استطلاع رأي حول التوعية الزلزالية

ودور المهندس ونقابة المهندسين في التصميم الزلزالي

الدكتور جلال الدبيك: مدير مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية، ونائب رئيس الهيئة الوطنية للتخفيف من أخطار الكوارث

الدكتور حسين أحمد: مدير مركز استطلاعات الرأي والدراسات المسحية في جامعة النجاح الوطنية

مقدمة:

يعتمد حجم أو مستوى المخاطر الناتجة عن كارثة ما على عدد من العوامل والمعايير، أهمها:

مصدر وطبيعة الكارثة وفي حالة الزلازل يكون مصدر الخطر (Hazard) هو الزلازل نفسها، وقابلية الإصابة (Vulnerability)، والجاهزية / أو القدرة. فحجم ومستوى المخاطر التي قد يتعرض لها المجتمع ومؤسساته يتأثر بشكل كبير بهذه العوامل، وليس بالضرورة إذا كانت الأخطار (مصادر الخطر) كبيرة أن تُحدث خسائر وأضراراً كبيرة، فمثلاً: تتعرض اليابان وولاية كاليفورنيا لزلازل قوية، ومع ذلك يكون تأثيرها (أي المخاطر الناتجة عنها) في معظم الحالات محدوداً وقليلاً أحيانا، في حين عندما تعرض الكثير من دول العالم الثالث، مثل: إيران والهند والجزائر وتركيا والمغرب..الخ، إلى زلازل متوسطة القوة (6 درجات حسب مقياس ريختر) أو قوية نسبياً (-6.5درجة حسب مقياس ريختر تقريباً) كانت الخسائر كبيرة، وهذا يعود في الغالب إلى ارتفاع مستوى قابلية الإصابة الزلزالية (Seismic Vulnerability) لكل من المباني ومنشآت المبنى التحتية، بالإضافة لضعف جاهزية (استعدادية) وقدرة (Capacity) المؤسسات والإنسان في هذه الدول. لذلك ركزت المؤسسات الدولية التي تعمل على الحد من مخاطر الكوارث على ضرورة إعطاء الأولوية للتقليل من قابلية الإصابة ورفع مستوى الوعي والجاهزية على المستوى الوطني للدول، وهذا بدوره سيؤدي بشكل كبير إلى ربط المشاريع التنموية بمفاهيم ومبادئ التطور المستدام، واعتبرت هذه العناصر احد أهم أولويات العمل التي تبناها إطار عمل هيوغو والذي تعهدت بتطبيق قراراته معظم دول العالم.

فالخطورة لا تكمن بمقدار درجة الزلزال المتوقع (قوي نسبياً- معتدل) بل تكمن الخطورة في عدم جاهزية المجتمع بكامل فئاته ومؤسساته للتعامل مع الكوارث الطبيعية أو الإنسانية بشكل عام ومع الزلازل بشكل خاص. والمشكلة الحقيقية، لا تكمن في الزلزال نفسه، "فالزلزال لا يقتل، ومن يفعل ذلك هو المباني أو الحرائق والانزلاقات التي تثيرها الزلازل"، بل تكمن في عدم جاهزيتنا وعدم وجود وعي كافٍ للتعامل مع الزلازل، فالعديد من المباني والبنى التحتية لا تتوافر فيها متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل، وكذلك عدم وجود إدارة فعالة لإدارة الكوارث والاستجابة للطوارئ، بالإضافة إلى عدم دراية بمفاهيم وإجراءات التهيئة والاستعداد للكوارث.

