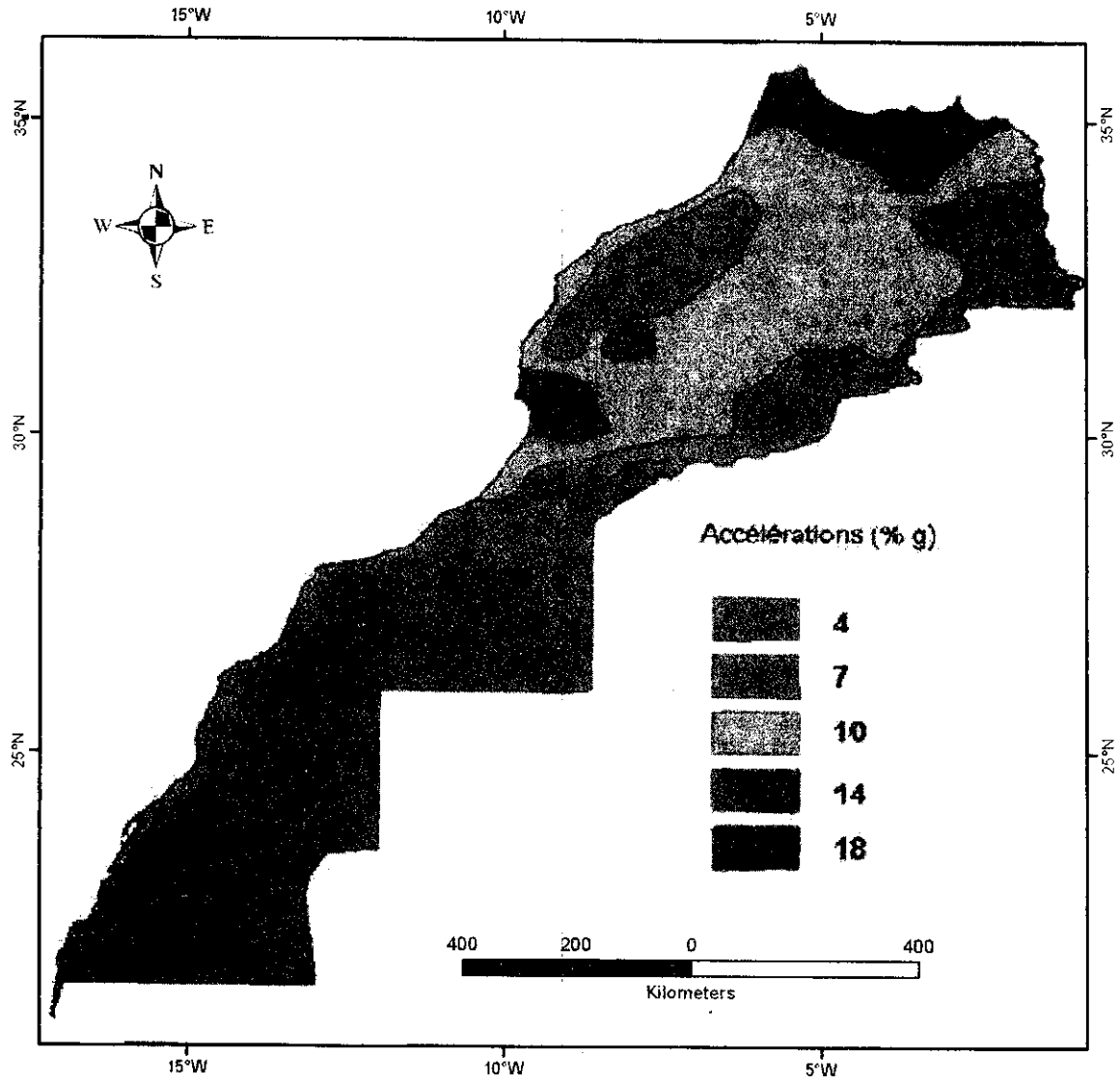
فالتنطيق يمكن مراجعته وتحديثه بموجب مرسوم على ضوء المستجدات المعرفية والنتائج العلمية الحديثة أو المجربة.

رقم منطقة السرعة	محددات السرعة ب $U/1(m/s)$
0	0.00
1	0.07
2	0.10
3	0.13
4	0.17

الجدول 1.5- معامل السرعة (احتمال 10% لمدة 50 سنة)



الشكل 2.5 : التوزيع الزلزالي حسب السرعة باحتمال 10% خلال 50 سنة
(السرعة ب cm/ب) المغرب 2011



الشكل 3.5 : التنطيق الزلزالي حسب التسارع باحتمالات تنافز 10% خلال 50 سنة
2011 المغرب (التسارع ب %g)

3.2.5 طيف التضخيم الديناميكي

1.3.2.5 تعريف

يعتبر طيف التضخيم الديناميكي ثالث محدد للزلازل، يستنتج الطيف المقترح من خلال الطيف التمددي الذي يمثل النموذج المثالي لمختلف أطيايف رد الفعل المعيرة، المحولة إلى قيمة وحدة التسارع الأرضي الأفقي الأقصى، كما يحدد عامل التضخيم الديناميكي لرد الفعل حسب الفترة الأساسية للمبنى.

2.3.2.5 : تأثير الموقع

تتوقف، بشكل كبير، شدة الإحساس بالزلازل الذي يحدث في منطقة معينة، على طبيعة التربة التي تخترقها الموجة الزلزالية والظروف الجيولوجية والجيوتقنية المحلية. تعتبر الظروف المحلية ذات أهمية كبرى، بحيث أنه إذا كانت الدببة الأرضية قريبة إلى دببة البناية تكون في هذه الحالة أمام تضخيم ديناميكي للتربة.

من أجل الأخذ بعين الاعتبار لهذه التأثيرات على طيف رد فعل حركة التربة، تصنف المواقع إلى خمسة أصناف حسب الخصائص الميكانيكية للتربة وسمكها. كما هو مبين في الجدول 1.9. يقابل كل صنف من المواقع معامل محدد.

في حالة نقص في المعطيات بشأن خصائص التربة لاختيار الصنف الملائم للموقع، يعتمد المعامل وطيف الموقع S_2 .

المواقع	الطبيعة	المعامل
S1	صخري عميق	1
	تربة صلبة، سمك $< 30 \text{ m}$	
S2	تربة صلبة، سمك $\geq 30 \text{ m}$	1,20
	تربة متحركة، سمك $< 30 \text{ m}$	
S3	تربة متحركة، سمك $\geq 15 \text{ m}$	1, 4
	تربة رخوة، سمك $< 10 \text{ m}$	
S4	تربة رخوة، سمك $\geq 10 \text{ m}$	1.8
S5	شروط خاصة	*

الجدول 2.5: معامل الموقع

*يتم إعداد قيمة المعامل S_5 من طرف متخصص.

3.3.2.5 عامل التضخيم:

أ- يأخذ هذا الضابط بعين الاعتبار المعيارين المتوفرين بالخراط، وهما التسارع الأفقي الأقصى A_{max} والسرعة الأفقية القصوى V_{max} .

ب- في الوقت الذي يبين فيه معيار السرعة المنطقة بغرض تحديد مستوى الخطر الزلزالي، فإن تأثير معيار التسارع يتم بواسطة عامل التضخيم الذي يصنف رد فعل البناية حسب مدة اهتزازها، ويمثل بمحور أرتيب طيف الحساب.

ت- يبين الشكل 3.5 طيف الحساب المحدد بالنسبة لمعامل المضاعلة المساوي لـ 5 % في ما يخص الموقع S1 المعتمد في هذا الضابط. يحدد محور أرتيب الطيف، الذي يمثل عامل التضخيم الزلزالي، وفق الجدول 4.5.

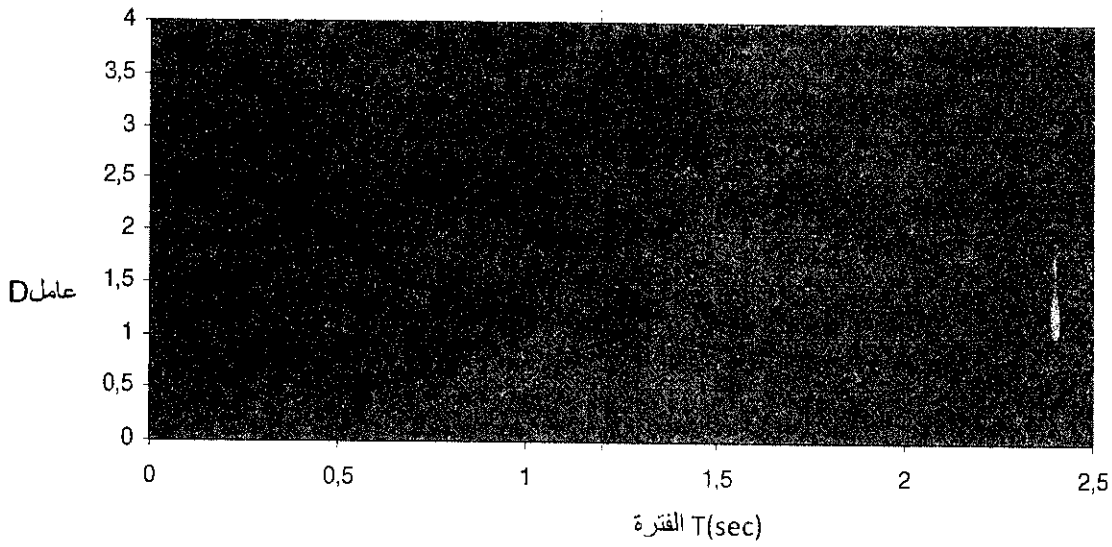
ث- بالنسبة لقيم معامل المضاعلة المختلفة عن 5 %، يتم الحصول على تصحيحات الأطيايف المعيرة بجداء أرتيب الطيف

المبين في الشكل 3.5 والمعامل $m=(5/x)^{0.4}$.

علاقة المناطق Z_a / Z_v	الفترة T		
	≤ 0.25	$0.25 < T < 0.50$	$0.50 \leq$
$1 <$	1.9	1.9	$1.20/(T)^{2/3}$
$1 =$	2.5	$- 2.4 T + 3.1$	
$1 >$	3.5	$- 6.4 T + 5.1$	

الجدول 3.5 – عامل التضخيم D

Z_a : قيمة التسارع حسب التطبيق
 Z_v : قيمة السرعة حسب التطبيق



الشكل 4.5 عامل التضخيم الديناميكي

الفصل السادس

تقييم القوة الزلزالية

1.6 – اتجاه النشاط الزلزالي:

إن رد فعل بناية ما أثناء حدوث الزلزال هو بالأساس مشكل اهتزازات. ففرضيا، تؤثر القوى الزلزالية في جميع الاتجاهات الأفقية غير أنه من المقبول أن تكون الحسابات المنفصلة المنجزة بالنسبة للمحورين الرئيسيين كافية لتخول للبنية المقاومة الملائمة للقوى الزلزالية المؤثرة في جميع الاتجاهات.

2.6 – مقاربات حساب النشاط الزلزالي:

يمكن حساب النشاط الزلزالي وفق مقاربتين مختلفتين: مقارنة ثابتة معادلة ومقاربة ديناميكية.

1.2.6.6 المقاربة الثابتة المعادلة

1.1.2.6.6 المبدأ :

تستند المقاربة الثابتة المعادلة إلى مبدأ أساسي، يتعلق بتعويض القوى الديناميكية المحدثة بمبنى ما من خلال الحركة الزلزالية للأرض بالتأثيرات الثابتة التي تم احتسابها انطلاقا من نظام القوى، في اتجاه الزلزال، والتي من المفترض أن تكون تأثيراتها معادلة لتأثيرات النشاط الزلزالي.

- أ- يعبر عن القوة الثابتة المعادلة بالتعبير الجزافي الذي يربط بشكل كمي محددات التحرك الأرضي والخصائص الفيزيائية والديناميكية للبنية واستعمالها الأساسي. فهذه القوة تنتج مفعولها على مستوى أساس البنية ومن المفترض أن تتوزع على مدى ارتفاعها انطلاقا من أساسها، حيث تكون منعدمة، إلى غاية قمته (شكل 1.6).
- ب- عندما تكون البنية معرضة لهذه القوى الثابتة المعادلة، يتعين الرجوع إلى حساب المقاومة المنجز بالطرق المعتادة لحساب المباني.
- ت- يتم إعداد مقاييس العناصر الهيكلية باستعمال ضوابط الخرسانة المسلحة أو البناء المعدني المعمول بها.

2.1.2.6 شروط التطبيق

تعتمد المقاربة الثابتة المعادلة، المنصوص عليها في هذا الضابط، حسب الشروط التالية:

- أ- يجب أن تكون البنية منتظمة وفقا للخصائص المحددة في الفصل 3.4.
- ب- ألا يتعدى علو البنية 60 مترا وألا تتعدى فترتها الأساسية ثانيتين.

تعليق 2.6

يتوقف حصر مجال التطبيق في علو 60 متر على أهمية النظم العلوية للاهتزاز بالنسبة للفرات الطويلة المرتبطة بالبنيات العالية.

3.1.2.6 القوى الزلزالية الجانبية المعادلة

تمثل القوى الزلزالية الأفقية التي تؤثر على كتل المبنى في القوة المعادلة للتقارض في القاعدة، والتي تؤثر في اتجاه الحساب.

يجب أن تحسب القوة الزلزالية الجانبية المعادلة التي تمثل رد الفعل التمددي F بواسطة المعادلة التالية:

$$F = vSDIW/K \quad (1.6)$$

علما أن :

v : معامل السرعة في المناطق، المبين في الجدول 1.5

S : معامل الموقع، المبين في الجدول 2.5

D : عامل التضخيم الديناميكي، المبين بطيف التضخيم الديناميكي أو الجدول 3.5

I : معامل الأولوية، المبين في الجدول 1.3

K : عامل رد الفعل، المبين في الجدول 3.3

W : الحمولة المحددة بوزن البناية

توافق الحمولة W للبناية مجموع الأحمال الدائمة G والجزء q من أحمال الاستغلال Q حسب طبيعة الأحمال و مدتها. بحيث تكون:

$$W = G + \psi Q \quad (2.6)$$

يبين المعامل ψ في الجدول 1.6

المعامل ψ	طبيعة الحمولات الزائدة
0.20	1- البنايات السكنية والإدارية
0.30	2- البنايات ذات الاستعمال الدوري من طرف العموم كقاعات العرض والحفلات
0.40	3- البنايات المستعملة بصفة مستمرة من طرف العموم كالمطاعم وقاعات الدراسة
1.00	4- البنايات التي تستغل فيها الأحمال لمدد طويلة كالمستودعات، والمكتبات، ومحلات التخزين والخزانات

الجدول 1.6: المعامل ψ

4.1.2.6 التوزيع العمودي للقوة الزلزالية:

يجب أن يتم توزيع القوة الزلزالية الجانبية الإجمالية F على مدى علو المبنى، وذلك على الشكل التالي:

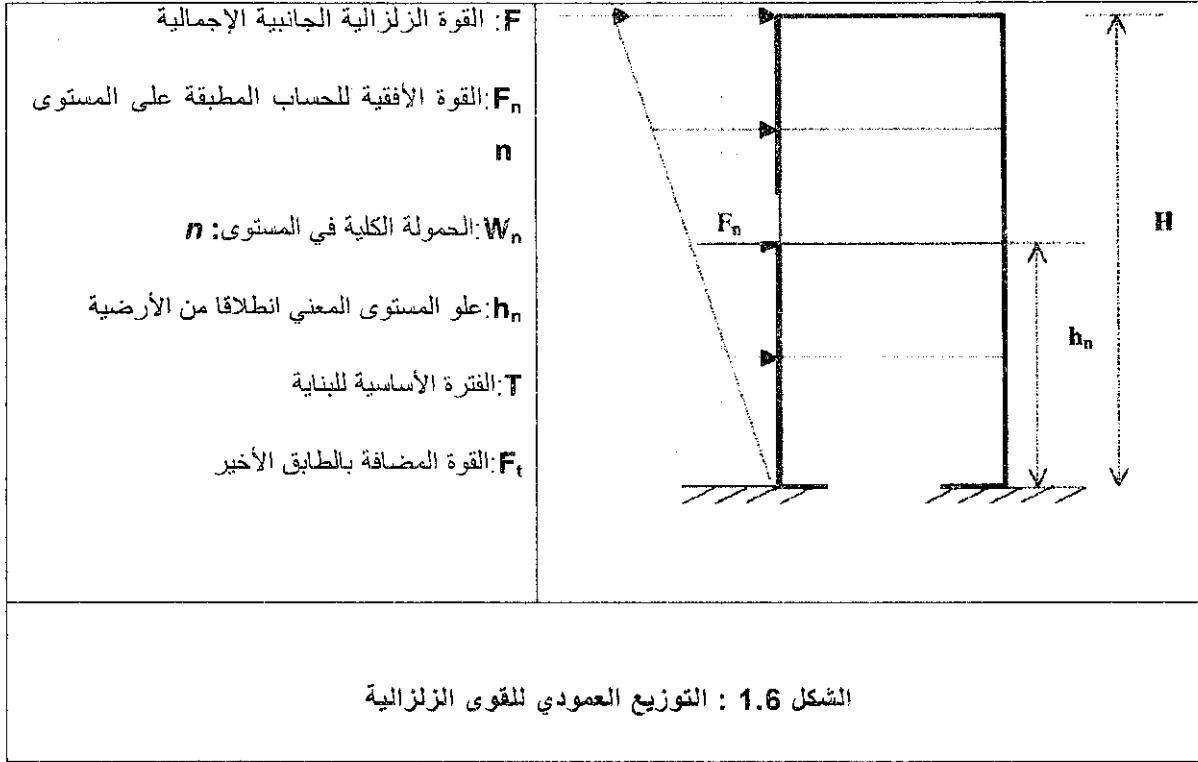
يخصص الجزء F_t من القوة لقمة المبنى، أما البقية $(F - F_t)$ ، فيجب أن تتوزع على كافة المستويات من ضمنها المستوى الأخير، وذلك حسب الصيغة التالية:

$$F_n = (F - F_t) (W_n h_n / \sum (W_i h_i)) \quad (3.6)$$

تتغير i من 1 إلى N

$F_t = 0$	إذا كانت $T \leq 0.7 \text{ s}$
$F_t = 0.07TF$	إذا كانت $T > 0.7 \text{ s}$

ولدينا:



3.6 تقييم الفترة الأساسية

يمكن أن تقيم الفترة الأساسية T التي تميز الكتلة وصلابة المبنى عبر حساب ديناميكي دقيق أو بطريقة ريليف (*Rayleigh*). كما يمكن استعمال الصيغ التجريبية حسب بعض الظروف. يمكن تحديد قيمة الفترة الأساسية للاهتزاز T حسب الصيغ القياسية التالية:

أ- هيكل مكون من نظام الحمل والخرسانة المسلحة أو من هياكل فولاذية مضادة للرياح.

$$T = 0.075 H^{3/4} \quad (6.4)$$

ب- هيكل مكون من نظام حمل فولاذي بعقد صلبة

$$T = 0.085 H^{3/4} \quad (6.5)$$

ت- أشكال هيكلية أخرى

$$T = 0.09 H / (L)^{0.5} \quad (6.6)$$

يعبر عن H و L بالمترو. ويمثلان على التوالي العلو الكلي للمبنى وطول الجدار أو الهيكل الذي يشكل النظام الأساسي للمقاومة في اتجاه التأثير الزلزالي.

إذا لم يكن للنظام الأساسي المقاوم للقوى الجانبية طول محدد بدقة، تمثل L بعد البناية في الاتجاه الموازي لتأثير الحساب الزلزالي.

ث- يمكن استعمال طرق أخرى لحساب الفترة، وذلك اعتماداً على تمثيل للمبنى يأخذ بالاعتبار خواصه الفيزيائية، شريطة ألا تقل قيمة القوة الزلزالية V بـ 0.80 مرة عن القيمة المحصل عليها للفترة المحسوبة بواسطة الصيغ (4.6) إلى (6.6).

■ بالنسبة للمباني ذات بروز محمولة من جانب واحد: شكل (7.6) $T=1.8 (mH/EI)$

حيث m تمثل الكتلة بوحدة طول البناية، H تمثل الارتفاع الكلي و EI تمثل الصلابة المرنة.

