بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

بحث تكميلي بعنوان:

نظم الأمن والسلامة في المباني

(Security and safety systems in buildings)

إشراف :

د. عصام أبكر إسحاق محمد

إعداد :

سبأ الفاتح السيد

2019م

إستهلال

بسم الله الرحمن الرحيم

(يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَات)

صدق الله العظيم

سورة المجادلة (الآية 11)

الإهداء

أمي رحمها الله وأسكنها فسيح جناته

أبي جعله الله زادا وذخرا في الحياه

أيضا الى

أمهاتي نادية ونضال ونوال

وإخوتي ربا والاء ورزان وآرام وأحمد ومحمد وخالد

والى صديقاتي الغاليات آمنة وهبة

والى جميع عائلتي وأصدقائي وكل من ساهم في جمع وإخراج هذا البحث

إليهم جميعا أهديهم هذا الجهد المتواضع وأسأل الله القبول والرضى

الشكر والتقدير :

الحمد لله رب العزة والجلالة ،حمدا يليق بعظمته وملكوته وصل الله على خاتم الأنبياء وأشرف المرسلين .

أتقدم بالشكر والتقدير الى كل من أسهم في إنجاز هذا البحث العلمي المتواضع .ويسرني أن أخص بالشكر :

السيد الدكتور / عوض سعد حسن

وأدين بالشكر والعرفان في إنجاز هذا البحث الى

السيد الدكتور / عصام أبكر إسحاق

المشرف على هذه الدراسة والذي لم يبخل بجهده ووقته وتوجيهه.

والشكر لله أولا وأخيرا والحمد لله رب العالمين .

مستخلص البحث :

نجد في قطاع الإنشاءات في الآونة الأخيرة وجود كم هائل من المباني التي تتضمن الكثير من الأخطاء الهندسية التي حدثت أثناء التصميم والتنفيذ أدت الى نشوء مباني تحوي العديد من المخاطر والأخطاء الإنشائية .

وتتبع أهمية البحث من ندرة الدراسات الشاملة والموجهه نحو الإهتمام بنظم الأمن والسلامة وتأثيرها على سلامة المباني في السودان .

إتبعت في هذه الدراسة المنهجية الوصفية التحليلية ، وذلك بدراسة المخاطر التي تهدد سلامة المباني أثناء التشييد وأسبابها وطرق تفاديها ومنعها إستعانة بالمراجع والأحداث المماثلة ودراسات لتطبيقها في السودان ومن ثم جمع معلومات وبيانات عن طريق إستبيان أعد خصيصا لتحديد المخاطر الأكثر تكرارا وحدوثا عند تشيد وتصميم المباني في السودان ، وتمت معالجة الإستبيان بإستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS).

وتمخضت الدراسة عن عدد من التوصيات أهمها المتابعة والضبط من قبل الجهات المختصة والتأكد من تطبيق نظم الأمن والسلامة عند تشيد وإنشاء المباني وأيضا التاهيل العلمي الجيد ومعرفة أساليب البناء الحديثة ،تقنيات ونظم الأمن والسلامة للمهندسين والعمال يساهم في التقليل من مخاطر الأمن والسلامة بالإضافة الى إتباع أنظمة الأمن والسلامة الحديثة والمتطورة من حيث التصميم والتشيد والتشغيل .

Abstract :

In the construction sector recently there is alarg number of engineering errors that occurred during the design and implementation led to the emergence of buildings containing many risk and errors of constsuction.

The importance of the research is traceable to the scarcity of comprehensive studies directed towards the attention of security and safety systems and their impact on the safety of buildings in Sudan .

The study followed the analytical descriptive methodology by studying the risks to the safety of buildings during construction and their reasons and methods of avoiding them the use of references and similar events and studies to be applied in Sudan and the collection of data and data through aquestionnaire specially designed to identify the most frequent hazards and occurrences when constructing and designing building in Sudan the research was processed using the statistical package(SPSS) .

The study resulted in number of recommendation most importantly follow up and control by the competent authorities and ensure the application of security and safety systems in the construction of building and also good scientific rehabilitation and knowledge of moden consyruction methods and techniques ana systems security and safety for engineers and workers contributes to reducing the risks of security and safety modern and sophisticated safety of desing construction and operation .

"**الفهرس**"

الرقم	فهرس البحث	رقم الصفحة
	الإستهلال	أ
	الإهداء	ب
	الشكر والتقدير	ج
	مستخلص البحث (عربي)	د
	مستخلص البحث (إنجليزي)	هـ
	الفهرس	و
	قائمة الصور	ط
	قائمة الجداول	ك
	قائمة الأشكال	م
الفصل الأول : المقدمة		
1-1	مقدمة	1
2-1	مشكلة البحث	2
3-1	أهداف البحث	2
4-1	الفرضيات	2
5-1	أهمية البحث	3
6-1	المنهجية	3
7-1	الإطار الزماني والمكاني	3
8-1	هيكل البحث	4
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات الشاملة		
1-2	المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني	5
1-1-2	مفهوم المخاطر	5
2-1-2	عملية إدارة المخاطر المهددة لأمن وسلامة المباني	5
3-1-2	تحديد المخاطر التي تؤثر على أمن وسلامة المباني	5
4-1-2	التحليل النوعي للمخاطر	7
5-1-2	ترتيب المخاطر	7
6-1-2	تقليل المخاطر	8

الرقم	فهرس البحث	رقم الصفحة
2-1-7	مراقبة ومتابعة المخاطر	8
2-1-8	قوائم الفحص والمراقبة	8
2-2	العوامل التي تؤثر على أمن وسلامة المباني	9
2-2-1	إختيار الموقع	9
2-2-2	التصميم الهندسي	11
2-2-3	أخطاء التنفيذ	16
2-2-4	الحوادث والصدمات	18
2-2-5	تعديل وتغيير إستخدام المباني	18
2-2-6	المياه والرطوبة وإهمال العزل المائي	18
2-2-7	الإهمال في لياسة وتلبيس الواجهات	18
2-2-8	الترميمات والتوسع دون دراسة	19
2-2-9	إهمال الصيانة	20
2-2-10	تآكل الحديد والخرسانة	20
2-2-11	الهبوط المفاجئ للتربة	21
2-2-12	العوامل المناخية	21
2-2-13	الكوارث الطبيعية	26
2-2-14	طبيعة العائلة والمستخدمين	28
2-3	الإشتراطات العامة للسلامة	28
2-3-1	الإشتراطات العامة للسلامة الواجب توافرها في جميع المباني	28
2-3-2	الإشتراطات الخاصة بكل نوع من أنواع المباني	30
2-4	المسائل التي يجب مراعاتها عند تصميم المباني	34
2-5	دراسة نماذج لتطبيق نظم الأمن والسلامة في المباني	36
2-5-1	برج خليفة	36
2-5-2	مبنى سويس ري(SWISS Re Toower)	42
2-5-3	الخلاصة من دراسة نماذج لتطبيق نظم الأمن والسلامة	45
الفصل الثالث:منهجية البحث (دراسة حالة)		
3-1	تعريف المبنى	47

الرقم	فهرس البحث	رقم الصفحة
3-2	إسم المبنى	47
3-3	الموقع (المشاكل والحلول)	50
3-4	المعالجات	54
3-4-1	معالجة الهيكل الإنشائي	54
3-4-2	معالجة الأساسات	55
3-4-3	معالجة السور الخارجي	56
3-4-4	حجر البناء المناسب	56
3-4-5	(معالجات يجب الإهتمام بها أثناء التنفيذ)	56
3-4-6	بعض المعالجات الخارجية الهامة	57
3-4-7	معالجات الأمن والسلامة للمبنى من الداخل	57
3-4-8	الحماية من الحرائق	61
الفصل الرابع : تحليل البيانات		
4-1	عام	63
4-2	الإطار الزماني والمكاني	63
4-3	صياغة الإستبيان	63
4-4	الجداول الإحصائية والرسومات البيانية	64
4-5	الخلاصة من دراسة الإستبيان	94
الفصل الخامس : التوصيات		
5-1	التوصيات	97
5-1-1	التوصيات العامة	97
5-1-2	التوصيات الخاصة	98
	الخاتمة	99
	المراجع	100
	ملحق الإستبيان	103

"قائمة الصور"

الرقم	موضوع الصور	رقم الصفحة
الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات الشاملة		
2-1	موقع هانفورد النووي- الولايات المتحدة الأمريكية	10
2-2	جزيرة سان مارتن – فرنسا	11
2-3	ميلان السلم	12
2-4	مسكن فارنسورث	13
2-5	أرضية منزلية	14
2-6	مبنى سكني – البرازيل	16
2-7	مبنى جامعة الرباط الوطني – الخرطوم	17
2-8	برج بيزا المائل – إيطاليا	20
2-9	عمارة سكنية – القاهرة	21
2-10	فيلا سافوي – فرنسا	24
2-11	سقوط شجرة على مبنى – فاس	26
2-12	زلزال المكسيك	27
2-13	برج خليفة – الإمارات العربية المتحدة	36
2-14	برج خليفة – الإمارات العربية المتحدة	37
2-15	أنظمة الحماية من الرياح – برج خليفة	39
2-16	الهيكل الإنشائي – برج خليفة	40
2-17	الهيكل الإنشائي – برج خليفة	40
2-18	برج سويس ري- لندن	43
2-19	موقع سويس ري	44
2-20	مقطع رأسي سويس ري	44
2-21	الهيكل الفولاذي المقوى سويس ري	45
الفصل الثالث : منهجية البحث (دراسة حالة)		
3-1	الطابق الأرضي للمبنى السكني	48
3-2	الطابق المتكرر المبنى السكني	49
3-3	مقطع رأسي للمبنى السكني	50
3-4	موقع المبنى السكني	51
3-5	نموذج التشققات بالحوائط – حي الجامعة	52

الرقم	موضوع الصور	رقم الصفحة
3-6	نموذج التشققات بالحوائط – حي الجامعة	53
3-7	نموذج التشققات بالحوائط – حي الجامعة	53
3-8	نموذج التشققات بالحوائط – حي الجامعة	54
3-9	ذياده التسليح في منطقة السلم (تعديل)	55
3-10	نموذج أساس حصيري لحي الجامعة	56
3-11	بلاط رخام مزجج إنهاء الدرج	57
3-12	سيراميك مضاد للإنزلاق	58
3-13	سيراميك مقاوم للحرارة والإنزلاق	58
3-14	بلاط حمامات مقاوم للمياه والرطوبة	59
3-15	أبواب مداخل مقاومة للحريق	59
3-16	أسلاك نحاس مذدوجة العزل	60
3-17	عقد النحاس	60
3-18	تعديل التصميم بإضافة ممر الهروب	61
3-19	باب هروب مقاوم للحريق	62
3-20	طفاية حريق يدوية	62

"قائمة الجداول"

الرقم	موضوع الجدول	رقم الصفحة
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات الشاملة		
1-2	ترتيب المخاطر	8
الفصل الرابع : تحليل البيانات		
1-4	المسمى الوظيفي	64
2-4	التخصص	65
3-4	سنوات الخبرة	66
4-4	هل تعتقد إن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند إنشاء المباني	67
5-4	ما هي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك او في السودان	68
6-4	هل تؤدي العوامل المزكورة في حدوث إصابات أو وفيات في المبنى الذي تستخدمه	68
7-4	ما هي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك للمباني وتحدث بصورة متكررة	70
8-4	هل من الممكن تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر	71
9-4	من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني	72
10-4	عند إختيار مواقع المباني في منطقتك أو في السودان ما هي اكثر الاخطاء شيوعا المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة	73
11-4	ما هي أكثر الأخطاء شيوعا التي يتسبب بها المهندس المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان	74
12-4	ما هي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الى إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان	75
13-4	عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا	76
14-4	ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها الإنشائي .	77

4-15	هنالك أخطاء عديده ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر على سلامة المباني	78
4-16	المباني والمنشآت التي قد تكون معرضة للحوادث والصدمات ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان	79
4-17	تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فلة صغيرة الى مدرسة ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان	80
4-18	الترميمات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني ،ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا	81
4-19	الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبنى وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة	82
4-20	ما هي أكثر الأسباب شيوعا في السودان أو في منطقتك خاصة التي تؤدي الى تآكل حديد التسليح أو الخرصانة	83
4-21	من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني الهبوط المفاجيئ للتربة ما هي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان	84
4-22	هل العوامل البيئية مثل الحرارة ،الرياح ،والأمطار ، العواصف ، الفيضانات والسيول تأثير على أمن وسلامة المباني	85
4-23	لمستخدمي المبنى أثر على أمن وسلامة المباني ، ما هي المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين	86
4-24	العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها الإنشائي	87
4-25	أثر التخصص على الأخطاء التي يتسبب بها المعماري	88
4-26	العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها الإنشائي	89
4-27	أثر سنوات الخبرة على الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الى إستخدام مواد سيئة لا تتوافق مع المواصفات	90
4-28	أثر سنوات الخبرة على عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس	91
4-29	أثر من يتسبب في زياده المخاطر الأمن والسلامة في في المباني على الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر على سلامة المباني	92

"قائمة الأشكال"

الرقم	موضوع الشكل	رقم الصفحة
الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات الشاملة		
2-1	عملية إدارة المخاطر	6
الفصل الرابع: تحليل البيانات		
4-1	التوزيع التكراري لأفراد مشاهدة البحث حسب المسمى الوظيفي	64
4-2	وحدات مشاهدة الدراسة حسب متغير التخصص	65
4-3	وحدات مشاهدة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة	66
4-4	هل تعتقد إن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند إنشاء المباني	67
4-5	ما هي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك او في السودان	68
4-6	هل تؤدي العوامل المزكورة في حدوث إصابات أو وفيات في المبنى الذي تستخدمه	69
4-7	ما هي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك للمباني وتحدث بصورة متكررة	70
4-8	هل من الممكن تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر	71
4-9	من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني	72
4-10	عند إختيار مواقع المباني في منطقتك أو في السودان ما هي اكثر الاخطاء شيوعا المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة	73
4-11	ما هي أكثر الأخطاء شيوعا التي يتسبب بها المهندس المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان	74
4-12	ما هي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الى إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان	75
4-13	عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا	76

الرقم	موضوع الشكل	رقم الصفحة
4-14	ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا التي يتسبب بها الإنشائي	77
4-15	هنالك أخطاء عديده ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر على سلامة المباني	78
4-16	المباني والمنشآت التي قد تكون معرضة للحوادث والصدمات ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان	79
4-17	تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فلة صغيرة الى مدرسة ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان	80
4-18	الترميمات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني ،ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا	81
4-19	الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبنى وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة	82
4-20	ما هي أكثر الأسباب شيوعا في السودان أو في منطقتك خاصة التي تؤدي الى تآكل حديد التسليح أو الخرصانة	83
4-21	من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني الهبوط المفاجيئ للتربة ما هي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان	84
4-22	هل العوامل البيئية مثل الحرارة ،الرياح ،والأمطار ، العواصف ، الفيضانات والسيول تأثير على أمن وسلامة المباني	85
4-23	لمستخدمي المبنى أثر على أمن وسلامة المباني ، ما هي المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين	86
4-24	أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني على الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر على سلامة المباني	93

الفصل الأول
المقدمة

1- المقدمة

1-1 تمهيد

الأمن لغة : هو الإيمان، والأمانة والطمأنينة. والأمن والآمن : ضد الخوف (1-عبد الغني -2013) .

الأمن إصطلاحا :الشعور الذي يسود الفرد أو الجماعة بإشباع الدوافع العضوية والنفسية وإطمئنان الجميع بزوال ما يهدده من مخاطر (1-عبد الغني -2013) .

السلامة لغة : هي العافية والبراءة من العيوب والآفات والنجاه من المهالك والعيوب كما جاء في الموسوعة العربية العالمية أنها..التدابير الوقائية التي يتخدها الإنسان لمنع الحوادث .

والسلامة إصطلاحا : توفر للإشياء والوقاية من خطر محدد.. وهي المحافظة على الأرواح والممتلكات والبيئة بإتخاد الإحتياطات الوقائية لمنع الحوادث والدمار من خلال برامج وقاية.

والأمن والسلامة في المباني هو إزالة الأسباب المباشرة وغير المباشرة للحوادث و الأسباب في مكامن الخطر وجوانب النقص التي يمكن تحديدها والمتمثلة في الأفعال والظروف والفكر الهندسي السليم للوقاية من الحوادث أو التقليل من وقوعها الى أدني حد ممكن في المباني للمحافظة على الأرواح والممتلكات

وقع الإختيار على هذا الموضوع للدراسة لكي ندرس نظم الأمن والسلامة الواجب إتباعها للحصول على مباني آمنة وخالية من المخاطر .. والتقليل من هذة المخاطر وكيفية الوقاية منها .

1-2 مشكلة البحث

كما هو ملاحظ في قطاع الانشاءات وجود كم هائل من المباني المنشئة التي تحتوي علي العديد من الأخطاء الهندسية التي حدثت أثناء التصميم أو التنفيد أدت الى نشوء مباني تحوي العديد من المخاطر والأخطاء التي تؤدي الي عراقل الإستخدام والإصابات وعدم الأمان للمستخدمين وقد تصل الى فشل هذه المباني في أداء وظيفتها وقد تصل الي إنهيار هذه المباني في بعض الحالات .

1-3 أهداف البحث

أ – التعرف على المخاطر التي تهدد سلامة المباني وأنواع هذه المخاطر

ب – دراسة العوامل التي تؤثر على سلامة المباني والعوامل التي تزيد من المخاطر المؤثرة على سلامة المباني

ج – التعرف على النظم والمعلومات والأدوات المطلوبة لحماية المباني من أي مخاطر

د – الوقاية خير من العلاج

هـ – وضع خطة لتطبيق نظم الأمن والسلامة للمباني المنشئة حديثا وكيفية تطبيق هذه النظم

1-4 الفرضيات

أ- عدم إتباع نظم الأمن والسلامة في المباني تساهم بشكل كبير في عدم نجاح المشاريع الهندسية.

ب – عدم إتباع نظم الأمن والسلامة يؤدي الى أخطاء جثيمة التي بدورها تؤدي الى زياده تكلفة المشاريع الهندسية لإصلاح هذه الاخطاء التي كان بالإمكان تفاديها.

ج – يؤدي عدم إتباع نظم الأمن والسلامة الى مخاطر صعوبة الإستخدام وقلة فعالية المباني لتأدية وظيفتها بالشكل المطلوب.

د– يؤدي عدم اتباع نظم الأمن والسلامة الى إنهيار المباني التي قد تتسبب في خسائر كبيرة للأرواح والممتلكات

1-5 أهمية البحث :

معرفة المخاطر التي يمكن أن تحدث وحصرها ودراستها أثناء تشييد المباني يؤدي الى تفاديها قبل وقوعها والتي تؤدي بدورها الى إنتاج مباني تستطيع تأدية وظيفتها بصوره سليمة وخالية من الأخطاء التصميمية والفنية .

وأيضا تفادي الخسائر المادية والبشرية التي تحدث نتيجة هذه المخاطر .

1- 6 المنهجية:

تم إتباع المنهج الوصفي التحليلي وذلك بدراسة المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني أثناء تصميم وتشيد المباني وأسبابها وطرق تفاديها ومنعها إستعانة بالمراجع والأحداث المماثلة مع إستخدام أشكال وجداول لتوضيح الدراسة ، ومن ثم جمع معلومات وبيانات عن طريق إستبيان عد خصيصا لتحديد المخاطر الأكثر تكرارا وحدوثا عند تصميم وتشيد المباني .

1-7 الإطار الزماني والمكاني :

هذه الدراسة ستركز على الاخطاء الأكثر شيوعا في عالم تشيد المباني على الصعيد المحلي والعالمي وقد شملت الدراسة بعض المباني المنشئة في القرن الواحد والعشرين .

1-8 هيكل البحث :

*الفصل الأول: المقدمة .

*الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات الشاملة :-

- المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني .
- العوامل التي تؤثر على أمن وسلامة المباني .
- الإشتراطات العامة للسلامة .
- المسائل التي يجب مراعاتها عند تصميم المباني .
- دراسة نماذج لتطبيق نظم الأمن والسلامة في المباني .

*الفصل الثالث : منهجية البحث (دراسة حالة مبنى سكني حي الجامعة) .

*الفصل الرابع : تحليل البيانات .

*الفصل الخامس : الخاتمة والتوصيات

الفصل الثاني

لإطار النظري والدراسات الشاملة

2-1 المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني

2-1-1 مفهوم المخاطر :

المخاطرة هي إمكانية حدوث إنحراف معاكس عن النتيجة المرغوبة المتوقعة أو المأمولة وإن الهدف الرئيسي لإدارة المخاطرة هو قياس كم المخاطر من أجل مراقبتها والتحكم فيها (2-طارق حماد- 2003).

وفي تعريف آخر للمخاطرة على أنها عدم التاكد المتعلق بحدوث خسارة ما (3-جورج ريجدا- 2006).

2-1-2 عملية إدارة المخاطر المهددة لأمن وسلامة المباني :

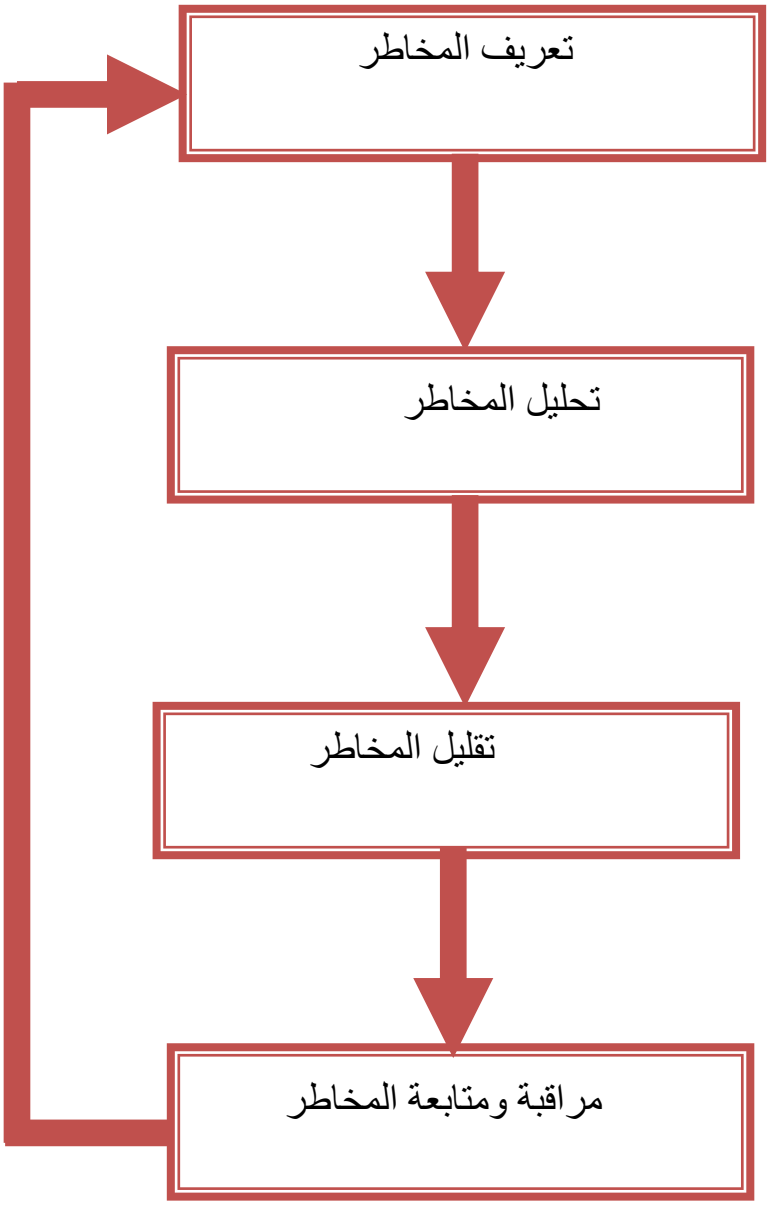
الهدف من إدارة المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في المشروعات الانشائية هو محاولة تحديد التهديدات المحتملة على المنشآت وإحتمال وقوعها وينطوي على ذلك إتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من حدوث هذه المخاطر (4-خطة إدارة المخاطر- 2017)

2-1-3 تحديد المخاطر التي تؤثر على أمن وسلامة المباني:

تهدف هذه المرحلة الى إكتشاف والتعرف على كل المخاطر المحتملة التي قد يتعرض لها المشروع وهذا يتطلب والتي يمكن أن تحدد أهداف المشروع وهذا يتطلب الأدوات لتحديد المخاطر مثل الإستبيان المقابلات الشخصية وقوائم الفحص ، أو إسلوب دلفي (5-حسين فوزي- 2006).

وإخترنا أداة الإستبيان لتحديد المخاطر في هذا البحث .

تحديد المخاطر يمكن أن يكون إعتمادا على الأهداف ، فاي حدث يعرض المشروع الى خطر سواء جزئيا أو كليا يعتبر مخاطرة، تحديد المخاطر يمكن أن يكون أيضا بمراجعة المخاطر الشائعة عن طريق قوائم بالمخاطر الشائعة أو المحتملة الحدوث يتم مراجعتها للتعرف على المخاطر المشابهه لها .



شكل (2-1) عملية إدارة المخاطر(5-حسين فوزي- 2006

2-1-4 التحليل النوعي للمخاطر :-

التحليل النوعي للمخاطر غالبا ما يكون الجزء الاكثر شيوعا في عملية تحليل المخاطر ويستخدم التحليل النوعي لتحديد أولويات المخاطر التي تؤثر على نجاح المبنى وذلك بتقدير أحتمال وقوعها والأثر الناتج عنها ،لذلك يجب عمل التحليل النوعي للمخاطر خلال بداية مشروع البناء ومراجعته خلال تنفيذ المشروع ليواكب التغيرات على مستوى المخاطر. (5-حسين فوزي - 2006)

2-1-5 ترتيب المخاطر :-

إن لكل مبني أو مشروع هندسي مخاطر مختلفة وفي الحقيقة مستويات مختلفة من المخاطر جميعها تؤثر على تنفيذ المبنى أو المشروع بصورة سليمة ، وعليه فان ترتيب المخاطر مستمد من الفكرة الحدسية بأن المخاطر التي يكون لها أسوء نتائج يجب أن يكون لها أقل فرصه للحدوث ، ومن جهة أخرى يعتمد على الإحتمال وشدة الأثر ويصف الإحتمالات لإمكانية أو فرصة حدوث المخاطر بينما الأثر علي التكلفة والجوده (المواصفات المطلوبة) وهنالك تقنية مستعملة في ترتيب المخاطر وهي مصفوفة الإحتمال والأثر وهي تعبر عن وزن كل مخاطرة بالأرقام للإشارة الي ترتيب المخاطر حيث تعبر عن أهمية المخاطر (منخفض ، متوسط، ،عالي) و هذه التقديرات لا تمثل المقدار الفعلي المخاطر وأنما تعبر عن أهميتها فقط (ترتيب المخاطر = الإحتمال ×الأثر). (3-جورج ريجدا - 2006).

جدول (2-1) ترتيب المخاطر (3-جورج ريجدا - 2006).