الوعي العام في مواضيع الحد من مخاطر الزلازل:

يعتقد الكثير من المواطنين أن تصميم وتنفيذ المباني المقاومة للزلازل شيء صعب، وتكلفته المالية عالية جداً، ويشاركهم في هذا الرأي بعض المهندسين، وهذا غير صحيح، فالتصميم

الزلزالي له عدة مستويات من الأمان والدقة. فبالنسبة للمباني العادية، قد تزداد تكلفة المبنى بسبب التصميم والتنفيذ الزلزالي بنسبة ثلاثة إلى خمسة في المائة من سعر التكلفة الكلية كحد أقصى، وإذا كان المبنى بسيطاً ومنتظماً، أي إذا كان متماثلاً في الشكل والكتل، وفي توزيع الأعمدة والجدران أفقياً ورأسياً، فإن ذلك سيساهم، بشكل كبير، في مقاومته للزلازل وإن لم يصمم لذلك. ورغم الظروف الصعبة التي يعيشها الشعب الفلسطيني ومؤسساته، فقد قام مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية بوضع برامج وخطط للتوعية لكافة المستويات، ولجميع التخصصات ذات العلاقة، ابتداء من المواطن العادي ومروراً بالمختصين ووصولاً إلى صنّاع القرار، وقد اشتملت الفعاليات التي تم تنفيذها على: نشرات توعية، ومحاضرات، وورشات عمل، ودورات، ومقررات دراسية، وبرامج توعية عبر وسائل الإعلام المختلفة، وغيرها، علماً أن هناك جزءاً كبيراً من هذه الفعاليات قد تم تنفيذه بشكل مشترك وبتعاون كامل مع نقابة المهندسين.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة باعتبارها الأولى من نوعها في العالم العربي، وفي أن فكرتها قد حازت على إعجاب الكثير من المؤسسات الدولية ذات العلاقة بالحد من مخاطر الكوارث، وستفتح نتائجها آفاقاً جديدة لتقييم الخطط والبرامج السابقة وبالتالي ستساهم في رسم الاستراتيجية المستقبلية للخطة الوطنية الفلسطينية للحد من مخاطر الكوارث الزلزالية، وذلك من خلال ما توفره من معطيات لتنفيذ متطلبات وتوصيات المؤسسات الدولية ذات العلاقة.

مصادر البيانات:

تم استخدام بيانات الاستطلاع رقم (33) الذي أجراه مركز استطلاعات الرأي والدراسات المسحية في جامعة النجاح الوطنية خلال الفترة 20-22 آذار 2008م، وهذا الاستطلاع هو أحد الاستطلاعات الدورية التي يجريها المركز، وبناء على تنسيق مع مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية تم إضافة جزء خاص لهذا الاستطلاع لمعرفة مدى معرفة المواطن الفلسطيني بالتوعية الزلزالية، وقد شملت الدراسة السكان الفلسطينيين في الضفة الغربية وقطاع غزة. وقد أجريت الدراسة على عينة بلغت 1360 شخصاً ممن بلغت أعمارهم 18 سنة فأكثر. وشكلت هذه العينة ما نسبته واحداً بالألف من جملة الأشخاص الذين تبلغ أعمارهم 18 سنة فأكثر. وقد تم توزيع هذه الاستمارة في الضفة الغربية على 860 شخصاً وفي قطاع غزة على 499 شخصاً. وقد سحبت مفردات العينة بصورة طبقية عشوائية، وبلغ هامش الخطأ للعينة نحو ±3%. كما بلغت نسبة رفض الإجابة 3.4%.

تحليل النتائج:

عدد الطوابق في المبنى:

إن النمط الشائع في البناء في الأراضي الفلسطينية كما أشارت إليه نتائج الدراسة الميدانية، هو البناء المكون من طابق واحد، حيث بلغت نسبة هذا النمط في الأراضي الفلسطينية نحو 39.5%، وذلك لأن المجتمع الفلسطيني شأنه شأن المجتمعات الشرقية التي تحب الخصوصية فيما يتعلق بالمسكن، وعدم مشاركتها فيه مع غيرها. وقد تفاوتت نسبة المساكن المكونة من طابق واحد ما بين 34.2% في الضفة الغربية إلى 48.6% في قطاع غزة (شكل رقم 2)، وذلك بسبب الضغط السكاني وقلة المساحة المسموح بها للبناء في الأراضي الفلسطينية لذلك يلجأ السكان عادة إلى بناء المساكن متعددة الطوابق، أما ارتفاع هذه النسبة في قطاع غزة عنها في الضفة الغربية فهو أن معظم سكان قطاع غزة يسكنون في المخيمات، حيث إن جزءاً كبيراً من مبانيها سقفه من الصفيح، والتي أيضا من شروط البناء فيها عدم تعدد الطوابق.