■ بالنسبة للبنى ذات أنظمة الحمل مع الملء: (8.6) $T=2N(N+1)/(M/k)^{0.5}$

حيث يمثل N عدد الطوابق، $k = k_p + k_r$ و M هما بالترتيب الكتلة والصلابة بالنسبة لكل

طابق. (الشكل 6.2)، وتمثل k_p الصلابة الجانبية لنظام الحمل المعبر عنه بالصيغة التالية:

$$k_p = 12 \cdot \Sigma (E_c \cdot I_c) / h^3 (L+2 \lambda) \quad (9.6)$$

لدينا:

$$L \cdot S \cdot I_c / h \cdot S \cdot I_p = \lambda$$

Σ على عدد الامتدادات

k_r : الصلابة الجانبية للوح الجداري المخصص للملء، يعبر عنها كما يلي:

$$k_r = 0.045 \cdot m \cdot (E_r \cdot e \cos^2 \alpha) \quad (10.6)$$

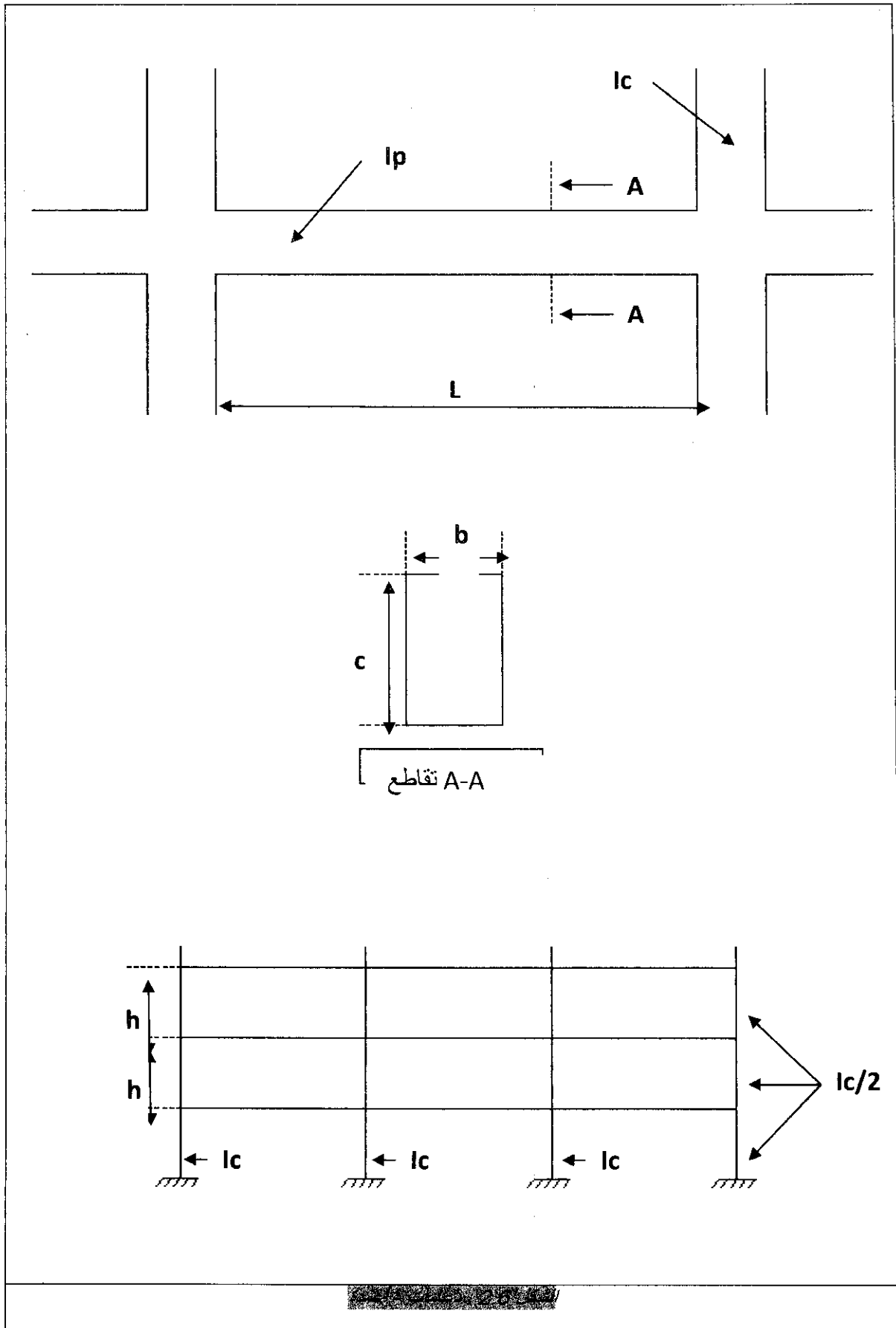
ولدينا:

m : عدد الامتدادات

E_r : معامل المرونة

e : سمك اللوح الجداري

α : زاوية تقاطع القطر والمستوى الأفقي للوح الجداري



4.6- المقاربة الديناميكية

1.4.6 - عموميات

أ- في حالة عدم توفر المبنى على شروط الانتظامية والعلو المطلوبة وفق المقاربة الثابتة المعادلة، يمكن استعمال المقاربة الديناميكية لتحليل تأثير النشاط الزلزالي.
يمكن أن تستند المقاربة الديناميكية على:

- رد الفعل الأقصى للهيكل عبر أطياف رد الفعل الملائمة لموقع المبنى ؛
- اعتماد حساب مباشر حسب الزمن عبر استعمال مقياس التسارع الزلزالي الملائم لموقع المبنى.

ب- يجب ألا تقل قيمة القوة الجانبية الزلزالية V المستعملة في الحساب عن 0.90 مرة عن القيمة المحصل عليها بالمقاربة الثابتة المعادلة.

2.4.6-التصميم النموذجي

أ- عموماً، يتم تحليل الهيكل بواسطة تصميم فضائي نموذجي، يمكن من الأخذ بعين الاعتبار المزاوجات بين درجات حرية المبنى وخواصه الديناميكية الفعلية.
ت- إذا توفر الهيكل على اتجاهين متعامدين بدون المزاوجة بين درجات حريته الأفقية والعمودية، يمكن أن يتم تحليله بواسطة نموذجين لتصميمين منفصلين، كل منهما يتبع اتجاهها متعامداً.
ث- لتحديد القوى الخاملة التي تعمل على مستوى كل طابق من الهيكل، يمكن تصميم هذا الأخير وفق نظام تمثدي حيث تتركز الكتل في كل طابق.

3.4.6- التحليل بواسطة طيف رد الفعل (المقاربة حسب النماذج)

تستند مقاربة التحليل الطيفي على تحديد رد الفعل الأقصى للهيكل بالنسبة لكل التصاميم المتعلقة به. تعتبر تقنية النماذج العادية المسماة "الأسلوب المعتمد على النموذج" هي الأكثر استخداماً في النظام الخطي.

1.3.4.6-الجمع بين النماذج

إن رد الفعل الأقصى للهيكل هو عبارة عن تركيب لردود أفعال التصاميم المهيمنة الخاصة به. تتمثل التركيبة الكلاسيكية في اعتماد الجذر المربع لمربعات ردود الأفعال القصوى.
في حالة التصاميم النموذجية، يجب أن يأخذ التحليل في الاعتبار على الأقل ثلاثة نماذج للدبدبات (النماذج الثلاثة الأولى). في حالة وجود نموذج لتصميم فضائي، يجب أن تؤخذ في الاعتبار على الأقل النماذج الأربعة الأولى.

2.3.4.6 - طيف الحساب

يتم استخدام الطيف المبين في الشكل 4.5 بالنسبة لحساب قوة الزلزال في علاقته بكل نموذج للاهتزاز.

4.4.6- التحليل بواسطة مقياس التسارع الزلزالي أو الحساب المباشر

يتطلب تحليل المبنى بواسطة الحساب المباشر استخدام مقاييس متعددة للتسارع الزلزالي ملائمة للموقع المعني.

أ- في حالة النظام الخطي، تعتبر تقنية النماذج الخاصة الأكثر استعمالاً يتم توفير رد الفعل الديناميكي للمبنى، في كل لحظة، عبر تركيب ردود أفعال النماذج الأربعة الأولى على الأقل.

ب- في حالة وجود نظام غير خطي، تعتمد الطريقة المستخدمة عادة والمسماة "خطوة بخطوة".

5.6- تأثير الالتواء

في كل مستوى من المبنى، يتم نقل القوة الزلزالية الجانبية للحساب من e_1 في اتجاه معين، ثم من e_2 في الاتجاه الآخر، المعبر عنها كما هو مبين في الشكل 6.3.

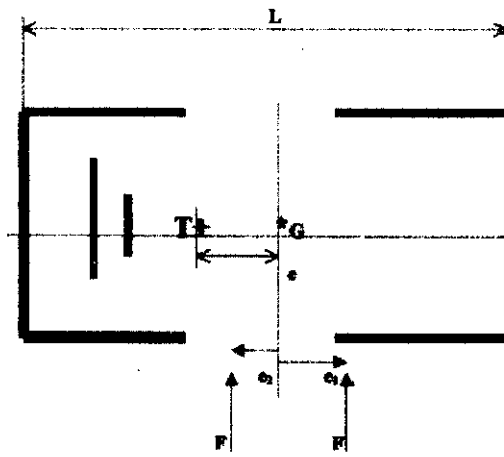
$$e_1 = 0.5 e + 0.05 L$$

$$e_2 = 0.05 L \quad (6.10)$$

لدينا:

e : المسافة بين مركز الصلابة ومركز الكتلة في الاتجاه العمودي للزلازل.

L : هو البعد الأفقي للأرضية في الاتجاه العمودي للنشاط الزلزالي F .
يتم تصميم كل عنصر من عناصر المقاومة لتحمل الآثار القصوى لمختلف حالات الثقل.



شكل : 3.6

T : مركز الالتواء
 G : مركز ثقل الكتلة

6.6- العناصر المعمارية والتجهيزات

يجب أن يتم حساب العناصر التي لا تشكل جزءاً من النظام الهيكلي وإرساؤها بالمبنى بشكل يجعلها مقاومة للتشوهات. يعبر عن القوة الجانبية للحساب بالتعبير التالي:

$$F_p = v I C_p W_p \quad (11.6)$$

v : محددات السرعة

F_p : القوة الجانبية المؤثرة على العنصر، والموزعة حسب توزيع كتل العنصر المعني.

C_p : معامل القوة الأفقية للعنصر المبين في الجدول 2.6

W_p : وزن العنصر

العناصر	C_p
الحجاب الحاجز (الأسقف والأرضيات)	0.7
الشرقات والعناصر المثبتة من جانب واحد	4.5
الجدران الفاصلة	1.5
المدائن، والأبنية فوق الأسقف	4.5
تحت الأسقف	2.0
جدران مثبتة من جانب واحد	6.5
الألات والتجهيزات	3
خزانات مثبتة على الأرضية	2

جدول 2.6

ويجب أن تحسب الحجب الحاجزة بشكل يضمن مقاومة التشوهات ويجب أن تحسب أجهزة التثبيت (الأوتاد، اللوالب، ..) بشكل يمكن من تحمل قوى العنصر.

الفصل السابع

القياسات والمقتضيات المتعلقة بالبناء

1.7 – تركيب المؤثرات

أ- يعبر عن التركيب الأساسي للمؤثرات التي يتعين أخذها بعين الاعتبار لحساب التأثيرات الزلزالية والتحقق من الحالات القصوى بالتعبير التالي:

$$S_c = G + E + 0.3N + \psi Q \quad (1.7)$$

مع:

G: الكتلة الميتة والحمولات الدائمة لمدة طويلة

E: تأثيرات الزلزال

N: تأثير الثلج

Q: الحمولات المستغلة

ψ: عامل المصاحبة الواردة قيمها في الجدول 1.6

ب- لا يجب أن يتم الجمع بين تأثير الرياح وتأثير الزلزال. أما إذا نتج عن حساب الرياح تأثيرات أسوأ مما يتحصل عليه باعتماد تركيب المؤثرات (7.1)، يتم آنذاك إجراء قياس المبنى والتحقق منه بواسطة التأثيرات الناتجة عن الرياح.

2.7 – التأثيرات المعتبرة في الحساب

يتم الحصول على التأثيرات المعتبرة في الحساب (التأثير العادي والتأثير القاطع وفترات التقوس والالتواء)، المستعملة للقياس وللتحقق من العناصر الهيكلية، انطلاقاً من تحليل خطي للمبنى، شريطة الأخذ بعين الاعتبار التغييرات المقدمة في هذا الضابط والمتعلقة بمستوى الطوعية المختار.

1.2.7 – الطوعية من المستوى I (ND1)

طبقاً للأنظمة المعمول بها في مجال الخرسانة المسلحة أو المنشآت المعدنية، يتم قياس العناصر الهيكلية للمباني، المصممة حسب مستوى الطوعية 1، والتحقق منها مباشرة انطلاقاً من التأثيرات المحصل عليها من التحليل الخطي للهيكل.

2.2.7 – الطوعية من المستوى II (ND2)

1.2.2.7 - الحمل

1.1.2.2.7 - العناصر المقوسة غير المضغوطة

أ- يعتبر عنصر هيكلي معين مقوساً وغير خاضع لقوة محورية إذا وافق التأثير العادي بالتعبير التالي:

$$N \leq 0.10B f_{c28}(2.7)$$

لدينا:

N: قوة محورية

B: مجال تقاطع العنصر

f_{c28} : المقاومة المميزة

ب- يتم الحصول على التأثيرات المعتبرة في الحساب، بالنسبة للعناصر الهيكلية غير الخاضعة لقوة محورية، مباشرة من التحليل الخطي للهيك.

2.1.2.2.7- العناصر المقوسة المضغوطة ($N > 0.10B f_{c28}$)

إذا كانت البناية مكونة من أكثر من ثلاثة مستويات، وأن تقييم القوة الزلزالية يتم الحصول عليه بواسطة المقاربة الثابتة المعادلة، ففي هذه الحالة، فإن فترات تقوس أعمدة الحمل بفعل الحمولات الجانبية تضاعف بمعامل الديناميكية (w) بغرض الأخذ في الاعتبار تأثير النماذج العلوية. ويعبر عن هذا المعامل حسب الفترة الأساسية T للمبنى، بالتعابير التالية:

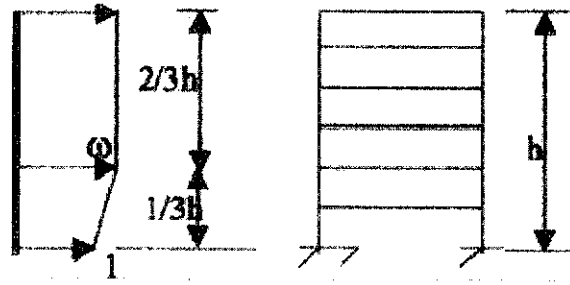
بالنسبة لتصميم الحمل:

$$w = 0.6 T + 0.85 \quad 1.3 \leq w \leq 1.8 \quad (3.7a)$$

بالنسبة للحمل ثلاثي الأبعاد:

$$w = 0.5 T + 1.10 \quad 1.5 \leq w \leq 2.9 \quad (3.7b)$$

يمثل المعامل الديناميكي (w) تأثير النماذج العلوية للاهتزاز على فترات التقوس على مدى علو المبنى. ويكون هذا المعامل ثابتاً على مستوى الثلثين ($2/3$) العلويين للمبنى، ومتغيراً بشكل خطي على مستوى الثلث $1/3$ الأسفل.



شكل 7 : معامل ديناميكي w

1.7 التعليق

يتزايد تأثير النماذج العلوية بزيادة الفترة الأساسية للبناء، وهذا ما يعبر عنه بما يلي: المعامل (u) وفق T.

2.2.2.7- الحجب

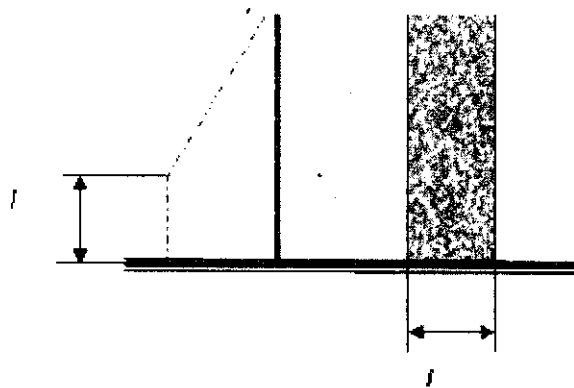
يلي:

$$\omega = 0,1N + 0,9 \quad N \leq 5$$

$$\omega = 1,4 + (N-5) \quad 0,045 < N < 15 \quad (4.7)$$

$$\omega = 1,8 \quad N = 15$$

N هو عدد مستويات البنية



شكل : 1.7

ت- يتم تحديد الحمولة الحسابية المحورية في الجدار، الناتجة عن القوى الجانبية، باستخدام الركائز، الموضوعة فوق المقطع المعبر، لمقاومة التقارض، مع مراعاة الخواص الميكانيكية للخرسانة والفولاذ.

يتم تضخيم مقاومة الركيزة للتقارض، والتي تم حسابها بـ 1.25.

3.2.7 - الطوعية من المستوى III (ND3)

تظل التدابير

-1

المشار إليها في 2.2.7 صحيحة في حالة مستوى الطوعية ND2.

ب- يجب أن تضاعف قوى التقارض عند قاعدة الجدار في العامل γ على النحو التالي:

$$\gamma = M_{ul} / M \quad (2.7)$$

M_{ul} : اللحظة النهائية للمقاومة عند القاعدة

M : لحظة الحساب

العامل $4\gamma \leq$

يجب أن تؤخذ القوة المحورية الملائمة بعين الاعتبار عند تقييم المقاومة التقوسية للمقطع عند قاعدة الجدار.

3.7- قياس وتفاصيل البناء

1.3.7- العناصر المكونة من الخرسانة المسلحة

يجب أن تحسب مسبقا العناصر الهيكلية، المكونة من الخرسانة المسلحة، وتنفذ طبقا للقواعد الجاري بها العمل مع الأخذ بعين الاعتبار الأحكام الواردة في هذا الفصل.

1.1.3.7- الأجزاء الحرجة

أ- في ما يلي، يعتبر جزء عنصر من عناصر الهيكل حرجا وإذا مخاطر عالية بفعل تركيز التشوهات به.

ب- في الأجزاء الحرجة، من الضروري ضمان استمرارية الفولاذ ووضع تسليح احتوائي مكون من اللولب المستمرة، الإطارات، ملاقط ودبابيس والتي يتم إرساؤه بواسطة المخاطف بزواوية في مركز تساوي على الأقل 135° مع رجوع مستقيم لا يقل عن 10 سم.

2.1.3.7- عناصر وحيدة الاتجاه غير مضغوطة ($0.10 Bf_{c28} \geq N$)

1.2.1.3.7- القياسات الدنيا للمقاطع

أ- يجب أن تكون قياسات المقطع العرضي للدعامة الأفقية، h و b ، وهي على التوالي أكبر قياس وأصغر قياس، مستوفية للشروط التالية:

$$b/h \geq 0.25$$

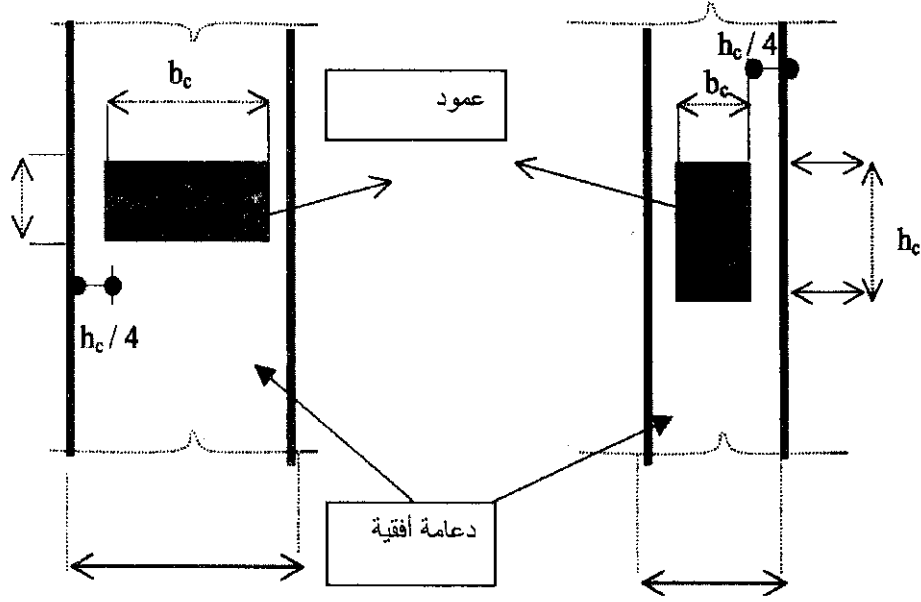
$$b \geq 200 \text{ mm} \quad (5.7)$$

$$b \leq b_c + h_c / 2$$

b_c : قياس جزء العمود المتعامد على محور الدعامة الأفقية.

h_c : قياس جزء العمود الموازي لمحور الدعامة الأفقية (أنظر الشكل 2.7)

ب- يجب ألا تتجاوز المسافة، بين محاور الدعامة الأفقية والعمود الحامل، 0.25 مرة عرض العمود. الشكل 7.3 (عدم التمرکز ≤ 0.25 مرة عرض العمود).



الشكل 3.7 : عدم تمرکز محاور العمود- الدعامة الأفقية

الشكل 2.7: وضعية عمود- دعامة أفقية

2.2.1.3.7- التسليحات الطولية

1- المستوى الأول من الطوعية ND1

- أ- يجب أن تكون التسليحات الطولية ذات تماسكية عالية وقطر أدنى مكون من 10 مم.
- ب- تكون النسب المئوية الهندسية الدنيا والقصى بالنسبة للتسليح كالتالي:

$$r_0 \text{ دنيا} = 1,4 / f_e \quad (f_e \text{ en MPa}) \quad (6.7)$$

$$r_0 \text{ نسبة قصوى} = 0.025$$

2- المستويين الثاني والثالث من الطوعية ND2 أو ND3

بالإضافة إلى (أ) و (ب) أعلاه، يجب أن تتحقق الشروط التالية:

- ت- يجب ألا يقل مقطع التسليحات المضغوطة في الجزء الحرج عن نصف مقطع التسليحات المشدودة في هذا الجزء.
- ث- لا يسمح باستخدام العطوفات أو المخاطف في الأعمدة إلا في بعض الحالات، كما هو الشأن بالنسبة لربطها بأساس البناء أو قرب مساحة فارغة. ففي مثل هذه الحالات، يتم إرساء الأطراف بعطوفات مستقيمة، ويجب اتخاذ التدابير لتجنب الدفع نحو الفراغ.
- ج- يجب أن تكون 0,25، على الأقل، من مقطع التسليحات العلوية التقوسية الموضوعة على أطراف العنصر ممتدة على مدى طول هذا الأخير.
- ح- في الحالة التي تكون فيها الدعامة الأفقية، ذات الشكل T أو L وملتصقة بالأرضية، متقاطعة مع دعامة أفقية أخرى مماثلة لها على عمود معين، يمكن أن نضع على مستوى الأرضية، عند طرفي الدعامتين ثمن (1/8) مقطع التسليحات

المشدودة، بحيث يكون عرض الشريط يساوي مرتين سمك الأرضية بالنسبة لأعمدة الحافة وأربع مرات سمك الأرضية بالنسبة للأعمدة الداخلية.