الأثر	الإحتمال		
	منخفض 1	متوسط 5	عالي 10
منخفض 1	1	5	10
متوسط 5	5	25	50
عالي 10	10	50	100

2-1-6- تقليل المخاطر :-

وذلك لتخفيض آثار المخاطر بإتخاذ الإجراءات اللازمة لجعل المخاطر مقبولة ، وتلطيف المخاطر يكون بتقليل إحتمالات وأثر وقوع المخاطر حيث إتخاذ الإجراءت في المراحل الأولى لتقليل المخاطر وتأثيرها على مشاريع البناء يكون أكثر فعالية من محاولة إصلاح آثار هذه المخاطر بعد حدوثها (5-حسين فوزي - 2006).

2-1-7 مراقبة ومتابعة المخاطر :-

مراقبة ومتابعة فعالية الإجراءات التي أخذت وأي إنحرافات أخرى يمكن أن تحدث وتجد الإشارة الى عملية إدارة المخاطر يجب أن تبنى أثناء مرحلة بداية المشروع وأثناء الدراسات الأولية للمشروع ويجب أن تكون مستمرة أثناء التنفيذ(5-حسين فوزي - 2006).

2-1-8 قوائم الفحص والمراجعة:-

لتحديد المخاطر التي تواجه مشروعات البناء والتشيد التي تؤثر على أمن وسلامة مباني هذه المشروعات يجب عمل تحليل نوعي لهذه المخاطر وذلك بعمل إستبيانات للتعرف على الجوانب المختلفة المحتملة أو الرائجة الحدوث لهذه المخاطر(5-حسين فوزي - 2006).

2-2 العوامل التي تؤثر على أمن وسلامة المباني

2-2-1 إختيار الموقع وأثره على أمن وسلامة المباني :-

إختيار الموقع المناسب لأي مبنى أو مشروع يلعب دور أساسي في سلامة المباني وحمايتها من المخاطر، وهذه المخاطر ناجمة عن أخطاء تخطيطية أو تصميمية أو نتيجة عن سوء التعامل مع عوامل البيئة الطبيعية ويمكن تلخيصها في الآتي :-

2-2-1-1 ملائمة الموقع للمشروع وتأثيره على أمن وسلامة المباني :-

وهي من أهم المسائل التخطيطية التي تؤثر على سلامة ونجاح المباني، وتتمثل في نقطتين أساسيتين :

- نوعية المبنى، هل هي ملائمة للمباني التي من حولها ومدى تأثير بعضها على البعض، ومثال لذلك :

- مباني سكنية بالقرب من مباني صناعية (المناطق المختلطة ، مباني سكنيه / صناعية) .
- مباني سكنية بالقرب من مطار (حدوث تصدعات وإرتجاجات زلزالية في بعض المباني نتيجة ترددات الصوت العالية التي تلحق بالمباني).
- مباني صناعية لصاناعات خفيفة بالقرب من مباني صناعية لصناعات نووية – مثال – (إنفجار موقع هانفورد النووي بعد إنهيار نفق مستخدم لتخزين مواد مخلفات عمل مصنع لإستخراج البلوتينيوم مما أدى الى إنهيار المصانع المجاورة له وتلوث المياه والطعام مما أدى الى إخلاء هذه المصانع).

صورة (1-2) موقع هانفورد النووي- الولايات المتحدة الامريكية . (6 - ويكيبيديا -2018)

وللحد من هذه المخاطر لابد من مراعاة الآتي :

- التخطيط و التصميم الدقيق و الإستراتيجيات الدقيقة.
- وضع إشتراطات البناء للحد من هذه المخاطر.
- إختيار الأبعاد والمسافات المناسبة ما يحمي المباني والقاطنين من أي أخطار.
- إختيار مواد البناء المناسبة (إن مواد البناء الحالية مصنعة بصورة تمكنها من تجاوز المخاطر).

- مناسبة المبنى للموقع الموجود فيه
- مثال لذلك – مباني سكنية في جزيرة وسط المحيط مثال:- (جزيرة سان مارتين الفرنسية بالكاريبي التي سحقها إعصار مارتين مخلف فيضانات ودمار هائل بالمباني والفنادق والممتلكات التي تحولت الى أنقاض) .

صورة (2-2) جزيرة سان مارتن – فرنسا (6 – ويكيبيديا- 2018)

2-2-2 التصميم الهندسي وأثره على أمن وسلامة المباني :-

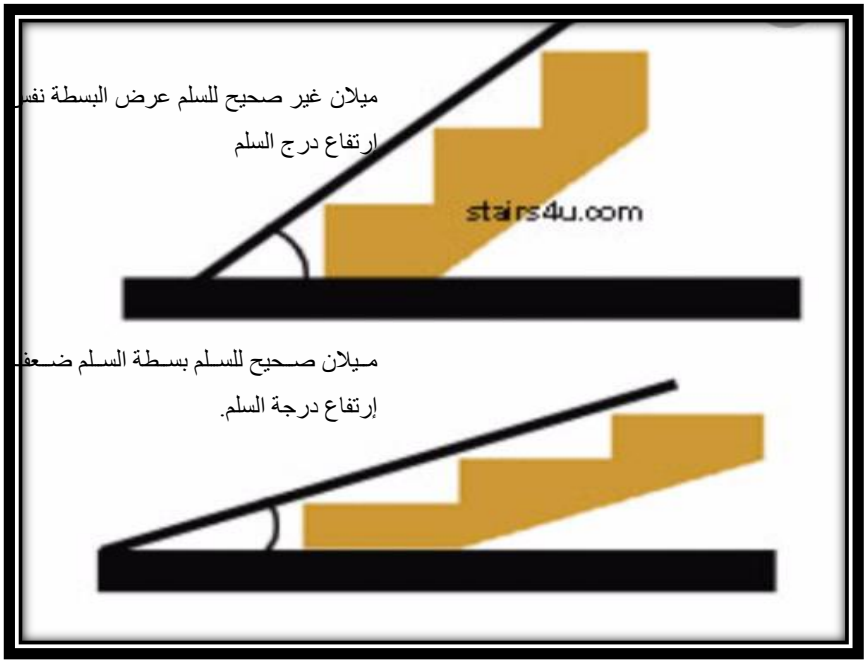
تتنوع الأسباب المؤدية لحدوث تلف وإنهيار المباني من أسباب فنية وتصميمية وإنشائية وتنفيذية .

2-2-2-1التصميم المعماري وأثره على أمن وسلامة المباني : -

* شكل التصميم المعماري وعدم مناسبتة للبيئه الموجوده فية ومثال لذلك (السقوف المسطحة في المناطق غزيرة الأمطار مما يؤدي في بعض الأحيان الى تشرب هذه الأسقف بالمياه فيتسبب في ضعفها مما يؤدي الى إنهيار الأسقف والمباني .)

* من أهم الاخطاء التصميمية التي تؤدي الى مخاطر الأمن والسلامة هي عدم الإلتزام بالمقايس الصحيحة وتناسب الأبعاد ومثال لذلك (أبعاد درج السلالم ، إرتفاعات الاسقف ، إرتفاعات الأبواب ، الممرات ، مقاييس المطابخ والحمامات ، أبعاد البلكونات وإرتفاع حوائطها ،

مساحات المرور والأجهزة والماكينات في المصانع ...) . هذه الأخطاء التصميمية قد تتسبب في حوادث بسيطة أو خطيرة وقد تؤدي أيضا الى عراقل الإستخدام ووضعف أداء المباني .



صورة(3-2) ميلان السلم (6 – ويكيبيديا – 2018)

- تصميم الأجزاء الحساسة في المبني (موزعات الكهرباء والغاز ، مخازن المواد القابلة للإشتعال في المصانع والشركات) هذه الأجزاء يجب أن تصمم بصورة دقيقة من حيث تحديد الموقع المناسب لها في المبني وإستخدام المواد الإنشائية ومواد التشطيب المناسبة والإهتمام بمداخل الصيانة والأبواب ونظم المراقبة ومكافحة الحرائق .
- إنتقاء مواد البناء المناسبة :- إن دراسة خواص حجر البناء من شأنها أن تساعد في إختيار حجر البناء المناسب للبيئة المناسبة ومثال لذلك (يناسب البيئة الصحراوية حجر ذو كثافة متدنية من شأنة أن يرفع كفاءة الجدران الخارجية في العزل الحراري كحجر أزرق)، كما

يناسب البيئة الجبلية شديده البروده غزيرة الأمطار حجر البناء الصلب قليل الإمتصاص لمياه الأمطار كالطيبة ، أما في بيئة شديده التعرض لمياه الأمطار يؤدي إستعمال حجارة البناء التي ترتفع نسبة إمتصاصها لمياه الأمطارالى ترطيب الجدران وربما نفاذ مياه الأمطار الى الداخل الأمر الذي يساهم في فقدان الطاقة وتدني حرارة أسطح الجدران وتدني كفاءتها كما يؤدي الى سقوطها في بعض الأحيان .(7 – سعيد حامد –1999)

ومن أمثلة المباني التي أدى الانتقاء الخاطئ لمواد البناء أخطاء تصميمية كبيرة مسكن فارنسورث بأمريكا للمعماري ميس فاندروه هذا المسكن الذي صممه المعماري الألماني المعروف ميس يعد من أهم مشاريعة السكنية .فالمسكن عبارة عن علبة من الزجاج ذو مسقط مستطيل حر .

بعد إنتهائه رفعت مالكتة شكوي ضد المعماري لأن المسكن مثل البيوت الزجاجية ترتفع حرارته بفعل جدرانه الزجاجية في الصيف وكذلك في الشتاء يصعب تدفئته كما تتجمع الحشرات حوله في الليل نتيجة إضاءته .

صورة (4–2) مسكن فارنسورث (8– أنطوان فيني – 2014)

- إستخدام التشطيبات المناسبة :- إختيار مواد التشطيب المناسبة من أهم عناصر التصميم التي تؤثر على سلامة المباني لذلك يجب إختيار مواد التشطيب المناسبة لتتلائم مع أجزاء المبنى المختلفة ، مثال لذلك :- (الأرضيات المنزلقة في السلالم والمداخل ، المسابح ، المطابخ والحمامات .)
- التصاميم غير المتوقعة أو المخيفة :- إن العقل البشري مبرمج على أشكال معتاده للمباني والتصاميم وأحيانا التغيير غير المتوقع لهذه الأشكال قد يتسبب في حوادث غير متوقعة ، ومثال لذلك :- (تغيير الإرتفاعات غير المتوقع في الممرات والفراغات الداخلية والخارجية قد يتسبب في كثير من الحوادث، وأيضا وجود سلالم ومنحدرات بصورة مفاجئة في أماكن غير متوقعة)

صورة (5-2) أرضية منزلقة (6 – ويكيبيديا - 2018)

2-2-2-2 عدم أخذ الأحتياطات الفنية و إتباع المعايير الهندسية عند التأسيس :-

- التأسيس على تربة طفيلية دون عمل إحلال للتربة ودك جيد للتربة، وعدم الحيطة لوجود كيماويات في الأتربة قد تؤدي لتآكل و تفاعلات للخرسانة وحديد التسليح، يحدث هذا كلما قرب المبنى من المصانع و مرامي النفايات.

- إهمال عمل الإختبارات فإختبارات إجهاد التربة عامل رئيسي ومهم يتناساه الكثيرون لأسباب عديدة أهمها الرغبة في التوفير وإستخراج التقارير بطريقة وإسناد الامر الى غير أهله.
- هناك أيضا مشكلة التأسيس على أنقاض ومناطق ردم أو أماكن أثرية حيث أن هذا يعني وجود طبقات ردم يجب إزالتها للوصول للأرض المناسبة للتأسيس وبموجب التقارير الفنية الواردة من المختصين. (9 – عبد المعز شاهين – 1994)

2-2-2-3 البناء في مناطق معرضة للإنهيار دون أخذ ذلك بالإعتبار أثناء التصميم :

هناك مناطق قد تكون معرضة للهزات الارضية حيث من المفترض أن يتم الأخذ بالإعتبار للزلازل والهزات عند تصميم الأعمال الخرسانية والمباني حيث يتم حساب الجهد الذي يحدث نتيجة للزلازل.

2-2-2-4 عدم ملائمة التصميم الأنشائي :-

يحدث في حالة إهمال التصميم بشكل كلي أو جزئي مثل:

- إهمال في تصميم الخلطة الخرصانية وعمل إختبارات الرمل والزلط والماء والإضافات الكيميائة.

- عدم دقة التصميم الانشائي والإهمال في الأخذ بالمعايير والكود وعمل حسابات خاطئة للأحمال بأنواعها المختلفة.

- عدم الإستناد لتقارير جيدة ومن مصادر موثوق بها بالنسبة لأعمال التربة والاساسات. (9 – عبد المعز شاهين – 1994)

2-2-2-5 عدم التقيد بالمواصفات والمخططات أثناء التنفيذ او التنفيذ بصورة مخالفة :-

فقدان الالتزام بالكود والإلمام بالمواصفات والمخططات التنفيذية كل هذا بالإضافة لعدم العناية بضبط ورقابة الجودة أثناء التنفيذ، مسببات قد تؤدي لمشاكل في المبنى أو إنهياره مستقبلا، وهنا تكمن أهمية الرقابة وضبط الجودة لكافة الخامات والمواد المستخدمة في المبنى ومدى تأثيرها عليه .

2-2-2-6 إستخدام مواد سيئة لا تصلح ولا تتوافق مع الموصفات :-

معظم المهندسين يكتفون بالمعاينة الظاهرية للمواد دون عمل الإختبارات لهذه المواد وهنا يجب الإهتمام بصورة أكبر للمواد التي تدخل في الخرصانة مثل الماء والرمل والظلط وحديد التسليح والأسمنت والإضافات .

- حديد تسليح يجب أن يستخدم وفقا لما ورد بالمخططات وإن لزم التعديل فيتوجب عمل الحسابات التصميمية الدقيقة له .

- يجب إستلام الحديد ومعاينته قبل شده وتنظيفه من الصدأ السطحي إن وجد ويتوجب عدم إستخدام أي نوع من أنواع حديد التسليح يكون مجهول المصدر . (9 - عبد المعز شاهين - 1994)

- نموذج إنهيار مبني سكني بسبب التلاعب في الخلطات وإستخدام مواد بناء تالفة في البرازيل :-

صورة (2-6) مبني سكني - البرازيل (6 – ويكيبيديا - 2018)

2-2- 3 أخطاء التنفيذ :-

هناك أخطاء عديدة قد ترتكب أثناء التنفيذ منها على سبيل المثال وليس الحصر :

- عدم المتابعة الجيدة والإستلام الصحيح لحديد التسليح وقطاعاته.

– حدوث إنفصال للخرسانة أثناء الصب وتنتج بسبب تأخر عربات الخلط والمضخات مما قد يؤدي الى تقليب أكثر من المطلوب لمكونات الخلطة الخرسانية حيث أن فترة التقليب تعتمد على سرعة الخلاطة إضافة لإستخدام الهزازات بطريقة خاطئة ولمدة كبيرة.

ومن أمثلة أخطاء التنفيذ في السودان إنهيار مبني جامعة الرباط الوطني في 2005 وفي التقرير الصادر أن هناك إختلافا بين ما ورد في الرسومات الإستشاري وما تم تنفيذه مما جعل الواقع أكثر تعقيدا إذ تقلصت مساحة العمران المستطيلة بنسبة 10% وتم تقليص حديد تسليحها بنسبة 20% وتقلصت مساحة الأعمده الدائرية بنسبة 50% كما تعدلت كميات الحديد ومواصفاتة في أماكن أخرى من المنشأه كما أن الاعمدة على مستوي الطابق الارضي ضعيفة جدا ولا تتحمل أكثر من الجهد المسموح بة في التصميم ، كل هذه الاسباب أدت الى إنهيار مبنى جامعة الرباط الوطني .

صوره رقم (7–2) مبنى جامعة الرباط الوطني – الخرطوم (10 – سوداكون – 2018)

2-2- 4 الحوادث والصدمات :-

هناك بعض المباني والمنشآت التي قد تكون معرضة للصدمات والحوادث خصوصا ما كان منها قريب للشوارع الرئيسية والطرق السريعة لذلك من الأفضل عمل الإحتياطات وحمايتها بما يتناسب مع موقعها وحالتها .

2-2- 5 تعديل وتغيير في الاستخدام للمباني :

هناك إختلافات وفروق شاسعة للأحمال سواء الحية أو الميتة بين الأنشطة لكل نوع من أنواع الأبنية المدرسة تختلف عن المكتبة والمستشفى يختلف عن المخزن والمصنع يختلف عن المعمل والسكن الخاص يختلف عن الفندق .... وهكذا فان أي تغيير أو تعديل في نوع الأنشطة قد يحدث مشاكل في المبني تكبر كلما زاد الحمل فليس من المعقول أن تحول فيلا صغيرة مخصصة ومصممه لأحمال معينة الى مدرسة تحوي أضعاف ما كان معد لها بالتصميم. (9 - عبد المعز شاهين - 1994)

2-2- 6 المياه والرطوبة وإهمال العزل المائي والحراري :-

قد تتعرض الاساسات للتآكل وإختلاط مواد كيميائية مختلفة بسبب وجود مياه أسفل المباني تؤدي لتفاعلات مع الحديد والخرسانة ووجود الماء لوحده يسبب الصدأ وتآكل الحديد ، أضف الى ذلك ما تسببه المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي أو المياه الناتجة عن الترب بسبب تلف التمديدات.

2-2- 7 الإهمال في لياسة وتلبيس الواجهات مما يعرض الخرصانة للظروف الجوية :-

عدم الإهتمام بالخرصانة والعناية بها من الداخل بمعالجة تلف العزل وصرف الحمامات والسباكة بطرق سيئة فصرف الغسالات والمياه الناتجة من الحمامات لها تأثير سلبي بسبب ما تحوي من مواد كيميائية تؤثر على الحديد والخرسانة إضافة لتسرب المياه نحو التمديدات الكهربائية في أسقف الحمامات والغرف .

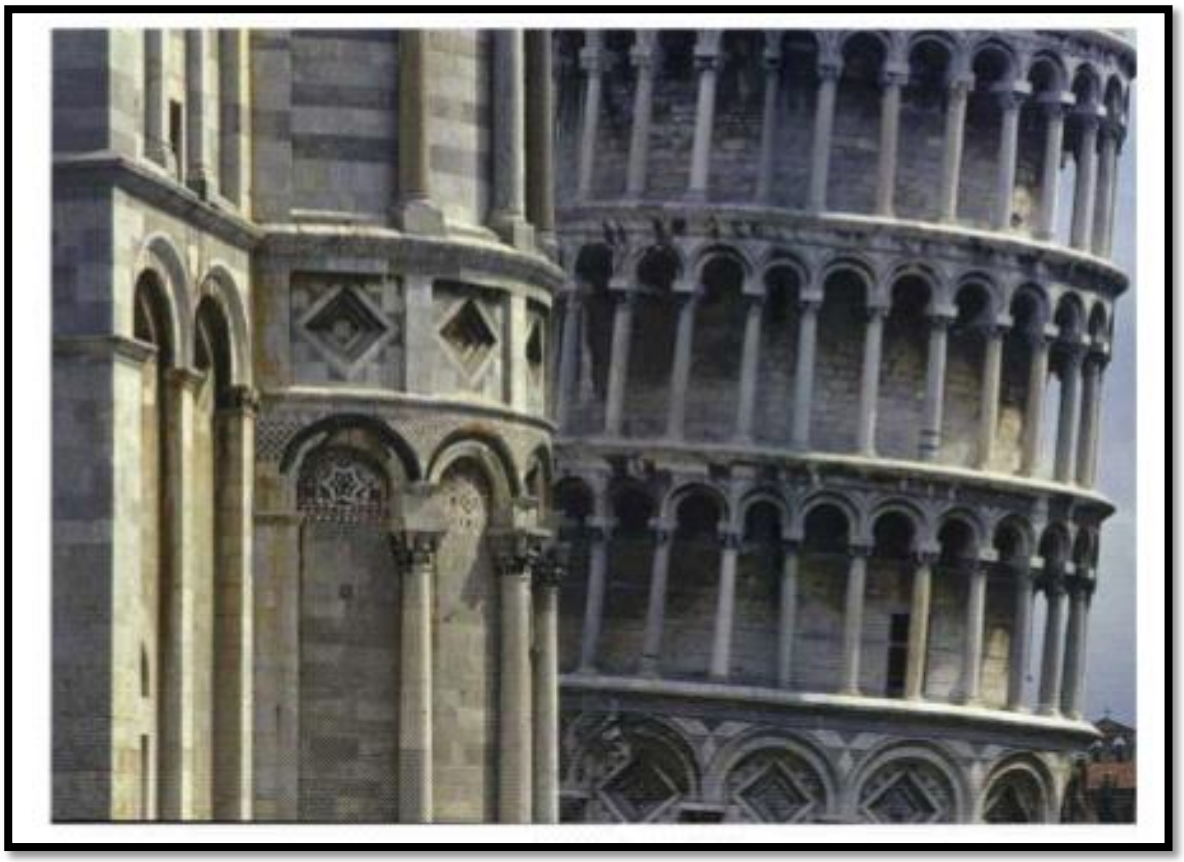
ولذلك يجب أن تعزل الحمامات والمطابخ بنظام عزل مائي مناسب، وأن يكون واضحا للمستخدمين طريقة الإستخدام وتلافي إتلاف العزل سواء للحمامات أو الأسطح بطرق مباشرة كالتكسير أو غير

مباشرة كإستخدام المياه بكثرة وغمر الحوائط والأبواب مما يسهل نفوذ المياه حتى بوجود العزل الجيد . (11- أبو دية - 2005)

2-2-8 الترميمات والتوسع دون دراسة :-

- ترميم غير مدروس وإستخدام مواد تحدث تلفيات للحديد
- عمل دعائم إضافية بمقاسات لا تتحملها الاساسات أو الاجهاد ومعامل الأمان
- إحداث تكسير في الحوائط الحاملة
- زياده إرتفاعات دون دراسة أو مراجعة لمختصين ودون تراخيص
- ترميم بفريق غير متخصص ومواد غير مناسبة

ومن النماذج للترميم غير المدروس برج بيزا المائل ويرجع سبب ميولة الى طبيعة الموقع ذات التربة غير المتجانسة والتي لم تستطيع ان ترفع الاحمال الناتجة عن إستخدام الرخام الثقيل .توقف البناء عندما اشتعلت الحرب التي استمرت 100 عام وشكل هذا وقت كافي لكي تستقر قواعد البناء ويظهر الميول كان البناء 3 أدوار تم اضافة 4 أدوار اليه بالرغم من ميوله الواضح وفي تلك الفترة حاول المعماريون معالجة الميول شكليا ليظهر المبنى أكثر استقامة إلا أن ذلك أضاف ميولا جديدا وفي نهاية القرن الرابع عشر تم إضافة دورا ثامنا حتى وصلت درجة الميول في القرن العشرين الى 5 درجات ، وتمت عده محاولات لمنع البرج من الأنهيار أخفقت في البداية ونجحت في النهاية.



صورة (8-2) برج بيزا المائل –إيطاليا (8- أنطوان فيني - 2014)

2-2-9 إهمال الصيانة : -

للصيانة أهمية قد تفوق أهمية إنشاء المبنى ، والصيانة تعني الكشف الدوري على كل عنصر من عناصر المبنى وأهم هذه العناصر هي العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة لعلاج أي خلل في بدايته، كذلك الإهتمام بكل ما قد يؤثر على المبنى وسلامته .

2-2-10 تآكل الحديد والخرسانة: -

يحدث تآكل حديد التسليح والخرسانة لأحد الاسباب الاتية :-

- قرب الأساسات من أماكن الصرف سواء المصانع أو المخلفات البشرية
- تآكل بسبب إهمال الصيانة والمعالجات الفورية لتسرب المياه
- إرتفاع منسوب المياه الجوفية دون الأخذ بالإعتبار أثناء التصميم أو التنفيذ
- أحمال كبيرة أو معدات ثقيلة

- هزات وزلازل

- تغيير وتحول الاستخدام

- أعمال حفر بجوار الأساسات

- تسرب المياه سواء من الأمطار أو غيره

2-2-11 الهبوط المفاجيئ للتربة :-

ويحدث هبوط مفاجيئ للتربة للأسباب الآتية :-

- درجات حراره بسبب الحرائق المجاورة أو الجو وحدوث إنفصال الحوائط.

- مشاكل المباني المجاورة :- قد يحدث إنهيار لمبنى مجاور سواء كليا أو جزئيا فقد يكون ايلا للسقوط ولذلك لا بد من أخذ حالة المباني المجاورة بالحسبان سواء كان ذلك أثناء التصميم أو التنفيذ أو إجراء الترميمات ومثال لذلك إنهيار عمارة سكنية بمصر بسبب إنهيار عمارة سكنية مجاورة لها صورة (9-2).

- عدم الاستناد لتقارير جيده ومن مصادر موثوق بها بالنسبة لأعمال التربه والأساسات .(12- أبو دية - 2002)

صورة (9-2) عمارة سكنية - القاهرة (13- العربية نت - 2018)

2-2-12- العوامل المناخية المؤثرة على أمن وسلامة المباني:-

2-2-12-1 الرطوبة :-

- الحركة الناتجة عن الرطوبة ظاهرة طبيعية ومشتركة تؤثر على مكونات البناء ، وتعد أحد أكثر المصادر الرئيسية المسببة للعيوب في مكونات عناصر البناء .

الحركة الناتجة عن الرطوبة يمكنا أن تحدث كمشكلة منفصلة أو بالارتباط مع اسباب تنتج الحركة مثل لحركة الحرارية ، مما ينتج مجموعة أعراض .

- عموما هذه الحركة ظاهرة تؤثر على المواد عموما وليس على المواد التقليدية فقط ومن المواد ما يعاني من مشاكل أخرى متعلقة بالرطوبة مرتبطة في التسرب أو إختراق الماء في الوصلات.

- إن الآلية الأساسية لحركة الرطوبة في المواد والمكونات هي التمدد أو الانكماش للمواد .

- تأثير الرطوبة على امن وسلامة المباني:-

- حالة غير صحية لمستخدمي المبنى

- عدم تماسك اللياسة في المباني

- تمليح للحوائط والأرضيات والأسقف

- فساد الأخشاب المستخدمة وإنحناءها

- تعريض الحديد المستخدم للصدأ

- تلف الدهان

- تلف التمديدات الكهربائية

- تلف التكسيات للأرضيات والحوائط والأسقف

- تكاثر الفطريات والبكتريا في المبنى

- مسببات الرطوبة :-

– إتجاه المبنى : الحوائط التي يصلها طرطشة المطر وقليل من أشعة الشمس تجعلها أكثر عرضة للرطوبة .

– كميات مياه الأمطار : مياه الأمطار تمثل خطر كبير على المباني اذا لم تتخذ الإحتياطات

– تأثيرالمياه السطحية من الأنهار والبحار والبرك الناتجة عن السيول والأمطار.

– المياه الجوفية : وهي المياه المتكونة تحت سطح الأرض بسبب إرتفاع منسوب المياه الجوفية وقربها من سطح الارض والناتج من عدم وجود شبكات الصرف الصحي .

– الخاصية الشعرية: هي السبب في صعود الرطوبة من الأدوار السفلية خلال مسام التربة والمواد المستعملة في البناء.

– التكثييف : الهواء يحوي كمية من بخار الماء تذداد بإرتفاع درجة حرارة الهواء مما يسبب رطوبة تتكاثف على الحوائط والأسقف والأرضيات البارده عندما يلامسها الهواء الساخن.

– سوء الإستخدام وتصريف المياه : يحدث نتيجة لتسريبات للمياه من ألاماكن المرتفعة للمنخفضة مما ينشئ الرطوبة .