أما حسب المحافظات فكانت أعلى المحافظات التي تكونت مساكنها من طابق واحد في الضفة الغربية فهي محافظة قلقيلية بنسبة 57.1% تلتها محافظة سلفيت بنسبة 50%، أما أدناها فوجد في محافظة نابلس 17.5% ثم محافظة القدس 20%، فالمعروف أن محافظتي قلقيلية وسلفيت هما من المحافظات التي يسكن معظم مواطنيها في القرى، ولذلك يلجأ هؤلاء السكان إلى البناء ذي الطابق الواحد نتيجة للعادات والتقاليد، أما محافظتا نابلس والقدس فهما المحافظتان اللتان تحتويان على أعلى نسبة من السكان الذين يسكنون في التجمعات الحضرية

لذلك يميلون إلى البناء متعدد الطوابق. أما في قطاع غزة فقد تفاوتت هذه النسبة ما بين 32.2% في محافظة شمال غزة إلى 61.3% في محافظة رفح، وهذا يعود إلى تفاوت نسبة التجمعات الحضرية والريفية والمخيمات في هذه المحافظات.

نمط البناء:

إن وجود طابق أو أكثر داخل المبنى مكون من أعمدة فقط وبقية الطوابق تتكون من أعمدة وجدران (المعروفة علميا بظاهرة الطابق الرخو أو الطابق الضعيف) يؤدي إلى زيادة تأثره بالزلازل مقارنة بالمباني التي تتكون جميع واجهاتها من أعمدة وجدران، وقد بلغت نسبة المساكن التي تحتوي على ظاهرة الطابق الرخو أو الضعيف في الأراضي الفلسطينية حسب الدراسة الميدانية نحو 26.8%، مما يشير إلى أن أكثر من ربع المساكن التي تتكون من أكثر من طابق تحتوي على هذه الظاهرة، وهذا بدوره سيساهم في ارتفاع قابلية الإصابة الزلزالية لهذه المباني، ويشار إلى أنه وفقاً للدراسات الميدانية التي تم إجراؤها على أنماط المباني الدارجة محلياً، حيث تتضمن المباني في فلسطين عدداً من الأنماط والتشكيلات المعمارية والإنشائية غير مؤهلة لمقاومة أخطار الزلازل، وبالتالي ارتفاع قابلية الإصابة الزلزالية للمباني في فلسطين بسبب هذه الأنماط، والتي يعتبر الطابق الرخو أو الطابق الضعيف أخطرها. وقد تفاوتت هذه النسبة ما بين 19.4% في الضفة الغربية إلى 39.4% في قطاع غزة (شكل رقم 1)، مما يشير إلى أن نسبة المساكن المعرضة للمخاطر بسبب هذا النمط من البناء في قطاع غزة أكثر منها في الضفة الغربية. أما حسب المحافظات، ففي الضفة الغربية كان أدناها في محافظة طوباس 5% وأعلاها في محافظتي الخليل 28.2% وبيت لحم 33.8%. أما في قطاع غزة فكان أدناها في محافظة دير البلح 20% وأعلاها في محافظة رفح 45.6%.

تعرض المنطقة للزلازل:

اعتقد 61.7% من أفراد العينة أن منطقتنا معرضة للزلازل، مما يشير إلى ارتفاع هذه النسبة، فبينما كانت نسبة الأشخاص الذين أفادوا بأن منطقتنا معرضة للزلازل 43.2% في قطاع غزة ارتفعت إلى 72.4% في الضفة الغربية (شكل رقم 3).

التصميم الزلزالي يعد ضرورياً في تصميم المباني:

عند طرح هذا السؤال على أفراد العينة أفاد 83.5% منهم بأنهم يعتقدون أن ذلك ضروري وذلك للتخفيف من المخاطر التي قد تنشأ بسبب حدوث الزلازل. وقد تفاوتت نسبة هذا الاعتقاد حسب مجموعة من المتغيرات، فحسب منطقة الإقامة تفاوتت نسبة الأشخاص الذين اعتقدوا بأن التصميم الزلزالي يعد ضرورياً في تصميم المباني من 70% في قطاع غزة إلى 91.3% في الضفة الغربية(شكل رقم 4)، مما يشير إلى أن سكان الضفة الغربية أكثر وعياً في هذا الجانب، حيث إنه من الواجب أخذ الحيطة واتباع الإجراءات السليمة في حالة البناء بما يتناسب وظروف المنطقة الطبيعية.