3.2.1.3.7- التسليحات العرضية

يمكن الهدف منها في تثبيت الخرسانة لزيادة تماسكها ومقاومتها لقوى التقارض.

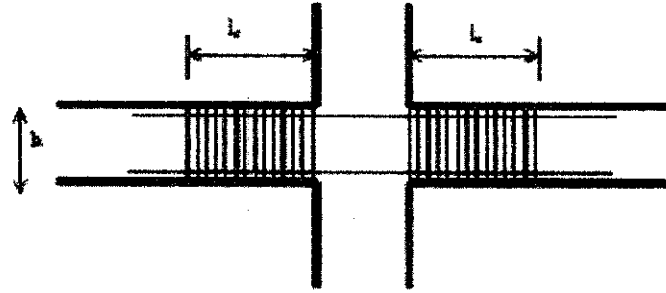
1- الأجزاء الحرجة

الأجزاء الحرجة بالنسبة للدعامة الأفقية هي:

أ- الأطراف غير الحرة للدعامة الأفقية على مدى طول L_c يساوي مرتين ارتفاعها h (الشكل 4.7).

ب- الأجزاء التي تتطلب تسليحات مضغوطة.

ت- الأجزاء ذات طول يساوي ضعف ارتفاع الدعامة الأفقية h بالنسبة للطوعية من المستوى الثاني ND2، والموضوعة على جانبي مقطع التركيز الأقصى للضغط (كروية بلاستيكية). في حالة وجود هيكل ذي طوعية من المستوى الثالث ND3، يكون الطول L_c أكبر من ضعف ارتفاع الدعامة الأفقية h .



الشكل 4.7 : الأجزاء الحرجة للدعامة الأفقية

القطر الأدنى = 6 مم.

يجب وضع الهياكل الأولية على مسافة 5 سم على الأكثر من واجهة العمود.

بالنسبة للهياكل ذات الطوعية من المستويين ND1 و ND2، يجب ألا يتجاوز التباعد s الحد الأدنى من القياسات التالية:

$$s = \text{Min} (8 \Phi_L; 24 \Phi_T; 0.25 h; 20 \text{ cm}) \quad (7.7)$$

Φ_L : قطر القضبان الطولية

Φ_T : قطر القضبان العرضية

بالنسبة للهياكل ذات الطوعية من المستوى الثالث ND3، يجب ألا يتجاوز التباعد s الحد الأدنى من القياسات التالية:

$$s = \text{Min} (6 \Phi_L; 0.25 h; 15 \text{ cm}) \quad (8.7)$$

3.1.3.7- العناصر المستقيمة المقوسة والمضغوطة ($N > 0.10 B f_c$)

1.3.1.3.7- القياسات الدنيا

يجب أن تستوفي قياسات المقطع العرضي للعمود h_c و b_c ، وهي على التوالي أكبر قياس وأصغر قياس، الشروط التالية:

$$a) \quad b_c \geq 25 \text{ cm} \quad (\text{الطوعية ND1 و ND2})$$

$$b_c \geq 30 \text{ cm} \quad (\text{الطوعية ND3}) \quad (9.7)$$

2.3.1.3.7- الأجزاء الحرجة للعمود

تعتبر أجزاء حرجة:

أ) طرفي العمود (الشكل 5.7) على مدى طول h_c يساوي أكبر الأطوال التالية :

- أكبر قياس لمقطع العمود h_c

- 1/6 من ارتفاع صافي للعمود H_e

- 45 سم

$$l_c = \text{Max} (h_e / 6; h_c; 45 \text{ cm}) \quad (10.7)$$

ب) في الحالة التي يكون فيها العمود متلاصقا من كلا جانبيه بجدار للملا غير تام (الشكل 7.6) فإن الطول الأدنى للجزء الحرج يساوي :

$$l_c = \text{Max} (x; h_e / 6; b_c; 45 \text{ cm}) \quad (11.7)$$

لدينا :

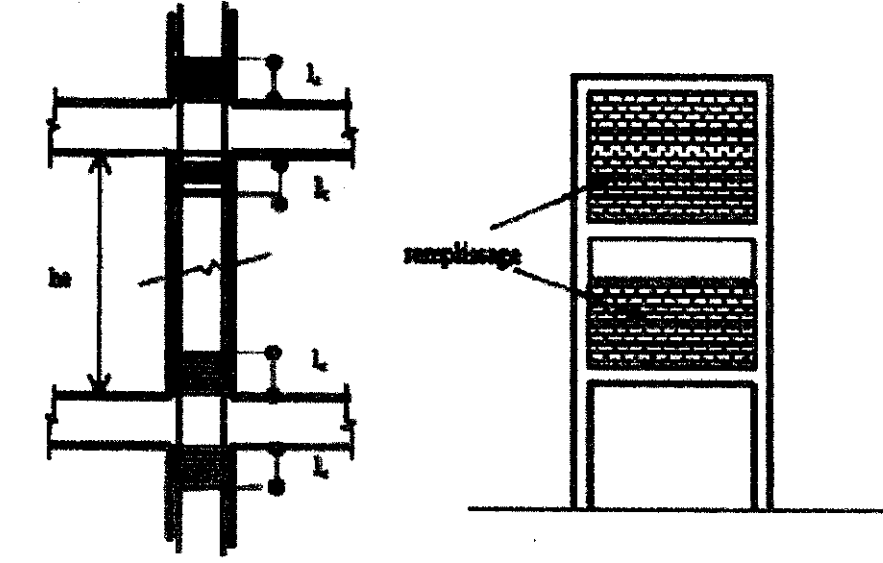
$$x = (h_e - h_r) + b_c$$

b_c : قياس العمود الموازي للجدار

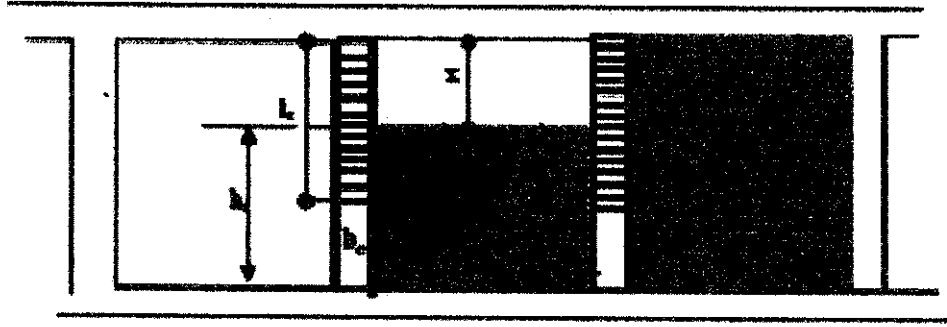
h_r : علو الملء

التباعد الأقصى (s)	$s = \min (8 \Phi_L; 0.25 b_c; 15 \text{ cm})$ الجزء الحرج
	$s = \min (12 \Phi_L; 0.5 b_c; 30 \text{ cm})$ الجزء الحرج

التباعد الأقصى (12.7)



الشكل 5.7 (أ) الجزء الحرج للعمود (ب) نظام الحمل مع الملء



الشكل 6.7: الجزء الحرج للعمود- الملء

3.3.1.3.7- عقد ربط الأعمدة بالدعامات الأفقية

أ- من الضروري تجنب تشكيل الكريات البلاستيكية في الأعمدة (عنصر حامل). يجب على مستوى عقد ربط الأعمدة بالدعامات الأفقية أن يكون مجموع القيم المطلقة للحظات النهائية للأعمدة أكبر من مجموع القيم المطلقة للحظات النهائية للدعامات الأفقية المتصلة بالعقد. (الشكل 7.7).

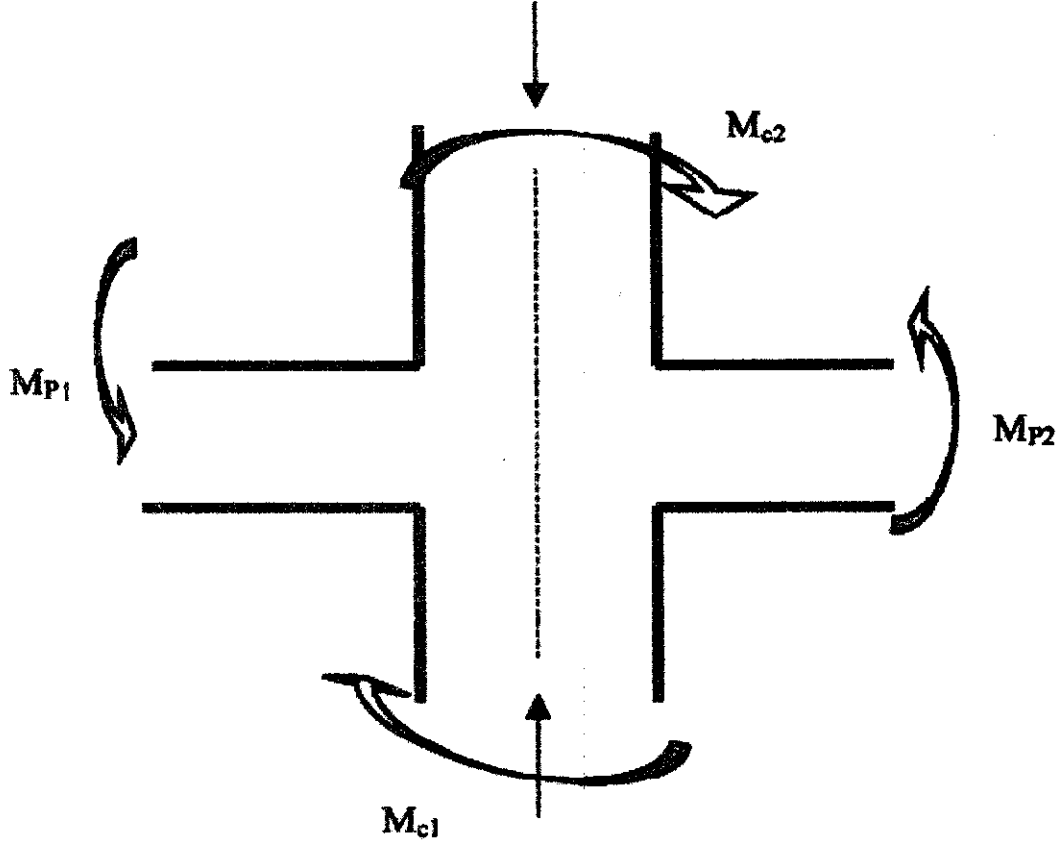
$$|M_{c1}| + |M_{c2}| \geq 1.15 (|M_{p1}| + |M_{p2}|) \quad (7.13)$$

ب- من الضروري ضمان الاستمرار الميكانيكي الكافي للفلواذ في العقدة التي تشكل الجزء الحرج.

ت- من الملزم توفير إطارات وملاقط التثبيت في العقد.

ث- بالنسبة للهياكل ذات الطوعية من المستويين ND1 وND2، يجب ألا تقل نسبة الفولاذ المستعملة في الهياكل الأفقية عن النسبة المستعملة في الهياكل العرضية الموجودة في نهاية العمود المتصل بالعقدة.

ج- بالنسبة للهياكل ذات الطوعية العالية NDIII فإن نسبة الهياكل العرضية في العقدة تساوي نفس النسبة في العمود ماعدا في الحالة التي تتصل فيها أربع دعائم بنفس العقدة. في هذه الحالة يتم تخفيض نسبة الهيكل العرضي إلى النصف. ويجب في أي حال من الأحوال ألا يتجاوز التباعد 10 مرات قطر الهياكل الطولية للعمود.

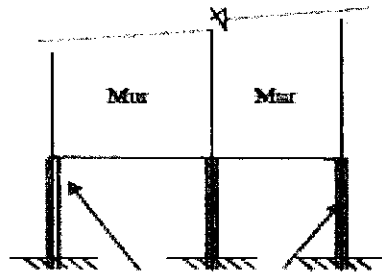


الشكل 7.7 : عقد ربط الأعمدة بالدعائم

4.3.1.3.7- الأعمدة الداعمة لحجاب منقطع

يجب أن تكون الأعمدة الداعمة، لحجاب معين أو لجدار صلب للملء، مثبتة على مدى ارتفاعها.

يجب أن تكون الأعمدة مدعومة بتسليحات عرضية في شكل لولب مستمرة أو إطارات يتم تثبيتها بمخاطف من 10 سنتيمترات (الشكل 8.7).



الشكل 8.7: أعمدة مضغوطة على مدى ارتفاعها

4.1.3.7-حجاب المقاومة

1.4.1.3.7- القياسات

يعتمد السمك الأدنى للحجاب على العلو الصافي للطابق h_e وعلى شروط صلابة الأطراف.

بالنسبة لحجاب غير صلب من كلى طرفيه

$$e_{\min} = \min(15 \text{ cm}, h_e/20)$$

بالنسبة لحجاب صلب من طرف واحد

$$e_{\min} = \min(15 \text{ cm}, h_e/22)$$

بالنسبة لحجاب صلب من كلى طرفيه

$$e_{\min} = \min(15 \text{ cm}, h_e/25)$$

يجب ترتيب الفتحات في الجدار على شكل خطوط عمودية ومتباعدة بشكل منتظم، ما عدا إذا كان تأثيرها ضئيلا على رد فعل الجدار تحت تأثير نشاط زلزالي أو قد تم أخذه بعين الاعتبار وفق تحليل دقيق. يجب التدعيم حول الفتحات بالعناصر الحديدية من أجل تعويض مقاومة الأجزاء الفارغة.

2.4.1.3.7- الروابط والسواكف

يجب وضع ترابط عمودي متسلسل عند طرف كل جدار وفي اتجاه مستقيم لكل تقاطع الجدران، ومستمر على مدى علو الطابق وتغطي من طابق لآخر بفولاذ رابط.

يجب وضع ترابط أفقي متسلسل مستمر حول الأرضية وعند تقاطع كل عنصر من العناصر المقاومة مع الأرضية. كما يجب أيضا إعداد ترابطات متسلسلة على مستوى العناصر الأفقية من الجدار المحتوي على الفتحات (السواكف).

3.4.1.3.7- الأجزاء الحرجة

إن الأجزاء الحرجة للحجاب في الاتجاه العمودي هي المناطق الممتدة من قاعدة الجدار على طول l_e يحدد على النحو التالي:

$$l_e = \max(H/6, L) \quad (14.7)$$

علما أن: H و L هما على التوالي ارتفاع وعرض البناية.

4.4.1.3.7- الحد الأدنى للتسليح

تكون العناصر العمودية (الركائز) مسلحة بالفولاذ العمودي والفولاذ الأفقي. تكون النسبة الدنيا للتسليح العمودي والأفقي عند كل مقطع مساوية لـ 0.20% من المقاطع الأفقية للخرسانة. بحيث تساوي النسبة القصوى 4%. ويجب ألا يتجاوز قطر القضبان المستخدمة 1/10 من سمك الجدار.

تساوي مسافة التباعد بين القضبان العمودية والأفقية:

بالجزء العادي

$$s = \min(30\text{cm}, 1.5e)$$

بالجزء الحرج

$$s = \min(20\text{cm}, 1.5e)$$

علما أن: e هي سمك الجدار

يجب أن تكون الشبكيتين متصلتين فيما بينهما، وأن تكون القضبان الأفقية الخارجية مدعومة بمخاطف بنسبة 135° وذات طول 10 Φ .

تتكون الروابط المتسلسلة العمودية الموضوعة عند الأطراف من ما لا يقل عن 4T10 مربوطة مع إطارات متباعدة بـ 10 سم.

يجب أن تتوفر الروابط المتسلسلة الأفقية على مقطع أدنى من الفولاذ يساوي 3 سم². وتتكون تسلسلات السواكف من 2T10 مرساة بـ 50 سم.

في الأجزاء الحرجة، يجب وضع تسلسلات دنيا عمودية عند كل طرف من 4T12 مع إطارات من فئة T6 متباعدة بـ 10 سم على الأكثر.

5.4.1.3.7- السواكف بين الركائز (دعامات الربط)

يتعلق الأمر بدعامات أفقية تربط بين جدارين عموديين (ركائز) عرض قطري. يساوي عرض القطر المضغوط (0.2 h، 200 مم) كحد أقصى.

الحد الأدنى للتسليح

ويتعلق الأمر بـ:

- التسليحات الطولية A_l الموضوعة في أسفل وأعلى السكف بمقطع أدنى $\geq 0.15\%$ من مقطع الجدار. (الشكل 9.7).
- التسليحات الطولية الموضوعة على شبكتين (0.20%) A_p .
- التسليحات العرضية (A_t) تساوي:

$$\begin{aligned} & \text{إذا كانت } \sigma'_{28} \leq 0,025 t_b & A_t \geq 0.15\%bh \\ & \text{إذا كانت } \sigma'_{28} > 0,025 t_b & A_t \geq 0.25\%bh \end{aligned}$$

• التسليحات المائلة

هنا يتم التمييز بين حالتين:

1. ضغط التقارض $t_b > 0.06 \sigma'_{28}$

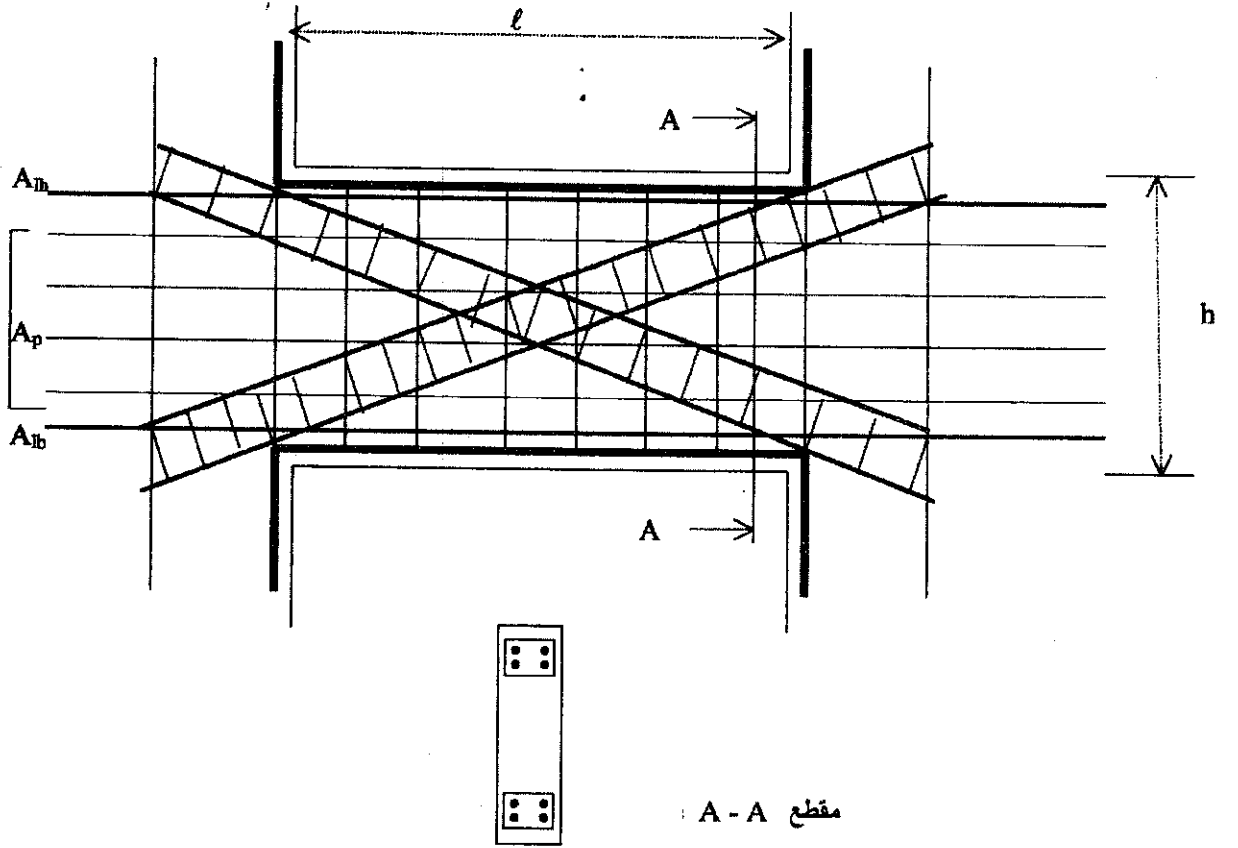
توجه قوى التقوس والتقارض إلى قضبان فولاذية حسب الاتجاهين المائلين. يكون مقطع التسليح المائل مساوي لـ:

$$A_d = T / (2 \cdot \sigma_{en} \cdot \sin \alpha) \quad (15.7)$$

لدينا: T هي قوة التقارض و $h = T / \tan \alpha$ ، علماً أن h و l هما على التوالي ارتفاع وطول سكف الإطارات أو اللولب من فئة T6 الموضوعة على طول العناصر المائلة بتباعد أقصى بـ 10 سم (الشكل 9.7).