– سوء المصنعية (عمالة سيئة) إستخدام العمالة السيئة يتسبب في عيوب في الوصلات وجلسات وتقفيل المباني وألاجهزة الصحية والتمديدات ... حيث يؤدي هذا الى السماح بنفاذ المياه داخل المبنى وإحداث رطوبة ومثال على ذلك إهمال عمل ميول الأسطح وتصريف الأمطار أو عملها بطريقة سيئة .(14 – حواس زكي – 1990)

– نموذج لمباني حدث بها اخطاء نتيجة لمشاكل الرطوبة :–

فيلا سافوي للكوربوزية :–

بالرغم من تسجيلها كأحد المعالم المعمارية العالمية منذ عام 1965 لأنها كانت تمثل العمارة الحديثة بكل ما فيها من مزايا المسقط الحر ورفع البناء بأعمده للسماح بحرية الحركة تحته بالإضافة الى الشكل

الهندسي النقي والذي تميزت به إلا أن العلاقة بين المعماري وملاك الفيلا لم تكن جيده فلقد أعيد رسم المخططات أكثر من خمس مرات وبعد إنتهاء البناء اشتكى ملاكها من تسرب المياه عبر أسقفها وعدم كفاية التدفئة وذياده الرطوبة .

صوره (10-2) فيلا سافوي – فرنسا (8- أنطوان فيني - 2014)

2-2-12-2 الحرارة :-

تحدث الحركة الحرارية عندما يحدث التغير في الحرارة تمددا أو انكماشا لمكونات البناء المشاكل الرئسية تظهر خلال الحركة التفاضلية بين المواد المتجاورة والمختلفة.

هناك عدد من العوامل تؤثر على كمية الحركة الحرارية تحدث في المكون أو العنصر ، يؤدي لعدم استقرار درجة الحرارة أو تفاضل درجة الحرارة عند التعرض لأشعة الشمس وفترات الظل .

آلية الفشل بسبب حركة حرارية في المواد تعتمد على نسبة التغيير والحركة التفاضلية بين مكونات السطوح الملونة والمظلمة فالسطوح المظلمة تمتص حرارة أكثر من السطوح الملونة .

***العوامل التي تؤثر على مدى تأثير الحركة الحرارية يتضمنان :-**

- مدى درجة الحرارة
- درجات حرارة تفاضلية
- لون وتركيب الخلفية

- القصور الذاتي والحراري

- قوة وصلابة التراكيب المكونة والمحيطة . (12- أبو دية - 2002)

2-2-12-3 تأثير الرياح حول المباني:-

- الطبيعة المتغيرة للريح يمكن أن تسبب ضوضاء وبمساعدة ضربات المطر تلوث البناية وتخلقان ضغوط تفاضلية على الوجه الخارجي للبناية لكن الميزات المحلية تجعل الأمر صعبا للتعميم حول تأثير الريح.

- الريح يمكن أن تشكل ثقلا على السقوف المستوية (12- أبو دية - 2002) .

2- 2- 12- 4 أثر الأشجار المزروعة حول المبنى :-

- قرب الأشجار أو النباتات كبيرة اخرى الى البنايات يسبب إنكماش التربة وهذا ألتأثير موسمي عادة ومثير جدا في الترب الطينية .

- أنصاف أقطار جذر ألاشجار مهمة جدا ، عادة نصف القطر مشابه لإرتفاع الشجرة أو أقل ، قد يزيد الإرتفاع الى 1.5 مرة نصف القطر لمجموعة معينة من الأشجار ، ولكن هذا التأثير يقل عند الزراعة في الطين الثقيل.

ومن أمثلة ذلك الرياح الشديده التي حلت على مدينة فاس 2014 والتي أدت الي إقتلاع بعض الأشجار والتي أدت بدورها لسقوط هذه الأشجار على المباني المجاورة لها مما تسبب في إنهيار أجزاء من هذه المباني .

صورة رقم (11-2) سقوط شجرة على مبنى فاس _ محمد الخامس (6 – ويكيبيديا - 2018)

2-2-13 الكوارث الطبيعية وأثرها على أمن وسلامة المباني :-

وهي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني والتي تحدث بفعل الطبيعة ولا دخل ،للبشر فيها (كالحرارة ، الرياح ، الأمطار ، العواصف ،الفيضانات ، السيول ،الزلازل والإنهيارات) .

ويجب أن يوضع في الإعتبار إن هذه الأخطار يجب أن يتخذ لها من الاجراءات ما يكفل حمايتها عند تخطيط عند تخطيط او إقامة المباني والمنشآت ومنها:-

- حسن إختيار موقع المنشأه أو المبنى بحيث تكون بعيده عن أماكن حدوث الظواهر الطبيعية (الحرارة ، الرياح ، الأمطار ، العواصف ،الفيضانات ، السيول ،الزلازل والإنهيارات) .
- وضع مرافق المباني كمواسير المياه والأسلاك الكهربائية والمناطق المائية القريبة للمبني (إتخاذ إجراءت أمن اضافية لحمايتها) موضع مصادر القوى بالنسبة للمبنى كل ذلك يجب العناية به حتي لا تتعرض المباني لأخطار العوامل الطبيعية
- كما يجب العناية بطريقة الإضاءة في المباني ، موضع المخازن المكشوفة والإمدادات الكهربائية والغازية والبترولية ..

- إن أهم الاجراءات الفعالة التي يمكن اتخاذها إزاء هذه الأخطار هي إعداد الخطط اللازمة لمواجهتها مقدما وهي الخطط التي تعرف باسم خطط الطواريئ وتوضع هذه الخطط بناء على دراسات دقيقة تعتمد على :-

أ – إحصاءات السنوات السابقة

ب_ نوع الأخطار الطبيعية بالمنطقة

ج_ مدي ودرجة الأخطار الطبيعية المحتمل وقوعها بالمنطقة .

- مراعاة التنسيق بتفصيلات تلك الخطط مع تفصيلات الحماية الأخرى التي توضع لتأمين المنشأة في الظروف العادية .

ومن أمثلة الكوارث الطبيعية زلزال المكسيك المدمر بالعام 1986 والذي أدي الى إنهيار مجموعة من المباني (14).

صورة (12-2) زلزال المكسيك 1986 (13- العربية نت – 2018)

2-2-14 طبيعة العائلة او المستخدمين للمباني وتأثيرهم على أمن وسلامة المباني :

قد يؤدي الإهمال وسوء إستخدام المباني الى المخاطر التي تؤثر على أمن وسلامة المباني مثل المخاطر التي تحدث نتيجة (الحرائق، الحمولات الذائده وإهمال الصيانة الدورية والعلاجية للمباني والكابلات الكهربائية.) ولتفادي هذه المخاطر يجب إتباع الآتي :-

* الصيانة الدورية لجميع أجزاء المبنى بواسطة المتخصصين وذوي الخبرة.

* عدم إستخدام أجهزة وأثاثات ذات أوزان وحمولات لا تتناسب مع الحمولات التصميمية للمبني.

* مراجعة الأحمال الكهربائية وملائمتها للقواطع والأسلاك

* صيانة الاجهزة الكهربائية التالفة

* إستبدال وسيلة القطع أو الوصل عند ملاحظة خروج شرر منها اثناء حملها. (15 - أبو دية - 2005)

2- 3 الإشتراطات العامة للسلامة :-

2-3-1 الإشتراطات العامة للسلامة الواجب توافرها في جميع المباني :-

2-3-1-1 سلامة الهيكل الإنشائي للمبنى والحماية من إلانتشار الخارجي للحريق :-

- يراعى أن يتم تصميم الهيكل الإنشائي للمبنى والحوائط الخارجية من مواد مقاومة للحريق.

- تحقيقا لمباديئ الحماية من إنتشار الحريق يجب أن يكون موقع المبنى على مسافة آمنة من المباني الأخرى للحد من إنتقال النيران .

- يجب ألا تقل التكسية الخارجية لحوائط المبنى والشرفات المكشوفة عن الدرجة (أ)(وهي المواد غير قابلة للإحتراق طبقا للمواصفات القياسية الدولية رقم 1979/ 1182) وذلك للمباني أكثر من طابقين وألا تقل عن الدرجة (ب) (وهي المواد مخفضة القابلية للإشتعال طبقا لمواصفات الجمعية الأمريكية لإختبار المواد رقم 84) بالنسبة للمباني من طابق أو طابقين .

2-3-1-2 التركيبات والتجهيزات الكهربائية :-

يجب أن يتم تصميم وتركيب كافة التجهيزات والخدمات الكهربائية والميكانيكية في المباني وفقا للمواصفات العالمية وبمعرفة جهه فنية مختصة مع مراعاة الآتي:-

- أن تكون كافة التمديدات والأسلاك من الأنواع والأقطار المناسبة وأن تكون معزولة عزلا جيدا ومحمية ضد التلف أو إرتفاع التيار .
- يراعى توفير التوصيلات الارضية اللازمة لجميع الأجهزة والتركيبات
- أن تكون ألاضاءة كافية بالمبنى ، وأن تكون المصابيح من الأنواع المثبتة غير القابلة للإنفجار ، وتوضع داخل حوائط زجاجية وأن تكون المفاتييح وألافياش والمقابس وغيرها من الأنواع الجيدة (16- خالد الموسي - 2015)

2-3-1-3- مصارف الغازات والمداخن :-

- يجب أن تكون مجاري الغازات والمداخن مصنوعة من مواد غير قابلة للإحتراق كالطوب والأسمنت الصلب ومطابقة للمواصفات العالمية .

- يجب أن تكون جيده التهوية وغير متصلة بالمواد القابلة للاشتعال.

- أن تكون فتحات التصريف أعلى المبنى وبعيدا عن المباني الأخرى بما يضمن عدم تأثر هذه المباني بالدخان والأبخرة المتصاعدة .

2-3-1-4 أنظمة التهوية وتكييف الهواء :-

- يجب أن يتم تصميم وتركيب وصيانة كافة أنظمة التهوية والتكييف طبقا للمواصفات العالمية بحيث لا تؤدي الى انتشار الدخان .

- ان يتم توفير التهوية الطبيعية والميكانيكية بما يكفل تجديد الهواء وعدم تراكم ألابخرة والغازات بالمبنى.

- يجب ألا تستخدم سلالم النجاة والردهات كطرق ارجاع لأنظمة الهواء

– ألا يتصل الهواء المشفوط من المطابخ بالأماكن الأخرى وأن يتم دفعة الى خارج المبنى عن طريق مصارف الغازات (16– خالد الموسي – 2015)

2–3–1–5 المصاعد:–

– يجب أن تكون كافة تجهيزات المصاعد وكذا السلالم الكهربائية مطبقة للمواصفات العالمية والمحلية ، وأن تزود بوسائل السلامة والأمان اللازمة خاصة جرس الإنذار الذي يعطي إنذارا مسموعا بكافة أرجاء المبنى .

– يجب توفير التهوية الميكانيكية الكافية والمناسبة بكابينة الركاب بالمصعد وأن يكون المصعد مجهزا بوسائل الإنزال اليدوي من حجرة المحركات .

– يراعى توفير التهوية الكافية بحجرة المحركات وعدم تخزين أي منقولات بها . (16– خالد الموسي – 2015)

2–3–2 الاشتراطات الخاصة بكل نوع من أنواع المباني :–

2–3–2–1 اشتراطات السلامة للوحدات السكنية:–

– لا يسمح بالقيام بأي أنشطة تصنيع مباني بالوحدات السكنية .

– على أي بلدية قبل منح التراخيص بهذه الوحدات التحقق من توافر متطلبات السلامة وتسهيلات الإنقاذ والإطفاء الآتية :–

أ– توفير حنفية حريق عمومية في المنطقة المجاورة للمنزل

ب– أن تتمكن فرق الإطفاء من الإقتراب من المنازل بخراطيم الإطفاء الموصلة بحنفية الحريق او خزان إمداد الماء .

ج– يجب توفير عدد طفاية حرق بودرة بكل طابق من طوابق المنازل .

د– يجب أن يكون لكل وحده سكنية مخرجان يؤديان للخارج ويجوز أن تكون إحداهما نافذة أو شرفة ويجب أن تكونا خالياتان من العوائق التي تحول دون إستخدامهما في هذا الغرض .

– في حالة إقامة وحده سكنية فوق محل تجاري يراعى أن يكون سلم المبنى خارج حدود المحل .

(16– خالد الموسي – 2015)

2-3-2-2 اشتراطات السلامة للعمائر السكنية:-

– أن تكون الحوائط التي تفصل الشقق السكنية عما يجاورها من مواد غير قابلة للإشتعال بحيث تمثل كل شقة قطاع حريق مستقل .

– ألا تقل مقاومة الأبواب المؤدية من الشقق الى الردهات والسلالم عن ثلاثين دقيقة (مقاومة النيران).

– يجب توفير مدخل يوصل الى المبني أو المنطقة التابعة لة ، بحيث تتمكن فرق الإطفاء والإنقاذ من الوصول بسيارتهما ومداتهما الى الشرفات والنوافذ المعده عن طرق النجاة لتسهيل أعمال الإنقاذ والإطفاء .

– يجب تركيب بكرات خراطيم إطفاء للمكافحة الأولية للحريق في كل دور من أدوار المبنى الذي يزيد إرتفاعة عن دورين بالقرب من سلم النجاة ، وفي حدود مسافة لا تزيد عن 25 مترا عن أبعد نقطة بالطابق وأن تتصل بمصدر للمياه الأطفاء تحت ضغط مناسب .

– يجهز كل طابق بعدد من طفايات الحريق اليدوية بمعدل طفاية بودرة كيميائية جافة 12 كجم لكل شقتين وبحد أدني عدد طفايتين لكل طابق .

– سبل النجاة :-

أ– يجب أن يتوافر طريقان بديلان للنجاه من كل شقة .

ب– يجب توفير طريق نجاه واحد على ألاقل من كل شقة تتيح لشاغليها التحرك بأنفسهم الى مكان آمن خارج المبنى .

ج– في حالة إعتبار الممرات والردهات والسلالم التي تؤدي الى مدخل الشقة الى الخارج طريق نجاة ، فيجب ألا يزيد مسافة الإنتقال من باب المدخل الى سلم محمي أو شرفة تؤدي الى سلم عن عشرة أمتار .

د- يجب أن تكون الأسطح المكشوفة في طرق النجاة مقاومة للحريق وأن تكون هذة الطرق خالية من الدخان ومن العوائق وجيده التهوية .

هـ- في حالة وجود شقق سكنية فوق مباني تجارية أو الإدارية يجب

ألا تتصل المصاعد التي تخدم هذه الشقق بالاجزاء الاخرى من المبنى .

و- يجوز تركيب سلم نجاة واحد لخدمة عمارتين متجاورتين إذا كان بالإمكان تركيبه فنيا . (16- خالد الموسي - 2015)

2-3-2-3 إشتراطات السلامة بمباني المكاتب الإدارية والتجارية :-

- يجب توفير الطرق المناسبة لمرور السيارات الإنقاذ والإطفاء بما يكفل سهولة وصولها للمبنى ومواقع الشرفات والنوافذ وأماكن صادر مياه الإطفاء للقيام باعمال الإنقاذ والإطفاء عند اللزوم .

- يجب أن يشكل كل طابق قطاع حريق بحيث تكون حوائطة وأرضياتة مقاومة للنيران لمده ساعة والأبواب لمده لا تقل عن نصف ساعة وأن يشكل كل سلم قطاع حريق مستقل ويكون محميا .

- يجب تزويد المبني بنظام الإنذار اليدوي إذا زاد عدد العاملين والمترددين علية على خمسين شخصا.

- المباني التي يزيد عدد شاغليها عن والمترددين عليها عن على مئتين شخصا تجهز بنظام إنذار آلي للحريق بإستخدام كاشفات الحرارة أو الدخان .

- المباني التي يزيد عدد شاغليها عن خمسمائة شخص تجهز بنظام الإطفاء التلقائي بإستخدام رشاشات المياه بالإضافة الى نظام الإنذار الآلي .

- سبل النجاة :-

أ- ألا يقل إتساع وحده المخرج وهي المسافة المطلوبة لمرور شخص واحد عن إحدي وعشرين بوصة .

ب- ألا يقل اتساع مخرج الطواريئ عن وحدتين أي 42 بوصة وبحد أدنى 100 سم .

– معدل تدفق الأشخاص من المخرج ويقصد بة عدد الأشخاص الممكن خروجهم في خلال دقيقة واحدة ويقدر بخمسة وعشرين شخصا . (16– خالد الموسي – 2015)

2–3–2–5– إشتراطات السلامة بالمباني التعليمية :–

– أن تكون جميع مواد البناء من مواد خرسانية ويمنع إستخدام المواد الجاهزة .

– يجب أن تكون من دور واحد أو دورين كحد أقصى وعدم تحميلها أكثر من طاقتها الإستيعابية .

–المنشأه التي تبلغ طاقتها الإستيعابية الف شخص يلزم لها أربع مخارج ،750– 500 شخص ثلاثة مخارج ، والتي سعتها من 300–500 شخص مخرجان على الأقل .

– يجب أن توضع مخارج سلالم الطوارئ لكل دور حسب طاقتة الإستيعابية من الأشخاص .

– يجب أن تكون أبواب المخارج سهلة الفتح من الداخل وتفتح للخارج بالدفع من الداخل.

– فتح وإختبار كافة التجهيزات والتمديدات الكهربائية للمباني التعليمية من قبل جهه فنية متخصصة مع مطابقتها للمواصفات المحلية والعالمية .

– تزويد المبنى بطفايات الحريق اليدوية والتي تتناسب مع المبنى ومحتوياتة .

أ– تخصص طفايتا حريق بودرة متعدده الأغراض سعة 6 كجم لكل 100متر مربع

ب– تزويد المختبرات والمعامل بطفايات بودرة متعدده الأغراض سعة 6 كجم والتي تحدد أبعادها طبقا لنوع العمل .

– تزويد المبنى بنظام إنذار يدوي يتم تركيبة وتوزيعه بطريقة تسمح بسمع الجرس الإنذار في أي نقطة من المبنى مع مراعاة أن يختلف جرس الإنذار عن جرس الحصص مع ضرورة تزويد الاماكن الخطرة مثل المنحدرات بأجهزة كشف الحريق المبكر المتناسبة سواء كانت دخانية أو غازية أو غيرها .

– أن تكون درابزين السلالم من مواد مقاومة للحريق وأن تؤدي هذه السلالم لمناطق آمنة وألا يقل إتساع درج السلم عن متر ولا يزيد إرتفاع درجة السلم عن 20 سم والبسطة عن 130 سم. (16– خالد الموسي – 2015)

- إشتراطات الأمن والسلامة بالمباني الصناعية :-

- يجب تجهيز المصنع بكافة الوسائل المتعلقة بالسلامة الصناعية وفقا للوائح العالمية والمحلية .

- تغيير الإستخدام لا يجوز تشغييل المصنع لغير الغرض المخصص لة إلا بعد مراجعة الجهات المختصة .

- يجب توفير الطرق والوسائل الكفيلة لتسهيل وصول مركبات الإطفاء الى المصنع .

- يجب أن يتوافر في المصنع مخارج نجاة مناسبة لنوع وحجم المصنع مع توفير المتطلبات الأساسية كالإناره والتهوية .

-لا يجوز الترخيص لأي مصنع أو توسيع القائم منه قبل أن يقوم طالب الترخيص بتقديم دراسة فنية معده من قبل أحد المكاتب الفنية المتخصصة بأعمال السلامة وأجهزة الإنذار والمراقبة ومكافحة الحريق . (16- خالد الموسي – 2015)

4-2 المسائل التي يجب مراعاتها عند تصميم المباني:

عند تصميم أي مبنى يجب على المصمم طرح بعض الأسئلة الهامة والتي لها دور أساسي لضمان سلامة المباني : -

- هل موقع المبنى في منطقة بها معدل جريمة منخفض نسيبا ؟
- هل قوات الشرطة أو الأمن الأخرى تقع على مسافة قصيرة معقولة .
- هل الجدران قوية بما يكفي لتصمد أمام التهديدات المحتملة .
- هل يمكن دخول المبنى منناقاط متعددة ، أم من نقطة واحدة أو إثنتين ؟(حيث أن النقطة أو النقطتين يمكن أن تكون أكثر سهولة في مراقبتها).

- هل يمكن رؤية الزائرين قبل فتح البوابة أو الباب ؟
- هل النوافذ مذوده بقطبان حديدية ؟
- هل الأبواب قوية ؟ ألأقفال ، المفاصل ، القطبان .
- هل يوجد حائط حول المبنى ؟ ما مقدار السهولة \ الصعوبة في تخطية؟ هل مزود بأسلاك شائكة ، هل يحتاج لأسلاك شائكة ؟ هل البوابات قوية ؟ هل يمكن للحراس أن ينظروا دون من خلال البوابة دون فتحها ؟
- هل يتعذر الوصول للأسطح من الخارج؟
- هل توجد إضاءة كافية داخليا وخارجيا .
- هل يوجد مكان مناسب لوضع خزينة.
- هل يوجد مخزن للمقتنيات الثمينة .
- هل صناديق الإمداد الخارجية بخدمات الكهرباء والغاز والهاتف محكمة الإغلاق ؟
- لو كانت الأعمال القتالية ستندلع ، فهل يحتمل أن يكون المبنى معرضا لنيران مباشرة ؟
- هل توجد أماكن طافية لإنتظار السيارات ، وهل تكون تلك السيارات آمنة ؟
- إذا كان هنك تهديد بالسيارات المفخخة ، هل توجد مساحة كافية من المبنى الى إنتظار السيارات؟
- هل يمكن الإعتماد على الإمداد الكهربائي إن لم يكن كذلك ما حجم المولد الذي تحتاجة ؟
- هل يمكن الإعتماد على إمداد المياه ، إن لم يكن كذلك فهل ستحتاج الى تركيب نظام مياه خاص بك (13- العربية نت- 2018).

2-5 دراسة نماذج لتطبيق نظم الأمن والسلامة في المباني : -

2-5-1 برج خليفة – الامارات العربية المتحده – دبي : -

يمثل برج خليفة أطول مبني في العالم في عصرنا الحالي ويصل إرتفاعة أكثر من 800 متر ويضم أكثر من 160 طابقا .

- الموقع : يقع في قلب إمارة دبي بالقرب من مول دبي وشارع الشيخ زايد وعلى بعد كيلومترات من شاطئ الخليج العربي .
- تدشين البرج : 1/4 /2010
- مساحة البناء : 5.67 مليون قدم مربعة
- المصمم : أدريان سميث

- يعتبر برج خليفة في الإمارات العربية المتحدة الي قائمة الأبراج ألاكثر تطورا في العالم والتي تعتمد علي أنظمة الأمن والسلامة الحديثة والمتطورة من حيث التصميم التنشيد والتشغيل وفيما يلي أهم انظمة الأمن والسلامة المتبعة في برج خليفة :-

صورة (13-2) برج خليفة الإمارات العربية المتحدة (17-البيان نت -2018)

صورة (14-2) برج خليفة – الامارات العربية المتحدة (17-البيان نت -2018)

2-5-1-1 أنظمة الحماية من الحريق أثناء التشييد:-

تم تزويد برج خليفة بأنظمة حماية مؤقتة من الحريق خلال المراحل الإنشائية ، وتم توفير غرفة مركزية إلكترونية في البرج للسيطرة والتحكم بجميع أنظمة الإنذار والإطفاء والسلامة العامة

2-5-1-2 أنظمة الحماية من الصواعق :-

هيكل البرج وغلافة الخارجي وأنظمتة الداخلية تشكل منظومة واحدة لتمرير الصواعق الى الأرض والتخلص منها بسلام .

2-5-1-3 أنظمة الحماية من الهزات والزلازل :-

- يعتمد برج خليفة على نظام متطور للكشف عن الزلازل وتحديد الوقت المناسب لإخلاء البرج .

- يساعد النظام المعتمد على تطبيق خطة العمل في حال حدوث الزلازل ومن ثم يعمل نظام التقييم السريع على التأكد من أمان المبنى قبل العودة إليه مرة أخرى ، وعلى الرغم من ندرة حدوث الزلازل في

الإمارات إلا من الضروري التقييد بمعايير الأمن والسلامة التي تقتضي أن يتم بناء المباني التي تزيد عن 10 طوابق لتكون قادرة على الصمود أمام زلزال قوته 5.9 درجة على مقياس رختر .

(Kinematics)، ولمراقبة حدوث زلزال أو أي إهتزازات ببرج خليفة تم إستخدام نظام وهي عبارة

عن أجهزة إستشعار بيانات دقيقة حول حركة البرج لمساعدة المسؤولين على وضع خطة عمل مدروسة في حال وقوع الزلازل ومن ثم نشر المعلومات بهدف تحسين إجراءات السلامة .

2-5-1-4 أنظمة الطوارئ :

يستخدم نظام الكيناماتيكس أيضا على تحديد حالات الطوارئ المطلقة التي تستوعب عمليات الإخلاء مما يساعد تخفيف الخسائر المحتمله وضمان إستمرارية العمل .

2-5-1-5 أنظمة الحماية من الرياح (هندسة الرياح) :

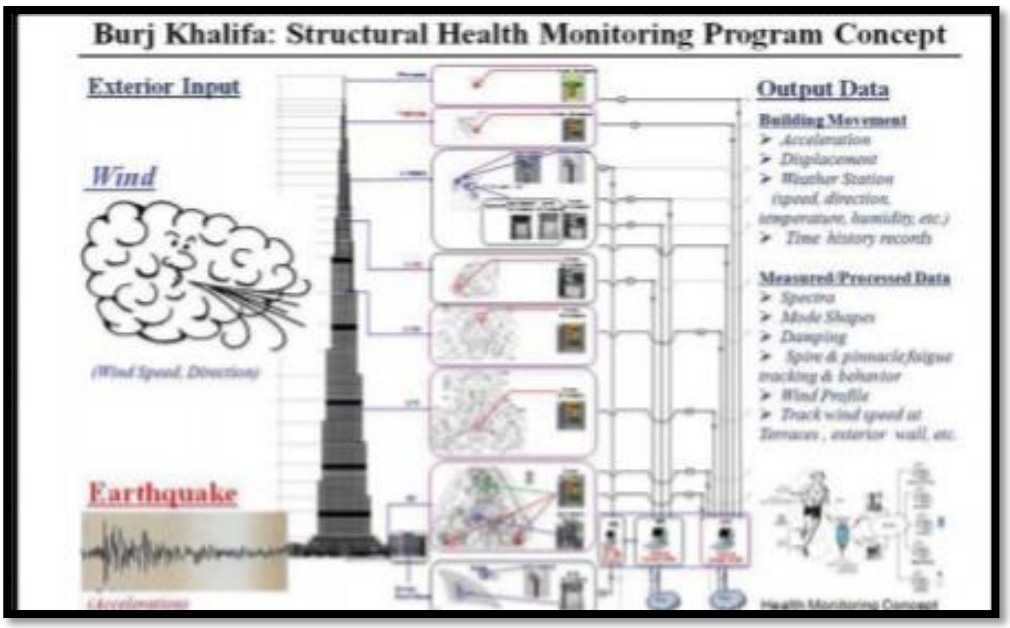
يمثل الشكل النهائي لبرج خليفة ثمرة الجهود الإبداعية الكبيرة في إختبار قوة الرياح المحتملة في أسوء الظروف ، وتم الحرص في تحقيق التنوع في تسلسل البرج مع تصاعده نحو الأعلى مما يحد من التأثير الذي يمكن للرياح أن تتركه على البرج ، ويؤدي الشكل المختلف لكل قسم من البرج الى تعديل حركة الرياح بما يمنعها من التأثير بشكل منظم على بنية البرج ويقلل من الحركة الجانبية من الهيكل .