الاعتقاد بأن البيت سيكون آمناً في حالة حدوث زلزال:

اعتقد 24.3% من أفراد العينة بأن مساكنهم ستكون آمنة في حالة حدوث زلزال. وحسب منطقة الإقامة هذه النسبة من 25.8% في قطاع غزة إلى 23.5% في الضفة الغربية (شكل رقم 5).

زيادة تكلفة البناء بنسبة 5%-3% حتى يكون البيت مصمماً لمقاومة الزلازل:

وافق 84.7% من أفراد العينة على زيادة تكلفة البناء بنسبة 5%-3% حتى يكون البيت مصمماً لمقاومة الزلازل، مما يشير إلى أن الغالبية من أفراد المجتمع الفلسطيني مستعدون لزيادة النفقات التي تدفع لقاء بناء البيت مقابل الحصول على مسكن مقاوم للزلازل. وحسب منطقة الإقامة ارتفعت هذه النسبة من 73.6% في قطاع غزة إلى 91.2% في الضفة الغربية (شكل رقم 6)، وربما يعود ذلك إلى اختلاف المستويات الاقتصادية بين المنطقتين بالإضافة إلى مستوى القناعة بإمكانية التعرض لزلزال في المستقبل.

اعتبار المباني الموجودة مقاومة للزلازل القوية في حال حدوثها:

اعتبر 17.5% من أفراد العينة بأن المباني الموجودة حالياً ستقاوم الزلازل القوية في حال حدوثها، وهذا يدل على أن غالبية السكان يعتبرون بأن المباني الموجودة حالياً غير مقاومة للزلازل، وأنه يمكن انهيارها أو حدوث أية تصدعات في حال

حدوث أي زلزال. وحسب منطقة الإقامة ارتفعت هذه النسبة من 16.4% في الضفة الغربية إلى 19.4% في قطاع غزة (شكل رقم 7)، وربما يعود ذلك إلى اختلاف أنماط المباني بين المنطقتين، حيث تكثر في قطاع غزة مخيمات اللاجئين.

معرفة كيفية التصرف لحماية النفس والأسرة في حالة حدوث زلزال:

أفاد 52.9% بأنهم لديهم المعرفة والدراية في كيفية التصرف لحماية النفس والأسرة في حالة حدوث زلزال، بمعنى أن هناك نصف السكان لا يعرفون كيفية التصرف حيال لذلك، مما يدعو إلى المطالبة بعقد ورش العمل والمحاضرات والنشرات التوعوية من أجل إرشاد السكان حول كيفية التصرف في حال وقوع زلزال. وحسب منطقة الإقامة ارتفعت هذه النسبة من 37.8% في قطاع غزة إلى 61.6% في الضفة الغربية (شكل رقم 8)، وربما يعود ذلك إلى اختلاف درجة التوعية من مخاطر الزلازل وعدد اللقاءات والمحاضرات والنشرات التي تعمل بهذا الخصوص بين المنطقتين، حيث يوجد في الضفة الغربية مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية والذي يقوم بحملات توعية حول هذا الموضوع لجميع قطاعات المجتمع، كما أن وسائل الإعلام والاتصال المتاحة للمركز في الضفة الغربية أكثر منها في قطاع غزة.

إجبار المهندسين/المكاتب الهندسية على تصميم مبان مقاومة للزلازل:

أيد 79.3% من أفراد العينة إجبار المهندسين/المكاتب الهندسية على تصميم مبان مقاومة للزلازل، وهذا يشير إلى أن الغالبية في المجتمع الفلسطيني تدعو إلى تصميم مبان مقاومة للزلازل. وحسب منطقة الإقامة ارتفعت هذه النسبة من 62.6% في قطاع غزة إلى 89.1% في الضفة الغربية (شكل رقم 9).