2. ضغط التقارض $t_b < 0.06 \sigma'_{28}$

يتم استعمال التسليحات السفلية والعلوية المتشابهة. يتم حساب السكف الذي يتقوس بسهولة باعتباره دعامة أفقية عادية. تتم زيادة إرساء التسليحات المائلة في الركائز بنسبة 50%.



الشكل 9.7 : تسليح السقف

2.3.7- العناصر المعدنية

يجب أن يتم مسبقاً قياس العناصر الهيكلية المعدنية طبقاً للأنظمة والمعايير الجاري بها العمل، مع الأخذ بعين الاعتبار المقتضيات التالية:

أ- يجب أن يتم تصميم الهياكل المعدنية في المنطقة 3 بكيفية تجعل بعض العناصر المعدنية ذات رد فعل مبدد عن طريق استخدام تقنيات خاصة أو بزيادة ثباتها الأقصى.

ب- تجنب عدم الاستقرار الداخلي للعناصر المضغوطة، مركز الكريات البلاستيكية، مع احترام القياسات الإسمية لمقاطع هذه العناصر.

ت- يجب أن تصمم الهياكل المكونة من الإطارات ذات العقد الصلبة بطريقة تجعل الكريات البلاستيكية تتشكل في الدعامات الأفقية المجاورة للعقد.

ث- يجب أن يتم التحقق من رد فعل الأعمدة تجاه القوة القاطعة من أجل التأكد من قدرة المقاومة بالنسبة للكريات البلاستيكية التي يمكن أن تتشكل على مستوى رؤوس الأعمدة.

ج- يجب أن تقاوم الدعامات الأفقية التسربات من خلال قياسات تقاطعاتها أو من خلال روابطها.

3.3.7- البناء بالمواد الكلاسيكية

تتم القواعد التالية القواعد التقنية الجاري بها العمل في المناطق غير الزلزالية وذلك لضمان الحد الأدنى من السلامة تجاه النشاط الزلزالي بالنسبة للمباني المؤلفة من مستوى واحد إلى مستويين والمكونة عناصرها الهيكلية من جدران مبنية بمواد البناء الكلاسيكية.

1.3.3.7- المواد المستعملة في البناء

المواد المكونة للجدران المبنية هي:

- ✓ الكتل الخرسانية المجوفة أو المغلقة؛
- ✓ الآجور المجوف أو المغلق؛
- ✓ الأنقاض؛
- ✓ ألواح الملاط المكون من الرمل والإسمنت بمقدار 200 كغ/م³؛

تحدد الخواص الميكانيكية للكتل الخرسانية والآجور طبقاً للمعايير المعمول بها حسب المتطلبات الحسابية.

2.3.3.7- الجدران الحاملة المبنية

يجب أن ترتب الجدران الحاملة بشكل متماثل مع المحاور الرئيسية للبناء وذلك في اتجاهين متعامدين. تكون كثافة التوزيع هي نفسها تقريباً في كلا الاتجاهين. ويجب أن تكون الروابط الأفقية والعمودية دائماً مملوءة. كما يجب تجنب استخدام مادتين مختلفتين في الجدار الحامل. ويتراوح سمك الرابط ما بين 2 و 5 سم.

3.3.3.7- الجدران الحاملة مع الربط المتسلسل

1.3.3.3.7- القياسات والتدابير

يساوي السمك الأدنى للجدار الحامل:

15 سم بالنسبة للآجر والكتل المغلقة؛

20 سم بالنسبة للآجور والكتل المجوفة.

لزيادة مقاومة الجدران لقوة القطع، يجب إنجاز روابط متسلسلة أفقية وعمودية وكذا وضع إطارات مكونة من الخرسانة المسلحة لتأطير الفراغات.

✓ يجب وضع الروابط المتسلسلة العمودية على مستوى الزوايا والفتحات ذات الارتفاع الذي يفوق أو يساوي 1.50 متر. تكون المسافة القصوى بين رابطتين متسلسلتين عموديتين مساوية لخمسـة 5 أمتار، وتكون الفتحات مشمولة بها.

✓ يجب وضع الروابط الأفقية المتسلسلة على مستوى قاعدة المبنى وأرضية كل طابق. يكون عرض الربط المتسلسل الأفقي مساوياً لعرض الجدار مع نسبة هامش محدد في 5 سم.

لا يجب أن يكون لأي عنصر من الجدار حافة حرة مبنية.

يجب أن يكون الارتفاع الأدنى للتقاطع المكون من الخرسانة الرابط بين التسلسلات العمودية والأفقية مساوياً لـ 15 سم.

2.3.3.3.7- التسليح

يجب أن يكون تقاطع التسليح الأدنى للربط المتسلسل أكبر من 1.6 سم². كما يجب أن تشتمل كل زاوية من تقاطع الرابط المتسلسل، على الأقل، على قضيب واحد. كما أن التباعد بين قضيبين من نفس الشبكة لا يجب أن يتجاوز 20 سم.

يجب أن يحتوي كل رابط متسلسل أفقي أو عمودي على تسليحات عرضية بتباعد لا يتجاوز 25 سم.

يكون للسواكف، التي تحد من الجهة العلوية فتحات النوافذ أو الأبواب، سمك أدنى يساوي 8 سم، وتُسند على الجدار بعرض يساوي كحد أقصى (1/10 من عرض الفتحة، 30 سم) على كل جانب من الفتحة.

يجب أن تتوفر الإطارات العمودية، المكونة من الخرسانة المسلحة، المحيطة بالفراغات والفتحات، التي يقل قياسها الأقصى عن 1.5 متر، على سمك أدنى يساوي 7 سم. يجب أن يوازن التقاطع الفولاذي للعنصرين العموديين بين قوة جذب تساوي 85 KN.

ويمكن إنجاز إطارات معدنية، شريطة التوفر على مقاومة الجذب مساوية على الأقل لتلك المطلوبة في الإطارات المكونة من الخرسانة.

4.3.3.7-البناء المسلح

يهم هذا البناء الجدران المكونة من الكتل الخرسانية والإجور، والمصممة خصيصاً لتوضع عليها أسرة عمودية وأفقية مسلحة بالفولاذ. توضع التسليحات الأفقية والعمودية على شكل أسرة، مكونة من عارضتين على الأقل بدءاً من رابط متسلسل عمودي على آخر ومرسيتين بهما بشكل مناسب.

يكون التقاطع الأدنى للتسليح العمودي أو الأفقي مساوياً لـ 0.5/1000 من مقطع الجدار. ويجب ألا يتجاوز التباعد الأقصى ما بين سريرين أفقيين وعموديين 60 سم.

5.3.3.7-مواد البناء المستعملة للملء

يتعلق الأمر هنا بقطع جدارية مصنعة تملأ فراغات جدران الحمل المكونة من الخرسانة المسلحة أو من الفولاذ، ولا تلعب أي وظيفة حاملة للأحمال العمودية. إذ يمكنها أن تسد كلياً أو جزئياً فراغات جدار الحمل. يتم إنجازها بالإجور أو بكتل خرسانية. تزيد القطع الجدارية من صلابة هيكل البناية.

بالنسبة لحساب استجابة هيكل البناية، تكون كل قطعة جدارية مشدودة بقضيبين معدنيين متقاطعين لا يعملان في نفس الوقت. بحيث عندما يمارس أحد القضيبين الضغط، يسكن الآخر.

6.3.3.7-السلام وأرضيات الطوابق

يجب أن تحسب البلاطات والدعامات الأفقية للسلام بشكل ملائم حتى تتناسب التنقلات النسبية ما بين الطوابق مع الصلابة المحورية والتقوسية لبلاط السلام. كما يجب أن تكون أرضيات الطوابق مشدودة بشكل ملائم مع العناصر العمودية المقاومة.

الفصل الثامن

قواعد التحقق من السلامة والوظيفية

1.8 معايير التصميم :

بغرض استيفاء المتطلبات العامة الواردة في هذا الضابط والمتعلقة بالسلامة ووظيفية المباني (1.1.2 و 2.1.2) يجب احترام المعايير التالية:

- اعتماد مساطير موثوق بها على مستوى التحليل والبناء،
- دراسة الحدود القصوى لرد الفعل الناجع للبناء والتحقق، عبر مقاربات تحليلية مستندة على نماذج خاصة، بأنه تحت تأثير النشاط الزلزالي الحسابي، لا تتجاوز هذه الحدود القصوى لرد فعل المبنى ومكوناته الحدود المنصوص عليها في هذا الضابط.
- وضع التدابير والتفاصيل المتعلقة بالبناء وفقاً لهذا الضابط.

لا تعتبر كل بناية مستجيبة لشروط السلامة والوظيفية في منطقة زلزالية ما إلا إذا تم التحقق من ثباتها ومقاومتها وتشوهات الحدية.

يجب أن يتم التحقق طبقاً لمقتضيات المواد 2.7 و 3.7 من هذا الضابط.

2.8 التحقق من الثبات:

يشمل التحقق من الثبات: الانزلاق، وثبات الأساسات والانقلاب.

1.2.8 الثبات ضد الانزلاق :

عند إنجاز مباني على المنحدرات، يجب التحقق بكل طريقة عملية، مثبتة بالتجربة، من كون السفح المحدد بالسطح المعرض أكثر لخطر الانزلاق سيظل ثابتاً.

يجب قياس أبعاد البناية بشكل يمكنها من مقاومة دفع الانزلاق تفوق على الأقل مرة ونصف 1,5 الأحمال المؤثرة على البناية. يجب أن يتم التحقق طبقا للفقرة 3.9 .

2.2.8 ثبات الأساسات:

يجب أن يتم التحقق من كون نظام الأساسات قد تم قياسه بشكل يجعل تشوهات أرضية الأساسات تبقى في المجال التمددي. بمعنى آخر دون بقاء تشوهات مهمة.

3.2.8 الثبات ضد الانقلاب :

يجب قياس أبعاد البناية بشكل يجعلها تقاوم تأثيرات الانقلاب الناتجة عن تركيب التأثيرات الحسابية. لذلك من الضروري إرساء المبنى إذا كان تأثير الأحمال المحسوبة، التي من شأنها التسبب في هذه الظاهرة، يفوق تأثير الثبات.

أ- يعتبر الثبات متوفرا إذا:

$$0.10 \geq \theta = K W \Delta_{el} / v h \quad (1.8 \text{ أ})$$

ب- يجب الأخذ بعين الاعتبار في الحساب التأثير الوارد في المرتبة الثانية بالنسبة لـ :

$$0.20 \geq \theta \geq 0.10 \quad (1.8 \text{ ب})$$

ت- يعتبر الثبات غير متوفر إذا كان:

$$\theta > 0.20 \quad (1.8 \text{ ت})$$

θ : مؤشر الثبات

W : الوزن فوق الطابق المعتبر

v : التأثير الزلزالي في المستوى المعتبر

h : علو الطابق

Δ_{el} : التنقل النسبي

K : معامل رد الفعل

3.8 التحقق من المقاومة :

يجب التحقق من أنه بالنسبة لكل عنصر من البناية ذات خاصية تبديد كبير للطاقة يجب توفر الشرط التالي :

$$R_d \geq S_d(2.8)$$

لدينا :

S_d : تأثيرات حساب العنصر المتعلقة بالتقوس، بجهد محوري أو بدونه، وبالالتواء وبقوة التقارض، والتي يتم تقييمها طبقا للمادة 2.7 من هذا الضابط.

R_d : المقاومة القصوى المحسوبة الخاصة بنفس العنصر الذي يتم تقييمه طبقا للمادة 3.7 .

4.8 التحقق من التشوهات:

يكن الهدف في التحقق من أن المبنى يتطور في إطار خواصه المأخوذة بعين الاعتبار في الحساب، وفي احتواء الأضرار الهيكلية في الحدود المقبولة.

أ - يجب التحقق من أنه بفعل مجموع التأثيرات، تظل تشوهات العناصر الهيكلية محصورة في القيم القصوى المحددة في هذا الضابط.

ب - يجب أن تبقى التنتلات الجانبية بين الطوابق Δe والتي تم تقييمها ابتداء من حساب التأثيرات، محصورة في :

$$K \Delta e \leq 0.007 h \quad \text{بالنسبة للمباني من الصنف I}$$

$$K \Delta e \leq 0.010 h \quad \text{بالنسبة للمباني من الصنف II(3.8)}$$

h : علو الطابق

K : معامل رد الفعل

يجب أن يبقى التنتل الجانبي الكلي للمبنى محصوراً في: $0.004H$

$$\Delta g \leq 0.004 H(4.8)$$

H : العلو الكلي للمبنى

ت - يجب أن تكون العناصر غير الهيكلية مصممة بشكل يحول دون نقل جهود التأثيرات، التي لم يتم أخذها بعين الاعتبار في الحساب، إلى النظام الهيكلي.

ث - في حالة التفاعل بين الهيكل والعناصر غير الهيكلية الصلبة كالحيطان الفاصلة والجدران، يجب احترام القواعد التقنية والقياسية الخاصة بها، بشكل يحول دون تأثير هذه العناصر على مقاومة النظام الهيكلي.

الفصل التاسع

مواقع البناء والأساسات

1.9- تصنيف المواقع

يتم تصنيف الموقع استناداً إلى المحددات الجيوتقنية الناتجة عن التعرف على نوعية الأرضية التي تشكلها. يحدد هذا الضابط ستة أنواع من المواقع كما هو مبين في الجدول 1.9. غير أنه يمكن إضافة محددات أخرى إلى المحددات المبينة في الجدول 1.9.

تصنيف المواقع				
أصناف المواقع	نوعية التربة	مقاومة للاختراق المعيار N_{60}	مقاومة الأرضية غير المهيأة ضد التفارص $S_u(Kpa)$	سرعة ديدبات التفارص $V_s(m/s)$
S1 أرض صخرية	صخرية محضة على بعد يقل عن 3 أمتار من الأساسات.			$V_s \geq 760$
S2 أرض صلبة	صخرية متغيرة، تربة متجانسة وجد صلبة، تربة حبيبية وجد كثيفة، كلس أو طين جد متماسك.	$N_s \geq 50$	$S_u \geq 100$	$760 > V_s \geq 360$
S3 أرض متحركة	رمل وحصى مضغوطة بشكل معتدل، طين معتدل الصلابة.	$50 > N_s \geq 15$	$100 > S_u \geq 50$	$360 > V_s \geq 180$
S4 أرض رخوة	تربة حبيبية غير متماسكة.	$15 > N_s$	$50 > S_u$	$180 > V_s$
	كل تربة ذات عمق يتجاوز 3 أمتار مع محتوى مائي $W > 40\%$ مؤشر اللينة $IP > 20$		$25 > S_u$	$150 > V_s$
S5 أرض خاصة	تربة ذات مواصفات استثنائية تتطلب دراسة مناسبة لخصائصها: 1. طين ذو $IP > 75$ مع سمك أكثر من 8 أمتار 2. طين صلب ذو ليونة متوسطة وسمك أكبر من 30 متر 3. التربة القابلة للتسييل 4. تربة قابلة للانخساف بفعل التأثيرات الزلزالية؛ 5. التربة المحتوية على مواد عضوية وذات سمك أكثر من 3 أمتار. تتطلب دراسات جيوتقنية			

جدول 1.9: تصنيف المواقع

2.9- تسيل التربة

- أ- تتسبب الاهتزازات الزلزالية في كثافة التربة الحبيبية، مما يزيد من ضغط المياه على المسام بشكل سريع، مسبباً في انخفاض سريع للمقاومة. يصطلح بالتسييل على فقدان التام للتربة، المشبعة بفعل تزايد ضغط المسام، لمقاومة التفارص.
- ب- يجب أن تكون أرضية الأساس الكائنة في منطقة زلزالية غير قابلة للتسييل. وفي الحالة المخالفة، يجب اتخاذ تدابير خاصة لمنع تأثير التسييل.

1.2.9-أنواع التربة القابلة للتسييل.

إن الأتربة ليست كلها قابلة للتسييل.

(أ) المحددات

- محددات تسييل التربة هي كالتالي :
- قياس نسبة الحبيبات
- شكل الحبيبات
- الكتلة الحجمية للتربة في عين المكان
- الضغط الفعلي، الراجع أساسا للثقل الخاص بالتربة. عموما فقط الـ 20 مترا الأولى تكون معنية
- الجدول 1.9

(ب) التربة القابلة، مبدئيا، للتسييل

- الرمال والطيني:

لدينا:

- درجة التشبع $S_r \approx 100\%$
- قياس نسبة الحبيبات يتميز ب :
- معامل التوحيد $C_u \leq 15$
- وقطر $0.05\text{mm} < D_{50} < 1.5\text{mm}$

- الأتربة الطينية الدقيقة:

لدينا:

- قطر $D_{15} > 0.005\text{m}$
- حد السيولة $LL \leq 35\%$
- المحتوى المائي الطبيعي $w_n > 0.9LL$
- مؤشر السيولة $0.75 >$

- الأرض الرملية، التي يندرج المنحنى الخاص بقياس نسبة الحبيبات بها ضمن مجال الأتربة القابلة مبدئيا للتسييل.

2.2.9-تقييم احتمال التسييل

يمكن أن يستند تقييم التسييل إما على الاختبارات في عين المكان، أو على الاختبارات المعملية.

1. الاختبارات المعملية

إن الاختبارات التي يمكن إنجازها هي تلك التي تعيد، بشكل منطقي، إنتاج ظروف التأثيرات الزلزالية، أو تستند على الأقل على ما يكفي من التجارب لتصحيح النتائج المحصل عليها من خلال هذه الاختبارات: اختبارات دورية ثلاثية المحور، سواء كانت ذات حمل محوري أو التوائي أو جانبي.

تتم الاختبارات حسب الطرق المستعملة عادة، والمثبتة بالتجربة.

زيادة على ذلك، يجب أن تظهر النتائج بشكل واضح تطور الضغط على المسام و كذا التشوهات داخل العينة.

2- عامل التسيل:

يتم تحديد ومقارنة الضغوط المسببة للتسيل بالضغوط الناتجة عن الزلزال.

يتم بكيفية مثبتة بالتجربة تحديد ضغط التقارض الناجم عن الزلزال.

تعتبر الأتربة قابلة للتسيل، تحت تأثير نشاط زلزال حسابي، إذا كانت قيمة ضغوط التقارض الناتجة عن الزلزال تتجاوز 75% من قيمة ضغط التقارض الذي يسبب التسيل، بالنسبة لعدد الدورات المعادلة. ويتم تحديد عدد الدورات المعادلة N_c استنادا إلى الأساليب المتاحة والمثبتة بالتجربة.

3- الاختبارات في الموقع:

يمكن اللجوء إلى اختبارات الاختراق في المواقع من النوع المتحرك، كتجارب SPT (الاختبار المعياري للاختراق) أو من النوع الثابت، لمعاينة الأراضي القابلة للتسيل، وكذا إلى كل اختبار يثبت وجود ارتباطات بين بياناته ومع تسيل أو عدم تسيل الأتربة المعنية.

3.9 ثبات المنحدرات

1.3.9 مبادئ عامة

أ- لا يجب تشييد أي مبنى بجوار متصل مباشرة بمنحدر معروف بعدم الثبات، إلا في حالة الضرورة القصوى التي يجب فيها الاستعانة بجيوتقني متخصص.

ب- يجب ضمان ثبات المنحدرات الطبيعية أو الاصطناعية، تحت تأثير نشاط زلزال حسابي، مع الأخذ بعين الاعتبار الأحمال التي تزيدها البنايات.

ت- يمكن إنجاز الدراسة الخاصة بالثبات:

- حسب كل طريقة منجزة علميا ومثبتة بالتجربة.
- أو بالطرق الثابتة المعتادة المتعلقة بميكانيكا التربة مع إدماج قوتين للخمول محددتين ب:

$$FH = \alpha_H Q$$

في الاتجاه الأفقي

$$FV = \pm \alpha_V Q$$

في الاتجاه العمودي

بحيث تكون:

Q : وزن عنصر التربة مضاف إليه الحمل المؤثر عليه ويكون α_H و α_V هما معامل الزلزال، علما أن $\alpha_V = 0.3 \alpha_H$.

α_H : يعبر عنها حسب التسارع الإسمي a_n والتسارع g . تبين القيم المذكورة في الجدول 2.9

الموقع	a_H
S1 et S2	$0.50 a_n/g$
S3	$0.45 a_n/g$
S 4	$0.40 a_n/g$

الجدول 2.9- قيم α_H

يتم التحقق من ثبات التربة باستعمال التركيبتين التاليتين:

$$+\alpha_{het} + a_H$$

$$-\alpha_{vet} + a_H$$

2.3.9 الخصائص الميكانيكية ومعاملات السلامة.

إن المحددات التي تؤخذ بعين الاعتبار في حساب ثبات التربة، هي تلك المحصل عليها في الظروف غير المهيأة. ويكون معامل السلامة حبال الثبات مساويا لـ 1.

4.9 المنشآت الداعمة :

1.4.9 مبادئ عامة

يتم تحديد القوى التي تؤثر على الجدران الداعمة بكل أسلوب منجز علميا ومثبت بالتجربة، وفي حالة انعدامه، يمكن استعمال الأساليب الثابتة المبسطة المبينة أسفله.

إن استعمال الأساليب المبسطة يتطلب الأخذ بعين الاعتبار قوى الخمول الناتجة عن التأثير الديناميكي للزلازل، وذلك بتطبيق المعاملات الزلزالية الموحدة للمبنى ولكتلة الأرض المعتبرة، من ضمنها الأثقال التي يحملها.