وكان الهيكل المؤلف من وحدات والمبنى على شكل حرف واي مؤلفا 3 فروع تتضائل مع زيادة الإرتفاع ، ويستفيد هيكل البرج من توظيف الكتل الأسمنتية عالية الأداء مكادة رئيسية في الإنشاء كما يوفر نظام مراقمة الحمل الأفقي للبرج حماية من آثار الرياح والزلازل على حد سواء.

وترتبط الجدران الأسمنتية الدائمة ذات الأداء العالي بالأعمدة الخارجية من خلال سلسلة الجدران القصة المدعمة في طوابق الأنظمة الميكانيكية .

وتتيح أنظمة قياس الرياح مقاومة حمل الرياح مع أدنى درجة ممكنة من الإهتزاز.

بالتزامن مع دراسات قنوات الرياح ، قام فريق العمل بدراسة مفصلة حول الحالة الجوية الخاصة بمدينة دبي ، وأخذت هذه الدراسات بعين الإعتبار حالة الرياح سواء في الاحداث الجوية المتكررة أو النادرة لضمان راحة السكان ومكانة البناء على حد صورة (15-2). (17-البيان نت -2018)



صورة (15-2) أنظمة الحماية من الرياح برج خليفة (17-البيان نت -2018)

2-5-1-6 الأنظمة الإنشائية المتبعة لحماية الهيكل الإنشائي

وضع مهندسو برج خليفة نظام جديد يسمى " جوهر " لدعم الإرتفاع الشاهق ، مكون من مجموعة أساسية سداسية معززه 3 دعامات التي تشكل حرف واي باللغه الإنجليزية هذا النظام الهيكلي يتيح للمبنى دعم نفسه أفقيا ويحافظ عليه من الإلتواء أثناء الزلازل أو الهزات الأرضية صورة (16-2) وصورة (17-2) .

صورة (16-2) الهيكل الإنشائي برج خليفة (17-البيان نت -2018)

صورة (17-2) الهيكل الإنشائي برج خليفة (17-البيان نت -2018)

2-5-1-7 حماية الأجزاء الحساسة بالبرج :

وفرت في البرج أنظمة إطفاء نظيفة لحماية غرفة الأجهزة الإلكترونية والكهرباء والإتصالات والخدمات الحساسة الأخرى .

2-5-1-8 أنظمة الحماية من الحريق :-

حرص مطورو " برج خليفة " على إيلاء أنظمة المكافحه من الحرايق والإخلاء أهمية قصوى حيث يحيط الأسمنت بجدران كافة السلالم ضمن البرج في حين تبلغ الطاقة الإستيعابية لمصعد الخدمة والحرائق 5500 كيلو جرام وهو أيضا أطول مصعد خدمة في العالم من حيث المسافة المقطوعة في العالم وهناك أيضا ملاجئ مكيفة تقع بين كل 25 طابق تقريبا .

ويتوفر بالبرج كميات كافية من مياه الإطفاء موزعة على عدد من الطوابق وتعمل بنظام الدفع الى أعلى أو الأسفل حسب موقع الحريق .

إضافة الى وجود فوهات مياه إطفاء الحرق في الطابق الأرضي لتغذية سيارات الإطفاء وبضغط وتدفق مناسب .

وتم تقسيم البرج الى قطاعات لأغراض الحماية من الحريق فتشكل بمجموعها منظومة متكاملة من خطة الحماية الشاملة له

2-5-1-9 نظام إنارة الطوارئ :

البرج يحتوي على نظام إنارة الطوارئ في حال إنقطاع التيار الكهربائي .

2-5-1-10 حماية البرج من الرطوبة :

يؤدي الهواء الخارجي الحار وعمليات التبريد الخاصة بالبرج الى تجمع كميات كبيره من الرطوبة المكثفة من الهواء الخارجي لذا يتم جمع هذه المياه المكثفة والتخلص منها عبر أنبوب مستقل يصب في خزان موجود في المستوى السفلي في موقف السيارات .

2-5-1-11 أنظمة الحماية من الحرارة :

لإرتفاع درجة الحرارة في الإمارات تم تصميم النظام الكسوة على تحمل درجات الحرارة في الصيف ، ويتكون من 124000 متر مربع من الزجاج العاكس والألمونيوم والفولاذ المقاوم للصدأ

وأستخدمت أكثر من 26000 لوح زجاجي في الواجهه الخارجية للبرج ، حتى يوفر الزجاج المعماري حماية من أشعة الشمس ويقاوم درجات حرارة الصحراء الشديدة والرياح القوية .

2-5-2 مبنى سويس ري لندن :-(Swiss Re tower)

مبنى سويس ري أو برج سانت ماري 30 هو أول ناطحة سحاب مستدامة بيئيا فهو أطول سادس ناطحة سحاب في لندن ويستخدم كمكاتب عامة في لندن .

وهناك فجوات في كل طابق تخدم كنظام تهوية طبيعية لكل المبنى ، وتكسو المبنى طبقة مزدوجة من الزجاج ، حيث ينحصر الهواء في طبقتي الزجاج حيث يتم عزل الفضاء الداخلي .

- تاريخ الإنشاء : 2000
- عدد الطوابق : 40 طابق
- الإرتفاع : 180 م
- المصمم : نورمان فوستر
- الإفتتاح : 24/ 4/ 2004

صورة (18-2) مبنى سويس ري – لندن (6 – ويكيبيديا - 2018)

- تقع البناية الحالية على موقع سابق لبناية أخرى ويعتبر الموقع المقر الرئيسي لسوق عالمي خاص بالسفن والشحن وفي 4/10 /1992 حصل إنفجار قريب من الموقع مما أدى الى تعرض المبنى القديم الى أضرار بالغة وكذلك عدد من الابنية المجاورة .كما أن مدينة لندن كانت تسعى الى إعاده البناية بشكل يحافظ على تراث المدينة والواجهه التاريخية لها ، لكن بعض الملاحظات العديده تم الاتفاق بأن إعاده ترميم البناية غير مجدي بسبب الأضرار العديده لذا قررت المزدينة أن تبيع الموقع وتم بحذر إزالة جميع بقايا المبنى إلا أنه تم حفظ الجزء الداخلي والواجهه للبناية أملا في إستخدامها لاحقا .وقد قدم هاوس ترافلقر في عام 1996 مشروع تصميم ميلينيوم تور لكن بعد طرح المشروع تم رفضه لأسباب متعدده أهمها عدم ملائمة إرتفاعة للمقياس المتواجد في المنطقة كما توقعو أن يسبب المقترح التصميمي إضراب لحركة مطار المدينة وهيثرو.

أكملت شركة" سكانكسا " بناء المبنى في في 2003 وتم افتتاحة في نيسان 2004 .

يعتبر مبنى" سويس ري " من أكثر الابراج تطورا خاصة في إستخدام أنظمة الأمن والسلامة الحديثة على المستوى الإنشائي والتقني .

2-5-2-1 النظام الانشائي لبرج سويس ري :

يتكون الهيكل الانشائي للبرج من الفولاذ المقوى مما يعطي فراغات واسعة وهيكل إنشائي قوي ويتكون الشكل الخارجي للبرج على شكل خيارة .

صورة (2-19) موقع سويس ري (6 – ويكيبيديا – 2018) صورة (2-20) مقطع رأسي سويس ري (6 – ويكيبيديا – 2018)

2-5-2-2 أنظمة الحماية لبرج سويس ري من الزلازل والإهتزازات :

صمم البرج من هيكل فولاذي مقوى هذا الهيكل الانشائي له القدرة على مقاومة الزلازل والهزات بصورة كبيرة .

كما يوجد أنظمة مراقبة وإستشعار دقيقة في حالة وقوع أي إهتزاز أو زلزال .

2-5-2-3 أنظمة الحماية من الرياح والأعاصير :

هيكله الصلب بدون الحاجة الى تعزيزات إضافية للبرج .

2- 5-2-4 أنظمة الحماية من الحرارة :

يتكون هيكل البرج من الفولاذ والزجاج المقوى والمكون من الطبقتين العازلتين للأشعة الضارة من الشمس ومن الهواء والاتربة مع الإبقاء على دخول ضوء النهار صورة (21-2) .

صورة (21-2) الهيكل الفولازي الزجاجي المقوى سويس ري (6 – ويكيبيديا - 2018)

2-5-3 الخلاصة من دراسة النماذج لتطبيق نظم الأمن والسلامة في المباني :

- إتباع أنظمة الأمن والسلامة الحديثة والمتطورة من حيث التصميم والتشيد والتشغيل .
- الإهتمام بنظم الأمن والحماية للمبني وخاصة أنظمة الحماية من الحرائق
- الإهتمام بأنظمة الحماية من الصواعق خاصة في المباني العالية .
- إعتماد أنظمة الكشف عن الهزات والزلازل ومراقبتها ونظم الاخلاء خاصة عند تصميم الأبراج العالية .
- إتباع النظم الحديثة والمناسبة لبيئة المبنى لحماية المبنى من تأثير الرياح والحرارة والأمطار والرطوبة والعوامل البيئية المختلفة .

- إعتماد أنظمة الطوارئ الحديثة على تحديد حالات الطوارئ المطلقة التي تستوعب عمليات الإخلاء مما يساعد تخفيف الخسائر المحتملة وضمان إستمرارية العمل .
- إختيار الهياكل الإنشائية المناسبة والتي تضمن الحفاظ على الهيكل الإنشائي للمبنى وحمايتة من أي مخاطر متوقعة .
- الإهتمام بتصميم الأجزاء الحساسة بالمبنى وغرف الأجهزة الالكترونية والكهرباء والإتصالات والخدمات الحساسة الأخرى .
- إتباع أنظمة المكافحة من الحرائق الحديثة مع وضعها في الإعتبار عند التصميم مثل وجود فوهات لمياه الإطفاء في الطوابق الارضية ، بالإضافة للتوزيع الصحيح للحساسات وطفايات الحريق .

الفصل الثالث

منهجية البحث (دراسة حالة : مبنى سكني حي الجامعة)

3- (دراسة حالة : مبنى سكني حي الجامعة)

3-1 الحالة :-

مبنى سكني من ستة طوابق بأمدرمان – حي الجامعة :-

3-2 إسم المبنى :-

مبنى سكني حي الجامعة

يقع المبنى بمنطقة حي الجامعة بمحلية أب سعد التابعة لمدينة أمدرمان وسيتم البدء بتشيده بالعام 2018 من قبل شركة العبوب للمقاولات .

الموقع : أمدرمان – أب سعد – المنار حي الجامعة .

مساحة البناء : 500 متر مربع .

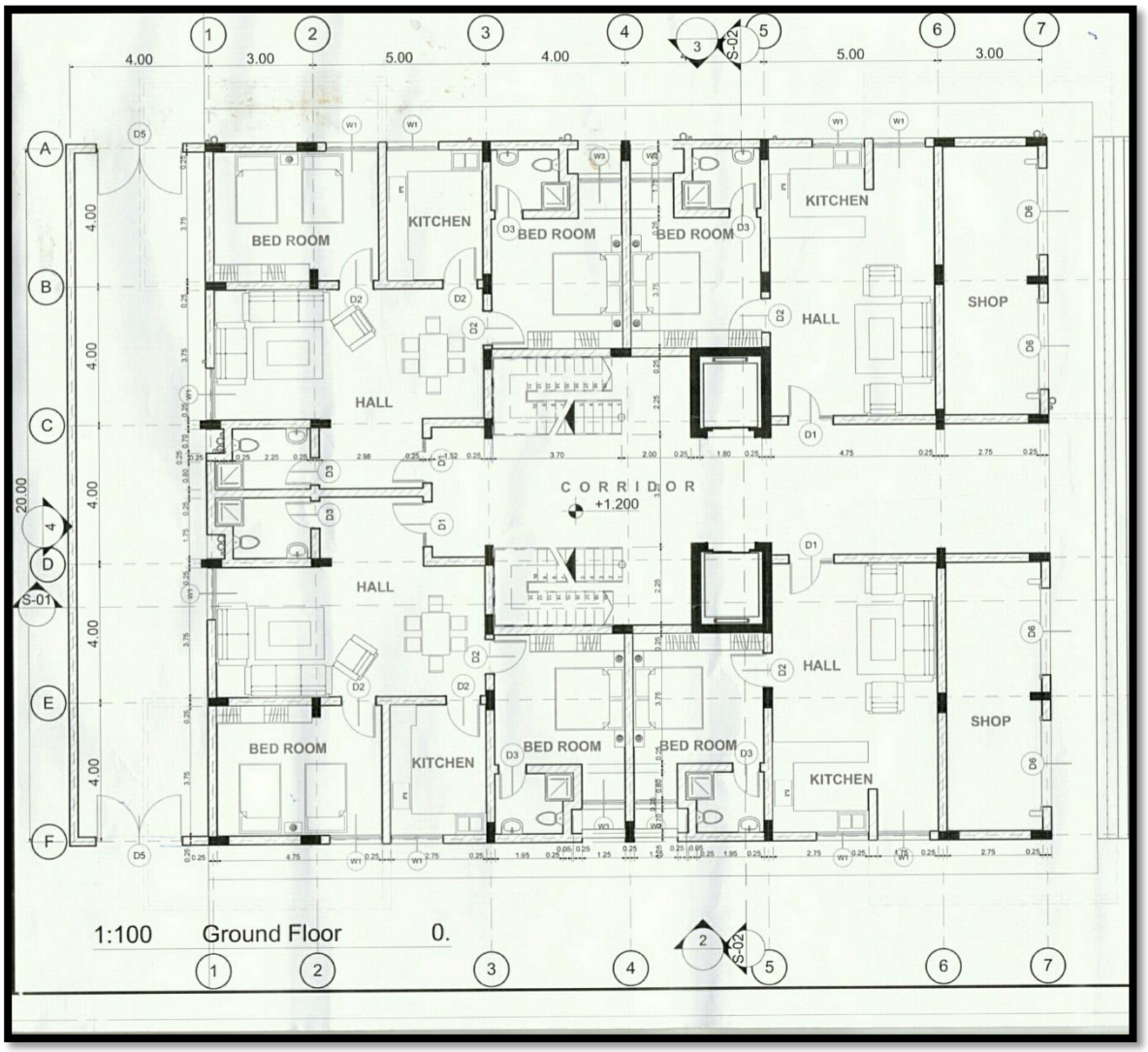
المصمم : م. عثمان عبد الله محمد أحمد

المالك: شركة العبوب للمقاولات

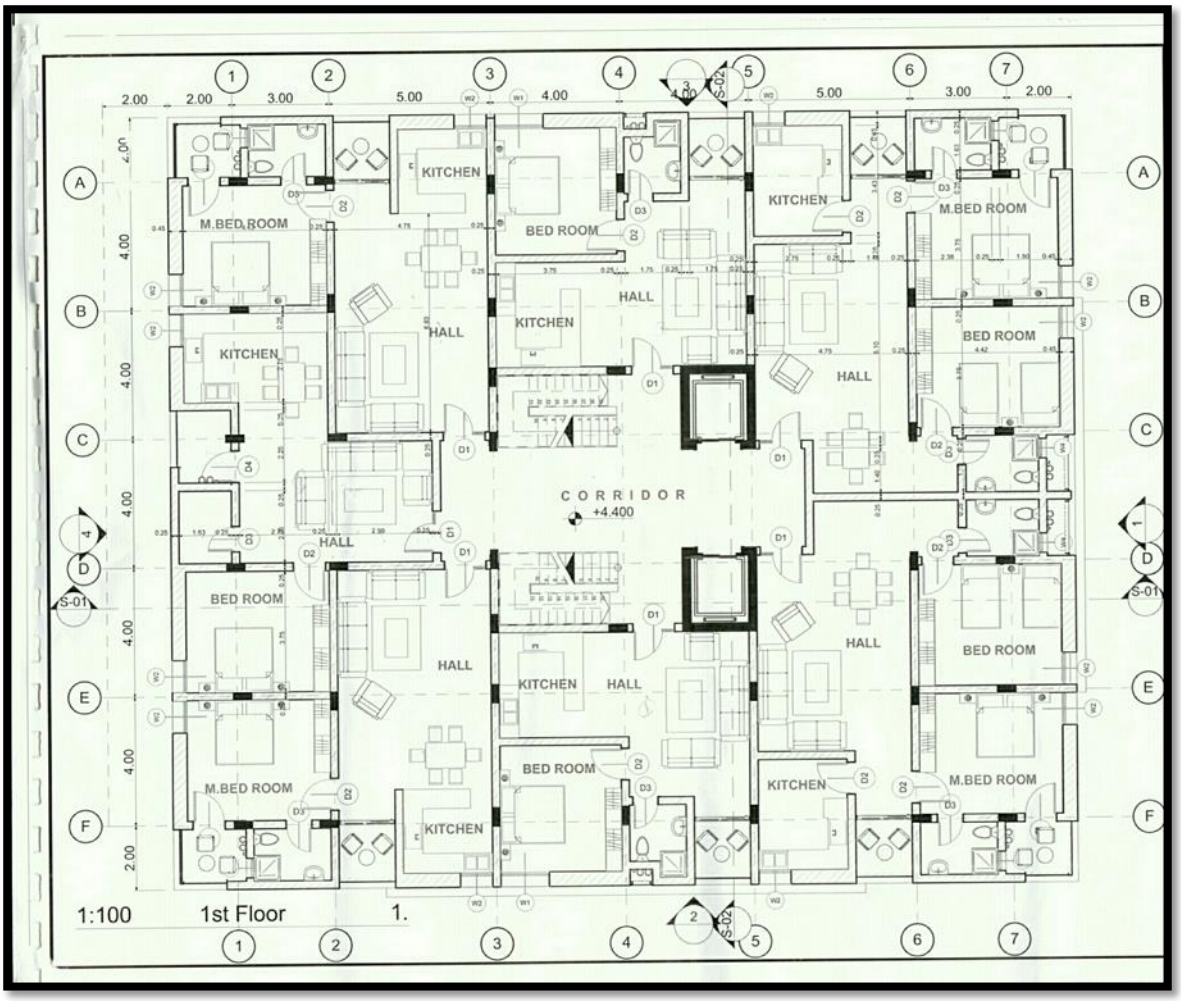
المنفذ: شركة العبوب للمقاولات

التصميم والخرط الهندسية : التصميم بسيط إستخدم إسلوب العمارة التكعيبية بإستخدام مسقط أفقي مستطيل بسيط وإحداث فراغات مستطيلة مربعة تتخللها ممرات واضحة صورة (1-3) توضح المسقط الأفقي للطابق الأرضي .

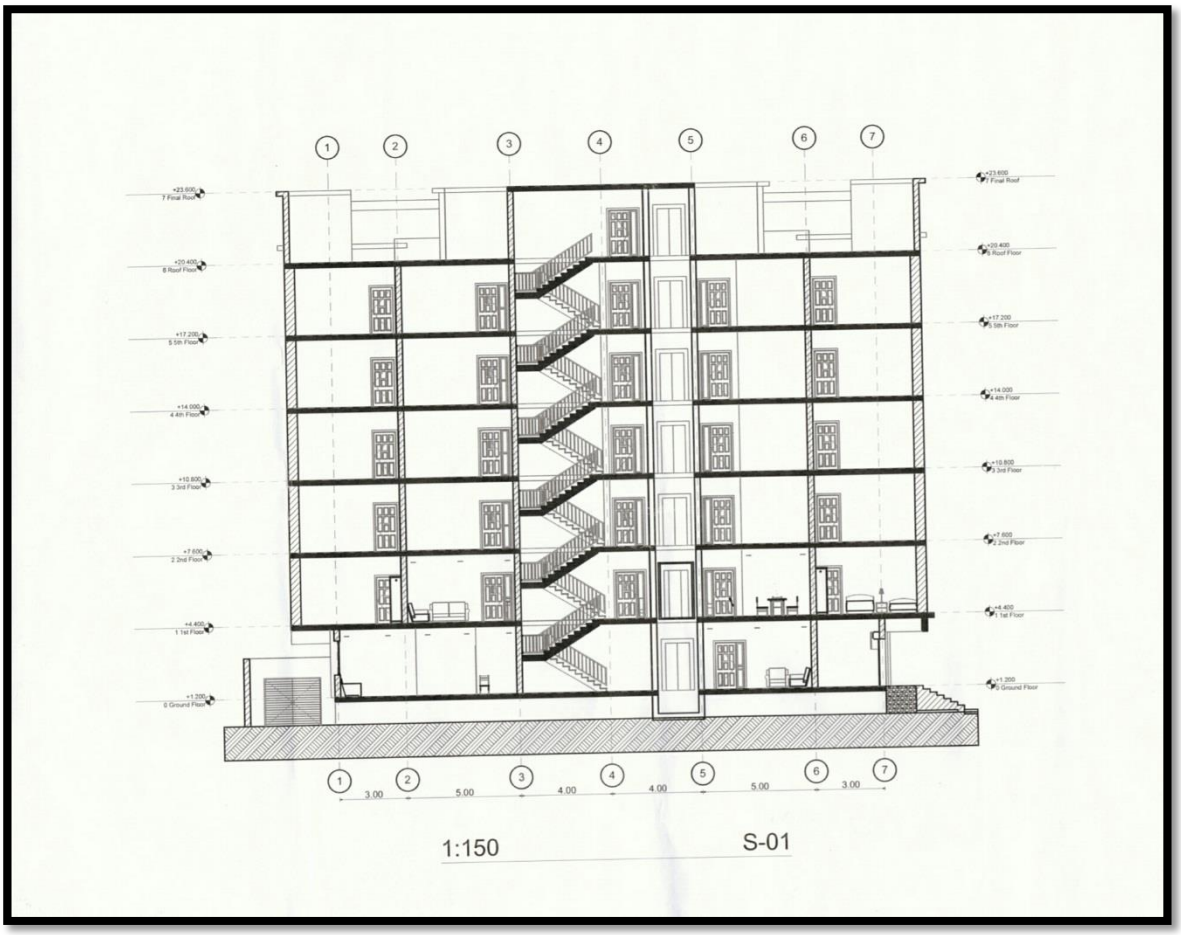
إستخدم النظام الهيكلي لإنشاء المبنى ، كما أستخدمت أساسات منفصلة لتصميم أساسات المبنى صورة (3-3) توضح مسقط رأسي للمبنى .



صورة (1-3) الطابق الأرضي للمبنى السكني



صورة (2-3) الطابق المتكرر للمبنى السكني



صورة (3-3) مقطع رأسي للمبنى السكني

3- 3 الموقع (المشاكل والحلول):-

- الموقع : يقع المبنى في حي سكني وهو حي من الدرجة الاولى وكل المباني المجاورة عبارة عن عمائر سكنية يتراوح إرتفاعها من (1-7) طوابق .

- طبيعة الأرض : المنطقة ذات أرض طينية منتفخة ويتراوح عمق الارض الثابتة من 2.5-5 متر .

- طبيعة المنطقة : يقع على بعد 2.5 كلم من الجزء الشرقي جبل طورية هذا الجبل تم تفجيره وتكسيره مما أدى الى ظهور تصدعات بالمناطق المجاورة .

وأوضح المتخصصون أن سبب الظاهرة (التصدعات) أن الجبل له عرق يبدأ من شرق حي الجامعة ويتجه شمالا الى حي المربعات بالمهندسين ثم ينتهي في منطقة ود البشير شرق أمبده (18).

صورة (4-3) موقع المبنى السكني

- حالة الموقع ومشاكل المباني المجاورة للموقع :-

بمعاينة المباني المجاورة للموقع نجد أن جميع المباني تعاني من مشاكل مشتركة وهي تصدعات في الحوائط الاسقف وخاصة حوائط الأسوار (يذيد عمق التصدعات) وقد رجح المختصين أن التصدعات تحدث للأسباب الاتية :-

ا- طبيعة الأرض الطينية المنتفخة

ب- التفجيرات والتكسير التي تجري في الجبل .

ج- عدم مراعاة طبيعة المنطقة عند تصميم المباني وعدم وضع المشاكل السابقة في الإعتبار .

- ومن معاينة المباني بالحي نجد :-

* كثير من الأسوار متشققة وهناك شقوق تصل لدرجة إنفصال في الحائط صورة (5-3).

* الاسوار المبنية من الطوب الاحمر أقل تصدعا من المبنية بالطوب البلوك . كما أن الاسوار ذات التدعيمات الأفقية والراسية المسلحة أقل تصدعا من المدعمة بعناصر رأسية من الطوب أو الحجر وذات أساسات من الحجر .

* توجد تشققات في كل انواع المباني لكن تتداد التشققات في المبات ذات نظام الانشاء (البيم المستمر) عن المباني ذات نظام الإنشاء(الأعمده والبلاطات) .

* يوجد إنتفاخ في الأرضيات وأحيانا تشققا وتكسر بلاط الأرضيات .

صورة (5-3) نموذج للتشققات بالحوائط حي الجامعة

صورة (3-6) نموذج للتشققات بالحوائط حي الجامعة

صورة (3-7) نموذج للتشققات بالحوائط حي الجامعة

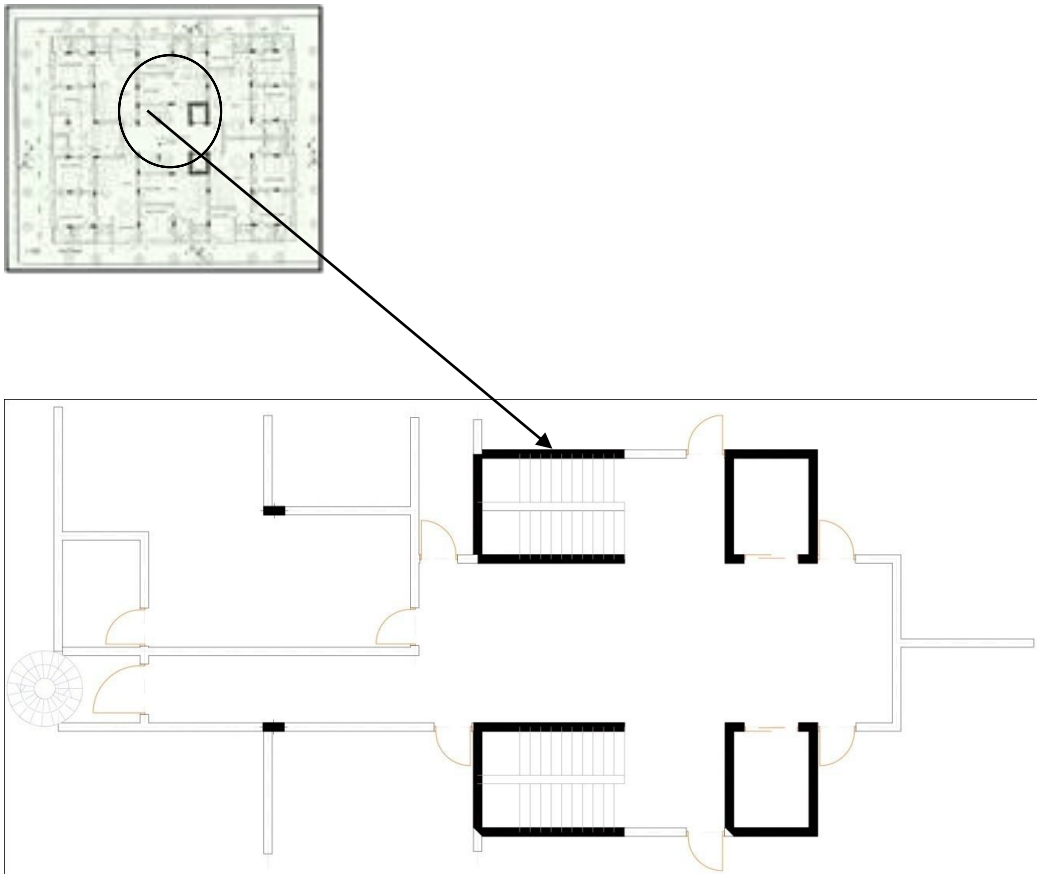
صورة (8-3) نموذج للتشققات بالحوائط حي الجامعة

- تعرضت المنطقة لبعض حالات السرقة التي حدثت بالمنازل والعمائر المجاورة.
- عدم انتظام إمداد التيار الكهربي خاصة في فترة الصيف .
- عدم إنتظام إمداد المياه وقد يحدث إنقطاع المياه عن المباني لعدة أيام .
- تتعرض المنطقة للرياح المصحوبة بالأتربة .