إجبار البلديات على متابعة المهندسين/المكاتب الهندسية في تصميم مبان مقاومة للزلازل:

وافق 88.2% على إجبار البلديات على متابعة المهندسين/المكاتب الهندسية في تصميم مبان مقاومة للزلازل، مما يشير إلى رغبة الجمهور الفلسطيني بضرورة المراقبة الفعلية والحثيثة لإنشاء مبان مقاومة للزلازل، حيث إن البلديات هي الجهة المخولة في إصدار تراخيص البناء. وحسب منطقة الإقامة ارتفعت هذه النسبة من 75.2% في قطاع غزة إلى 95.8% في الضفة الغربية (شكل رقم 10).

المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المهندس المصمم قد التزم بالتصميم الزلزالي أو على الأقل في تحقيق متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل:

اعتبر 46.3% من أفراد العينة أن المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المهندس المصمم قد التزم بالتصميم الزلزالي أو على الأقل في تحقيق متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل هي نقابة المهندسين، و 41.9% اعتبروا أن البلديات هي المسؤولة عن ذلك، بينما 7.9% اعتبروا أن هذه المسؤولية تقع على عاتق الدفاع المدني. وقد تفاوتت نسبة هذا الاعتقاد حسب مجموعة من المتغيرات، وحسب منطقة الإقامة (شكل رقم 11)، ففي قطاع غزة تفاوت تحديد المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المهندس المصمم قد التزم بالتصميم الزلزالي أو على الأقل في تحقيق متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل فبينما أفاد 44% بأنها نقابة المهندسين، أفاد 39.2% بأنها البلديات، و10% بأنها الدفاع المدني، أما في الضفة الغربية فقد تفاوتت هذه النسبة ما بين 47.7% في أنها نقابة المهندسين، و 43.5% في أنها البلديات، و 6.6% في أنها الدفاع المدني.

المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المقاول أو المهندس المنفذ قد التزم في تنفيذ المبني وفقاً للمخططات الهندسية المعتمدة:

اعتبر49.9% من أفراد العينة أن المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المقاول أو المهندس المنفذ قد التزم في تنفيذ المبنى وفقاً للمخططات الهندسية المعتمدة هي نقابة المهندسين، بينما 41% قالوا إنها البلديات، و 3.7% قالوا إنها الدفاع المدني. وقد تفاوتت نسبة هذا الاعتقاد حسب مجموعة من المتغيرات، وحسب منطقة الإقامة (شكل رقم 12)، ففي قطاع غزة تفاوت تحديد المؤسسة المسؤولة في موضوع التأكد من أن المهندس المصمم قد التزم بالتصميم الزلزالي أو على الأقل في

تحقيق متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل فبينما أفاد 46.2% بأنها نقابة المهندسين، أفاد 41% بأنها البلديات، و5.4% بأنها الدفاع المدني، أما في الضفة الغربية فقد تفاوتت هذه النسبة ما بين 52.1% في أنها نقابة المهندسين، و 40.5% في أنها البلديات، و 4.9% في أنها الدفاع المدني.

النتائج:

تشير هذه النتائج إلى أن المواطن الفلسطيني لديه مستوى مقبول من الوعي الزلزالي، وأنه على استعداد لتقبل الإجراءات والضوابط التي تفرضها المؤسسات ذات العلاقة بالتصميم والتنفيذ الزلزالي للمنشآت. حيث ترى الغالبية من المواطنين أن التصميم والتنفيذ الزلزالي للمباني يعد ضرورياً، بل يجب على المؤسسات ذات العلاقة أن تلزم المهندس المصمم والمنفذ لتحقيق ذلك، وخصوصاً عندما تم إعلامهم بأن تكلفة التصميم الزلزالي العادي تؤدي إلى زيادة التكلفة الكلية للمبنى بما نسبته 3-5% كحد أقصى.

إن الوعي الزلزالي في الضفة الغربية كان أعلى منه في قطاع غزة، بالإضافة إلى ارتفاع مستوى الوعي الزلزالي في المحافظات الكبيرة مقارنة بالمحافظات الصغيرة، هذه الاختلافات تعود إلى وجود حملات التوعية التي ينفذها مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل التابع لجامعة النجاح الوطنية، بالإضافة إلى دور وسائل الإعلام المختلفة في نقل رسائل التوعية.