تأخذ هذه القوى القيم التالية:

$$F_H = \alpha_H \cdot Q \text{ في الاتجاه الأفقي}$$

$$F_V = \alpha_V \cdot Q \text{ في الاتجاه العمودي}$$

علما أن:

$$\alpha_H = K \cdot t \cdot (a_n/g) \text{ و } \alpha_V = 0.3\alpha_H$$

a_n : التسارع الاسمي

t : معامل التصحيح الطبوغرافي للموقع بشكل عمودي على الجدار المعتبر يساوي 1.2

K : يساوي 1 في حالة الدفع النشط و 1.2 في حالة الدفع السلبي،

Q : وزن أجزاء البنية التحتية والكتلة المعتبرة، من ضمنها أثقال الاستغلال التي يحملها.

2.4.9 طرق الحساب المبسطة:

1.2.4.9 حالة الأراضي الحبيبية ($c = 0, \phi \neq 0$)

• الدفع الديناميكي النشط

تحدد أدناه المعطيات الجيوميتريّة والجيو تقيّة المأخوذة بعين الاعتبار في الحساب. يعطى الدفع الديناميكي النشط بطريقة مانونوب-أوكاب، ويعبر عنه كما يلي :

$$P_{ad} = \frac{1}{2} \cdot \gamma H^2 (1 \pm \alpha_V) \cdot K_{ad}$$

γ : الوزن الخاص للتربة الرطبة غير المغمورة

ϕ : زاوية الاحتكاك الداخلي للأرض المدعمة

H : علو الجدار

α : الزاوية الداخلية للجدار

β : زاوية الأرض الصلبة مع الخط الأفقي

α_H : المعامل الزلزالي الأفقي

α_H : المعامل الزلزالي العمودي

δ : زاوية احتكاك الأرض مع واجهة الجدار
 $\theta = \arctg[\alpha_H/(1 \pm \alpha_V)]$: الزاوية الناتجة عن القوى الكتلية المطبقة على الأرض الموجودة خلف الواجهة مع الخط العمودي.
 K_{ad} : هو معامل الدفع الديناميكي النشط المعطى بالعلاقة:

$$K_{ad} = \frac{\cos^2(\varphi - \theta - \alpha)}{\cos \theta \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos(\delta + \alpha + \theta)} \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \beta) \cdot \sin(\delta + \alpha + \theta)}} \right]$$

يتكون الدفع P_{ad} من الدفع النشط في حالة الثبات P_a والزيادة الناتجة عن الزلزال ΔP_{adyn}

$$P_{ad} = P_a + \Delta P_{adyn} \text{ أي}$$

يطبق العنصرين المكونين P_a و ΔP_{adyn} بالتوالي على $H/3$ و $H/2$ فوق قاعدة الجدار

• الدفع الديناميكي السلبي

يساوي الدفع الديناميكي السلبي $P_{pd} = (1/2) \cdot g \cdot H^2$ ويؤثر أفقياً على الواجهة الداخلية للجدار في $H/3$ فوق قاعدته.

• الدفع الناتج عن حمل زائد موحد

عندما تتحمل الأرض الصلبة حملاً زائداً موحداً ذي شدة q ، يعبر عن الدفع الديناميكي النشط الكلي كالتالي:

$$P_{ad} = (q \cdot H / \cos \beta) \cdot (1 \pm \alpha_V) K_{ad}$$

يحدث هذا الدفع على مستوى منتصف ارتفاع الجدار.

2.2.4.9- الحالة العامة لأنواع التربة ($c \neq 0, \varphi \neq 0$)

يتعلق الأمر هنا بالأسلوب الذي طوره براكاش والذي يعبر عن الدفع الديناميكي النشط على النحو التالي:

$$P_{dy} = \gamma H^2 (Nag)_{dy} + qH \cdot (Naq)_{dy} - cH \cdot (Nac)_{dy}$$

علماً أن:

$(Nag)_{dy}$, $(Naq)_{dy}$, $(Nac)_{dy}$ هي معاملات الدفع الديناميكي

H : ارتفاع الجدار

γ : الوزن الخاص بالتربة المعنية

q : الثقل الزائد على التربة الصلبة

c : تماسك التربة

3.4.9- التحقق من الثبات

يجب أن تتم عمليات التحقق من الحدود القصوى لانزلاق ما تحت الأساس من خلال معامل السلامة 1.2.

يتم التحقق من انخرام الأساس باعتماد معامل السلامة 1.5.

5.9- حساب الأساسات

1.5.9- الأساسات السطحية

يجب أن يتم قياس الأساس السطحي مع الأخذ في الاعتبار التأثيرات الدائمة (الوزن الساكن والانتقال الدائمة الخ...) والتأثيرات الديناميكية الصادرة عن الهيكل. يتم اعتماد الأساليب المستعملة عادة في الحالات غير الزلزالية.

يجب أن تخضع الأساسات السطحية للتحقق حيال قوة وتكديس الأرض ولدوران قاعدة العمود. تكون معاملات السلامة التالية هي القابلة للتطبيق:

▪ 1.5 بالنسبة للمقاومة القصوى.

▪ 1.2 بالنسبة للانزلاق.

يجب أن يكون التكديس ودوران قاعدة العمود أقل من القيم المحددة من قبل صاحب المشروع في دفتر التحملات.

2.5.9- الأساسات العميقة

1.2.5.9- مبادئ عامة

يجب أن يؤخذ في الاعتبار، أثناء قياس الأساس، كل اختلال في حالة توازن القطعة الأرضية، التي يجتازها الأساس، خلال وبعد الاهتزازات.

تتمثل هذه الاختلالات في فقدان للمقاومة أو في تسيل في جزء من القطعة الأرضية، أو في تكديس مصحوب باحتكاك سلبي أو أيضا في زيادة للدفع الجانبي على جدع عمود الأساس.

يجب التحقق من جميع أنواع الأساسات مع الأخذ بعين الاعتبار الانتقال العمودية، من ضمنها تلك الناجمة عن النشاط لزلزالي.

2.2.5.9- طرق الحساب

أ- الطريقة العامة

- تكون التأثيرات المحولة من المبنى إلى أساسه هي تلك الناتجة عن التأثير الديناميكي على المبنى.
- يمكن، بعد تقديم البراهين، استخدام كل طريقة منجزة علميا ومثبتة بالتجربة.
- في حالة عدم توفر الطريقة المذكورة أعلاه، يمكن استخدام الطريقة المبسطة أدناه في حدود شروط صحتها.
- يجب التحقق من شرط عدم رنينية الأساس.
- يجب التحقق من جميع أنواع الأساسات العميقة خلال التشوه.

ب- الطريقة المبسطة

- تكون الطريقة المبسطة صحيحة إذا تم التحقق في نفس الوقت من توفر الشروط المذكورة أدناه:
- يجب أن تكون الأساسات العميقة مرنة بما يكفي على المستوى الأفقي حتى تتمكن من اعتبار تشوهات هي نفسها تشوهات الأرض.
- يجب أن يكون المقطع الإجمالي للأساسات العميقة يساوي على الأكثر 5٪ من المجال الذي تحده.
- يجب أن تكون صلابة رؤوس الأساسات مضمونة من أجل توحيد تنقلاتها.
- يجب أن يكون هيكل البناية مغروسا في الأرض بما يكفي لكي يكون تنقل قاعدته مساويا لتحرك الأرض الواقعة في مجاله.

ت- الحسابات

- يخضع هيكل البناية لتأثيرات حسابية تتناسب مع الموقع.
- تستند هذه الحسابات على النمط الأول لاهتزاز الأساس اعتبارا لارتباطها بالمبنى. يكمن الهدف من هذه الطريقة في تحديد التنقل الأقصى على مستوى رأس الأساس.
- إذا لم يتوفر الشرط السالف الذكر، يجب حساب الأساسات بكل منهج تفاعلي، مثبت علميا، بين الأرض والمبنى.

ث- معامل السلامة

يجب تصميم الأساسات العميقة مع الأخذ بعين الاعتبار عوامل السلامة التالية:

- في وقت الذروة:

الأوتاد اللولبية : 2

الأوتاد المضروبة : 1.5

- أثناء الاحتكاك الجانبي: 1.5 و 2 في حالة الأوتاد العائمة.

لقد مكنت الأبحاث التي تمت على مستوى هذا السياق الجيوديناميكي المعقد من تحديد الإطار الجيولوجي وشكل المجالات الرئيسية السيسموكتونية والفوالق على مستوى القشرة الأرضية، المكونة للمناطق التي تعتبر مصدرا للنشاط الزلزالي. يتم تحديد هذه المناطق بالمقاييس المساحية والسنيمايكية المتعلقة بالفوالق التي تطفوا على سطح الأرض أو الموجودة في العمق.

لائحة المصطلحات

RPS: ضابط البناء المضاد للزلازل

PS: الأداء القياسي الزلزالي

ND: مستوى الطوعية

V: عامل السرعة

K: عامل تقليص قوة الزلازل الحسابية أو معامل الطوعية

Z: معامل المضاءلة

G_s: معامل السلامة الواجب المعتمد ذو قيمة تساوي 1.15

H₂: علو الكتلة

A_{max}: التسارع الأرضي الأقصى

V_{max}: السرعة الأرضية القصوى

T: الفترة

F = u SDIW/K: الاستجابة التمددية

u: معامل سرعة المناطق

S: معامل الموقع

D: معامل التضخيم الديناميكي

I: معامل الأولوية

K: معامل رد الفعل

W = G + ψ Q: الثقل المعتبر بوزن المبنى

G: مجموع الأثقال الدائمة

Q: الجزء q من الأثقال الاستغلالية

ψ: معامل

F_n = (F - Ft) (W_n h_n / Σ (W_i h_i)): القوة الأفقية

F_n: القوة الأفقية الحسابية المطبقة على المستوى n

W_n: الثقل الإجمالي في المستوى n

h_n: ارتفاع المستوى المعتبر عن الأرضية

T: الفترة الأساسية للمبنى

T = 0.09H/(L)^{0.5}: الفترة الأساسية

H: الارتفاع الكلي للبنية معبر عنه بالمتر

L: طول الجدار

T = 1.8 (mH/EI): (بالنسبة للمباني ذات البروز المحمولة من جانب واحد)

M: الكتلة حسب وحدة طول البنية

H: العلو الكلي

EI: الصلابة التقوسية

T = 2N(N+1)/(M/k)^{0.5}: (بالنسبة للبنائيات المنجزة وفق أنظمة الحمل مع الملء)

N: عدد الطوابق

M: الكتلة

$k = k_p + k_r$: الصلابة على مستوى كل طباق

k_p : الصلابة الجانبية لنظام الحمل littérale

$$k_p = 12 \cdot \Sigma (E_c \cdot I_c) / h^3 (L+2 \lambda)$$

$$\lambda = L \cdot S \cdot I_c / h \cdot S \cdot I$$

Σ : على عدد المسافات الواردة بين العوارض

k_r : الصلابة الجانبية للقطعة الجدارية

$$k_r = 0.045 \cdot m \cdot (E_r \cdot e \cos^2 \alpha)$$

m : عدد المسافات الواردة بين العوارض

E_r : وحدة التمدد

e : سمك القطعة الجدارية

α : هي زاوية الخط المائل والخط الأفقي للقطعة الجدارية

$$e_1 = 0.5 e + 0.05 L$$

$$e_2 = 0.05 L$$

e : المسافة بين مركز الصلابة ومركز الكتلة في الاتجاه المتعامد مع الزلزال

L : القياس الأفقي للأرضية في الاتجاه المتعامد مع النشاط الزلزالي F

$$F_p = u \cdot I \cdot C_p \cdot W_p$$

F_p : القوة الجانبية المؤثرة على العنصر الموزعة حسب توزيع كتلة العنصر المعتبر

C_p : معامل القوة الأفقي

W_p : وزن العنصر

$$S_c = G + E + 0.3 N + \psi Q$$

G : الوزن الساكن والأثقال الدائمة لمدة طويلة

E : تأثيرات الزلزال

N : تأثير الثلج

Q : الأثقال الاستغلالية

ψ : عامل المصاحبة

$$N \leq 0.10 B f_{c28}$$

N : القوة المحورية

B : حيز مقطع العنصر

f_{c28} : المقاومة المميزة

$$s = \text{Min} (8 \Phi_L ; 24 \Phi_T ; 0.25 h ; 20 \text{ cm})$$

Φ_L : قطر القضبان الطولية

Φ_T : قطر القضبان العرضية

ملحق

مصنف السرعات ومناطق السرعات والتسارعات على مستوى كل جماعة

(غير وتم هذا الملحق بموجب المادة الأولى من المرسوم رقم 2.24.766 الصادر في 18 من ربيع الآخر 1446
(22 أكتوبر 2024)، ج.ر عدد 7351 بتاريخ 8 جمادى الأولى 1446 (11 نوفمبر 2024)، ص : 7572)

إقليم واد الذهب

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
0	0	5	بنرانزان	واد الذهب
1	0	5	الداخلية	واد الذهب
0	0	5	العرقوب	واد الذهب
0	0	5	كلبية الفولة	واد الذهب
0	0	5	إمليلي	واد الذهب
0	0	5	ميجيك	واد الذهب
0	0	5	أم دريكة	واد الذهب

إقليم أوسرد

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
0	0	5	أغوينيت	أوسرد
0	0	5	أوسرد	أوسرد
0	0	5	بئر كندوز	أوسرد
1	0	0	الكويرة	أوسرد
0	0	5	تيشلا	أوسرد
0	0	5	الزواك	أوسرد
0	0	5	المحبس	أسا - الزاك
1	1	7	عوية لهذا	أسا - الزاك
1	1	7	عوية ابغومان	أسا - الزاك
0	0	5	أسا	أسا - الزاك
1	0	5	البويرات	أسا - الزاك
0	0	5	تويزكي	أسا - الزاك
0	0	5	الزاك	أسا - الزاك

إقليم العيون

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
1	1	7	أخفنيير	العيون
0	0	5	بو كراع	العيون
1	0	5	الدورة	العيون
0	0	5	الدشيرة	العيون
1	0	5	الهكونية	العيون
1	0	5	المرسى	العيون
1	0	5	قم الواد	العيون

العيون	العيون	5	0	0
العيون	طاح	7	1	1
العيون	طرفاية	7	1	1

إقليم بوجدور

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
بوجدور	بوجدور	5	0	1
بوجدور	كثنة زمور	5	0	0
بوجدور	الجريفية	5	0	0
بوجدور	لمسيد	5	0	0

إقليم السمارة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
السمارة	امكالة	5	0	0
السمارة	سمارة	5	0	0
السمارة	حوزة	5	0	0
السمارة	الجديرية	5	0	0
السمارة	سيدي احمد العروسي	5	0	0
السمارة	تفاريثي	5	0	0

إقليم كلميم

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
كلميم	أباينو	7	1	1
كلميم	اداي	7	1	1
كلميم	أفركات	7	1	1
كلميم	أيت بوفولن	7	1	1
كلميم	أمتدي	7	1	1
كلميم	أسرير	7	1	1
كلميم	بويزكارن	7	1	1
كلميم	الشاطئ الأبيض	7	1	1
كلميم	فاسك	7	1	1
كلميم	كلميم	7	1	1
كلميم	إفران الاطلس الصغير	7	1	1
كلميم	ليبار	7	1	1
كلميم	اقصابي تاكوست	7	1	1

كلميم	راس أومليل	7	1	1
كلميم	تاكننت	7	1	1
كلميم	تاغيجت	5	0	1
كلميم	تليوين أساكا	7	1	2
كلميم	تاركا وساي	7	1	2
كلميم	تيغليت	7	1	1
كلميم	تيمولاي	7	1	1

إقليم طانطان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
طانطان	أبطيح	7	1	1
طانطان	بن خليل	7	1	1
طانطان	شبيكة	7	1	1
طانطان	الوطية	5	0	1
طانطان	مسيد	7	1	1
طانطان	طانطان	7	1	1
طانطان	تيلمزون	7	1	1

إقليم طاطا

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
طاطا	اديس	7	1	0
طاطا	اكنيان	10	2	2
طاطا	آيت وابلي	5	0	0
طاطا	أقا	5	0	0
طاطا	أقا إيغان	7	1	1
طاطا	الوگوم	7	1	1
طاطا	فم الحصن	7	1	1
طاطا	فم زكيد	7	1	1
طاطا	إبن يعقوب	7	1	2
طاطا	إيسافن	10	2	2
طاطا	قصبة سيدي عبد الله بن امبارك	5	0	1
طاطا	أم الكردان	5	0	0
طاطا	تكموت	7	1	2
طاطا	تمنارت	5	0	0
طاطا	طاطا	7	1	1
طاطا	تيكزمرت	7	1	1
طاطا	تيسينت	5	0	1

طاطا	تيزغت	7	1	1
طاطا	تيزونين	5	0	0
طاطا	تليت	7	1	2

عمالة أكادير - إدا وتنان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
أكادير - إدا وتنان	أكادير	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	أمسكرو	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	أنزا	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	أوريير	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	أقصري	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	أزيار	10	2	3
أكادير - إدا وتنان	بنسركاو	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	الدشيرة الجهادية	13	3	3
أكادير - إدا وتنان	الدراركة	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	إضمين	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	إيموزار	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	إمسوان	10	2	3
أكادير - إدا وتنان	تدرارت	10	2	3
أكادير - إدا وتنان	تاغزوت	13	3	4
أكادير - إدا وتنان	تامري	13	3	3
أكادير - إدا وتنان	تقي	10	2	3

إقليم شتوكة آيت باها

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
شتوكة آيت باها	آيت اعميرة	13	3	3
شتوكة آيت باها	آيت باها	10	2	3
شتوكة آيت باها	آيت ميلك	10	2	2
شتوكة آيت باها	آيت مزال	10	2	3
شتوكة آيت باها	آيت ودريم	10	2	3
شتوكة آيت باها	أوكنز	10	2	2
شتوكة آيت باها	بلفاع	13	3	2
شتوكة آيت باها	بيوخرة	13	3	3
شتوكة آيت باها	إثنين هلاله	10	2	3
شتوكة آيت باها	إداوكنيضيف	10	2	2
شتوكة آيت باها	إمي مقورن	13	3	3

شتوكة آيت باها	إنشادن	13	3	3
شتوكة آيت باها	ماسة	10	2	2
شتوكة آيت باها	وادي الصفاء	13	3	3
شتوكة آيت باها	سيدي عبد الله البوشواري	10	2	2
شتوكة آيت باها	سيدي ببيي	13	3	3
شتوكة آيت باها	سيدي بوسحاب	13	3	3
شتوكة آيت باها	سيدي وساي	13	3	3
شتوكة آيت باها	تتالت	10	2	2
شتوكة آيت باها	تاركة نتوشكة	10	2	2
شتوكة آيت باها	تسكدلت	10	2	3
شتوكة آيت باها	تيزي نتاكوش	10	2	3

عمالة إنزكان - آيت ملول

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
انزكان - آيت ملول	آيت ملول	13	3	3
انزكان - آيت ملول	إنزكان	13	3	3
انزكان - آيت ملول	القليعة	13	3	3
انزكان - آيت ملول	أولاد داحو	13	3	3
انزكان - آيت ملول	التمسية	13	3	3
انزكان - آيت ملول	تكوين	13	3	3

إقليم تارودانت

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تارودانت	آدار	10	2	2
تارودانت	أكادير ملول	10	2	2
تارودانت	أهل الرمل	13	3	3
تارودانت	أهل تفتوت	10	2	4
تارودانت	أحمر لكلاشة	10	2	3
تارودانت	آيت عبد الله	10	2	2
تارودانت	آيت ايعزة	10	2	3
تارودانت	آيت إيكاس	10	2	3
تارودانت	آيت مخلوف	10	2	3
تارودانت	أملو	10	2	3
تارودانت	أولوز	10	2	4
تارودانت	أرزان	10	2	2
تارودانت	اركانة	10	2	3
تارودانت	أسكاون	7	1	2

تارودانت	أساس	10	2	3
تارودانت	أساس	7	1	2
تارودانت	أساسي	10	2	2
تارودانت	أزغار نيرس	10	2	2
تارودانت	أزرار	10	2	2
تارودانت	بيخودين	10	2	3
تارودانت	بونرار	10	2	3
تارودانت	الدير	13	3	3
تارودانت	الفيض	10	2	4
تارودانت	الكردان	10	2	3
تارودانت	لكدية البيضاء	13	3	3
تارودانت	افريجة	10	2	3
تارودانت	إدا وكيلال	10	2	4
تارودانت	إدا أو مومن	10	2	3
تارودانت	إدا وحماض	10	2	4
تارودانت	إغرم	10	2	2
تارودانت	إكلي	10	2	4
تارودانت	إيگودار منابهة	17	4	4
تارودانت	إيگيدي	10	2	4
تارودانت	إيمان	10	2	2
تارودانت	إيمي نتايارت	10	2	2
تارودانت	إميلمايس	10	2	2
تارودانت	إيمولاس	10	2	3
تارودانت	إسن	13	3	3
تارودانت	لكنيفات	13	3	3
تارودانت	الخنافيف	10	2	3
تارودانت	لهادي	10	2	3
تارودانت	لمهارة	10	2	2
تارودانت	لمنيزلة	10	2	3
تارودانت	مشرع العين	10	2	3
تارودانت	نيجيت	10	2	3
تارودانت	أوالقاضي	10	2	3
تارودانت	أولاد عيسى	10	2	2
تارودانت	ولاد برحيل	10	2	4
تارودانت	ولاد تايمه	13	3	3
تارودانت	أونان	17	4	4
تارودانت	أوزيوا	10	2	2
تارودانت	سيدي عبد الله أو سعيد	10	2	4
تارودانت	سيدي أحمد أو عبد الله	10	2	3