3-4 المعالجات :-

3-4-4 الهيكل الانشائي :

- النظام الهيكلى له القدرة على مقامة الاهتزات لذانجد ان النظام المستخدم في التصميم يتلائم مع طبيعة المنطقة .
- الهيكل الانشائي المتماثل له القدرة على مقاومة الاهتزازات المتكررة لذا وجب اضافة بعد التعديلات على التصميم لجعل الهيكل أكثر تما ثل وذلك بذياده رقعة التسليح في الوسط بتسليح منطقة السلم لتفادي إجهادات عزوم الإلتواء نتيجة الإهتزازات صورة (9-3) .



صورة (9-3) زيادة التسليح في منطقة السلم (تعديل)

3-4-2 معالجة الأساسات :-

- الاساس المناسب للأرض الطينية والمنتفخة هو الاساس الحصيري (نجد ان المصمم إختار اساسات منفصلة وهي غير ملائمة لطبيعة المنطقة الطينية لذا يجب تغيير الاساس للأساس الحصيري عمل إحلال للتربة وتغيير التربة الطينية حول وتحت الاساس (تغيير باضافة تربة حجرية ثابتة)

صورة (10-3) نموذج أساس حصيري لحي الجامعة (20- ويكيبيديا - 2018)

3-4-3 معالجة السور الخارجي :-

- عمل دعائم أفقية ورأسية مسلحة مع أساس مسلح لتفادي التشققات .

- إستخدام الطوب الاحمر لأنه له قدرة أكبر على مقاومة التشققات .

3-4-4 حجر البناء المناسب :-

- حجر البناء المناسب للبيئة الجافة وذات التربة الطينية ومتوفر في المنطقة هو (الطوب الأحمر) ولة القدرة ايضا على امتصاص مياه الأمطار .

3- 4- 5 معالجات يجب الاهتمام بها اثناء التنفيذ :-

- الإهتمام ببعض التفاصيل مثل :-

- حديد التسليح (توزيعه ،تركيبه ، نظافته).

-التنفيذ الصحيح لكل أجزاء وعناصر المبنى .

- العزل الجيد للأساسات (استخدام مواد عزل مناسبة وجيده لمقاومة المياه الجوفية).

- التركيب الصحيح للحمامات والعزل الجيد للحمامات .

- العزل الجيد لأرضيات وحوائط المبنى من المياه خاصة في حوائط الصرف (الحوائط التي توجد بها مواسير الصرف يجب عزلها جيدا لحماية المبنى من تأثير إنتشار المياه في الحوائط) .

3-4-6 بعض المعالجات الخارجية الهامة :-

- إختيار لون فاتح لمقاومة الحرارة وأشعة الشمس العالية وخاصة في السطح .

- تقليل تأثير الحرارة على المبنى (تشطيبات الأسطح والبلكونات نستخدم اللون الأبيض لمقاومة الحركة الحرارية (التعرض لأشعة الشمس وعثرات الظل) .

3-4-7 معالجات الأمن والسلامة للمبنى من الداخل :-

- ميلان السلم (البسطة ضعف إرتفاع الدرج ، إرتفاع الدرج 15 سم).

- إختيار مواد تشطيب غير منزلقة .

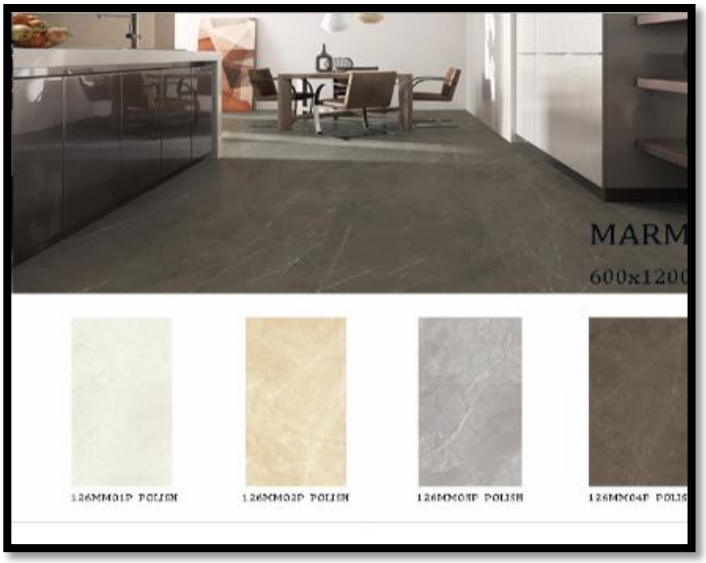
* السلالم يمكن إستخدام بلاط الرخام المزجج إنهاء الدرج المضاد للإنزلاق صورة (11-3) .

صورة (11-3) بلاط رخام مزجج إنهاء الدرج (21 -العربية نت – 2018)

*** الممرات الداخلية (سيراميك مضاد للإنزلاق تشطيب ممرات) صورة (12-3).**

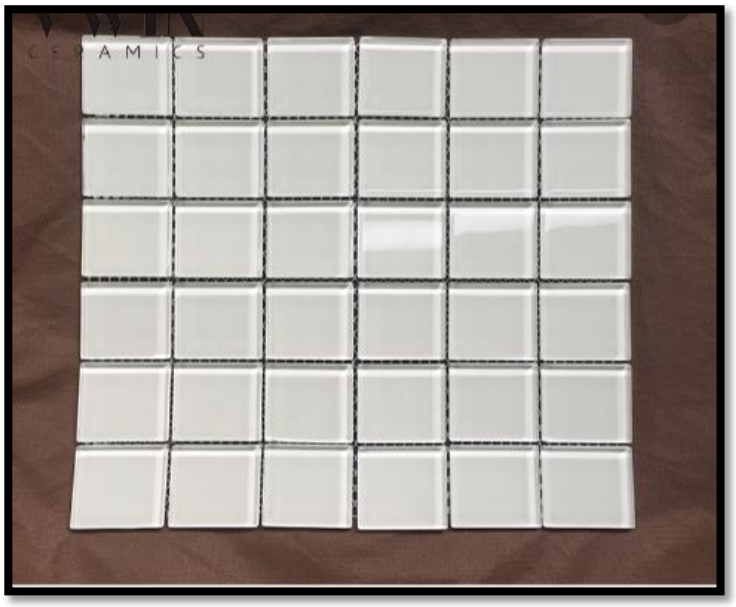
صورة (12-3) سيراميك مضاد للإنزلاق (21 -العربية نت – 2018)

* المطبخ (سيراميك مزجج معالج مقاوم للحراة والانزلاق) صورة (13-3).



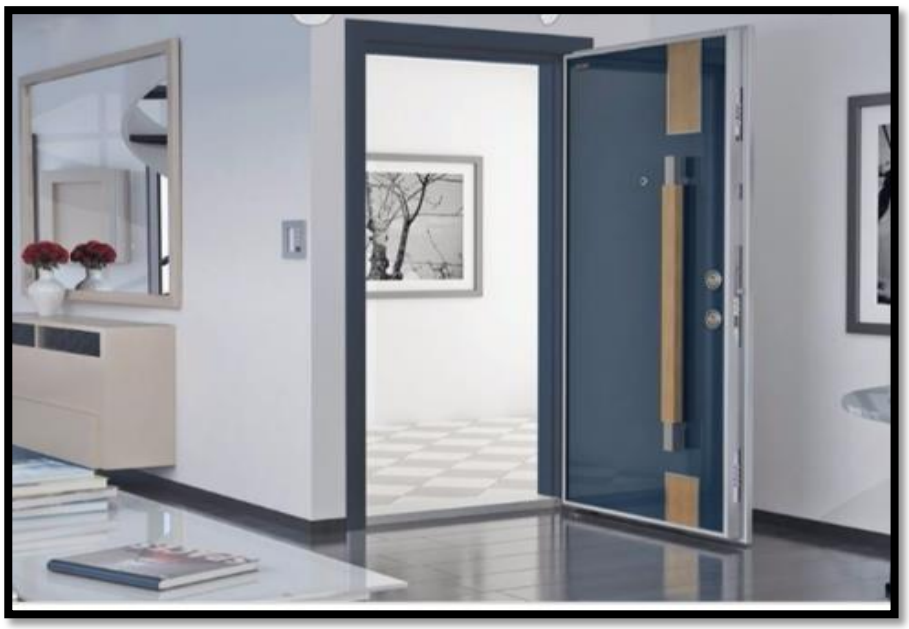
صورة (13-3) سيراميك مقاوم للحرارة والإنزلاق (21 -العربية نت – 2018)

***الحمامات (بلاط حمامات معالج مقاوم للمياه والرطوبة) صورة (14-3) .**



صورة (14-3) بلاط حمامات مقاوم للمياه والرطوبة (21 -العربية نت – 2018)

- نوعية الأبواب خاصة الأبواب الأساسية لمداخل الشقق من مواد مقاومة للحريق(لفصل الحريق إذا وقع في أحد الشقق لمده لا تقل عن 120 دقيقة) ، نموذج صورة (15-3)



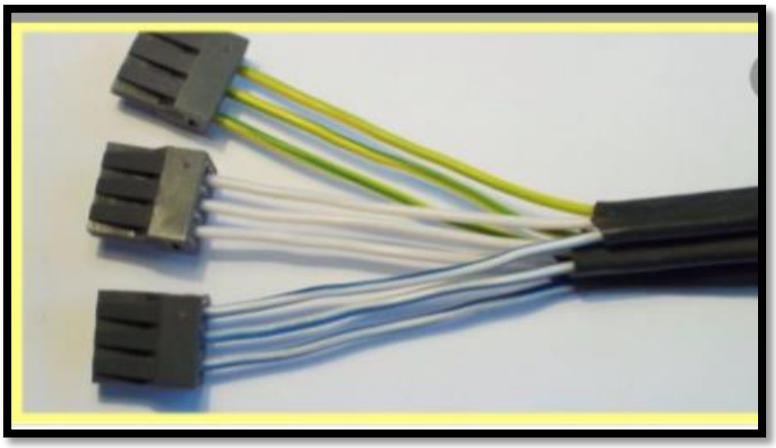
صورة (15-3) أبواب مداخل مقاومة للحريق (20- ويكيبيديا - 2018)

- إستخدام نوافذ مصمتة ومصممة بصورة سليمة لحماية المبنى من الأتربة (المنطقة معرضة للأتربة).

- الإضاءة الجيدة للمرات وإستخدام نوافذ زجاجية لتوفير إضاءة طبيعية ما أمكن .

- التصميم الجيد للكهرباء والقواطع والأسلاك عزل جيد ومحمية من التلف وإرتفاع التيار الكهربائي (إستخدام اسلاك نحاس مزدوجة العزل صورة (16-3) وإستخدام عقد النحاس عند التوصيلات صورة (17-3) مع التوصيلات الارضية اللازمة لجميع الأجهزة والتركيبات .

صورة (16-3) أسلاك نحاس مزدوجة العزل (22علي بابا نت - 2018)



صورة (17-3) عقد النحاس (22علي بابا نت - 2018)

- تذويد السلم بجرس إنزار والذي يعطي إنذارا مسموعا لكافة أجزاء المبنى .

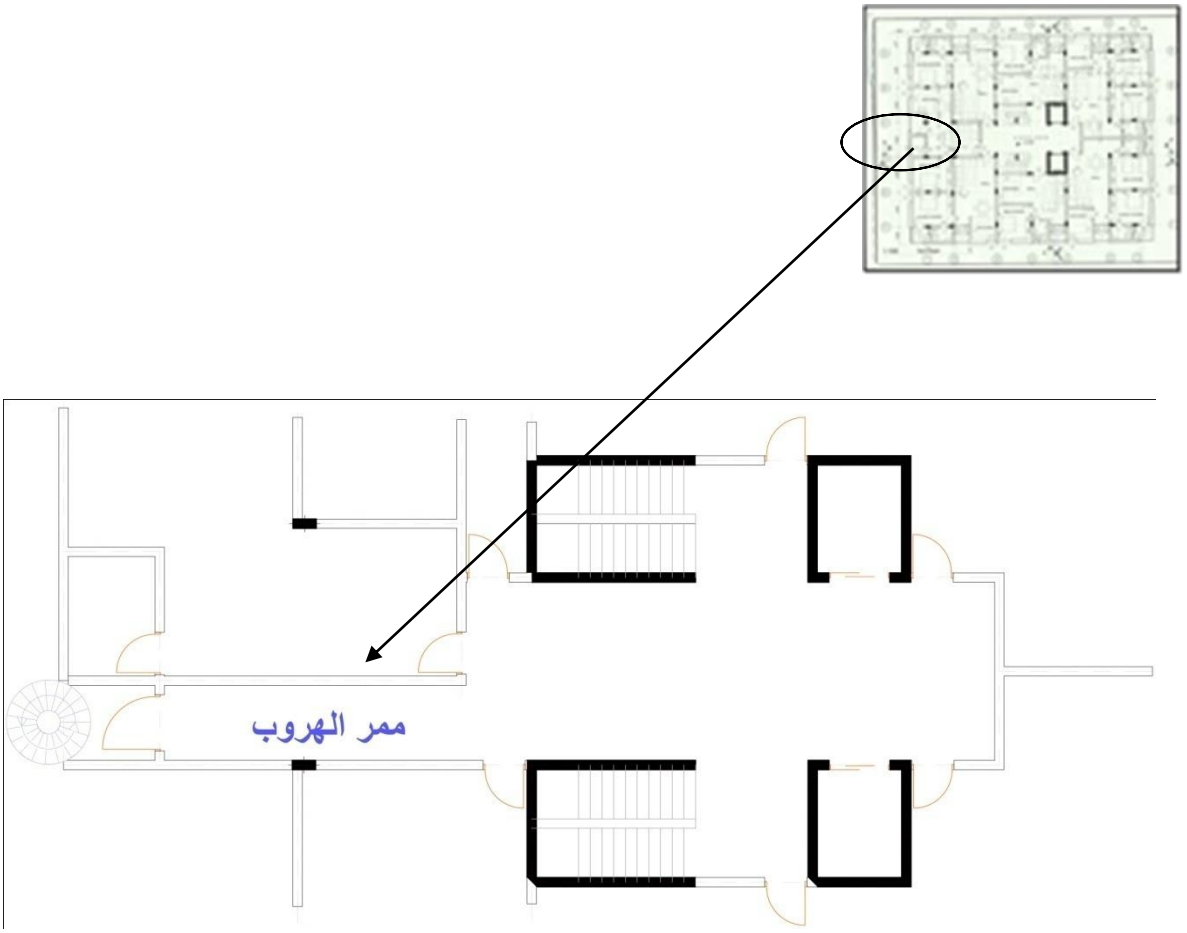
- توفير التهوية الميكانيكية الكافية والمناسبة بكابينة الركاب بالمصعد وأن يكون المصعد مجهزا بوسيلة الانزال اليدوي من حجرة المحركات .

3-4-8 الحماية من الحريق :-

- توفير حنفية حريق في الفناء في فناء العمارة ويسهل الوصول اليها .

- تركيب سلم نجاة (المبنى مكون من ست طوابق) مع إضافة خراطيم إطفاء المكافحة الاولية للحريق والتي ستتصل بمصدر الإطفاء .

ولإضافة سلم الهروب للمبنى يمكن تعديل الخرطة كما موضح بالصورة (3-18) بعمل ممر بعرض متر واحد مع باب مقاوم للحريف ويفتح للخارج نموذج صورة (3-19) .



صورة (3-18) تعديل التصميم بإضافة ممر الهروب

صورة (19-3) باب هروب مقاوم للحريق (22علي بابا نت - 2018)

- تجهيز كل طابق بعدد من طفايات الحريق اليدوية (طفاية بدرة لكل شقتين أو طفايتين لكل طابق) نموذج الصورة (20-3).

صورة (20-3) طفاية حريق يدوية (22علي بابا نت - 2018)

- تعلية الجدران الخارجية وتذويدها بسلك شائك للحماية .
- تذويد السور والمداخل بكاميرات مراقبة لحماية المبنى من المتطفلين من الخارج
- إستخدام أبواب الشقق الرئيسية التي بها فتحة يمكن من خلالها معرفة الزائرين .
- تذويد النوافذ بقطبان حديدية
- تعديل التصميم الداخلي بعمل مكان سري للخزينة والمقتنيات الثمينة .
- تذويد المبنى بمولد إضافي نسبة لإنقطاع التيار في بعض الأوقات .
- تركيب صهريج مع جهاز ضخ (موتور) نسبة لإنقطاع المياه في بعض الأيام .

الفصل الرابع

الإستبيان

4-1 عام :-

تمت دراسة وتحليل نظم الأمن والسلامة في المباني بمعرفة المخاطر والعوامل المؤثرة غلى أمن وسلامة المباني مع معرفة الإشتراطات اللازمة لتطبيق هذه النظم في المباني. كما تمت دراسة نماذج لمباني عالمية لتطبيق هذه النظم .

ومن ثم جمعت معلومات وبيانات عن طريق إستبيان تم إعداده خصيصا لتحديد العوامل المؤثرة على أمن وسلامة المباني في السودان ومعرفة المخاطر الأكثر شيوعا وتكرارا والتي تهدد أمن وسلامة المباني في السودان .

وتم تحليل هذه البيانات إحصائيا لتحديد العوامل ومعرفة المخاطر الأكثر إنتشارا في السودان .

4-2 الإطار الزماني والمكاني :-

تركز الدراسة على العوامل المؤثرة والمخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في السودان ، وتمت الدراسة في الفترة من 2017-2018 .

4-3 الجداول الإحصائية والرسومات البيانية :-

بعد جمع البيانات عن طريق الاستبيان ، تم تحليل البيانات إحصائيا توصلنا الي نتائج تحدد العوامل والمخاطر الأكثر شيوعا في السودان.

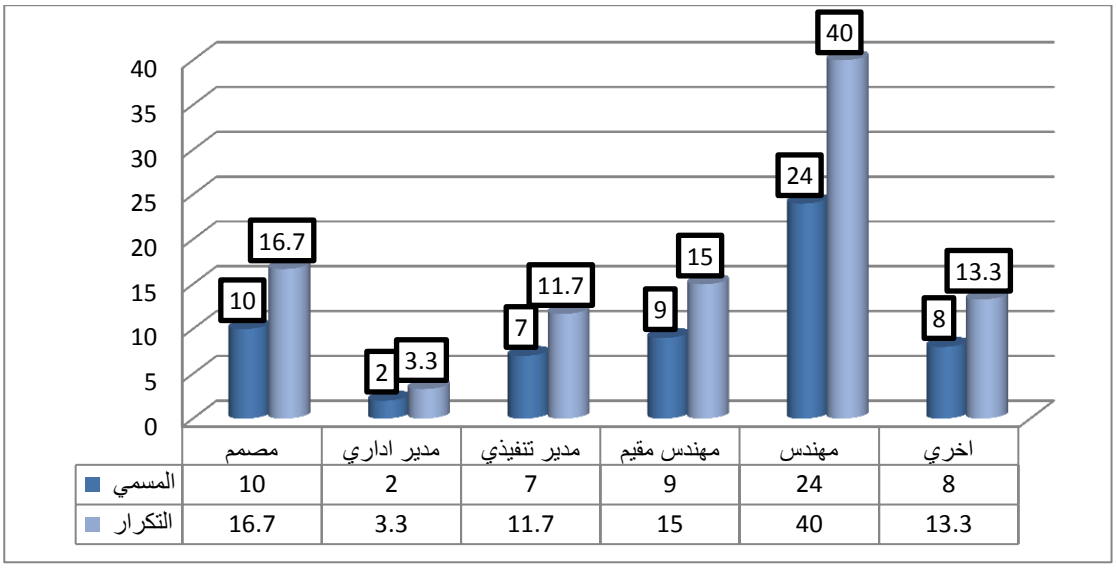
وفيما يلي جداول النتائج .

اولاً : المسمي الوظيفي

جدول رقم (4-1) التوزيع التكراري لأفراد مشاهدة البحث حسب المسمى الوظيفي .

المسمي	التكرار	النسبة
مصمم	10	16.7
مدير إداري	2	3.3
مدير تنفيذي	7	11.7
مهندس مقيم	9	15
مهندس	24	40
أخري	8	13.3
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (1-4) وحدات مشاهدة الدراسة حسب المسمى الوظيفي

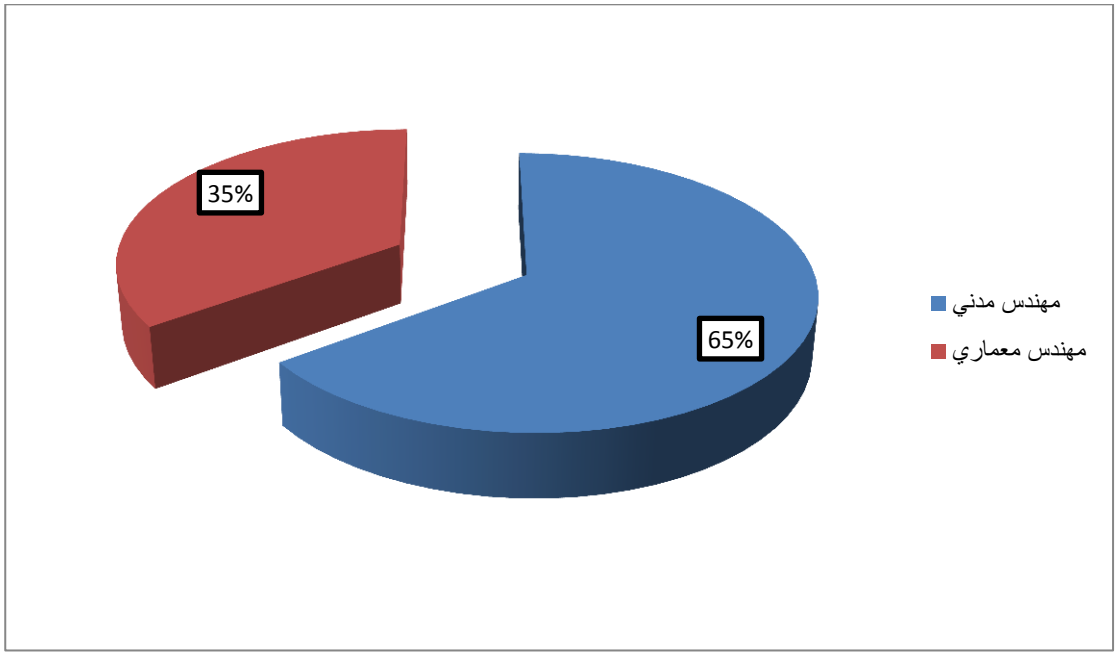
من الجدول (4-1) والشكل البياني (1-4) تلاحظ الباحثة إن نسبة 16.7% من المبحوثين يعملون في وظيفة مصمم ونسبة 3.3% مديري إدارة ونسبة 11.7% مدير تنفيذي ونسبة 15% مهندس مقيم ونسبة 40% مهندس ونسبة 13.3% يعملون في وظائف اخري .

ثانيا : التخصص

جدول رقم (4-2) التوزيع التكراري لأفراد مشاهدة البحث حسب التخصص .

التخصص	التكرار	النسبة
مهندس مدني	39	65
مهندس معماري	21	35
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-2) وحدات مشاهدة الدراسة حسب متغير التخصص

من الجدول (4-2) والشكل البياني (4-2) تلاحظ الباحثة إن نسبة 35% من تخصص مهندس معماري ونسبة 65% مهندس مدني .

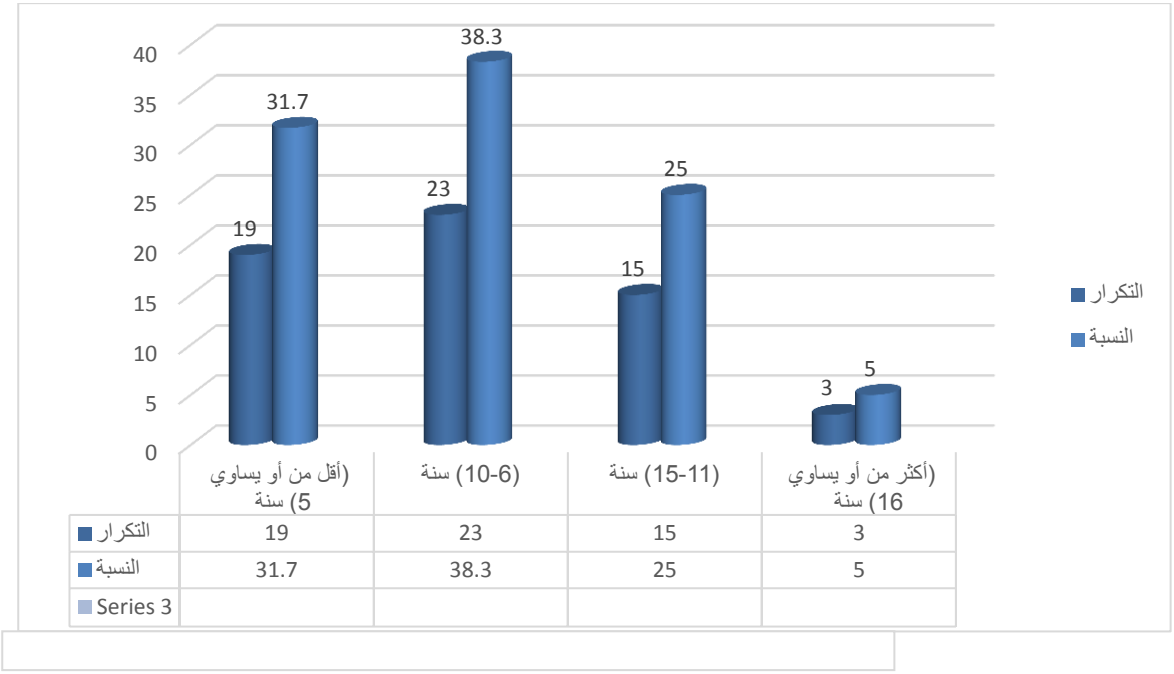
مما سبق تلاحظ الباحثة إن أعلي نسبة شملت تخصص الهندسة المدنية .

ثالثا: سنوات الخبرة

جدول (4-3) التوزيع التكراري لأفراد وحدات مشاهدة البحث حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	التكرار	النسبة
(أقل من أو يساوي 5) سنة	19	31.7
(6-10) سنة	23	38.3
(6-15) سنة	15	25
(أكثر من او يساوي 16) سنة	3	5
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (3-4) وحدات مشاهدة الدراسة حسب متغير سنوات الخبرة

من الجدول (3-4) والشكل البياني (3-4) تلاحظ الباحثة إن نسبة 38.3% من المبحوثين لديهم خبرة بين (6-10) سنوات ونسبة 56.7% لديهم خبرة بين (11-15) سنة ونسبة 5 % لديهم خبرة لاكثر من 16 سنة .

