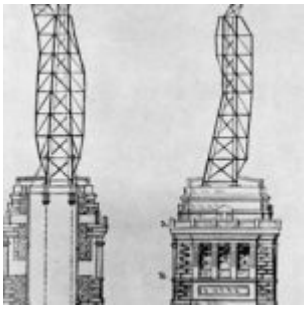

فن البنيات ومدخل لعالم الهندسة الإنشائية (2)

أبرز نيوتن في القرن 17 أن تحرك جسم "ماكروسكوبي" رهين بقوى مطبقة عليه. سواء أكانت هذه الحركة صغيرة أم كبيرة. لذلك يعد فهم وضبط القوى المطبقة على البنيات من أولويات مهندسي الدراسات في مجال الهندسة الإنشائية. فيما يلي تفصيل هذه القوى:

1. بالنسبة للبنايات:

1.1 قوى الجاذبية أو ما يعرف بوزن البنية (dead load) فلكل بنية وزن ناتج عن قوى الجاذبية المطبقة عليها

1.2 تأثير التساقطات الثلجية. يمكن إهمال تأثير وزن التساقطات المطرية لكونها تصرف ولا تظل راكدة فوق سطوح المباني

1.3 الرياح: يعد تأثير الرياح مهما، خاصة على المباني المرتفعة كناطحات السحاب مثلا، ذلك لكون شدة الرياح تزداد مع الإرتفاع.

1.4 الزلازل: على غرار الرياح، تتزايد شدة هذه القوة مع الإرتفاع.

1.5 وزن الأشخاص (نميز هنا بين الوزن و الكتلة لأننا نتكلم عن القوى) الذي يتغير بتغير وظيفة البناية: بناية سكنية أو بناية مفتوحة في وجه العموم إلخ...

1.6 تأثير الأرض على البناية بطبيعة الحال لتحقيق التوازن الخارجي للبناية (لماذا قلنا توازن خارجي عوض توازن؟ لأن ثبات البناية الظاهري لشخص ينظر من الخارج، قد يخفي وراءه خراب البناية من الداخل. لذى فلكل بنية توازن داخلي يعكس التحمل، و توازن خارجي يعكس التأثير والتأثر بالمحيط)

2. بالنسبة للسدود :

يعد تأثير الماء من خلال الضغط من أهم القوى المؤثرة على السدود.

3. بالنسبة للقناطر :

يعد تأثير الأشخاص وبالخصوص وسائل النقل كالسيارات والقطارات من أهم القوى المؤثرة على القناطر.

تصنف هذه القوى إلى :

1. قوى دائمة :
توجد باستمرار كوزن البناية وما تحمله من معدات وجدران داخلية. بالإضافة لتأثير الأرض على البناية

2. *قوى متغيرة* :
على عكس القوى الدائمة الوجود، فهي قوى توجد وتختفي : كتأثير الأشخاص و الرياح والزلازل والماء بالنسبة للسدود.

من المهم تصنيف القوى لأن مجموعة من المعاملات تطبق على القوى لتعطي القيم النهائية التي يجب اعتبارها لحساب البناية أو جزء منها.

المراجع:

Why buildings stand up. The strength of architecture, Mario Salvadori

L’art des structures : une introduction au fonctionnement des structures en architecture, Aureli Muttoni