تارودانت	سيدي أحمد أو عمرو	13	3	3
تارودانت	سيدي بوعل	10	2	2
تارودانت	سيدي بورجا	40	2	3
تارودانت	سيدي بوموسى	13	3	3
تارودانت	سيدي دحمان	10	2	3
تارودانت	سيدي احساين	7	1	2
تارودانت	سيدي موسى الحمري	13	3	3
تارودانت	سيدي امزال	10	2	2
تارودانت	سيدي واعزيز	17	4	4
تارودانت	تابية	10	2	3
تارودانت	تافنگولت	17	4	4
تارودانت	تافراوتن	10	2	3
تارودانت	تالغجونت	17	4	4
تارودانت	تاليوين	7	1	2
تارودانت	تالمكانت	10	2	3
تارودانت	تملوكت	10	2	3
تارودانت	تاويلت	10	2	2
تارودانت	تارودانت	10	2	3
تارودانت	تسوسفي	10	2	2
تارودانت	تتاوت	10	2	3
تارودانت	تزمورت	10	2	3
تارودانت	تدسي نيسدلان	10	2	3
تارودانت	تيكوكة	17	4	4
تارودانت	تيندين	10	2	3
تارودانت	تينزرت	10	2	4
تارودانت	تيوت	10	2	3
تارودانت	تيسفان	10	2	3
تارودانت	تيسراس	10	2	4
تارودانت	تيزكزاوين	10	2	2
تارودانت	تيزي نتاست	17	4	4
تارودانت	توبقال	10	2	2
تارودانت	توفلعازت	10	2	3
تارودانت	توغمارت	10	2	2
تارودانت	تومليلين	10	2	2
تارودانت	زكموزن	7	1	2
تارودانت	زاوية سيدي الطاهر	10	2	3

إقليم تزنييت

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تزنييت	أفلا إغير	7	1	1
تزنييت	آيت الرخا	7	1	1
تزنييت	آيت إيسافن	7	1	2
تزنييت	آيت أوفقا	7	1	1
تزنييت	أميلن	10	2	2
تزنييت	أنفك	7	1	1
تزنييت	أنزي	10	2	2
تزنييت	أربعاء آيت عبدالله	7	1	2
تزنييت	أربعاء آيت احمد	10	2	2
تزنييت	أربعاء رسموكة	10	2	2
تزنييت	أربعاء الساحل	10	2	2
تزنييت	بونعمان	7	1	2
تزنييت	بوطروش	7	1	1
تزنييت	المعذر الكبير	10	2	2
تزنييت	إبيضر	7	1	1
تزنييت	إد أو كوكمار	7	1	1
تزنييت	إمي نفاست	7	1	2
تزنييت	إيريج نتاهلة	10	2	2
تزنييت	الإخصاص	7	1	2
تزنييت	مستي	7	1	2
تزنييت	مير لفت	7	1	2
تزنييت	ويجان	10	2	2
تزنييت	الركادة	7	1	2
تزنييت	اسبوية	7	1	2
تزنييت	سبت النابور	7	1	1
تزنييت	سيدي عبدالله أو بلعيد	7	1	1
تزنييت	سيدي احمد أو موسى	7	1	1
تزنييت	سيدي بو عبد الله	7	1	2
تزنييت	سيدي حساين أو علي	7	1	2
تزنييت	سيدي إفني	7	1	2
تزنييت	سيدي مبارك	7	1	2
تزنييت	تافراوت	10	2	2
تزنييت	تفراوت المولود	10	2	2
تزنييت	تانكرفا	7	1	2
تزنييت	تارسوات	7	1	1
تزنييت	تاسيريت	7	1	2

ترنيت	تغيرت	7	1	1
ترنيت	تغيرت	10	2	2
ترنيت	تغيرت	7	1	2
ترنيت	تغيرت	10	2	2
ترنيت	تغيرت	10	2	1
ترنيت	تغيرت	10	2	2
ترنيت	تغيرت	10	2	2
ترنيت	تغيرت	7	1	2

إقليم ورزات

الإقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
ورزات	أيت زينب	7	1	2
ورزات	أمرزگان	7	1	2
ورزات	أزنكن	10	2	2
ورزات	غسات	7	1	2
ورزات	إدلسان	7	1	2
ورزات	إغرم نوگدال	10	2	2
ورزات	أمي نولاون	7	1	2
ورزات	خزامة	10	2	2
ورزات	ورزات	7	1	2
ورزات	وسلست	7	1	2
ورزات	سروا	7	1	2
ورزات	سكورة أهل الوسط	7	1	2
ورزات	ترميك	7	1	2
ورزات	تازناخت	7	1	2
ورزات	تلوات	10	2	2
ورزات	تيدلي	7	1	2
ورزات	توندوت	7	1	2

إقليم تنغير

الإقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
ورزات	آيت الفرسي	7	1	1
ورزات	آيت واسيف	7	1	2
ورزات	آيت سدرات الجبل العليا	7	1	2
ورزات	آيت سدرات الجبل السفلى	7	1	2
ورزات	آيت سدرات السهل الشرقية	7	1	2
ورزات	آيت سدرات السهل الغربية	7	1	2
ورزات	آيت يول	7	1	2
ورزات	بومالن دادس	7	1	2
ورزات	إغيل نومكون	7	1	2
ورزات	إغرم نوگدال	10	2	2
ورزات	إكنيون	7	1	1

ورزوات	إمضير	7	1	2
ورزوات	قلعة مكونة	7	1	2
ورزوات	امسمير	7	1	2
ورزوات	واكليم	7	1	2
ورزوات	سوق الخميس داس	7	1	2
ورزوات	تغزوت نايت عطى	7	1	2
ورزوات	تلمي	7	1	2
ورزوات	تنغير	7	1	2
ورزوات	تودغى العليا	7	1	2
ورزوات	تودغى السفلى	7	1	2

إقليم زاكورة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
زاكورة	أفلاندرا	7	1	2
زاكورة	أفرا	7	1	1
زاكورة	أكنز	7	1	2
زاكورة	آيت بوداود	7	1	1
زاكورة	آيت ولال	7	1	1
زاكورة	بليدة	7	1	1
زاكورة	بني زولي	7	1	1
زاكورة	بوزروال	7	1	1
زاكورة	الروحا	7	1	1
زاكورة	فرواطة	7	1	1
زاكورة	اكتاوة	5	0	1
زاكورة	مزكينة	7	1	2
زاكورة	امحاميد الغزلان	5	0	1
زاكورة	النقوب	7	1	1
زاكورة	اولاد يحيى لكرار	7	1	1
زاكورة	تفنتشنا	7	1	1
زاكورة	تاغبالت	7	1	1
زاكورة	تاكنيت	7	1	1
زاكورة	تامكروت	7	1	1
زاكورة	تامزموت	7	1	1
زاكورة	تانسيفت	7	1	2
زاكورة	تازرين	7	1	1
زاكورة	ترناتة	7	1	1
زاكورة	تينزولين	7	1	1
زاكورة	زاكورة	7	1	1

إقليم القنيطرة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
القنيطرة	عمور السفلية	10	2	2
القنيطرة	عرباوة	13	3	2
القنيطرة	أزغار	10	2	2
القنيطرة	بحارة أولاد عياد	13	3	2
القنيطرة	بنمنصور	10	2	2
القنيطرة	ابني مالك	10	2	2
القنيطرة	بومعيز	10	2	2
القنيطرة	الثوافة	13	3	3
القنيطرة	دار بلعامري	10	2	2
القنيطرة	حدادة	10	2	2
القنيطرة	قرية بن عودة	10	2	2
القنيطرة	قصيبة	10	2	2
القنيطرة	القنيطرة المعمورة	10	2	2
القنيطرة	القنيطرة الساكنية	10	2	2
القنيطرة	لالة ميمونة	13	3	2
القنيطرة	مهدية	10	2	2
القنيطرة	مناصرة	10	2	2
القنيطرة	مقران	10	2	2
القنيطرة	مولاي بوسلهام	13	3	3
القنيطرة	مساعدة	10	2	2
القنيطرة	واد المخازين	13	3	2
القنيطرة	أولاد بن حمادي	10	2	2
القنيطرة	أولاد حسين	10	2	2
القنيطرة	أولاد سلامة	10	2	2
القنيطرة	الصفافة	10	2	2
القنيطرة	سيدي علال التازي	10	2	2
القنيطرة	سيدي بوبكر الحاج	13	3	2
القنيطرة	سيدي محمد لحمر	10	2	2
القنيطرة	سيدي سليمان	10	2	2
القنيطرة	سيدي الطيبي	10	2	2
القنيطرة	سيدي يحيى الغرب	10	2	2
القنيطرة	سوق الأربعاء	10	2	2
القنيطرة	سوق ثلاثاء الغرب	10	2	2

إقليم سيدي قاسم

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
سيدي قاسم	عين الدفالي	10	2	2
سيدي قاسم	الحوافات	10	2	2
سيدي قاسم	باب تيوكا	10	2	2
سيدي قاسم	بير الطالب	10	2	2
سيدي قاسم	بني وال	10	2	2
سيدي قاسم	بني قلة	10	2	2
سيدي قاسم	اشبانات	10	2	2
سيدي قاسم	دار الكداري	10	2	2
سيدي قاسم	دار العسلوجي	10	2	2
سيدي قاسم	ارميلات	10	2	2
سيدي قاسم	احد كورت	10	2	2
سيدي قاسم	جرف الملة	10	2	2
سيدي قاسم	الخنيشات	10	2	2
سيدي قاسم	لمجاعة	10	2	2
سيدي قاسم	لمراييح	10	2	2
سيدي قاسم	مصمودة	10	2	2
سيدي قاسم	مشرع بلقصور	10	2	2
سيدي قاسم	مولاي عبد القادر	10	2	2
سيدي قاسم	امزفرون	13	3	2
سيدي قاسم	انويرات	10	2	2
سيدي قاسم	وزان	13	3	2
سيدي قاسم	اولاد نوال	10	2	2
سيدي قاسم	اونانة	10	2	2
سيدي قاسم	صفصاف	10	2	2
سيدي قاسم	سلفات	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي احمد بنعيسى	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي أحمد الشريف	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي الكامل	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي اعمر الحاضي	13	3	2
سيدي قاسم	سيدي عزوز	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي بوصبر	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي قاسم	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي امحمد الشلح	10	2	2
سيدي قاسم	سيدي رضوان	10	2	2
سيدي قاسم	توغيلت	10	2	2
سيدي قاسم	تكنة	10	2	2

سيدي قاسم	تروال	10	2	2
سيدي قاسم	زكوة	10	2	2
سيدي قاسم	از غيرة	10	2	2
سيدي قاسم	زيرارة	10	2	2

إقليم بنسليمان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
بنسليمان	احلاف	7	1	1
بنسليمان	عين تيزغة	10	2	1
بنسليمان	بنسليمان	10	2	1
بنسليمان	بنر النصر	7	1	1
بنسليمان	بني يخلف	10	2	2
بنسليمان	بورنيقة	10	2	2
بنسليمان	المنصورية*	10	2	2
بنسليمان	فضالات	10	2	1
بنسليمان	مليلة	7	1	1
بنسليمان	موالين الغابة	10	2	1
بنسليمان	موالين الواد	10	2	1
بنسليمان	أولاد علي الطوالح	7	1	1
بنسليمان	أولاد يحيى لوطا	10	2	1
بنسليمان	الرداندة أولاد مالك	7	1	1
بنسليمان	سيدي بطاش	7	1	1
بنسليمان	سيدي خديم	10	2	2
بنسليمان	سيدي موسى بنعلي	10	2	1
بنسليمان	سيدي موسى المجنوب	10	2	2
بنسليمان	زيادة	7	1	1

إقليم خريبكة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
خريبكة	عين قيشر	10	2	2
خريبكة	أيت عمار	7	1	1
خريبكة	أبي الجعد	10	2	2
خريبكة	بنر مزوي	7	1	1
خريبكة	بني بتاو	10	2	2
خريبكة	بني سمير	7	1	1
خريبكة	بني يخلف	7	1	1
خريبكة	بني زرننل	10	2	2

خريبكة	بوجنيبة	7	1	1
خريبكة	بوخريص	10	2	2
خريبكة	بولنوار	7	1	1
خريبكة	لبراكسة	7	1	1
خريبكة	شكران	7	1	2
خريبكة	الفقراء	7	1	1
خريبكة	حطان	7	1	1
خريبكة	قصبة الطرش	7	1	1
خريبكة	خريبكة	7	1	1
خريبكة	لكناف	7	1	1
خريبكة	لكناديز	7	1	1
خريبكة	لمعانة	7	1	1
خريبكة	مفاسيس	7	1	1
خريبكة	وادي زم	7	1	1
خريبكة	أولاد عبدون	7	1	1
خريبكة	أولاد عيسى	7	1	1
خريبكة	أولاد عزوز	7	1	1
خريبكة	أولاد بوغادي	7	1	1
خريبكة	أولاد فنان	7	1	1
خريبكة	أولاد فتانة	7	1	1
خريبكة	أولاد كواوش	10	2	2
خريبكة	الرواشد	7	1	2
خريبكة	تشرافت	10	2	2

إقليم السطات

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
السطات	عين بلال	7	1	1
السطات	عين الضريان	7	1	1
السطات	عين نزاغ	7	1	1
السطات	بن أحمد	7	1	1
السطات	ابن معاشو	10	2	2
السطات	برشيد	7	1	1
السطات	بني خلوك	7	1	1
السطات	بني ياكزين	7	1	1
السطات	بوكرجوح	7	1	1
السطات	دار الشافعي	7	1	1
السطات	الدروة	10	2	1

السطات	البروج	7	1	1
السطات	الكثارة	7	1	1
السطات	الفقراء أولاد عامر	7	1	1
السطات	كندانة	7	1	1
السطات	كيسر	7	1	1
السطات	جاقمة	7	1	1
السطات	قصبة بن مشيش	10	2	1
السطات	اخميسات الشاوية	7	1	1
السطات	لغنيمين	10	2	1
السطات	لحلاف مزاب	7	1	1
السطات	لحوارة	7	1	1
السطات	لحاسانة	7	1	1
السطات	لخيايطة	10	2	2
السطات	الخزازرة	7	1	1
السطات	لمباركيين	7	1	1
السطات	لقراقرة	7	1	1
السطات	لولاد	7	1	1
السطات	مشرع بن عبو	7	1	1
السطات	مسكورة	7	1	1
السطات	امغارطو	7	1	1
السطات	امنيح	7	1	1
السطات	امريزيك	7	1	1
السطات	امزورة	7	1	1
السطات	انخيلة	7	1	1
السطات	واد النعناع	7	1	1
السطات	أولاد عفيف	7	1	1
السطات	أولاد عبو	10	2	1
السطات	أولاد عامر	7	1	1
السطات	أولاد بوعلي النواجة	7	1	1
السطات	أولاد صباح	7	1	1
السطات	أولاد شبانة	7	1	1
السطات	أولاد فازس	7	1	1
السطات	أولاد فارس الحلة	7	1	1
السطات	أولاد فريجة	7	1	1
السطات	أولاد امحمد	7	1	1
السطات	أولاد امراح	7	1	1
السطات	أولاد سعيد	7	1	1
السطات	أولاد الصغير	7	1	1
السطات	أولاد زيدان	7	1	1

السطات	راس العين الشاوية	7	1	1
السطات	رياح	7	1	1
السطات	ريمة	7	1	1
السطات	الساحل أولاد احريز	10	2	2
السطات	سطات	7	1	1
السطات	السكامنة	7	1	1
السطات	سيدي عبد الخالق	10	2	1
السطات	سيدي عبد الكريم	7	1	1
السطات	سيدي أحمد الخدير	7	1	1
السطات	سيدي بومهدي	7	1	1
السطات	سيدي الذهبي	7	1	1
السطات	سيدي العايد	7	1	1
السطات	سيدي حجاج	7	1	1
السطات	سيدي المكي	7	1	1
السطات	سيدي محمد بن رحال	7	1	1
السطات	سيدي رحال الشاطي	10	2	2
السطات	السوالم	10	2	2
السطات	تامدروست	7	1	1
السطات	توالث	7	1	1
السطات	زاوية سيدي بنحمون	7	1	1

إقليم الحوز

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الحوز	أبادو	10	2	2
الحوز	أغبار	17	4	4
الحوز	أيت عادل	10	2	2
الحوز	أيت فاسكا	10	2	2
الحوز	أيت حكيم أو يزيد	10	2	2
الحوز	أيت ورير	10	2	2
الحوز	أيت سيدي داود	10	2	2
الحوز	أمغراس	17	4	4
الحوز	أمزيز	17	4	4
الحوز	أنكال	17	4	4
الحوز	أسني	10	2	4
الحوز	ازكور	17	4	4
الحوز	دار الجامع	17	4	4
الحوز	أغمات	10	2	4
الحوز	إغيل	17	4	4

الحوز	إكر فروان	10	2	2
الحوز	إجوكاك	17	4	4
الحوز	إمگدال	17	4	4
الحوز	للا نكر كوست	17	4	4
الحوز	مولاي ابراهيم	17	4	4
الحوز	وزكيتة	17	4	4
الحوز	ويركان	17	4	4
الحوز	أوكايمدن	10	2	2
الحوز	أولاد امطاع	17	4	4
الحوز	أوريكة	10	2	3
الحوز	سيدي عبدالله غيات	10	2	3
الحوز	سيدي بدهاج	17	4	4
الحوز	سني فاطمة	10	2	2
الحوز	تحنات	10	2	4
الحوز	ثلاث نيعقوب	17	4	4
الحوز	تمكرت	10	2	2
الحوز	تمزوزت	10	2	3
الحوز	تمصلوحت	17	4	4
الحوز	تزارت	10	2	2
الحوز	تيدلي مسفيوة	10	2	2
الحوز	تيفدوين	10	2	2
الحوز	تيزكين	17	4	4
الحوز	التوامة	10	2	2
الحوز	زرقطن	10	2	2

إقليم شيشاوة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
شيشاوة	أداسيل	17	4	4
شيشاوة	أفلا إيسن	10	2	2
شيشاوة	أهديل	10	2	2
شيشاوة	عين تزيونت	10	2	2
شيشاوة	آيت حدو يوسف	17	4	4
شيشاوة	آيت هادي	17	4	2
شيشاوة	أسيف المال	17	4	4
شيشاوة	بوابوض	7	1	1
شيشاوة	بوابوض امدلان	7	1	2
شيشاوة	شيشاوة	10	2	2
شيشاوة	ادويران	17	4	4
شيشاوة	كماسة	17	4	4
شيشاوة	اشمرارن	7	1	2
شيشاوة	إيمندونيت	17	4	4
شيشاوة	امنتانوت	10	2	2
شيشاوة	اروهالن	10	2	2
شيشاوة	كوزمت	7	1	2

شيشاوة	للا عزيزة	17	4	4
شيشاوة	لمزوضية	10	2	2
شيشاوة	مجاط	17	4	4
شيشاوة	امزوضة	17	4	4
شيشاوة	نفيفة	10	2	2
شيشاوة	واد البور	10	2	2
شيشاوة	أولاد مومنة	10	2	2
شيشاوة	رحالة	10	2	2
شيشاوة	السعيدات	17	4	4
شيشاوة	سيدي المختار	10	2	2
شيشاوة	سيدي عبد المومن	10	2	2
شيشاوة	سيدي بوزيد الزكراكي	10	2	2
شيشاوة	سيدي غانم	10	2	4
شيشاوة	سيدي امحمد دليل	17	4	4
شيشاوة	تاوولكلت	7	1	2
شيشاوة	تمزكويين	10	2	3
شيشاوة	تمليلت	7	1	2
شيشاوة	الزاوية النحلية	17	4	4

إقليم قلعة السراغنة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
قلعة السراغنة	أيت حمو	7	1	1
قلعة السراغنة	أيت طالب	7	1	1
قلعة السراغنة	عكرمة	7	1	2
قلعة السراغنة	الصهريج	10	2	2
قلعة السراغنة	بن جرير	7	1	1
قلعة السراغنة	بوشان	7	1	1
قلعة السراغنة	بوروس	10	2	2
قلعة السراغنة	بويا عمر	10	2	2
قلعة السراغنة	الشوارا	10	2	2
قلعة السراغنة	الشتايبا	7	1	1
قلعة السراغنة	دزوز	10	2	2
قلعة السراغنة	الدشرة	7	1	2

قلعة السراغنة	العامرية	7	1	1
قلعة السراغنة	المربوح	7	1	1
قلعة السراغنة	الرافعية	7	1	1
قلعة السراغنة	الفريطة	10	2	2
قلعة السراغنة	الهيادنة	7	1	1
قلعة السراغنة	الجعافرة	7	1	1
قلعة السراغنة	الجعيدات	10	2	2
قلعة السراغنة	الجبيل	7	1	2
قلعة السراغنة	الجواله	10	2	2
قلعة السراغنة	قلعة السراغنة	7	1	2
قلعة السراغنة	العتامنة	10	2	2
قلعة السراغنة	العطاوية	10	2	2
قلعة السراغنة	العطاوية الشعبية	10	2	2
قلعة السراغنة	البريكين	7	1	1
قلعة السراغنة	المحارة	7	1	1
قلعة السراغنة	الواد الخضر	10	2	2
قلعة السراغنة	الوناسة	7	1	1
قلعة السراغنة	معيات	7	1	1
قلعة السراغنة	المزم صنهاجة	10	2	2
قلعة السراغنة	انزالت العظم	7	1	1
قلعة السراغنة	وارغي	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد عامر	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد عامر تزمارين	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد عراض	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد بوعلي الواد	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد الشركي	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد الكرن	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد حسون حمري	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد إملول	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد خلوف	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد مسعود	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد مسابل	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد صبيح	7	1	1
قلعة السراغنة	اولاد يعقوب	10	2	2
قلعة السراغنة	اولاد الزراد	7	1	1
قلعة السراغنة	رأس العين الرحامنة	10	2	2
قلعة السراغنة	سيدي عبد الله	7	1	1
قلعة السراغنة	سيدي عيسى بن سليمان	10	2	2
قلعة السراغنة	سيدي علي لبراحلة	7	1	1