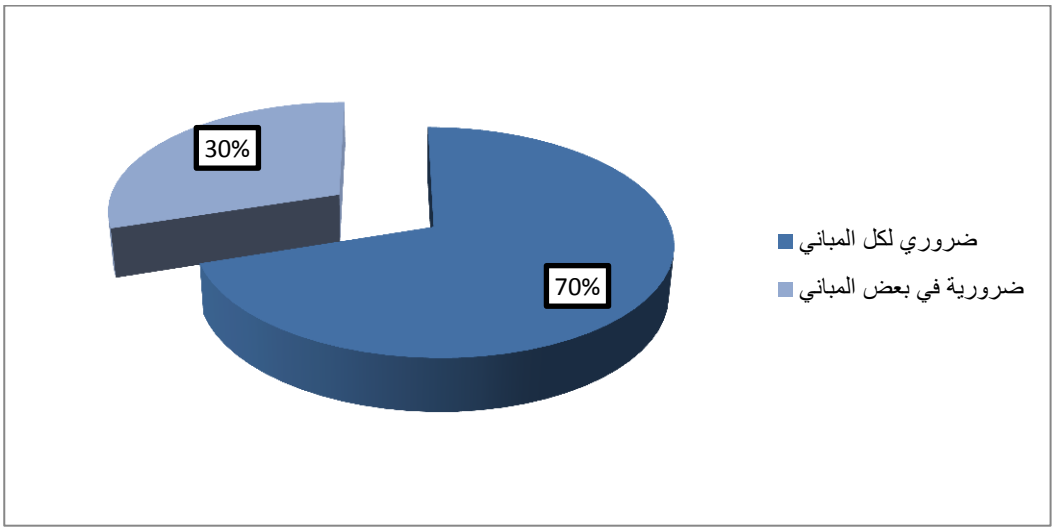
مما سبق تلاحظ الباحثة أن أعلي نسبة شملت المبحوثين الذين يتمتعون بخبرة بين 11 الي 15 سنة .

السؤال الأول :هل تعتقد أن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند إنشاء المباني

جدول (4-4) يوضح هل تعتقد ان الاهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند انشاء المباني

العبارة	التكرار	النسبة
ضروري لكل المباني	**42**	**70**
ضرورية في بعض المباني	**18**	**30**
Total	**60**	**100**

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-4) يوضح هل تعتقد أن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند إنشاء المباني.

من الجدول (4-4) والشكل البياني (4-4) تلاحظ الباحثة إن نسبة 30% من المبحوثين يوضحون إن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة لكل المباني ونسبة 70% يوضحون أن الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة في بعض المباني .

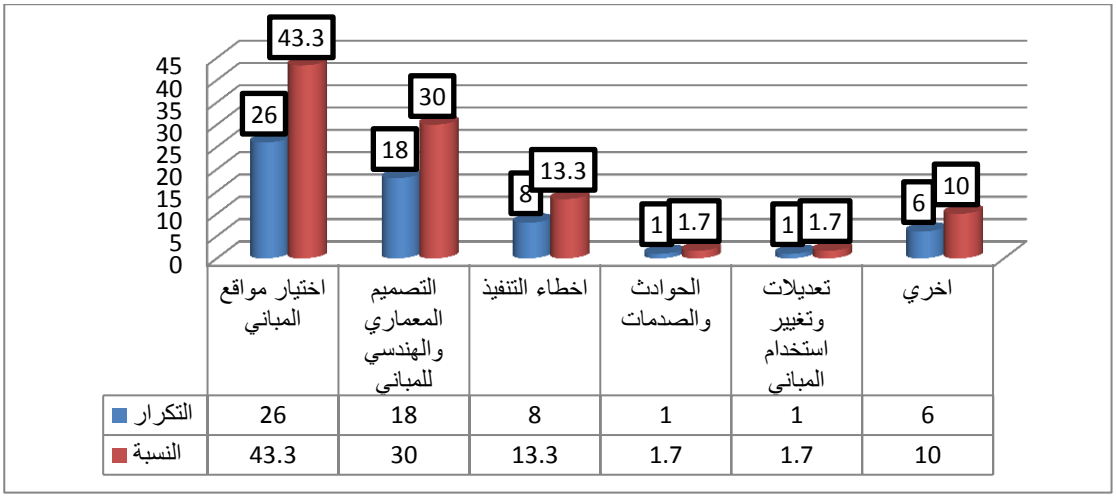
مما سبق تلاحظ الباحثة إن أعلي إجابات المبحوثين يوضحون الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة في بعض المباني .

السؤال الثاني : ما هي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك أو في السودان

جدول (4-5) يوضح ماهي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك أو في السودان

العبارة	التكرار	النسبة
إختيار مواقع المباني	**26**	**43.3**
التصميم المعماري والهندسي للمباني	**18**	**30**
أخطاء التنفيذ	**8**	**13.3**
الحوادث والصدمات	**1**	**1.7**
تعديلات وتغيير إستخدام المباني	**1**	**1.7**
أخري	**6**	**10**
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-5) يوضح ماهي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك أو في السودان

من الجدول (4-5) والشكل البياني (4-5) تلاحظ الباحثة إن نسبة 43.3% من المبحوثين يوضحون إن المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني هي إختيار موقع المباني ونسبة 30% يوضحون إن المخاطر تتمثل في التصميم المعماري والهندسي للمباني ونسبة 13.3% يوضحون إن من الأخطار أخطاء التنفيذ ونسبة 1.7% الحوادث والصدمات ونسبة 1.7% تعديلات وتغيير إستخدام المباني ونسبة 10% أخري .

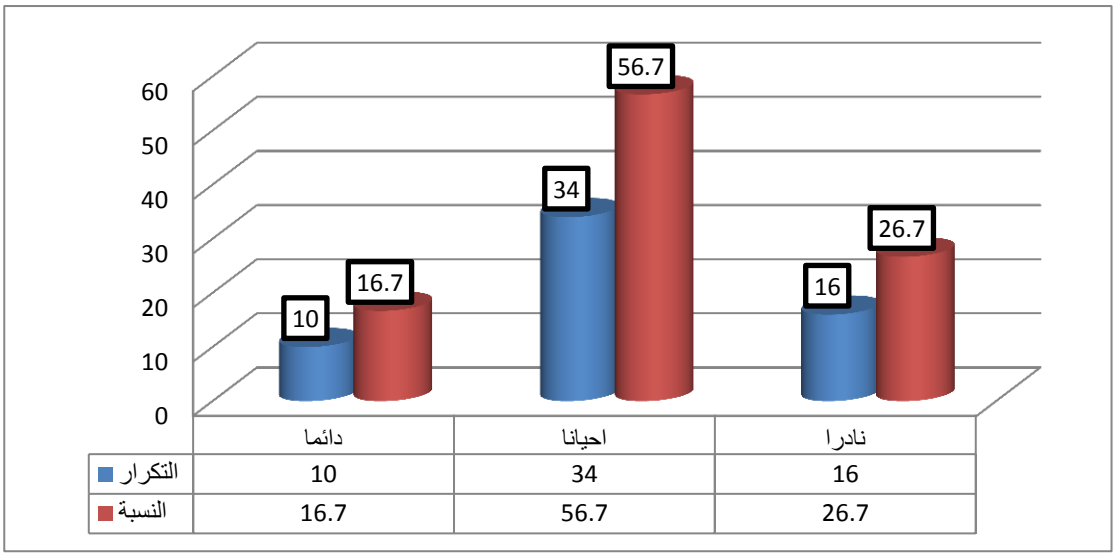
مما سبق تلاحظ الباحثة أعلي نسبة يوضحون إن من المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني إختيار موقع المباني .

السؤال الثالث : هل تؤدي العوامل المذكورة في حدوث إصابات أو وفيات في المبنى الذي تستخدمة .

جدول رقم (4-6) يوضح هل تؤدي العوامل المذكورة في حدوث إصابات أو وفيات في المبني الذي تستخدمة .

العبارة	التكرار	النسبة
دائما	10	16.7
أحيانا	34	56.7
نادرا	16	26.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد علي بيانات الإستبانة 2018 م

شكل بياني (4-6) يوضح هل تؤدي العوامل المذكورة في حدوث إصابات أو وفيات في المبني الذي تستخدمة

من الجدول (4-6) والشكل البياني (4-6) تلاحظ الباحثة إن نسبة 56.7% من المبحوثين يوضحون إن العوامل المذكورة تؤثر دائما في حدوث إصابات أو وفيات في المبني الذي تستخدمه ونسبة 56.7% أحيانا ونسبة 26.7% نادراً

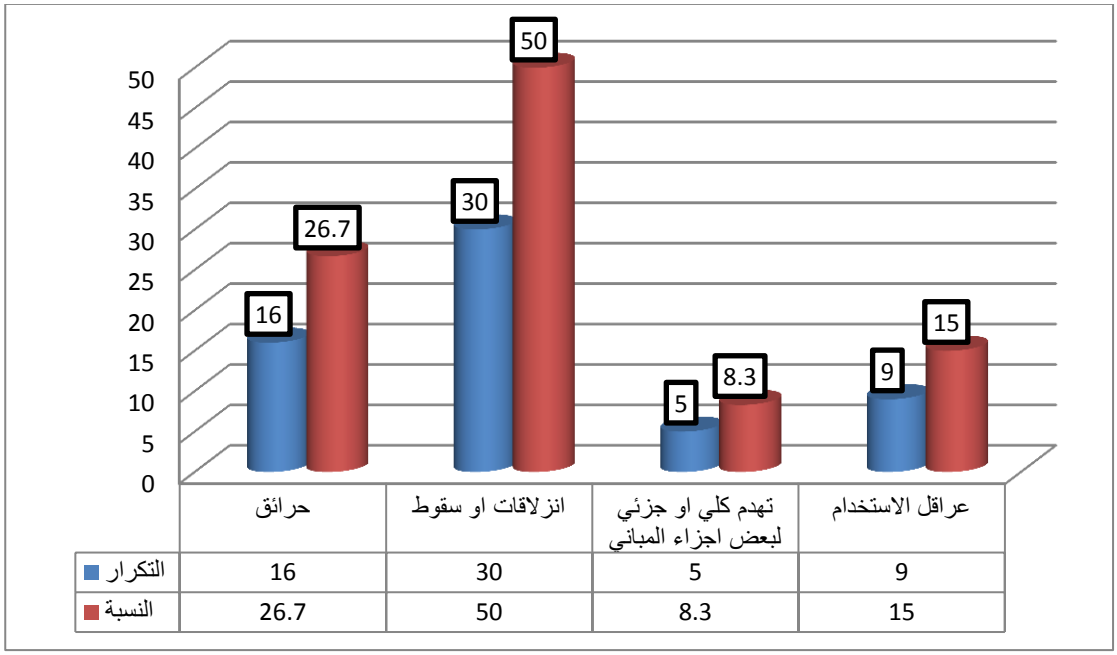
مما سبق تلاحظ الباحثة أعلي نسبة شملت المبحوثين يوضحون إن المبحوثين يوضحون إن العوامل المذكورة تؤثر أحيانا في حدوث إصابات أو وفيات في المبني .

السؤال الرابع : ما هي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك امباني وتحدث بصورة متكررة .

جدول (4-7) يوضح ماهي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك للمباني وتحدث بصورة متكررة

العبارة	التكرار	النسبة
حرائق	16	26.7
انزلاقات او سقوط	30	50
تهدم كلي او جزئي لبعض اجزاء المباني	5	8.3
عراقل الاستخدام	9	15
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-7) يوضح ماهي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك للمباني وتحدث بصورة متكررة .

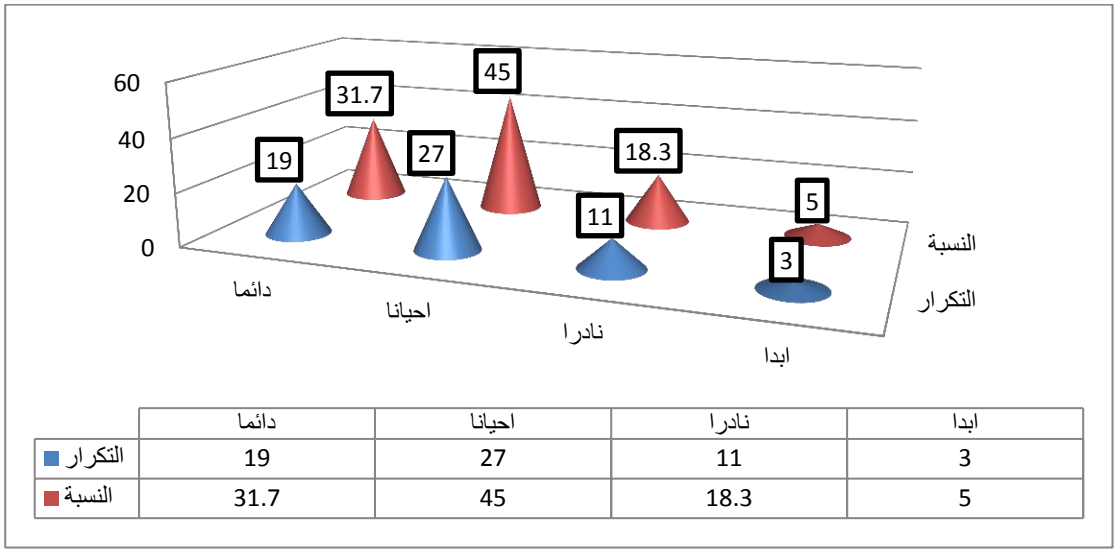
من الجدول (4-7) والشكل البياني (4-7) تلاحظ الباحثة إن نسبة 26.7% من المبحوثين يوضحون إن المخاطر التي تواجه إستخدام المباني وتحدث بصورة متكررة هي الحرائق ونسبة 50% يوضحون إن المخاطر تتمثل في إنزلاقات وسقوط ونسبة 8.3% تهدم كلي أو جزئي لبعض أجزاء المباني ونسبة 15 % عراقل الإستخدام .

السؤال الخامس : هل من الممكن تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر المؤثرة على أمن وسلامة المباني .

جدول (4-8) يوضح هل من الممكن تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر المؤثرة علي أمن وسلامة المباني

العبارة	التكرار	النسبة
دائما	19	31.7
أحيانا	27	45
نادرا	11	18.3
أبدا	3	5
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



	دائما	احيانا	نادرا	ابدا
التكرار	19	27	11	3
النسبة	31.7	45	18.3	5

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-8) يوضح يوضح هل من الممكن تقليل أو تلطيف تاثير تهديد المخاطر المؤثرة علي أمن وسلامة المباني .

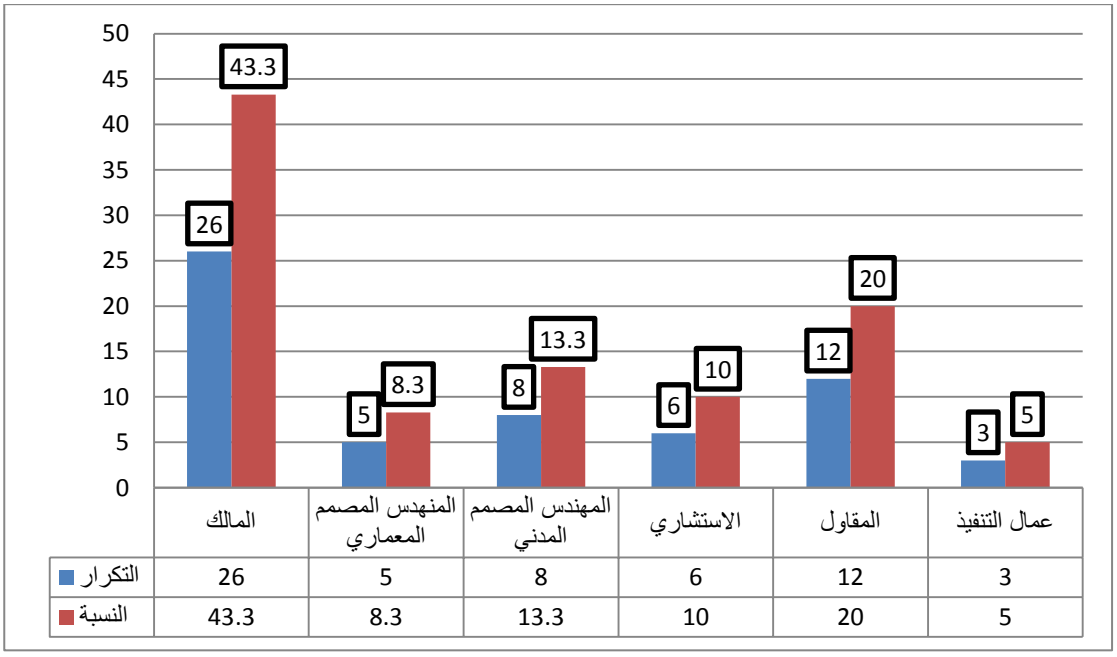
من الجدول (4-8) والشكل البياني (4-8) تلاحظ الباحثة إن نسبة 31.7% من المبحوثين يوضحون إن من الممكن دائما تقليل أو تلطيف تاثير تهديد المخاطر المؤثرة علي أمن وسلامة المباني ونسبة 45% أحيانا ونسبة 18.3% نادرا ونسبة 5% أبدا

مما سبق تلاحظ الباحثة أعلي نسبة من المبحوثين يوافقون على من الممكن أحيانا تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر المؤثرة علي أمن وسلامة المبانيالسؤال السادس : من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني .

جدول (4-9) يوضح من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني .

العبارة	التكرار	النسبة
المالك	26	43.3
المنهدس المصمم المعماري	5	8.3
المهندس المصمم المدني	8	13.3
الإستشاري	6	10
المقاول	12	20
عمال التنفيذ	3	5
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-9) يوضح من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني

من الجدول (4-9) والشكل البياني (4-9) تلاحظ الباحثة إن نسبة 43.3% يوضحون إن أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة هو المالك ونسبة 8.3% المهندس المصمم المعماري ونسبة 13.3% المهندس المصمم والمدني ونسبة 10% الإستشاري ونسبة 20% المقاول ونسبة 5% عمال التنفيذ.

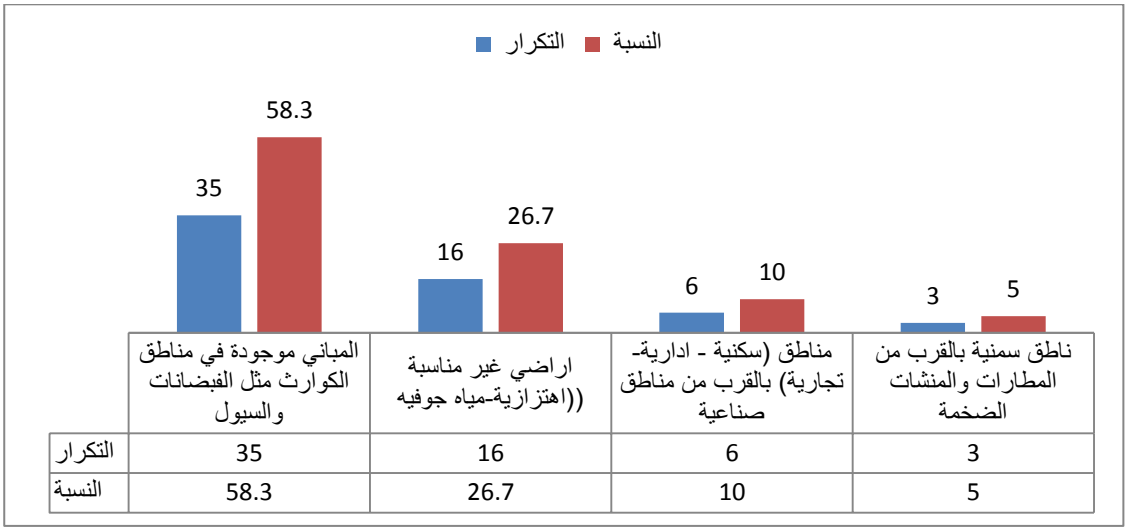
مما سبق يتبين إن أعلي نسبة يوضحون إن أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني هو المالك والمقاول .

السؤال السابع : عند إختيار مواقع المباني في منقطتك أو في السودان ماهي أكثر الاخطاء شيوعا المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة .

جدول (4-10) يوضح عند إختيار مواقع المباني في منقطتك أو في السودان ماهي أكثر الاخطاء شيوعا المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة .

العبارة	التكرار	النسبة
المباني موجودة في مناطق الكوارث مثل الفبضانات والسيول	35	58.3
أراضي غير مناسبة (اهتزازية-مياه جوفيه)	16	26.7
مناطق (سكنية – إدارية- تجارية) بالقرب من مناطق صناعية	6	10
مناطق سمنية بالقرب من المطارات والمنشات الضخمة	3	5
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-10) يوضح عند إختيار مواقع المباني في منقطتك أو في السودان ماهي أكثر الأخطاء شيوعا المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة .

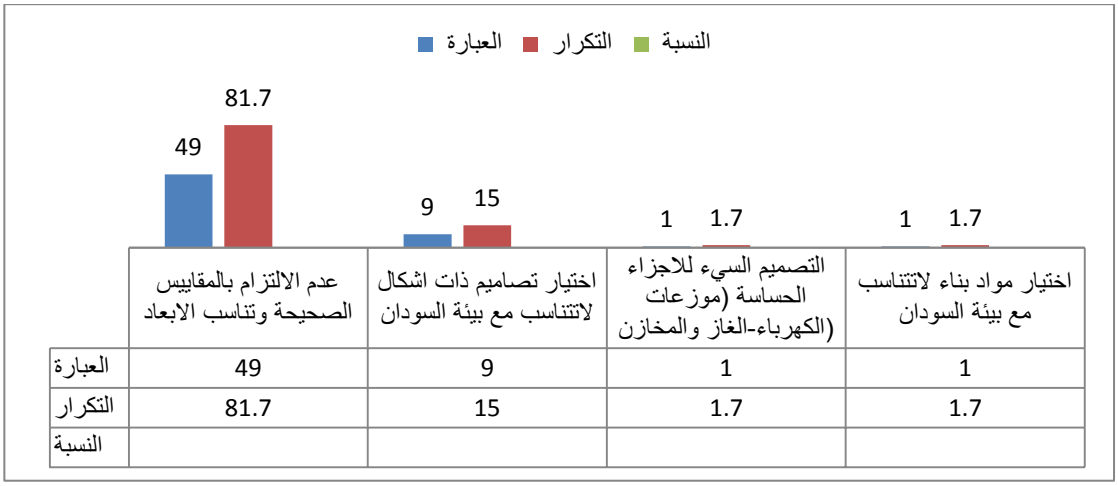
من الجدول (4-10) والشكل البياني (4-10) تلاحظ الباحثة إن نسبة 58.3% من المبحوثين يوضحون إن عند إختيار مواقع المباني أكثر الاخطاء شيوعا إن المباني موجودة في مناطق الكوارث مثل الفبضانات والسيول ونسبة 26.7% أراضي غير مناسبة (إهتزازية – مياه جوفيه) ونسبة 10% مناطق (سكنية – إدارية – تجارية) بالقرب من مناطق صناعية ونسبة 5% مناطق سكنية بالقرب من المطارات والمنشات الضخمة .

السؤال الثامن : ماهي أكثر الاخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان .

جدول (4-11) يوضح ماهي أكثر الاخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان .

العبارة	التكرار	النسبة
عدم الإلتزام بالمقاييس الصحيحة وتناسب الأبعاد	49	81.7
إختيار تصاميم ذات أشكال لاتتناسب مع بيئة السودان	9	15
التصميم السيء للأجزاء الحساسة (موزعات الكهرباء-الغاز والمخازن)	1	1.7
إختيار مواد بناء لاتتناسب مع بيئة السودان	1	1.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد علي بيانات الإستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-11) يوضح ماهي أكثر الأخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان

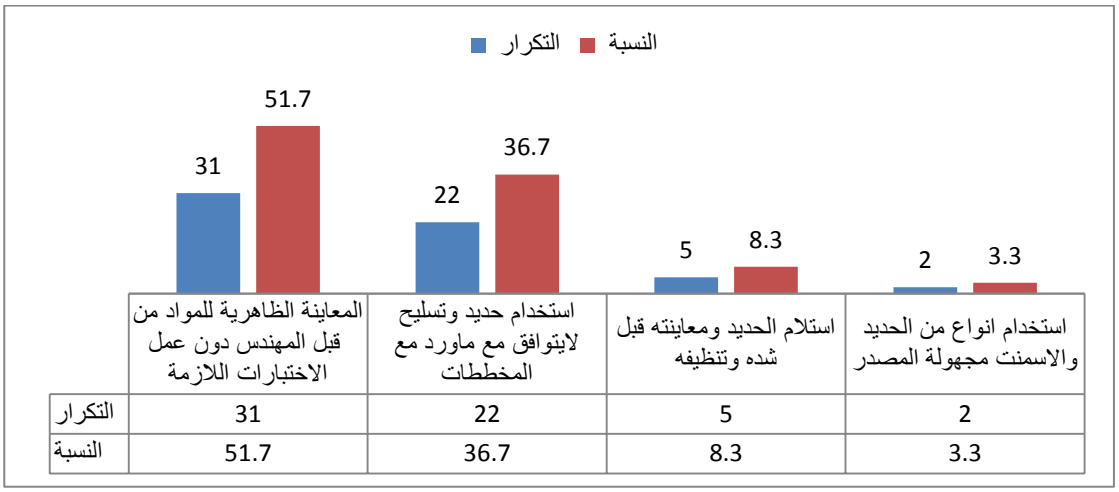
من الجدول (4-11) والشكل البياني (4-11) تلاحظ الباحثة إن نسبة 81.7% من المبحوثين يوضحون إن من أكثر الاخطاء شيوعا عدم الإلتزام بالمقايس الصحيحة وتناسب الأبعاد ونسبة 15% إختيار تصاميم ذات أشكال لاتتناسب مع بيئة السودان ونسبة 1.7 % التصميم السيء للأجزاء الحساسة (موزعات الكهرباء-الغاز والمخازن) ونسبة 1.7% إختيار مواد بناء لاتتناسب مع بيئة السودان.

السؤال التاسع : ماهي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان .

جدول رقم (4-12) يوضح ماهي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان .

العبارة	التكرار	النسبة
المعاينة الظاهرية للمواد من قبل المهندس دون عمل الإختبارات اللازمة	31	51.7
إستخدام حديد وتسليح لايتوافق مع ماورد مع المخططات	22	36.7
إستلام الحديد ومعاينته قبل شده وتنظيفه	5	8.3
إستخدام أنواع من الحديد والأسمنت مجهولة المصدر	2	3.3
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-12) ماهي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان .

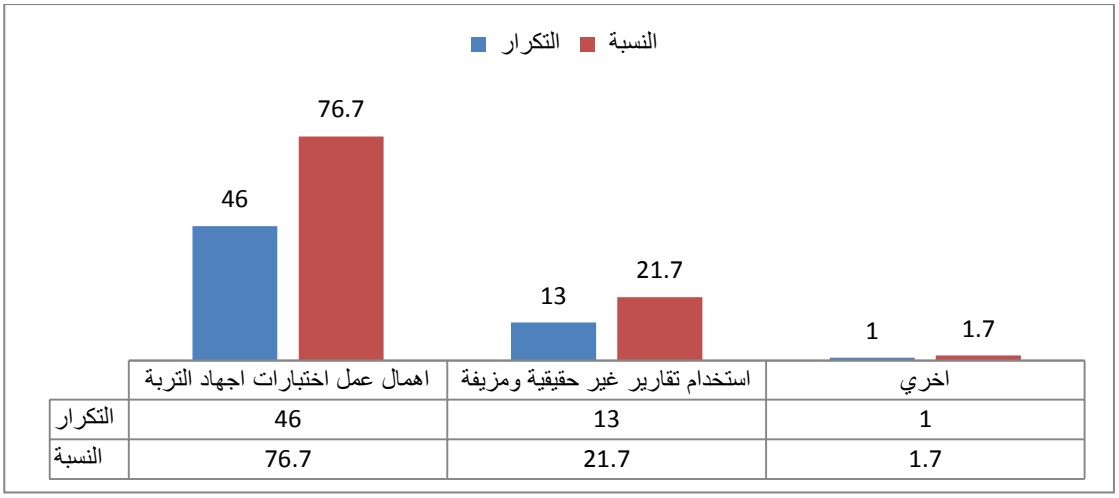
من الجدول (4-12) والشكل البياني (4-12) تلاحظ الباحثة إن نسبة 51.7% من المبحوثين يوضحون إن من الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة ولاتتوافق مع المواصفات في السودان المعاينة الظاهرية للمواد من قبل المهندس دون عمل الإختبارات اللازمة ونسبة 36.7% إستخدام حديد وتسليح لايتوافق مع ماورد مع المخططات ونسبة 8.3% إستلام الحديد ومعاينته قبل شده وتنظيفه ونسبة 3.3% إستخدام أنواع من الحديد والأسمنت مجهولة المصدر .