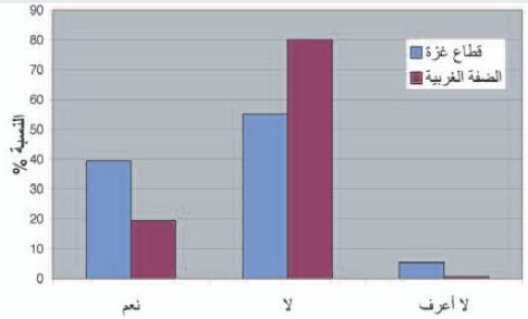
وعند إجراء بعض الاختبارات الإحصائية باستخدام مربع كاي، فقد وجد بأن هناك فروقاً في مدى المعرفة بالتوعية الزلزالية تعزى لمكان الإقامة والمحافظة والمستوى التعليمي.

التوصيات:

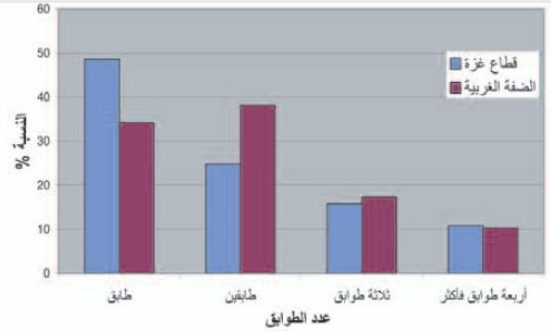
استناداً إلى نتائج الدراسة، وبناء على متطلبات المؤسسات الدولية التي تعمل في الحد من مخاطر الكوارث، هناك حاجة ماسة للأخذ بالتوصيات التالية:

- الالتزام بقرارات عمل هيوغو 2005، من خلال اعتبار الكوارث أولوية وطنية، والاهتمام ببرامج التوعية والإرشاد على المستوى الوطني وذلك من خلال مساهمة وسائل الإعلام والمناهج الدراسية في برامج الحد من مخاطر الكوارث الزلزالية.
- ضرورة وضع سياسات وطنية تتناسب مع زلزالية المنطقة والسلوك الزلزالي المتوقع لأنماط المباني الدارجة في فلسطين.
- التأكيد على أهمية تطوير برامج خاصة لتنمية قدرات المخططين والمهندسين الذين يعملون في مجال تصميم وتنفيذ المباني واستخدامات الأراضي.
- ضرورة وضع آلية للعمل بين نقابة المهندسين والبلديات والدفاع المدني هدفها التحقق من التزام المهندس المصمم والمنفذ لمتطلبات المباني المقاومة للزلازل، وربط ذلك مع إذن الأشغال.
- دعوة المؤسسات والوزارات ذات العلاقة للاستفادة بشكل أكبر من الإمكانات والبرامج المتوفرة لدى مركز علوم الأرض وهندسة الزلازل في جامعة النجاح الوطنية، بالإضافة إلى المشاركة والمساهمة في الفعاليات التي ينفذها.

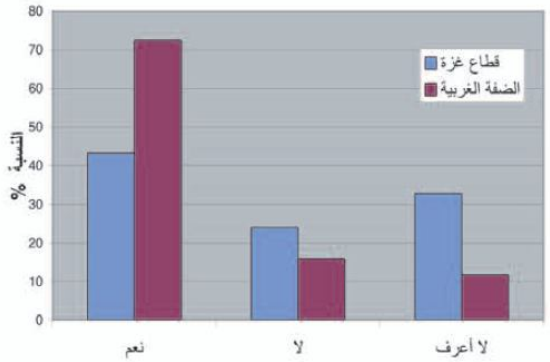
ختاماً يجب أن نعي تماماً أن الزلازل ليست بالضرورة عقوبة كما يعتقد بعض الناس، فقد تكون امتحاناً لجاهزية الشعوب والدول، كما أن حصر دائرة الفساد عند الحديث عن الزلازل في مجال محدد، كالفساد الأخلاقي يسهم بطريقة غير مباشرة في تعزيز الحالة القائمة عند الأمة، فالفساد يجب أن يؤخذ بمعناه الشمولي، فمن لا يجدد علمه ويتابع تطوير مهنته، ولا يأخذ العبر من تجارب الآخرين وأخطائهم يعدُّ فاسداً، سواء أكان مهندساً، أم مقاولاً، أم مخططاً، أم طبيباً، أم معلماً، أم محامياً... الخ، وخطورة هذا النوع من الفساد تكمن في أنه مهني، وهنا تتجلى مشكلة أمتنا في المقام الأول، فالله يحب العمل المتقن، والسعي والوصول إلى العلم فريضة، فالمطلوب أن نأخذ بالأسباب، وأن نكون أمة متوكلة لا متواكلة.