قلعة السراغنة	سيدي بو عثمان	7	1	2
قلعة السراغنة	سيدي بوبكر	7	1	2
قلعة السراغنة	سيدي الحطاب	7	1	1
قلعة السراغنة	سيدي غانم	7	1	1
قلعة السراغنة	سيدي منصور	7	1	1
قلعة السراغنة	سيدي موسى	7	1	1
قلعة السراغنة	سيدي رحال	10	2	2
قلعة السراغنة	صخور الرحامنة	7	1	1
قلعة السراغنة	سكورة الحدة	7	1	1
قلعة السراغنة	صور العز	10	2	2
قلعة السراغنة	تملالت	10	2	2
قلعة السراغنة	تاوزينت	7	1	2
قلعة السراغنة	الطلوح	10	2	2
قلعة السراغنة	زمران	10	2	2
قلعة السراغنة	زمران الشرقية	10	2	2
قلعة السراغنة	زنادا	7	1	2

إقليم الصويرة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الصويرة	أدغاس	10	2	3
الصويرة	أكليف	7	1	2
الصويرة	أكرد	10	2	2
الصويرة	أيت عيسى إباحان	10	2	3
الصويرة	أيت داود	7	1	2
الصويرة	أيت سعيد	10	2	2
الصويرة	أقرمود	10	2	2
الصويرة	أسايس	7	1	3
الصويرة	بززاض	7	1	1
الصويرة	بوزمور	7	1	2
الصويرة	الحنشان	10	2	2
الصويرة	الصويرة	10	2	2
الصويرة	الزاويت	7	1	2
الصويرة	حد الدرا	10	2	2
الصويرة	إدا أوعزا	10	2	2
الصويرة	إدا أوكلول	10	2	3
الصويرة	إدا أوكرزو	10	2	3
الصويرة	إمكراد	10	2	2
الصويرة	إيمي نثليت	10	2	2

الصورة	كشولة	7	1	1
الصورة	الكريكات	7	1	1
الصورة	لكدادة	10	2	2
الصورة	لحسينات	10	2	2
الصورة	مجي	7	1	1
الصورة	مسكالة	7	1	1
الصورة	المخالف	10	2	1
الصورة	المواريد	7	1	1
الصورة	مولاي بوزرقطون	10	2	2
الصورة	امرامر	7	1	1
الصورة	المزيلات	7	1	1
الصورة	اولاد مرابط	7	1	1
الصورة	أوناغة	10	2	2
الصورة	سيدي عبد الجليل	10	2	2
الصورة	سيدي حمد السايح	10	2	2
الصورة	سيدي عيسى الرراكي	10	2	2
الصورة	سيدي علي الكوراتي	10	2	2
الصورة	سيدي بوالاعلام	7	1	1
الصورة	سيدي الجازولي	10	2	2
الصورة	سيدي غانم	7	1	2
الصورة	سيدي حمد أو حامد	10	2	2
الصورة	سيدي حمد أو مبارك	10	2	3
الصورة	سيدي إسحاق	10	2	2
الصورة	سيدي كاوكي	10	2	2
الصورة	سيدي العروسي	7	1	1
الصورة	سيدي محمد أو مرزوق	7	1	1
الصورة	سميمو	10	2	2
الصورة	تافدنا	10	2	2
الصورة	تفتاشت	7	1	1
الصورة	تاكلوانت	7	1	2
الصورة	تكاظت	10	2	2
الصورة	تاكوش	7	1	2
الصورة	تالمست	10	2	2
الصورة	تمنار	10	2	3
الصورة	تاركانت	10	2	2
الصورة	تيدزي	10	2	2
الصورة	تيميز كيدا أوفناس	10	2	3
الصورة	زاوية بنحميدا	10	2	2

عمالة مراكش

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	عمالة
3	2	10	مراكش	مراكش
4	4	17	أكفافي	مراكش
4	4	17	آيت إيمور	مراكش
3	4	17	الأوداية	مراكش
3	2	10	مشور- القصبة	مراكش
4	4	17	سعادة	مراكش
3	2	10	سيد الزوين	مراكش
4	4	17	السويهلة	مراكش
3	2	10	تسلطانت	مراكش
3	2	10	الويدان	مراكش
2	2	10	حربيل	مراكش
1	2	10	المنابهة	مراكش
3	2	10	واحة سيدي ابراهيم	مراكش
2	2	10	اولاد دليم	مراكش
3	2	10	أولاد حسون	مراكش

إقليم بركان

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	3	13	اغبال	بركان
2	3	13	احفير	بركان
2	3	13	عين الركادة	بركان
3	3	13	أكليم	بركان
2	3	13	بركان	بركان
3	3	13	بوغربية	بركان
3	3	13	الشويحية	بركان
2	3	13	فزان	بركان
3	3	13	العثمانة	بركان
3	3	13	مداغ	بركان

بركان	رسلان	13	3	2
بركان	السعيدية	13	3	3
بركان	سيدي بوهريه	13	3	2
بركان	سيدي سليمان شراة	13	3	2
بركان	تافوغالت	13	3	2
بركان	زكزل	13	3	2

إقليم فجيج

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
فجيج	أبو الخال	5	0	1
فجيج	عين الشواطر	5	0	1
فجيج	بني كيل	5	0	1
فجيج	بني تدجيت	7	1	2
فجيج	بوعنان	7	1	1
فجيج	بوعرفة	5	0	1
فجيج	بوشاون	10	2	1
فجيج	بومريم	10	2	2
فجيج	فجيج	5	0	1
فجيج	معتركة	7	1	1
فجيج	تالسينت	7	1	2
فجيج	تندراة	7	1	1

إقليم جرادة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
جرادة	عين بني مطهر	7	1	1
جرادة	بني مطهر	7	1	1
جرادة	كفايت	10	2	2
جرادة	كنفودة	10	2	2
جرادة	جرادة	10	2	2
جرادة	لعوينات	10	2	2
جرادة	لبخاتة	10	2	2
جرادة	مريجة	10	2	1
جرادة	اولاد غزيل	10	2	1
جرادة	اولاد سيدي عبدالحكيم	7	1	1
جرادة	راس عصفور	10	2	2
جرادة	سيدي بوبكر	10	2	2
جرادة	تيولي	10	2	2
جرادة	تويسيت	10	2	2

إقليم الناظور

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الناظور	أفسو	13	3	3
الناظور	عين الزهرة	13	3	3
الناظور	أيت مايت	17	4	4
الناظور	العروي	13	3	3
الناظور	البركانيين	13	3	3
الناظور	أمجاو	17	4	4
الناظور	أركمان	13	3	3
الناظور	أزلاف	13	3	4
الناظور	بن الطيب	17	4	4
الناظور	بني انصار	17	4	4
الناظور	بني بوفرون	17	4	3
الناظور	بني شيكر	17	4	4
الناظور	بني مرغنين	17	4	0
الناظور	بني وكيل اولاد امحاند	13	3	3
الناظور	بني سيدال الجبل	17	4	4
الناظور	بني سيدال لوطا	17	4	4
الناظور	بوعرك	17	4	3
الناظور	بودينار	17	4	4
الناظور	دار الكبداني	17	4	4
الناظور	الدريوش	13	3	3
الناظور	فرخانة	17	4	4
الناظور	حاسي بركان	13	3	3
الناظور	إيعزانن	17	4	4
الناظور	إفرني	17	4	4
الناظور	إيحدادن	17	4	3
الناظور	إجرماوس	17	4	4
الناظور	إكسان	13	3	3
الناظور	مليلية	17	4	4
الناظور	المهاجر	17	4	4
الناظور	ميضار	17	4	4
الناظور	الناظور	17	4	3
الناظور	وردانة	17	4	4
الناظور	اولاد أمغار	17	4	4
الناظور	اولاد بوبكر	13	3	3
الناظور	اولاد داوود الزخاتين	13	3	3
الناظور	اولاد الستوت	13	3	3

الناظور	رأس الما	13	3	3
الناظور	سلوان	17	4	3
الناظور	تفرسيت	17	4	4
الناظور	تالليت	17	4	4
الناظور	تازغين	17	4	4
الناظور	تمسمان	17	4	4
الناظور	تروطين	13	3	3
الناظور	تروكوت	17	4	4
الناظور	تسافت	17	4	4
الناظور	زاو	13	3	3
الناظور	زغنن	17	4	3

عمالة وجدة - أنكاد

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
وجدة - أنكاد	أهل أنجاد	13	3	2
وجدة - أنكاد	عين الصفا	13	3	2
وجدة - أنكاد	بني درار	13	3	2
وجدة - أنكاد	بني خالد	13	3	2
وجدة - أنكاد	لبصرة	13	3	2
وجدة - أنكاد	إسلي	10	2	2
وجدة - أنكاد	مستفركي	10	2	2
وجدة - أنكاد	نعمة	10	2	2
وجدة - أنكاد	وادي الناشف سيدي معافي	13	3	2
وجدة - أنكاد	وجدة سيدي زيان	10	2	2
وجدة - أنكاد	سيدي بولنوار	13	3	2
وجدة - أنكاد	سيدي إدريس القاضي	10	2	2
وجدة - أنكاد	سيدي موسى لمهايا	10	2	2
وجدة - أنكاد	سيدي يحيى	13	3	2

إقليم تاوريرت

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تاوريرت	أهل وادزا	10	2	2
تاوريرت	عين لحجر	10	2	2
تاوريرت	دبدو	10	2	2
تاوريرت	العيون سيدي ملوك	10	2	2
تاوريرت	العاطف	10	2	1
تاوريرت	لكطيير	10	2	2

تاويريرت	مشرع حمادي	13	3	2
تاويريرت	ملقي الويدان	10	2	3
تاويريرت	مستكمار	10	2	2
تاويريرت	اولاد امحمد	10	2	1
تاويريرت	سيدي علي بلقاسم	10	2	2
تاويريرت	سيدي لحسن	10	2	2
تاويريرت	تتشرفي	10	2	2
تاويريرت	تاويريرت	10	2	2

عمالة عين الشق-الحي الحسني

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
عين الشق-الحي الحسني	عين الشق	10	2	2
عين الشق-الحي الحسني	الحي الحسني	10	2	2
عين الشق-الحي الحسني	ليساسفة	10	2	2
عين الشق-الحي الحسني	سيدي معروف	10	2	2
عين السبع-الحي المحمدي	عين السبع	10	2	2
عين السبع-الحي المحمدي	الصخور السوداء	10	2	2
عين السبع-الحي المحمدي	الحي المحمدي	10	2	2
عين السبع-الحي المحمدي	سيدي مومن	10	2	2

عمالة الفداء درب السلطان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الفداء درب السلطان	الفداء	10	2	2
الفداء درب السلطان	الإدرسية	10	2	2
الفداء درب السلطان	بوشنتوف	10	2	2
الفداء درب السلطان	مرس السلطان	10	2	2

عمالة ابن امسيك- سيدي عثمان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
ابن امسيك-سيدي عثمان	ابن امسيك	10	2	2
ابن امسيك-سيدي عثمان	المجاوية اولاد الطالب	10	2	2
ابن امسيك-سيدي عثمان	مديونة	10	2	2
ابن امسيك-سيدي عثمان	مولاي رشيد	10	2	2
ابن امسيك-سيدي عثمان	السالمية	10	2	2

ابن امسيك-سيدي عثمان	سباتة	10	2	2
ابن امسيك-سيدي عثمان	سيدي عثمان	10	2	2

عمالة الدار البيضاء - أنفا

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	2	10	أنفا	الدار البيضاء - أنفا
2	2	10	لمعاريف	الدار البيضاء - أنفا
2	2	10	مولاي يوسف	الدار البيضاء - أنفا
2	2	10	سيدي بليوط	الدار البيضاء - أنفا
2	2	10	مشور الدار البيضاء	مشوار الدار البيضاء

إقليم النواصر

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	2	10	بوسكورة	النواصر
2	2	10	دار بوعزة	النواصر
1	2	10	النواصر	النواصر
1	2	10	اولاد صالح	النواصر

عمالة المحمدية

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	2	10	المحمدية	المحمدية

عمالة سيدي البرنوصي - زناتة

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	2	10	أهل لغلالم	سيدي البرنوصي - زناتة
2	2	10	عين حرودة	سيدي البرنوصي - زناتة
2	2	10	الشلالات	سيدي البرنوصي - زناتة
2	2	10	الهراوين	سيدي البرنوصي - زناتة
2	2	10	سيدي البرنوصي	سيدي البرنوصي - زناتة
1	2	10	سيدي حجاج واد حصار	سيدي البرنوصي - زناتة
2	2	10	تيط مليل	سيدي البرنوصي - زناتة

عمالة الرباط

منطقة زلزالية بالتسارع	منطقة زلزالية بالسرعة	السرعة	جماعة	إقليم
2	2	10	أكدال- الرياض	الرباط
2	2	10	اليوسفية	الرباط

الرباط	الرباط حسان	10	2	2
الرباط	تواركة	10	2	2
الرباط	يعقوب المنصور	10	2	2

إقليم الخميسات

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الخميسات	عين الجوهرة	10	2	2
الخميسات	عين السبيت	7	1	1
الخميسات	آيت بلقاسم	10	2	1
الخميسات	آيت بويحيى الحجامه	10	2	2
الخميسات	آيت يشو	7	1	1
الخميسات	آيت إيكو	10	2	2
الخميسات	آيت مالك	10	2	2
الخميسات	آيت ميمون	10	2	2
الخميسات	آيت أوريل	10	2	2
الخميسات	آيت سيبرن	10	2	2
الخميسات	آيت يدين	10	2	2
الخميسات	بوقشمير	7	1	2
الخميسات	البراشوة	7	1	1
الخميسات	الكنزرة	10	2	2
الخميسات	ازحليكة	7	1	1
الخميسات	حودران	10	2	1
الخميسات	جمعة مول البلاد	7	1	1
الخميسات	خميس سيدي يحيى	10	2	1
الخميسات	الخميسات	10	2	2
الخميسات	الغوالم	7	1	1
الخميسات	المعازيز	10	2	1
الخميسات	مجمع الطلبة	10	2	2
الخميسات	مرشوش	7	1	1
الخميسات	مولاي ادريس أغيال	10	2	1
الخميسات	مقام الطلبة	10	2	2
الخميسات	اولماس	7	1	2
الخميسات	الرماني	7	1	1
الخميسات	الصفاصيف	10	2	2
الخميسات	سيدي عبد الرزاق	10	2	2
الخميسات	سيدي علال البحراوي	10	2	2
الخميسات	سيدي علال المصدر	10	2	2
الخميسات	سيدي بوخلخال	10	2	2

الخميسات	سيدي الغندور	10	2	2
الخميسات	تيداس	7	1	1
الخميسات	تيفلت	10	2	2

عمالة سلا

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
سلا	حصين	10	2	2
سلا	سلا باب لمريسة	10	2	2
سلا	سلا بطانة	10	2	2
سلا	سلا لعيايدة	10	2	2
سلا	سلا تابريكت	10	2	2
سلا	السهول	10	2	2
سلا	سيدي بولقنادل	10	2	2

عمالة الصخيرات - تمارة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الصخيرات - تمارة	عين عتيق	10	2	2
الصخيرات - تمارة	عين العودة	10	2	1
الصخيرات - تمارة	المنزه	10	2	2
الصخيرات - تمارة	هرهورة	10	2	2
الصخيرات - تمارة	مرس الخير	10	2	2
الصخيرات - تمارة	ام عزة	10	2	1
الصخيرات - تمارة	صباح	10	2	2
الصخيرات - تمارة	سيدي يحيى زعير	10	2	1
الصخيرات - تمارة	الصخيرات	10	2	2
الصخيرات - تمارة	تمارة	10	2	2

إقليم الجديدة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الجديدة	ازمور	10	2	2
الجديدة	بني هلال	10	2	1
الجديدة	بني تسيريس	7	1	1
الجديدة	بو حمام	7	1	1
الجديدة	بولعوان	7	1	1
الجديدة	الشعبيات	10	2	2
الجديدة	اشتوكة	10	2	2

الجديدة	الجديدة	10	2	2
الجديدة	حوزية	10	2	2
الجديدة	جابرية	7	1	1
الجديدة	خميس القصيبة	7	1	1
الجديدة	كدية بني دغوغ	7	1	1
الجديدة	كرديد	7	1	1
الجديدة	لعكاكشة	10	2	1
الجديدة	العامرية	7	1	1
الجديدة	العونات	7	1	1
الجديدة	لعطاطرة	7	1	1
الجديدة	لغدير	10	2	2
الجديدة	الغنادرة	10	2	1
الجديدة	لمهارزة الساحل	10	2	2
الجديدة	البيير الجديد	10	2	2
الجديدة	الغربية	10	2	2
الجديدة	لمشرا	10	2	1
الجديدة	الوليدية	10	2	2
الجديدة	مطران	7	1	1
الجديدة	متوح	10	2	1
الجديدة	مكرس	10	2	2
الجديدة	مولاي عبد الله	10	2	2
الجديدة	امطل	7	1	1
الجديدة	اولاد عيسى	10	2	2
الجديدة	اولاد عمران	7	1	1
الجديدة	اولاد بوساكن	7	1	1
الجديدة	اولاد فرج	10	2	1
الجديدة	اولاد غانم	10	2	2
الجديدة	اولاد حمدان	10	2	2
الجديدة	أولاد حسين	10	2	2
الجديدة	اولاد رحمون	10	2	2
الجديدة	اولاد سبائنة	10	2	2
الجديدة	اولاد سي بوحبي	7	1	1
الجديدة	اولاد سيدي علي بن يوسف	10	2	1
الجديدة	سائية بركيك	10	2	1
الجديدة	سبت سايس	10	2	2
الجديدة	سي احساين بن عبد الرحمان	10	2	2
الجديدة	سيدي عابد	10	2	2
الجديدة	سيدي علي بنحموش	10	2	2
الجديدة	سيدي بنور	7	1	1

الجديدة	سيدي محمد اخديم	10	2	2
الجديدة	سيدي إسماعيل	10	2	2
الجديدة	تامدة	7	1	1
الجديدة	. زاوية لقواسم	10	2	1
الجديدة	زاوية سايس	10	2	2
الجديدة	الزمامرة	10	2	1

إقليم آسفي

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
آسفي	آسفي بياضة	10	2	2
آسفي	آسفي بوزهب	10	2	2
آسفي	آسفي الزاوية	10	2	2
آسفي	الطيمايم	7	1	1
آسفي	التوابت	10	2	2
آسفي	ايير	10	2	2
آسفي	بوكدة	10	2	2
آسفي	دار سي عيسى	10	2	2
آسفي	الشماعية	7	1	1
آسفي	البدوزة	10	2	2
آسفي	الكتنور	7	1	1
آسفي	الغيات	10	2	1
آسفي	الكرعاني	7	1	1
آسفي	السبيعات	7	1	1
آسفي	أحد حرارة	10	2	2
آسفي	إيغود	7	1	1
آسفي	جمعة سحيم	10	2	1
آسفي	اجدور	7	1	1
آسفي	اجنان بويه	7	1	1
آسفي	خط أزكان	10	2	2
آسفي	لعمامرة	7	1	1
آسفي	لبخاتي	7	1	1
آسفي	لحدار	10	2	1
آسفي	لخوالقة	7	1	1
آسفي	لمعاشات	10	2	2
آسفي	لمراسلة	7	1	1
آسفي	لمصاييح	7	1	1
آسفي	مول البركي	10	2	2
آسفي	نغا	7	1	1

أسفي	أولاد سلمان	10	2	2
أسفي	راس العين	7	1	1
أسفي	اصعدالا	10	2	2
أسفي	سبت جزولة	10	2	2
أسفي	سيدي عيسى	10	2	1
أسفي	سيدي شيكر	7	1	1
أسفي	سيدي تيجي	7	1	1
أسفي	اليوسفية	7	1	1

إقليم بني ملال

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
بني ملال	اغباله	10	2	2
بني ملال	آيت أم البخت	10	2	2
بني ملال	الخالفية	10	2	2
بني ملال	بني ملال	10	2	2
بني ملال	بني شكдал	7	1	1
بني ملال	بني وكيل	7	1	1
بني ملال	بوتفردة	10	2	2
بني ملال	برادية	10	2	2
بني ملال	دار أولاد زيدوح	10	2	2
بني ملال	دير القصيبة	10	2	2
بني ملال	القصيبة	10	2	2
بني ملال	فم العنصر	10	2	2
بني ملال	فم أودي	10	2	2
بني ملال	الفقيه بنصالح	10	2	2
بني ملال	كطاية	10	2	2
بني ملال	أحد بوموسى	10	2	2
بني ملال	أهل مربع	10	2	2
بني ملال	قصة تادلة	10	2	2
بني ملال	كريفات	10	2	2
بني ملال	ناوور	10	2	2
بني ملال	أولاد عياد	10	2	2
بني ملال	أولاد بورحمون	10	2	2
بني ملال	أولاد كنانو	10	2	2
بني ملال	أولاد امبارك	10	2	2
بني ملال	أولاد ناصر	10	2	2
بني ملال	أولاد سعيد الواد	10	2	2
بني ملال	أولاد ابعيش	10	2	2
بني ملال	أولاد يوسف	10	2	2