السؤال العاشر : عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا .

جدول رقم (4-13) يوضح عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا .

العبارة	التكرار	النسبة
إهمال عمل اختبارات اجهاد التربة	46	76.7
إستخدام تقارير غير حقيقية ومزيفة	13	21.7
أخري	1	1.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-13) يوضح عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التاسيس ماهي الاخطاء الأكثر شيوعا .

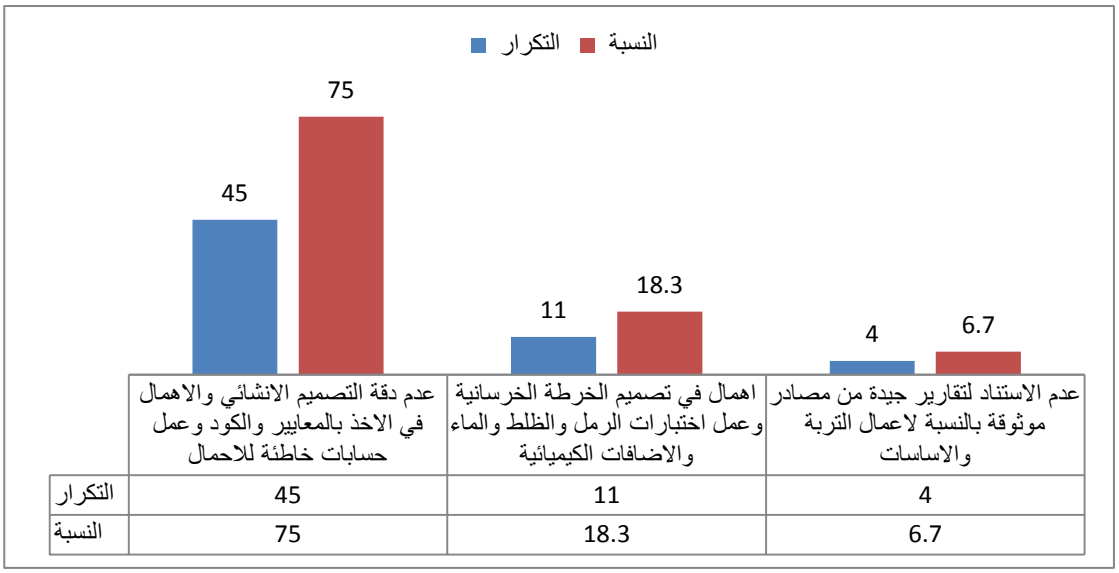
من الجدول (4-13)والشكل البياني (4-13) تلاحظ الباحثة إن نسبة 76.7% يوضحون إن عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية يؤدي الي إهمال عمل إختبارات إجهاد التربة ونسبة 21.7% إستخدام تقارير غير حقيقية ومزيفة ونسبة 1.7% يؤدي الي حدوث أخطاء أخرى .

السؤال الحادي عشر : ماهي الأخطاء الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها الإنشائي .

جدول (4-14) يوضح ماهي الأخطاء الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها الإنشائي

العبارة	التكرار	النسبة
عدم دقة التصميم الانشائي والإهمال في الاخذ بالمعايير والكود وعمل حسابات خاطئة للأحمال	45	75
إهمال في تصميم الخرطة الخرسانية وعمل إختبارات الرمل والظلط والماء والأضافات الكيميائية	11	18.3
عدم الإستناد لتقارير جيدة من مصادر موثوقة بالنسبة لأعمال التربة والأساسات	4	6.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالإعتماد علي بيانات الإستبانة 2018 م

شكل بياني (4-14) يوضح ماهي الاخطاء الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها الانشائي.

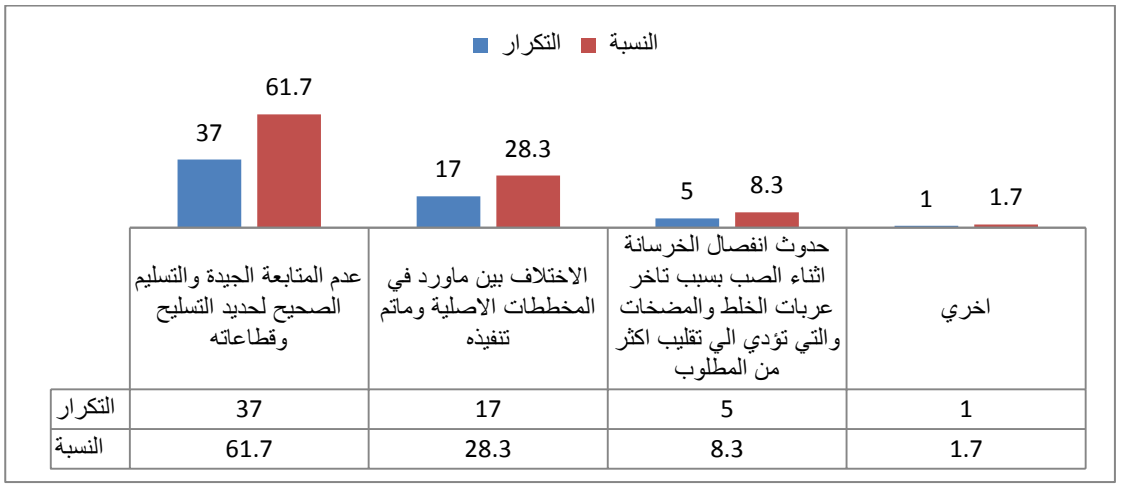
من الجدول (14-14) والشكل البياني(4-14) تلاحظ الباحثة إن نسبة 75% يوضحون إن من المشاكل الأكثر شيوعا التي يتسبب بها الانشائي في السودان عدم دقة التصميم الإنشائي والإهمال في الأخذ بالمعايير والكود وعمل حسابات خاطئة للأحمال ونسبة 18.3% إهمال في تصميم الخرطة الخرسانية وعمل إختبارات الرمل والظلط والماء والاضافات الكيميائية ونسبة 6.7% عدم الإستناد لتقارير جيدة من مصادر موثوقة بالنسبة لأعمال التربة والأساسات .

السؤال الثاني عشر : هنالك أخطاء عديدة ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر هذه الاخطاء شيوعا في السودان .

جدول (4-15) يوضح هنالك أخطاء عديدة ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر هذه الاخطاء شيوعا في السودان .

العبارة	التكرار	النسبة
عدم المتابعة الجيدة والتسليم الصحيح لحديد التسليح وقطاعاته	37	61.7
الإختلاف بين ماورد في المخططات الأصلية وماتم تنفيذه	17	28.3
حدوث إنفصال الخرسانة أثناء الصب بسبب تأخر عربات الخلط والمضخات والتي تؤدي الي تقليب أكثر من المطلوب	5	8.3
أخري	1	1.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-15) يوضح هنالك أخطاء عديدة ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر هذه الاخطاء شيوعا في السودان.

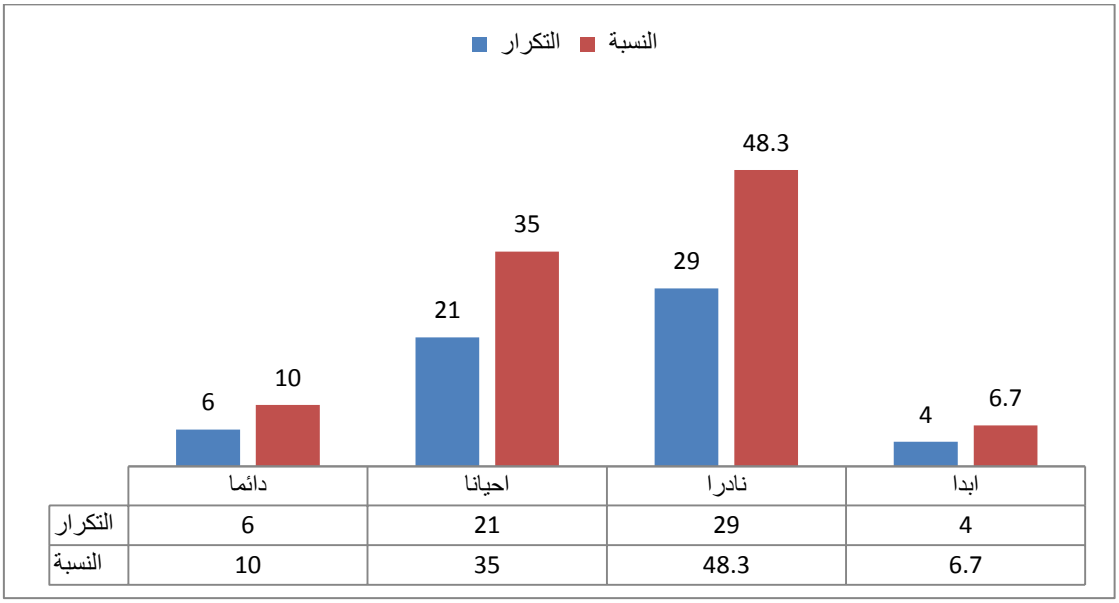
من الجدول (4-15) والشكل البياني (4-15) تلاحظ الباحثة إن نسبة 61.7% يوضحون إن من الاخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ هي عدم المتابعة الجيدة والتسليم الصحيح لحديد التسليح وقطاعاته ونسبة 28.3% الاختلاف بين ماورد في المخططات الأصلية وماتم تنفيذه ونسبة 8.3% حدوث إنفصال الخرسانة أثناء الصب بسبب تأخر عربات الخلط والمضخات والتي تؤدي الي تقليب أكثر من المطلوب ونسبة 1.7% أخطاء أخرى .

السؤال الثالث عشر : المباني والمنشآت قد تكون معرضة للحوادث والصدمات خصوصا ماكان منها قريب للشوارع الرئيسية والطرق السريعة ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان .

جدول (4-16) يوضح المباني والمنشآت قد تكون معرضة للحوادث والصدمات خصوصا ماكان منها قريب للشوارع الرئيسية والطرق السريعة ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان .

العبارة	التكرار	النسبة
دائما	6	10
أحيانا	21	35
نادرا	29	48.3
أبدا	4	6.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-16) يوضح المباني والمنشآت قد تكون معرضة للحوادث والصدمات خصوصا ماكان منها قريب للشوارع الرئيسية والطرق السريعة ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان

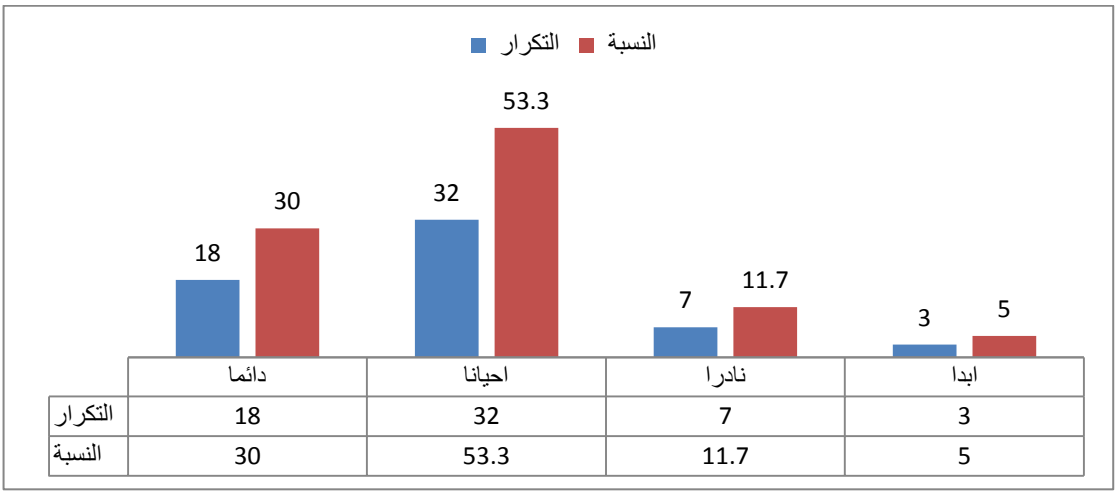
من الجدول (4-16) والشكل البياني (4-16) تلاحظ الباحثة إن نسبة 10% يوضحون إن المباني والمنشات دائما قد تكون معرضة للحوادث والصدمات ونسبة 35% أحيانا ونسبة 48.3% نادرا ونسبة 6.7% أبدا

السؤال الرابع عشر : تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فله صغيرة الي مدرسة مما يؤدي الي فروقات شاسعة في الأحمال ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان .

جدول رقم (4-17) يوضح تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فله صغيرة الي مدرسة مما يؤدي الي فروقات شاسعة في الأحمال ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان .

العبارة	التكرار	النسبة
دائما	18	30
أحيانا	32	53.3
نادرا	7	11.7
أبدا	3	5
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-17) يوضح تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فله صغيرة الي مدرسة مما يؤدي الي فروقات شاسعة في الأحمال ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان

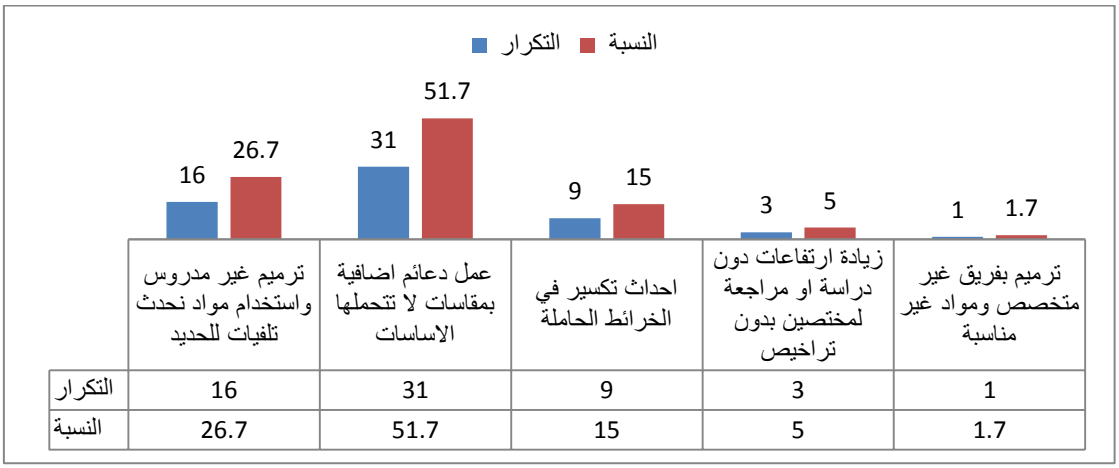
من الجدول (4-17) والشكل البياني (4-17) تلاحظ الباحثة إن نسبة 30% يوضحون إن تغيير وتعديل نوع الأنشطة دائما يؤدي الي فروقات شاسعة في الأحمال ونسبة 53.3% أحيانا ونسبة 11.7% نادرا ونسبة 3% أبدا .

السؤال الخامس عشر : الترميميات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر الاخطاء شيوعا.

جدول رقم (4-18) يوضح الترميميات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر الاخطاء شيوعا .

العبارة	التكرار	النسبة
ترميم غير مدروس وإستخدام مواد تحدث تلفيات للحديد	16	26.7
عمل دعائم إضافية بمقاسات لا تتحملها الأساسات	31	51.7
إحداث تكسير في الخرائط الحاملة	9	15
زيادة إرتفاعات دون دراسة أو مراجعة لمختصين بدون تراخيص	3	5
ترميم بفريق غير متخصص ومواد غير مناسبة	1	1.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-18) يوضح الترميميات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني ، ماهي أكثر الأخطاء شيوعا .

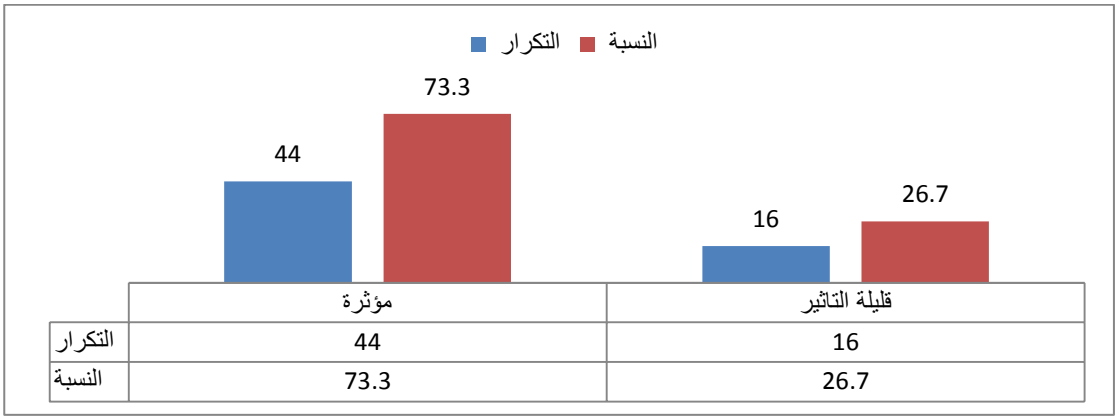
من الجدول (4-18) والشكل البياني (4-18) تلاحظ الباحثة إن نسبة 26.7% يوضحون إن من أخطاء الترميمات والتوسع دون دراسة ترميم غير مدروس وإستخدام مواد نحدث تلفيات للحديد ونسبة 51.7% عمل دعائم إضافية بمقاسات لا تتحملها الأساسات ونسبة 15% إحداث تكسير في الخرائط الحاملة ونسبة 5% زيادة إرتفاعات دون دراسة او مراجعة لمختصين بدون تراخيص ونسبة 1.7% ترميم بفريق غير متخصص ومواد غير مناسبة

السؤال السادس عشر : الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبني وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة .

جدول (4-19) يوضح الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبني وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة .

العبارة	التكرار	النسبة
مؤثرة	44	73.3
قليلة التاثير	16	26.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-19) االصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبني وخاصة العناصر الانشائية بالاجهزة الحديثة والمتطورة .

من الجدول (4-19) والشكل البياني (4-19) تلاحظ الباحثة إن نسبة 10% من المبحوثين يوضحون إن االصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبني وخاصة العناصر الإنشائية بالاجهزة الحديثة والمتطورة مؤثرة ونسبة 26.7% غير مؤثرة .

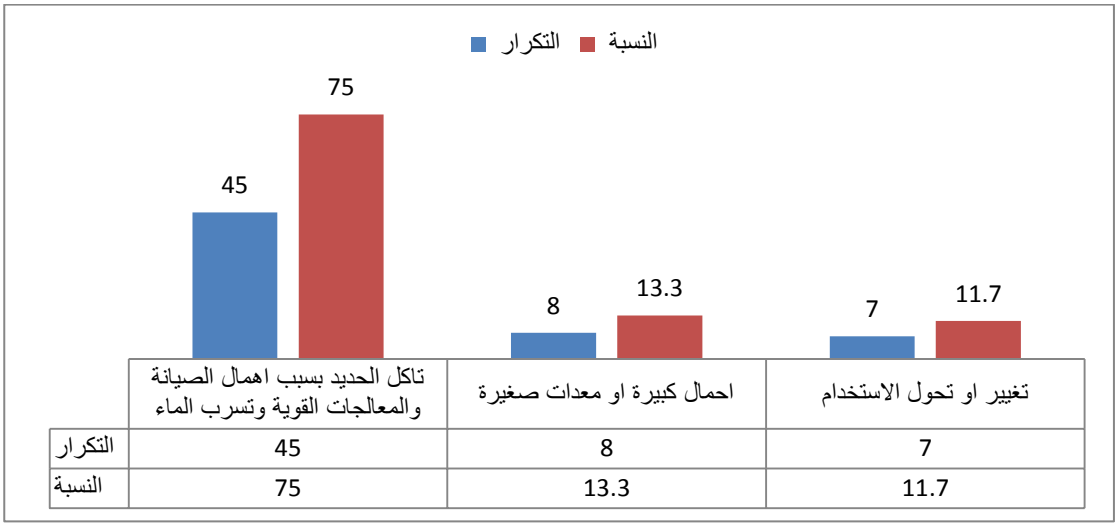
مما سبق تلاحظ الباحثة إن أعلي نسبة من المبحوثين يوافقون علي إن االصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبني وخاصة العناصر الانشائية بالاجهزة الحديثة والمتطورة مؤثرة .

السؤال السابع عشر :

جدول (4-20) يوضح ماهي أكثر الأسباب شيوعا في السودان أو في منطقتك خاصة التي تؤدي الي تآكل حديد التسليح أو الخرصانة .

العبارة	التكرار	النسبة
تآكل الحديد بسبب إهمال الصيانة والمعالجات القوية وتسرب الماء	45	75
أحمال كبيرة أو معدات صغيرة	8	13.3
تغيير أو تحول الإستخدام	7	11.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-20) يوضح ماهي أكثر الأسباب شيوعا في السودان أو في منطقتك خاصة التي تؤدي الي تآكل حديد التسليح أو الخرصانة .

من الجدول (4-20) والشكل البياني (4-20) تلاحظ الباحثة إن نسبة 75% من المبحوثين يوضحون إن من أكثر الأسباب شيوعا في تآكل حديد الخرصانة هي تآكل الحديد بسبب إهمال الصيانة والمعالجات القوية وتسرب الماء ونسبة 13.3% يرجعون السبب الي أحمال كبيرة أو معدات صغيرة ونسبة 11.7% تغيير أو تحول الإستخدام .

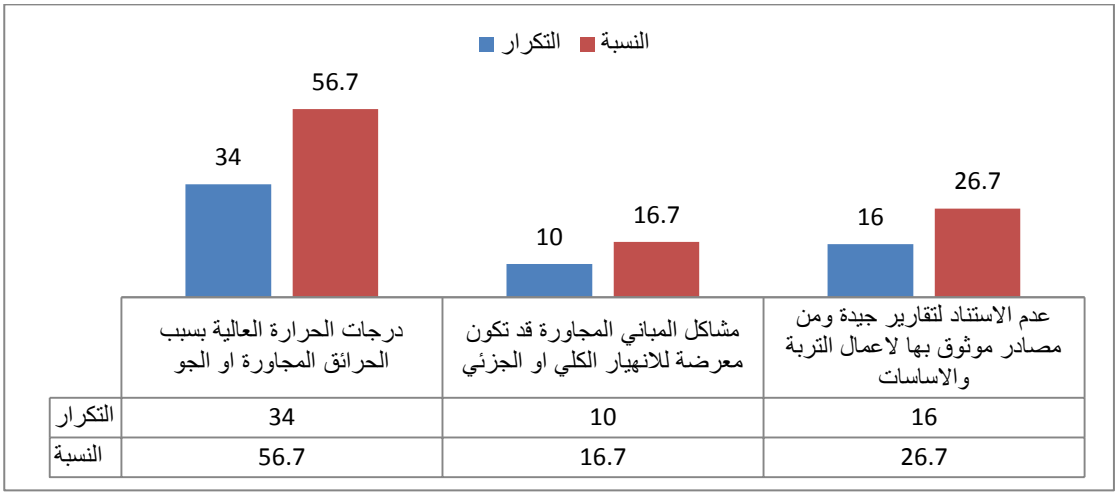
مما سبق يتبين إن أعلي نسبة يوضحون إن من أكثر الأسباب شيوعا في تآكل حديد الخرصانة هي تآكل الحديد بسبب إهمال الصيانة والمعالجات القوية وتسرب الماء.

السؤال الثامن عشر : من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني الهبوط المفاجيء للتربة ، ماهي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة .

جدول (4-21) يوضح من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني الهبوط المفاجيء للتربة ، ماهي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة .

العبارة	التكرار	النسبة
درجات الحرارة العالية بسبب الحرائق المجاورة او الجو	34	56.7
مشاكل المباني المجاورة قد تكون معرضة للانهيار الكلي او الجزئي	10	16.7
عدم الاستناد لتقارير جيدة ومن مصادر موثوق بها لاعمال التربة والاساسات	16	26.7
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-21) يوضح من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني الهبوط المفاجيء للتربة ، ماهي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة .

من الجدول (4-21) والشكل البياني (4-21) تلاحظ الباحثة إن نسبة 56.7% يوضحون إن من الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة هي درجات الحرارة العالية بسبب الحرائق المجاورة أو الجو ونسبة 16.7% مشاكل المباني المجاورة قد تكون معرضة للإنهيار الكلي أو الجزئي ونسبة 26.7% عدم الإستناد لتقارير جيدة ومن مصادر موثوق بها لأعمال التربة والأساسات .

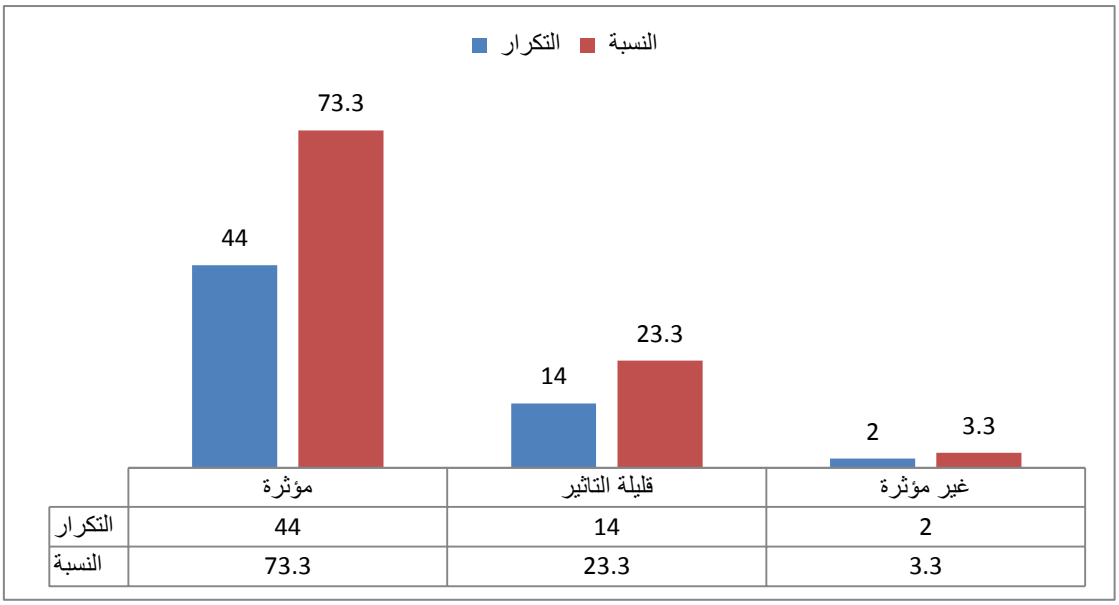
مما سبق تلاحظ الباحثة إن أعلي نسبة من المبحوثين يوضحون إن من الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة هي درجات الحرارة العالية بسبب الحرائق المجاورة أو الجو .