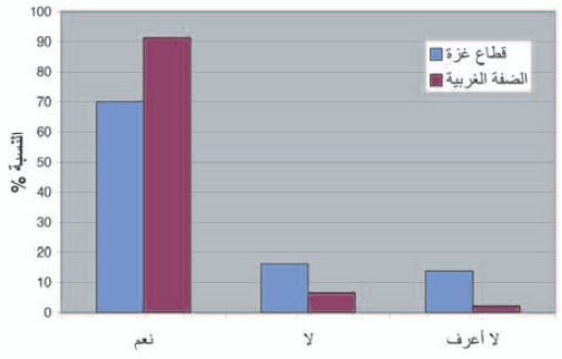
شكل(١):هل المبنى الذي تسكن فيه يوجد به طابق أو أكثر من أعمدة فقط وبقية الطوابق تتكون من أعمدة وجدران؟



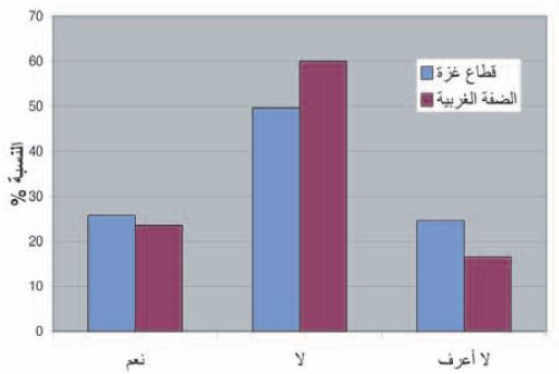
شكل(٢): عدد طوابق المبنى الذي تسكن فيه؟



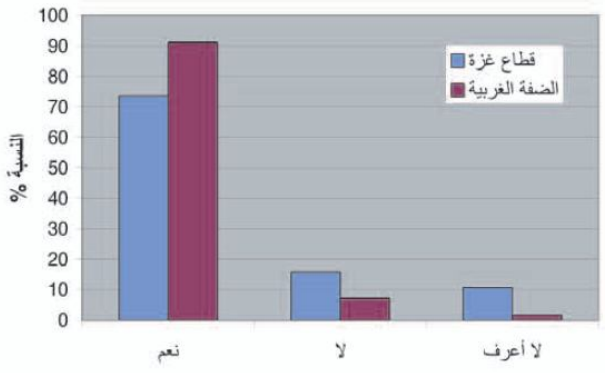
شكل(٣):هل تعتقد أن منطقتنا معرضة للزلازل في المستقبل؟



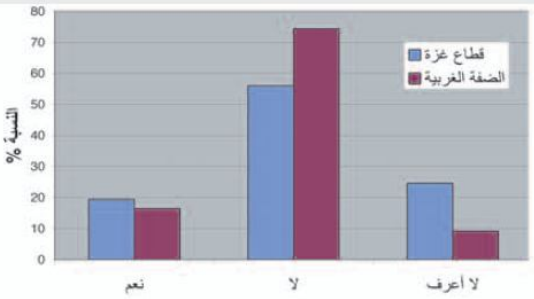
شكل(٤): هل تعتقد أن التصميم الزلزالي يعد ضروريا في تصميم المباني؟