بني ملال	اولاد زمام	10	2	2
بني ملال	سمكت	10	2	2
بني ملال	سيدي عيسى بن علي	10	2	2
بني ملال	سيدي حمادي	10	2	2
بني ملال	سيدي جابر	10	2	2
بني ملال	سوق السبت اولاد النمة	10	2	2
بني ملال	تاكزيرت	10	2	2
بني ملال	تانوغة	10	2	2
بني ملال	تيزي نيسلي	10	2	2
بني ملال	زاوية الشيخ	7	1	2

إقليم أزيلال

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
أزيلال	أفورار	10	2	2
أزيلال	أكودي نلخير	10	2	2
أزيلال	أيت عباس	10	2	2
أزيلال	أيت بلال	10	2	2
أزيلال	أيت بو علي	10	2	2
أزيلال	أيت ماجدن	10	2	2
أزيلال	أيت مزيج	10	2	2
أزيلال	أيت امحمد	10	2	2
أزيلال	أيت واوردا	10	2	2
أزيلال	أيت اومديس	10	2	2
أزيلال	أيت اوقيلي	10	2	2
أزيلال	أيت تگلا	10	2	2
أزيلال	أيت تامليل	10	2	2
أزيلال	أنركي	10	2	2
أزيلال	أنزو	10	2	2
أزيلال	أزيلال	10	2	2
أزيلال	بين الويدان	10	2	2
أزيلال	بني عياط	10	2	2
أزيلال	بني حسن	10	2	2
أزيلال	بزو	10	2	2
أزيلال	دمنات	10	2	2
أزيلال	فم الجمعة	10	2	2
أزيلال	إمليل	10	2	2
أزيلال	إسكسي	10	2	2
أزيلال	مولاي عيسى بن إدريس	10	2	2
أزيلال	واويزغت	10	2	2

أزيلال	واو	10	2	2
أزيلال	ارقال	10	2	2
أزيلال	سيدي بوخالف	10	2	2
أزيلال	سيدي يعقوب	10	2	2
أزيلال	تبات	10	2	2
أزيلال	تبروشت	10	2	2
أزيلال	تابية	10	2	2
أزيلال	تاكلفت	10	2	2
أزيلال	تامدا نومرسيد	10	2	2
أزيلال	تتانت	10	2	2
أزيلال	تاونزا	10	2	2
أزيلال	تدلي فطاكة	10	2	2
أزيلال	تيفرت نايت حمزة	10	2	2
أزيلال	تغني	10	2	2
أزيلال	تيلوكيت	10	2	2
أزيلال	تيموليلت	10	2	2
أزيلال	تسقي	10	2	2
أزيلال	زاوية أحنصال	10	2	2

عمالة الإسماعيلية

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الإسماعيلية	عين الجمعة	10	2	2
الإسماعيلية	عين الكرمة	10	2	2
الإسماعيلية	عين عرمة	10	2	2
الإسماعيلية	أيت ولال	10	2	2
الإسماعيلية	الإسماعيلية	10	2	2
الإسماعيلية	المشور الستينية	10	2	2
الإسماعيلية	دار أم السلطان	10	2	2
الإسماعيلية	مكناسة الزيتون	10	2	2
الإسماعيلية	واد الرمان	10	2	2
الإسماعيلية	تولال	10	2	2

إقليم الحاجب

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الحاجب	أكوراي	10	2	2
الحاجب	عين تالوجدات	10	2	2
الحاجب	أيت بوبيدمان	10	2	2

الحاجب	آيت بورزوين	10	2	2
الحاجب	آيت حرز الله	10	2	2
الحاجب	آيت نعمان	10	2	2
الحاجب	آيت ويخلفن	10	2	2
الحاجب	آيت يعزم	10	2	2
الحاجب	بطيط	10	2	2
الحاجب	الحاجب	10	2	2
الحاجب	إقدار	10	2	2
الحاجب	جكجوج	10	2	2
الحاجب	لقصير	10	2	2
الحاجب	رأس اجري	10	2	2
الحاجب	سبع عيون	10	2	2
الحاجب	تامشاشاط	10	2	2

إقليم الرشيدية

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الرشيدية	اعرب صباح اغريس	7	1	2
الرشيدية	اعرب صباح زيز	5	0	2
الرشيدية	اغبالوانكردوس	7	1	2
الرشيدية	آيت هاني	7	1	2
الرشيدية	آيت يحيى	7	1	2
الرشيدية	النيف	7	1	1
الرشيدية	أملكو	7	1	2
الرشيدية	أموكر	7	1	2
الرشيدية	أوفوس	7	1	2
الرشيدية	أرفود	5	0	2
الرشيدية	أسول	7	1	2
الرشيدية	بني امحمد سجلماسة	5	0	1
الرشيدية	بوازمو	7	1	2
الرشيدية	بودنيب	7	1	2
الرشيدية	شرفاء مدغرة	7	1	2
الرشيدية	النزالة	7	1	2
الرشيدية	الرشيدية	7	1	2
الرشيدية	الريش	7	1	2
الرشيدية	الريصاني	5	0	1
الرشيدية	الرتب	7	1	2
الرشيدية	السفالات	5	0	1
الرشيدية	السيقة	7	1	1
الرشيدية	الطاوس	5	0	1

الرشيدية	فركلة العليا	7	1	2
الرشيدية	فركلة السفلى	7	1	2
الرشيدية	فزنا	7	1	2
الرشيدية	اغريس العلوي	7	1	2
الرشيدية	اغريس السفلى	7	1	2
الرشيدية	كلميمة	7	1	2
الرشيدية	كرامة	7	1	2
الرشيدية	كرس تعلالين	7	1	2
الرشيدية	كير	7	1	2
الرشيدية	حصيا	7	1	1
الرشيدية	إملشيل	10	2	2
الرشيدية	جرف	7	1	1
الرشيدية	الخنك	7	1	2
الرشيدية	ملعب	7	1	2
الرشيدية	مولاي علي الشريف	5	0	1
الرشيدية	مصيسي	5	0	1
الرشيدية	أمززل	7	1	2
الرشيدية	وادي النعام	7	1	2
الرشيدية	اونربات	7	1	2
الرشيدية	سيدي عياد	7	1	2
الرشيدية	سيدي علي	5	0	1
الرشيدية	تيديغوست	7	1	2
الرشيدية	تتجداد	7	1	2
الرشيدية	زاوية سيدي حمزة	7	1	2

إقليم إيفران

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
إيفران	عين اللوح	10	2	2
إيفران	أزرو	10	2	2
إيفران	بن صميم	10	2	2
إيفران	ضاية عوا	10	2	2
إيفران	إيفران	10	2	2
إيفران	واد إيفران	10	2	2
إيفران	سيدي المخفي	10	2	2
إيفران	تكريكة	10	2	2
إيفران	تمهديت	10	2	2
إيفران	تزكيت	10	2	2

عمالة مكناس-المنزه

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
مكناس-المنزه	بوفكران	10	2	2
مكناس-المنزه	شرقاوة	10	2	2
مكناس-المنزه	الدخيسة	10	2	2
مكناس-المنزه	حمرية	10	2	2
مكناس-المنزه	كرمة بن سالم	10	2	2
مكناس-المنزه	مجاط	10	2	2
مكناس-المنزه	المغاصيين	10	2	2
مكناس-المنزه	المهية	10	2	2
مكناس-المنزه	مولاي ادريس زرهون	10	2	2
مكناس-المنزه	نزالة بني عمار	10	2	2
مكناس-المنزه	واد الجديدة	10	2	2
مكناس-المنزه	وليلي	10	2	2
مكناس-المنزه	ويسلان	10	2	2
مكناس-المنزه	سيدي عبد الله الخياط	10	2	2
مكناس-المنزه	سيدي سليمان مول الكيفان	10	2	2

إقليم بولمان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
بولمان	أيت بازا	10	2	2
بولمان	أيت المان	10	2	2
بولمان	الميس مرموشة	10	2	2
بولمان	بولمان	7	1	2
بولمان	المرس	10	2	2
بولمان	العرجان	10	2	2
بولمان	إنجيل	10	2	2
بولمان	الرميلة	10	2	2
بولمان	فرتيسة	10	2	2
بولمان	كيكو	10	2	2
بولمان	إموزار مرموشة	7	1	2
بولمان	قصابي ملوية	10	2	2
بولمان	ميسور	7	1	2
بولمان	ويزغت	10	2	2
بولمان	أولاد علي يوسف	10	2	2
بولمان	أوطاط الحاج	10	2	1
بولمان	سرغينة	10	2	2
بولمان	سيدي بوطيب	10	2	2

بولمان	سكورة مذار	10	2	2
بولمان	تالزمت	10	2	2
بولمان	تيساف	10	2	1

عمالة فاس جديد- دار ديببغ

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
فاس جديد- دار ديببغ	أكداال	10	2	2
فاس جديد- دار ديببغ	المشور فاس جديد	10	2	2
فاس جديد- دار ديببغ	اولاد الطيب	10	2	2
فاس جديد- دار ديببغ	سايس	10	2	2

عمالة فاس - المدينة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
فاس - المدينة	عين بيضة	10	2	2
فاس - المدينة	عين قنصرة	10	2	2
فاس - المدينة	فاس المدينة	10	2	2
فاس - المدينة	سيدي حرازم	10	2	2

إقليم صفرو

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
صفرو	أدرج	10	2	2
صفرو	أغبالو أفورار	10	2	2
صفرو	أهل سيدي لحسن	10	2	2
صفرو	عين الشكاك	10	2	2
صفرو	عين تيمكناي	10	2	2
صفرو	آيت سبع لجروف	10	2	2
صفرو	عزابة	10	2	2
صفرو	البهليل	10	2	2
صفرو	بنر طم طم	10	2	2
صفرو	الدار الحمراء	10	2	2
صفرو	المنزل	10	2	2
صفرو	إغزران	10	2	2
صفرو	إيموزار كنندر	10	2	2
صفرو	كنندر سيدي خيار	10	2	2
صفرو	لعنوسار	10	2	2

صفرو	امطرناغة	10	2	2
صفرو	أولاد مكودو	10	2	2
صفرو	راس تابودا	10	2	2
صفرو	رباط الخير	10	2	2
صفرو	صفرو	10	2	2
صفرو	سيدي يوسف بن أحمد	10	2	2
صفرو	تفاجيغت	10	2	2
صفرو	تازوطة	10	2	2

عمالة زواغة - مولاي يعقوب

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
زواغة - مولاي يعقوب	أيت بو علي	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	عين الشقف	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	العجاجة	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	لعوادين	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	ميكس	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	مولاي يعقوب	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	أولاد ميمون	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	سباع روائي	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	سبت لوداية	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	سيدي داود	10	2	2
زواغة - مولاي يعقوب	زواغة	10	2	2

إقليم الحسيمة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
الحسيمة	عبد الغاية السواحل	13	3	4
الحسيمة	أيت قمره	17	4	4
الحسيمة	أيت يوسف وعلي	17	4	4
الحسيمة	الحسيمة	17	4	4
الحسيمة	أربعاء تاويريرت	13	3	4
الحسيمة	بني عبد الله	17	4	4
الحسيمة	بني أحمد اموكزان	13	3	4
الحسيمة	بني عمارت	13	3	4
الحسيمة	بني بشير	13	3	4
الحسيمة	بني بو عياش	17	4	4
الحسيمة	بني بوشيب	13	3	4
الحسيمة	بني بوفراح	17	4	4
الحسيمة	بني بونصار	13	3	4

الحسيمة	بني اجميل	17	4	4
الحسيمة	بني جميل مكصولين	17	4	4
الحسيمة	بني حذيفة	17	4	4
الحسيمة	شقران	17	4	4
الحسيمة	إمرايطن	17	4	4
الحسيمة	إمزورن	17	4	4
الحسيمة	إساكن	13	3	4
الحسيمة	ازمورن	17	4	4
الحسيمة	كتامة	13	3	4
الحسيمة	لوطا	17	4	4
الحسيمة	مولاي احمد الشريف	17	4	4
الحسيمة	النكور	17	4	4
الحسيمة	الرواضي	17	4	4
الحسيمة	سنادة	17	4	4
الحسيمة	سيدي بوتيم	17	4	4
الحسيمة	سيدي بوزينب	13	3	4
الحسيمة	تاغزوت	13	3	4
الحسيمة	تمساوت	13	3	4
الحسيمة	تازجست	17	4	4
الحسيمة	تيفروين	17	4	4
الحسيمة	زاوية سيدي عبد القادر	17	4	4
الحسيمة	زرقت	13	3	4

إقليم تازة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تازة	أيت سفروشن	10	2	2
تازة	أجدير	13	3	4
تازة	اكنول	13	3	3
تازة	الصباب	10	2	2
تازة	باب بودير	10	2	2
تازة	باب مرزوقة	10	2	3
تازة	بركين	10	2	2
تازة	بني فراسن	10	2	2
تازة	بني افتح	10	2	3
تازة	بني لنت	10	2	3
تازة	بوشفاة	10	2	2
تازة	بوحلو	10	2	2
تازة	بور	13	3	4
تازة	بويبلان	10	2	2

تازة	برارحة	10	2	3
تازة	الكوزات	10	2	3
تازة	كلمان	10	2	3
تازة	غياتة الغربية	10	2	2
تازة	جرسيف	10	2	2
تازة	كزناية الجنوبية	13	3	3
تازة	هواره أولاد رحو	10	2	2
تازة	اجبارنة	10	2	3
تازة	كاف الغار	10	2	3
تازة	لمريجة	10	2	2
تازة	مغراوة	10	2	2
تازة	مطماطة	10	2	2
تازة	مزكيتام	10	2	3
تازة	مكناسة الشرقية	10	2	3
تازة	مكناسة الغربية	10	2	3
تازة	امسيلة	10	2	3
تازة	واد امليل	10	2	2
تازة	أولاد بوريمة	10	2	3
تازة	أولاد الشريف	10	2	3
تازة	أولاد ازباير	10	2	3
تازة	راس القصر	10	2	2
تازة	الربع الفوقي	10	2	3
تازة	صاكة	10	2	3
تازة	سيدي علي بورقية	13	3	4
تازة	الصميمة	10	2	2
تازة	تادرت	10	2	3
تازة	تاهلة	10	2	2
تازة	طايقة	10	2	3
تازة	تاليناست	13	3	3
تازة	تازة العليا	10	2	3
تازة	تازة الجديدة	10	2	3
تازة	تازارين	10	2	2
تازة	تيزي وسلي	13	3	3
تازة	اترايية	10	2	3
تازة	زراردة	10	2	2

إقليم تاونات

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تاونات	عين عائشة	10	2	2
تاونات	عين لكديح	10	2	2
تاونات	عين معطوف	10	2	2
تاونات	عين مديونة	10	2	3
تاونات	بني وليد	10	2	3
تاونات	بني ونجل تافراوت	13	3	3
تاونات	بني سنوس	10	2	2
تاونات	بوعادل	10	2	3
تاونات	بوعروس	10	2	2
تاونات	بوشابل	10	2	2
تاونات	بوهودة	13	3	3
تاونات	الببيان	10	2	3
تاونات	لبسابسة	10	2	2
تاونات	فناسة باب الحيط	13	3	3
تاونات	كلاز	10	2	2
تاونات	غفساي	10	2	3
تاونات	الغوازي	10	2	2
تاونات	اجبابرة	10	2	2
تاونات	قرية با محمد	10	2	2
تاونات	اخلالة	13	3	3
تاونات	كيسان	10	2	2
تاونات	الولجة	10	2	2
تاونات	مساسة	10	2	2
تاونات	مزرارة	10	2	2
تاونات	المكانسة	10	2	2
تاونات	مولاي عبدالكريم	10	2	2
تاونات	مولاي بوشتي	10	2	2
تاونات	واد الجمعة	10	2	2
تاونات	الودكة	10	2	3
تاونات	أولاد عباد	10	2	2
تاونات	أولاد داود	10	2	2
تاونات	الورتزاغ	10	2	2
تاونات	اوطابوعبان	10	2	2
تاونات	رأس الواد	10	2	2
تاونات	الرتبة	13	3	3
تاونات	ارغوية	10	2	3

تاونات	سيدي العابد	10	2	2
تاونات	سيدي الحاج امحمد	10	2	3
تاونات	سيدي امحمد بن احسن	10	2	2
تاونات	سيدي المخفي	10	2	3
تاونات	سيدي يحيى بني زروال	10	2	3
تاونات	تبودة	10	2	3
تاونات	تافرننت	10	2	2
تاونات	تمضيت	13	3	3
تاونات	تاونات	10	2	3
تاونات	طهر السوق	13	3	3
تاونات	تمزكانة	13	3	3
تاونات	تيسة	10	2	2
تاونات	زريزر	13	3	3

إقليم شفشاون

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
شفشاون	عين بيضاء	13	3	3
شفشاون	امتار	13	3	4
شفشاون	أسجن	13	3	2
شفشاون	باب برد	13	3	3
شفشاون	باب تازة	13	3	3
شفشاون	بني احمد الشرقية	13	3	3
شفشاون	بني احمد الغربية	10	2	3
شفشاون	بني بوزرة	13	3	3
شفشاون	بني دركول	13	3	3
شفشاون	بني فغوم	13	3	3
شفشاون	بني منصور	13	3	3
شفشاون	بني رزين	13	3	4
شفشاون	بني صالح	13	3	3
شفشاون	بني سلمان	13	3	3
شفشاون	بني سميح	13	3	4
شفشاون	ابريكة	13	3	2
شفشاون	شفشاون	13	3	3
شفشاون	الدرادرة	13	3	3
شفشاون	فيفي	13	3	3
شفشاون	إيونان	13	3	4
شفشاون	قلعة بوقرة	10	2	3
شفشاون	لغدير	13	3	3
شفشاون	المنصورة	13	3	3

شفشاون	مقريصات	13	3	3
شفشاون	متيوة	17	4	4
شفشاون	واد ملحة	13	3	3
شفشاون	ووزكان	17	4	4
شفشاون	اسطحية	13	3	3
شفشاون	تالمبوت	13	3	3
شفشاون	تمروت	13	3	4
شفشاون	تانقوب	13	3	3
شفشاون	تاسيفت	13	3	3
شفشاون	تزكان	13	3	3
شفشاون	زومي	10	2	2

إقليم فحص أنجرة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
فحص أنجرة	البحراويين	13	3	3
فحص أنجرة	أنجرة	13	3	3
فحص أنجرة	الجوامعة	13	3	3
فحص أنجرة	قصر المجاز	17	4	3
فحص أنجرة	القصر الصغير	13	3	3
فحص أنجرة	العوامة	13	3	3
فحص أنجرة	ملوسة	13	3	3
فحص أنجرة	تغرامت	17	4	3

إقليم العرائش

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
العرائش	عياشة	13	3	3
العرائش	بني عروس	13	3	3
العرائش	بني كرفط	13	3	3
العرائش	بو جديان	13	3	3
العرائش	قصر بجير	13	3	3
العرائش	القصر الكبير	13	3	3
العرائش	العوامرة	13	3	3
العرائش	العرائش	13	3	3
العرائش	أولاد أوشيح	13	3	3
العرائش	الريصانة الشمالية	13	3	3
العرائش	الريصانة الجنوبية	13	3	3
العرائش	الساحل	13	3	3

العرائش	السواكن	13	3	3
العرائش	سوق القلة	13	3	3
العرائش	سوق الطلبة	13	3	3
العرائش	تطفت	13	3	3
العرائش	تازروت	13	3	3
العرائش	زعرورة	13	3	3
العرائش	زواة	13	3	3

عمالة طنجة - أصيلة

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
طنجة أصيلة	المنزلة	13	3	3
طنجة أصيلة	أقواس بريش	13	3	3
طنجة أصيلة	أصيلة	13	3	3
طنجة أصيلة	الزينات	13	3	3
طنجة أصيلة	بني مكادة	13	3	3
طنجة أصيلة	بوخالف	13	3	3
طنجة أصيلة	الشرف	13	3	3
طنجة أصيلة	دار الشاوي	13	3	3
طنجة أصيلة	الخلوة	13	3	3
طنجة أصيلة	الساحل الشمالي	13	3	3
طنجة أصيلة	سيدي اليماني	13	3	3
طنجة أصيلة	طنجة	13	3	3

إقليم تطوان

إقليم	جماعة	السرعة	منطقة زلزالية بالسرعة	منطقة زلزالية بالتسارع
تطوان	عين لحسن	13	3	3
تطوان	الحمراء	13	3	3
تطوان	الخروب	13	3	3
تطوان	الواد	13	3	3
تطوان	عليين	17	4	3
تطوان	أزلا	17	4	3
تطوان	البغاغة	13	3	3
تطوان	بني حرشن	13	3	3
تطوان	بني يدر	13	3	3
تطوان	بني ليت	13	3	3
تطوان	بني سعيد	13	3	3

تطوان	دار بني قريش	13	3	3
تطوان	الفندق	17	4	3
تطوان	جبل لحبيب	13	3	3
تطوان	ملالين	17	4	3
تطوان	مرتيل	17	4	3
تطوان	المضيق	17	4	3
تطوان	واد لار	13	3	3
تطوان	أولاد علي منصور	13	3	3
تطوان	صدينة	13	3	3
تطوان	السحريين	13	3	3
تطوان	سبتة	17	4	3
تطوان	سوق القديم	13	3	3
تطوان	تطوان الأزهر	13	3	3
تطوان	تطوان سيدي المنصري	17	4	3
تطوان	زيتون	13	3	3
تطوان	زاوية سيدي قاسم	13	3	3
تطوان	زينات	13	3	3