

بسم الله الرحمن الرحيم

الزلازل

- تقسم البلاد العربية الى اربع مناطق من وجهة التعرض للزلازل كالتالي :
- المنطقة (0) : لا تعد خاضعة لزللازل تذكر .
 - المنطقة (1) : لا تعد معرضة لزللازل تذكر .
 - المنطقة (2) : معرضة لزللازل متوسطة التسرع تحدث تهدمات متوسطة .
 - المنطقة (3) : تكثر فيها الزلازل وتعد معرضة لزللازل عالية التسرع تحدث تهدمات فتاكة .

تقييم أحمال الزلازل :

في المناطق الخاضعة للزلازل وفي حالات الابنية العادية التي لا يزيد علوها الكامل عن (50 م) او على ثلاث مرات عرضها الادنى والمؤلفة من طبقات متساوية العلو والتحميل ، تؤخذ احمال الزلازل على هذه الابنية كأحمال أفقية (Eh) مركزة على مستويات الاسقف وفي كل الاتجاهات واحمال عمودية ناتجة عنها (Ev) وذلك وفقاً للشروط والتعليمات والمعادلات التالية :

1. في مستوى يعلوه حمل دائم وليكن (G) ، يؤخذ الحمل الافقي (Eh) وفقاً للصيغة التالية ...
- $$Eh = G * \beta$$

حيث G = مجموع الاحمال الثابتة المركزة على هذا المستوى مع اضافة 25% من التحميلات في ابنية المخازن والمستودعات .

$$\beta = 0.025 \cdot N1 \cdot N2 \cdot N3 \cdot N4$$

حيث (N1) معامل المنطقة.

3	2	1	0	المنطقة
4	2	1	0	N1

وحيث (N2) معامل ارتفاع المنشأ نسبة الى عرضه الادنى .

$$N2 = 0.5 / 3 \text{ Rot } T \quad \dots \quad T = 0.09h / \text{Rot } b$$

T = مدة التواتر الاساسية . h = الارتفاع الكامل للبناء بالمتر .

$b =$ العرض الأدنى للبناء بالمتر .
وحيث (N3) معامل طبيعة الأساس .

معامل طبيعة الأساس (N3)	نوع التربة
1.5	الارض الرخوة المغمورة بالماء
1	الارض الصلبة الصخرية

وحيث (N4) معامل طبيعة المنشأ .

معامل طبيعة المنشأ (N4)	نوع المنشأ
1	منشآت مقيدة التشكل في كافة الاتجاهات
2	منشآت جدرانها الخارجية ضمن حدود البناء
5	الكوابيل والجدران المحمولة على اطرافها

2. كما تعتمد الاحمال الافقية المحسوبة مسبقاً على العزوم الناتجة عنها عند مستوى الارض .
3. في حالة عدم توافق مركز ثقل البناء مع مركز جسائه ، يؤخذ عزم القتل الناتج بالاعتبار .
4. تؤمن مقاومة الاحمال الناتجة بهياكلالخرسانة المسلحة التي تتحمل الاحمال العادية في البناء او بجدران من الخرسانة المسلحة موازية للاحمال الافقية أو بالاثنتين معاً وفي هذه الحالة الاخيرة توزع الاحمال على الاثنتين بالنسبة لجسائه كل منها .
5. تحسب الاحمال الرأسية E_v بواسطة القيم الحاصلة للعزوم القابلة وباعتماد تغير خطي بالنسبة لمحور البناء في الاتجاه المفروض للزلزال .
6. عند ادخال احمال الزلازل في حساب الحد الاقصى تعتمد النتائج مع تصعيدها بنسبة 10% أي بضربها بمعامل (1.1) .
7. في حالة وجود تراجع لا يزيد على 25% يعتبر البناء كاملاً ، اما اذا كان التراجع يزيد على 25% ، فيؤخذ القسم المترجع كما لو كان بناء مستقل .
8. تربط ركائز الاساسات بكرمات تربيط تتحمل قطاعاتها قوى ضغط وشد توازي 10% من الاحمال العمودية على الركائز الا اذا كانت هناك وسائل خاصة تؤمن ردود فعل تلك القوى .

الاحتياطات في طرق الانشاء للمساهمة في مقاومة الزلازل :

تتخذ للمنشآت في مناطق الزلازل الاحتياطات الانشائية التالية :

- خرسانة لا تقل مقاومتها المميزة عن 250كجم/سم² .
- فولاذ ذو حد مرونة لا يتجاوز 4200كجم/سم² ولا يقل عن 2400كجم/سم².
- تمديد ما لا يقل عن ربع قطاع اسياخ العزوم السالبة على الطول الكلي للكمرات وفي القسم الاعلى منها .
- تصميم القطاعات فوق الركائز ذات العزوم السالبة بحيث لا تقل مقاومتها عن مقاومة عزم موجب يساوي نصف العزم السالب .
- تثبيت اسياخ الكمرات في الاعمدة بأطوال كافية لتأمين التماسك ويسمح باستعمال الجنشات .
- تكون نسبة تسليح الاعمدة بين 1% و 6% من مساحة مقطع العامود .
- الاعتناء بالتسليح العرضي (الكانات) بحيث لا تقل اقطارها عن 8مم ولا تزيد المسافات بينها عن نصف العلو النافع .
- تأمين جدران مقاومة القوى العرضية قدر الامكان بشرط الا يقل مجموع تسليحها في الاتجاهين الراسي والافقي عن 0.25% بالنسبة لقطاع الجدار.

اعداد

مهندس/ تامر مسعد سلام
دائرة الاراضي والاملاك – أم القيوين

ملاحظة : (Rot) = الجذر التربيعي