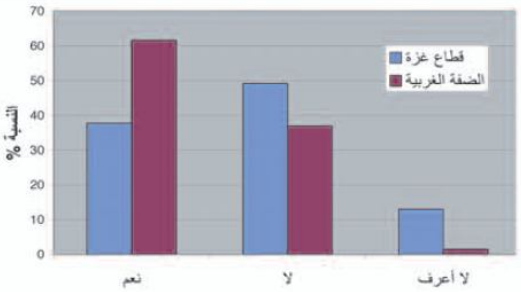
شكل(٥): في حال حدوث زلزال لا سمح الله هل تعتقد أن بيتك سيكون آمناً ؟



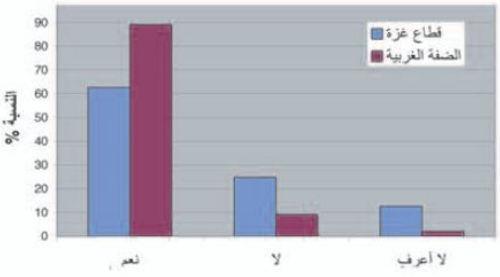
شكل(٦): هل تفضل أن يكون بيتك مصمماً لمقاومة الزلازل حتى لو زادت التكلفة بنسبة (٣%-٥%)؟



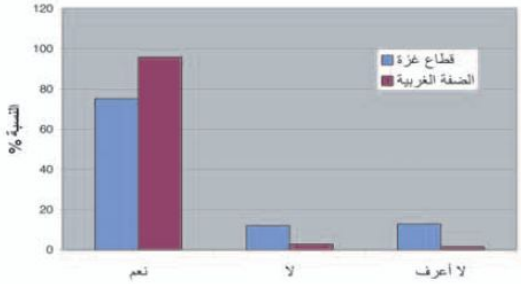
شكل(٧): هل تعتقد أن المباني الموجودة حاليا ستقاوم الزلازل القوية نسبيا في حال حدوثها لا سمح الله؟



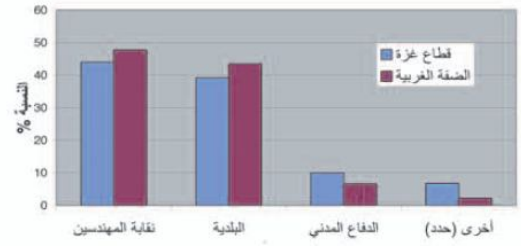
شكل(٨): في حال حدوث زلزال لا سمح الله هل لديك معرفة في كيفية التصرف لحماية نفسك وأسرتك؟



شكل(٩): هل تعتقد انه يجب إجبار المهندس/أو المكاتب الهندسية لتصميم المباني لمقاومة الزلازل؟

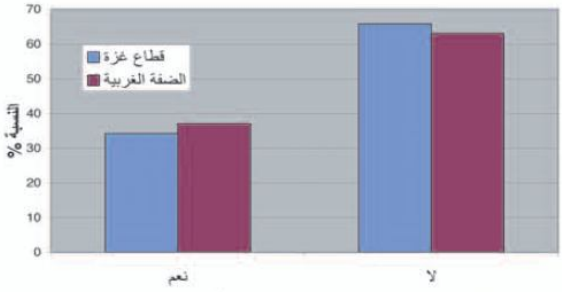


شكل(١٠): هل تعتقد انه يجب على البلديات متابعة مثل هذا الموضوع؟



شكل(١١):من هي المؤسسة المسؤولة حسب رأيك في موضوع التأكد من أن المهندس المصمم قد التزم بالتصميم الزلزالي أو على الأقل في تحقيق متطلبات الحد الأدنى للمباني المقاومة للزلازل؟

شكل(١٢): من هي المؤسسة المسؤولة حسب رأيك في موضوع التأكد من أن المقاول أو المهندس المنفذ قد التزم في تنفيذ المبنى وفقا للمخططات الهندسية المعتمدة من المؤسسة/أو المؤسسات المذكورة في البند السابق؟



شكل(١٣): هل سمعت بمركز علوم الأرض وهندسة الزلازل (مركز الزلازل) الموجود في جامعة النجاح الوطنية؟