السؤال التاسع عشر :

جدول (4-22) يوضح هل العوامل البيئية والطبيعية مثل الحرارة ، الرياح ، الأمطار ، العواصف ، الفيضانات والسيول تأثير علي أمن وسلامة المباني .

العبارة	التكرار	النسبة
مؤثرة	44	73.3
قليلة التاثير	14	23.3
غير مؤثرة	2	3.3
Total	60	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-22) يوضح من المخاطر التي تؤثر علي سلامة المباني الهبوط المفاجيء للتربة ، ماهي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الي الهبوط المفاجيء للتربة .

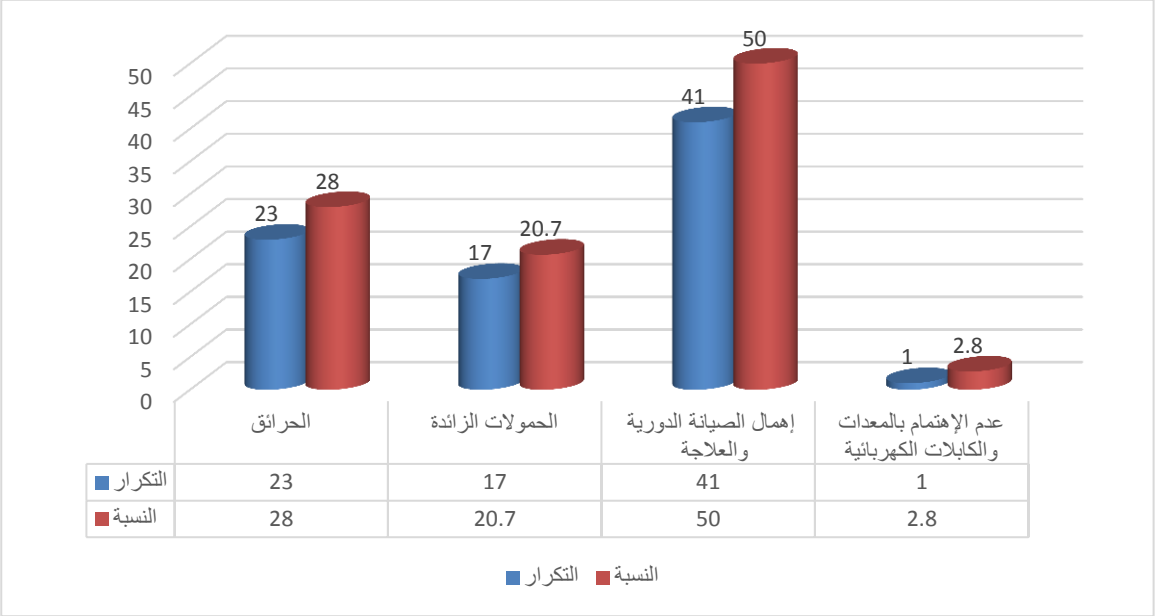
من الجدول (4-22) والشكل البياني (4-22) تلاحظ الباحثة إن نسبة 73.3% يوضحون إن العوامل البيئية والطبيعية نؤثر علي أمن وسلامة المباني ونسبة 23.3% (قليلة التاثير) ونسبة 3.3% غير موثرة مما سبق تلاحظ الباحثة إن أعلي نسبة من المبحوثين يوضحون إن العوامل البيئية والطبيعية نؤثر علي أمن وسلامة المباني.

السؤال العشرون : لمستخدمي المباني أثر علي أمن وسلامة المباني ، ماهي المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين .

جدول (4-23) يوضح لمستخدمي المباني أثر علي أمن وسلامة المباني ، ماهي المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين .

العبارة	التكرار	النسبة
الحرائق	23	28
الحمولات الزائدة	17	20.7
إهمال الصيانة الدورية والعلاجية للمباني	41	50
عدم الإهتمام بالكابلات الكهربائية والأجهزة الكهربائية	1	1.3
Total	82	100

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م



المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد علي بيانات الاستبانة 2018 م

شكل بياني (4-23) يوضح لمستخدمي المباني أثر علي أمن وسلامة المباني ، ماهي المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين.

من الجدول (4-23) والشكل البياني (4-23) تلاحظ الباحثة إن نسبة 1.7 % من المبحوثين يوضحون إن من المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها المستخدمين الحرائق ونسبة 28.3% الحمولات الزائدة ونسبة 68.3% إهمال الصيانة الدورية والعلاجية للمباني ونسبة 1.7% عدم الإهتمام بالكابلات الكهربائية والأجهزة الكهربائية

مما سبق يتبين إن أعلي نسبة يوضحون إن من المخاطر الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها مستخدمي المباني هي إهمال الصيانة الدورية والعلاجية للمباني .

***العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها المعماري .**

جدول رقم (4-24) إيجاد العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها المعماري .

Correlations			
		التخصص	ماهي اكثر الاخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر امن وسلامة المباني في السودان
التخصص	Pearson Correlation	1	-.181-
	Sig. (2-tailed)		.166
	N	60	60
ماهي اكثر الاخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر امن وسلامة المباني في السودان	Pearson Correlation	-.181-	1
	Sig. (2-tailed)	.166	
	N	60	60

تم إستخدام تحليل الإرتباط بين متغيرات الدراسة بهدف التعرف على العلاقة الإرتباطية بين المتغيرات المستقلة و المتغير التابع، فكلما كانت درجة الإرتباط قريبة من الواحد الصحيح فإن ذلك يعني أن الإرتباط قوياً بين المتغيرين وكلما قلت درجة الإرتباط عن الواحد الصحيح كلما ضعفت العلاقة بين

المتغيرين وقد تكون العلاقة طردية أو عكسية ، وبشكل عام تعتبر العلاقة ضعيفة إذا كانت قيمة معامل الإرتباط أقل من (0.30) ويمكن إعتبارها متوسطة إذا تراوحت قيمة معامل الارتباط بين (0.30 – 0.70) أما إذا كانت قيمة الإرتباط أكثر من (0.70) تعتبر العلاقة قوية بين المتغيرين.

من الجدول (4–24) السابق نجد إن هنالك علاقة عكسية بين التخصص والمخاطر التي يتسبب بها المعماري حيث جاء معامل الإرتباط (–181.–) وهو سالب الإشارة مما يدل علي إنه كلما زاد التاهيل العلمي قلت المخاطر التي يتسبب بها المعماري والعكس .

جدول (4–25) يوضح أثر التخصص علي الأخطاء التي يتسبب بها المعماري.

One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
التخصص	21.740	59	.000	1.35000	1.2257	1.4743
ماهي اكثر الاخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر امن وسلامة المباني في السودان	16.954	59	.000	1.23333	1.0878	1.3789

من الجدول (4–25) نجد قيمة (ت) 21.740 بدرجة حرية (59) وبمستوي دلالة (.000) وهو أقل من مستوي المعنوية (0.05) مما يدل علي أن هنالك أثر للتخصص علي الاخطاء التي يتسبب بها المعماري، فكلما زاد التأهيل العلمي وكفاءة المهندس المعماري قلت الأخطاء والعكس .

*** العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها الإنشائي .**

جدول (4–26) يوضح العلاقة بين التخصص والأخطاء التي يتسبب بها الإنشائي .

Correlations			
		التخصص	والاخطاء التي يتسبب بها الانشائي
التخصص	Pearson Correlation	1	1-5-.1
	Sig. (2-tailed)		.166
	N	60	60
والاخطاء التي يتسبب بها الانشائي	Pearson Correlation	-184-.	1
	Sig. (2-tailed)	.166	
	N	60	60

من الجدول (4–26) السابق نجد أن هنالك علاقة عكسية بين التخصص والمخاطر التي يتسبب بها الإنشائي حيث جاء معامل الإرتباط (.–184–) وهو سالب الإشارة مما يدل علي إنه كلما زاد التأهيل العلمي وكفاءة المهندس الإنشائي كلما قلت المخاطر التي يتسبب بها.

*أثر سنوات الخبرة علي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة لاتتوافق مع المواصفات

جدول (4-27) يوضح أثر سنوات الخبرة على الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الى إستخدام مواد سيئة لا تتوافق مع المواصفات .

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.134[a]	9	250.
Likelihood Ratio	8.684	9	.467
Linear-by-Linear Association	.472	1	.492
N of Valid Cases	60		

a. 12 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .03.

من الجدول (4-27) والذي يوضح أثر سنوات الخبرة علي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة لاتتوافق مع المواصفات نجد أن القيمة الاحتمالية (0.25) وهي أقل من (0.5) مما يدل علي أثر سنوات الخبرة علي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الي إستخدام مواد سيئة لاتتوافق مع المواصفات ، حيث كلما زادت خبرة المهندسين العملية أدى ذلك الى عدم إختيارهم مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات والتي تؤدي بدورها الى حدوث كثير من المخاطر والأخطاء في مجال التشيد والبناء .

*أثر سنوات الخبرة علي عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس.

جدول (4-28) يوضح أثر سنوات الخبرة علي عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس.

Chi-Square Tests

		df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2.005[a]	6	190.
Likelihood Ratio	2.411	6	.878
Linear-by-Linear Association	.188	1	.664
N of Valid Cases	60		

a. 9 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .02.

من الجدول (4-28) والذي يوضح أثر سنوات الخبرة علي عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس نجد إن القيمة الاحتمالية (0.19) وهي أقل من (0.5) مما يدل علي أثر التخصص علي عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، حيث نجد إنه كلما زادت سنوات الخبرة والتجربة العملية لدى المهندسين كلما زادت معرفتهم بالمعايير الهندسية والإحتياطات الفنية للتصميم والتنفيذ مما يؤدي الى تقليل مخاطر البناء والتشيد .

***أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني علي الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر علي سلامة المباني .**

جدول (4-29) يوضح أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني علي الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر علي سلامة المباني .

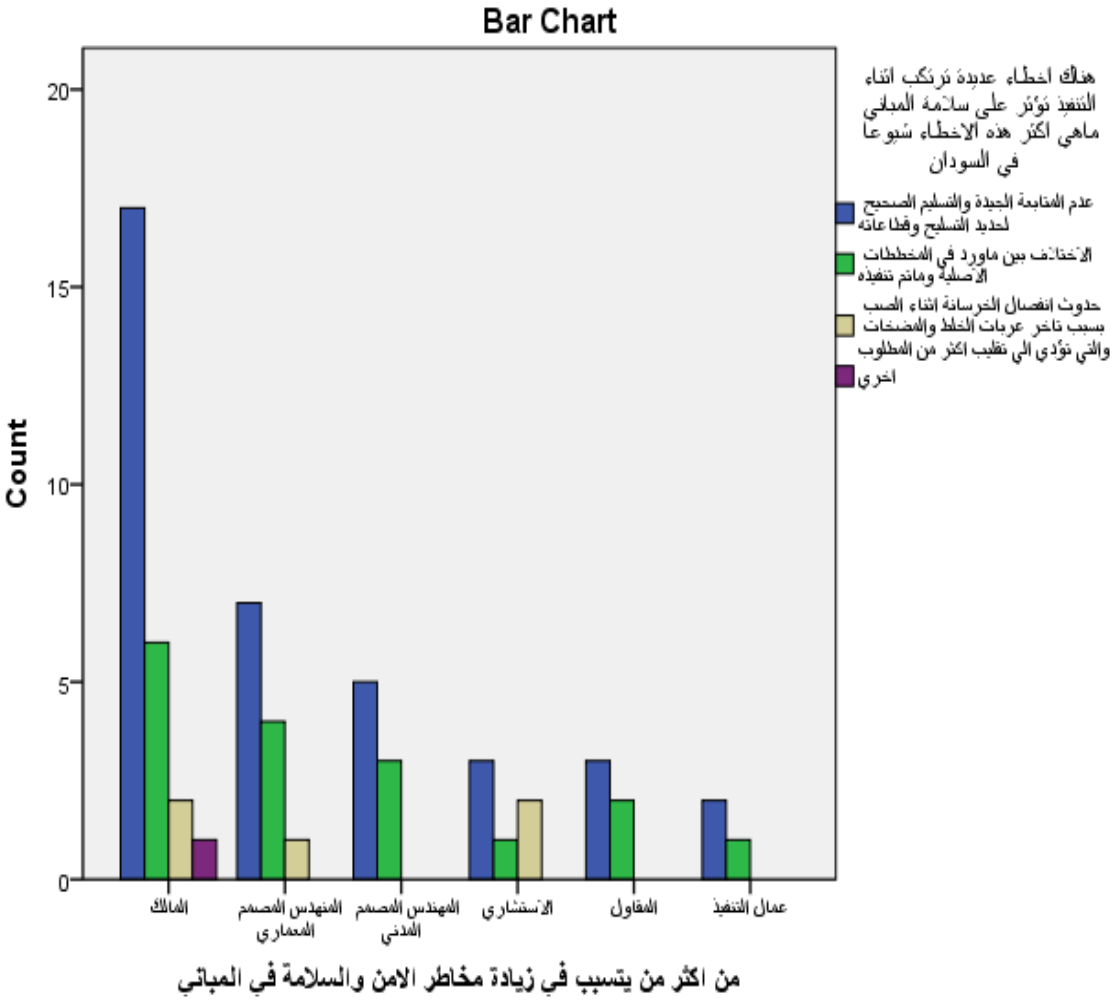
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.533[a]	15	010.
Likelihood Ratio	8.296	15	.911
Linear-by-Linear Association	.003	1	.954
N of Valid Cases	60		

a. 21 cells (87.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .05.

من الجدول (4-29) والذي يوضح أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني علي الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر علي سلامة المباني نجد إن القيمة الإحتمالية (010.) وهي أقل من (0.5) مما يدل علي أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني علي الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر علي سلامة المباني ، ومن الشكل(4-24) أيضا نستنتج إن المالك هو أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني وياتي بعده

المهندس المصمم المعماري والمهندس المدني ثم الإستشاري والمقاول على التوايي يأتي في المرتبة الأخيرة عمال التنفيذ .



شكل (24-4) يوضح أثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني علي الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ وتؤثر علي سلامة المباني .

3-5 الخلاصة من دراسة الإستبيان :

- -الإهتمام بنظم الأمن والسلامة تشكل ضرورة عند التصميم والبناء للمباني .
- -إن أكثر المخاطر إنتشارا والتي تهدد أمن وسلامة المباني في السودان هي إختيار مواقع المباني
- -إن المخاطر التي تؤثر على سلامة وأمن المباني مثل الإختيار الخاطئ لمواقع المباني وأخطاء التنفيذ والتصميم الهندسي وغيرها من المخاطر التي تؤدي أحيانا الى حدوث وفيات أو إصابات .
- -أكثر المخاطر التي نواجهها عند إستخدام المباني هي الإنزلاقات والسقوط ويأتي بعدها الحرائق ،عراقل الإستخدام والتهدم الجزئي والكلي على التوالي .
- -إن أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة هو المالك ويأتي بعده المقاول ، المهندس المدني ، الإستشاري ، المعماري وعمال التنفيذ على التوالي .
- -عند إختيار مواقع المباني في السودان أكثر الأخطاء شيوعا والتي تؤدي الى مخاطر الأمن والسلامة هو إن مواقع المباني موجوده في مناطق الكوارث مثل الفيضانات والسيول .
- -إن أكثر الأخطاء شيوعا والتي يتسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر الأمن والسلامة هو عدم الإلتزام بالمقايس الصحيحة وتناسب الأبعاد .
- -إن عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية يؤدي الى مخاطر أمن وسلامة المباني وأكثر هذه الأخطاء شيوعا في السودان هو إهمال عمل إختبارات التربة وإستخدام تقارير غير حقيقية ومزيفة .
- -إن أكثر الأخطاء شيوعا التي يتسبب بها الإنشائي في السودان عدم دقة التصميم الإنشائي والإهمال في الأخذ بالمعايير والكود وعمل حسابات خاطئة للأحمال .
- -الأخطاء التي ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر على أمن وسلامة المباني وإن أكثر هذه الأخطاء شيوعا في السودان عدم المتابعة الجيدة والتسليم الصحيح لحديد التسليح وقطاعاته ويأتي بعده الإختلاف بين

ماورد في المخططات الأصلية وماتم تنفيذه وأخيرا حدوث إنفصال الخرسانة أثناء الصب بسبب تأخر عربات الخلط والمضخات والتي تؤدي الي تقليب أكثر من المطلوب .

- –نادرا ما تتعرض المباني والمنشآت للحوادث والصدمات عندما تكون قريبة من الشوارع الرئيسية والطرق السريعة في السودان .
- –أحيانا يحدث تعديل وتغيير لنوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فلة صغيرة الى مدرسة مما يؤدي الى فروقات شاسعة في الأحمال والتي تؤدي بدورها الى مخاطر الأمن والسلامة في المباني .

الترميمات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني وأكثر هذه المخاطر شيوعا في السودان هي عمل عمل دعائم إضافية بمقاسات لا تتحملها الأساسات ، إحداث تكسير في الحوائط الحاملة وذيادة إرتفاعات دون مراجعة أو تراخيص .

- –الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبنى وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة لها تأثير كبير على أمن وسلامة المباني .
- –إن أكثر الأسباب شيوعا والتي تؤدي الى تآكل حديد التسليح في السودان هي تآكل حديد التسليح بسبب إهمال الصيانة والمعالجات القوية وتسرب المياه .
- –إن العوامل الطبيعية مثل الحرارة والرياح ، الأمطار ، العواصف والسيول لها تأثير واضح على أمن وسلامة المباني في السودان .
- –لمستخدمي المباني أثر واضح على أمن وسلامة المباني ومن أكثر المخاطر شيوعا في السودان التي يتسبب بها المستخدمين هي إهمال الصيانة الدورية والعلاجية .
- –كلما زاد التاهيل العلمي للمهندس المعماري قلت المخاطر التي يتسبب بها المعماري والعكس .
- –كلما زاد التأهيل العلمي والكفاءة للمهندس المدني والإنشائي كلما قلت المخاطر التي يتسبب بها والعكس .

- –كلما زادت سنوات الخبرة والتجربة العملية لدى المهندسين كلما زادت معرفتهم بالمعايير الهندسية والإحتياطات الفنية للتصميم والتنفيذ مما يؤدي الى تقليل مخاطر البناء والتشيد .

الفصل الخامس

التوصيات

5-1 التوصيات :

5-1 -1 التوصيات العامة :

- الإهتمام بنظم الأمن والسلامة في المباني إبتداء من الجهات المختصة ،المالك ، المصممين ،المنفذين وصولا الى عمال التنفيذ قبل وأثناء تنفيذ المباني .
- المتابعة والضبط من قبل الجهات المختصة والتأكد من مطابقتها للوائح والقوانين من قبل الجهات الإدارية المختصة .
- على الجهات التخطيطية والهندسية الرسمية التدقيق والدراسة قبل إختيار مواقع المباني ، والتخطيط والتوزيع المناسب للمواقع حسب طبيعتها الطبغرافية والمناخية .
- إختيار الأنظمة الإنشائية المناسبة والتي تضمن الحفاظ على الهيكل الإنشائي للمبنى وحمايتة من أي مخاطر متوقعة
- التأهيل العلمي الجيد للمهندسين ومعرفة أساليب البناء الحديثة وتقنيات نظم الأمن والسلامة للمهندين والعمال يساهم في التقليل بصورة كبيرة من مخاطر الأمن والسلامة .
- إتباع أنظمة الأمن والسلامة الحديثة والمتطورة من حيث التصميم والتشيد والتشغييل مثل أنظمة الحماية من الحرائق ، الصواعق خاصة في المباني العالية وانظمة الطواريئ التي تستوعب عمليات الإخلاء .
- المسؤلية الأخلاقية والإنسانية إبتداء من الجهات المختصة والمالك وصولا الى عمال التنفيذ فجميعهم يشاركون في أي تقصير أو خطأ قد يؤدي الى مخاطر الأكم والسلامة في المباني .

5-1- 2 التوصيات الخاصة :

- الإهتمام بالتشطيبات الداخلية والخارجية للمباني
- الإهتمام بتصميم الأجزء الحساسة بالمباني وغرف الخدمة والتوصيل
- الإهتمام بسلامة الهيكل الإنشائى وتصميمة وتنفيذه بصورة سليمة وفقا للكود والمواصفات
- إستخدام مواد البناء المناسبة لطبيعة المباني والبيئة الموجوده بها
- تعلية الجدران الخارجية وتذويدها بسلك شائك للحماية .
- تذويد السور والمداخل بكاميرات مراقبة لحماية المبنى من المتطفلين من الخارج
- إستخدام أبواب الشقق الرئيسية التي بها فتحة يمكن من خلالها معرفة الزائرين
- تعديل التصميم الداخلي بعمل مكان سري للخزينة والمقتنيات الثمينة .
- تذويد المبنى بمولد إضافي نسبة لإنقطاع التيار في بعض الأوقات
- تركيب صهريج مع جهاز ضخ (موتور) نسبة لإنقطاع المياه في بعض الأيام .

الخاتمة :

تم هذا البحث بحمد الله سبحانه وتعالى وتوفيقه وفضله ، ونسأل الله الحي القيوم العلي العظيم لهدايتنا وتوفيقنا لكل ما يحب ويرضى .

والله المسئول أن يجعل عملنا هذا خالصا لوجهه الكريم وأن ينفع به نفعا عاما إنه سميع قريبمجيب على كل شيئ قدير .

والحمد لله رب العالمين والصلاه والسلام على أشرف المرسلين نبينا محمد خاتم لأنبياء والمرسلين المبعوث رحمة للعالمين وعلى آله وصحبه أجمعين . ومن تبعهم بإحسان الى يوم الدين وسلم تسليما كثير

المراجع :-

1- عبد الغني أبو العزم – (2013)

معجم الغني ، دار الكتب العلمية ،الطبعة الأولى ،القاهرة.

2- طارق عبد العالي حماد – (2003)

إدارة المخاطرة ، الدار الجامعية ، الطبعة الأولى ،القاهرة

3- جورج ريجدا (تعريب محمد توفيق البلقيني ، إبراهيم محمد مهدي 2006)

مباديئ إدارة الخطر والتامين ، دار المريخ للنشر ، الطبعة الأولى ،جدة

4- إدارة التخطيط والتعاون الدولي - (2017)

خطة إدارة المخاطر ، الرياض

5- حسين فوزي - 2006

تخطيط وإدارة المخاطر ، جامعة نيوكاستل، المملكة المتحده

6- ويكيبيديا (https : ar.wikipedia.org) 3/7 /2018 ، س: 3.30

7- م. سعيد حامد مجلة - (1999)

مجلة مهندسون مصريون ، القاهرة

8- م. أنطوان فييني - (2014)

أخطاء التصميم المعماري ، كورت أي لونج ، واشنطن.

9- م. عبد المعز شاهين -(1994)

ترميم وصيانة المباني ،المجلس الأعلى للآثار ، الرياض

10- سوداكون 3/17 2018 ، س: 15 .13

11- د. أبو دية أيوب عيسي - (2005)

حوارات في الرطوبة والعفن ،الطبعة الاولي، دار المرصد ، الاردن

12- د.أبو دية أيوب عيسي - (2002)

عيوب الابنية ،دار المرصد ، الطبعة الثانية ،الاردن

13- العربية نت (https:www.alarabiya.net) ، 6\3/ 2018 ، س:12.5

14- .حواس زكي - (1990)

أمراض المباني كشفها وعلاجها والوقاية منها ، الطبعة الاولي

15- د .أبو دية أيوب عيسي مجلة وزارة الثقافة الاردنية . دليل الاسرة في ترشيد الطاقة ، الطبعة الأولى الأردن 2005 .

16- م. خالد الموسي - (2015)

مجلة هندسة الأمن والسلامة ، الرياض .

17- البيان نت (www.albayan.ae) ، 4/7 /2018 ، س: 12.30

18- التاج عثمان - (11/13/ 2012)

صحيفة الراي العام ، الخرطوم .

19 دليل التدريب على الأمن – (2006)

أمن المباني ، وحدة 8 ، الطبعة الأولى ، المملكة العربية السعودية.

20 – ويكيبيديا(https : ar.wikipedia.org) ، 7/9 2018 ، س: 3:20

21– العربية نت (https:www.alarabiya.net) ، 7/7 2018 ، س: 9:00

22– علي بابا نت (shcable .en.alibaba.com) ،9/15 2018 ، س 6:15

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا والبحث العلمي

قائمة إستبيان حول

نظم الأمن والسلامه في المباني

بغرض البحث والدراسه لنيل

درجة الماجستير في التصميم المعماري

إعداد:

م: سبأ الفاتح السيد الحاج

إشراف :

د: عصام أبكر

** معلومات شخصيه:

المسمى الوظيفي :

مصمم ( )

مدير إداري ( )

مدير تنفيذي ( )

مهندس مقيم ( )

مهندس ( )

أخرى "أذكرها".....

التخصص:

مهندس مدني ( ) مهندس معماري ( )

سنين الخبرة:

(أقل من أو يساوي 5) سنه ( ) (6 _ 10) سنه ( )

(11 _ 15) سنه ( ) (أكثر من أو يساوي 16) سنه ( )

1- هل تعتقد ان الاهتمام بنظم الأمن والسلامه تشكل ضرورة عند انشاء المباني :

ضرورية لكل المباني ( )

ضرورية في بعض المباني ( )

غير ضرورية لكل المباني ( )

2- ماهي المخاطر التي تهدد أمن وسلامة المباني في منطقتك أو في السودان " إختر إجابتين على الأقل :

إختيار مواقع المباني ( )

التصميم المعماري والهندسي للمباني ( )

أخطاء التنفيذ ( )

الحوادث والصدمات ( )

تعديلات وتغيير إستخدام المباني ( )

العوامل الطبيعيه كالأمطار والرياح ( )

الترميمات والتوسع دون دراسة ( )

مخاطر التربة والمياه الجوفية وطبيعة الأراضي ( )

الكوارث الطبيعية ( )

طبيعة العائلة والمستخدمين ( )

أخرى " أذكرها "

.....

3- هل تؤدي العوامل (المذكورة في السؤال أعلاه) في حدوث إصابات أو وفيات في المبنى الذي تستخدمه :

دائما ( ) احيانا ( )

نادرا ( ) ابدا ( )

4- ماهي أكثر المخاطر التي تواجهها عند إستخدامك للمباني وتحدث بصورة متكررة :

حرائق ( )

إنزلاقات أو سقوط ( )

تهدم كلي أو جزئي لبعض أجزاء المبنى ( )

عراقل الإستخدام ( )

أخرى " أذكرها "

.....

5- هل من الممكن تقليل أو تلطيف تأثير تهديد المخاطر المؤثره على أمن سلامة المباني :

دائما ( ) احيانا ( )

نادرا ( ) ابدا ( )

6- من أكثر من يتسبب في زيادة مخاطر الأمن والسلامة في المباني ، إختر واحد أو إثنين على الاكثر :

المالك ( )

المهندس المصمم المعماري ( )

المهندس المصمم المدني ( )

الإستشاري ( )

المقاول ( )

عمال التنفيذ ( )

7- عند إختيار مواقع المباني في منطقتك أو في السودان ماهي أكثر الأخطاء شيوعا المؤية لمخاطر الأمن والسلامة ، " إختر واحدا او اثنين على الأكثر " :

المباني موجوده في مناطق الكوارث مثل الفيضانات والسيول ( )

اراضي غير مناسبة (إهتزازات – مياه جوفية) ( )

مناطق (سكنية – إدارية – تجارية) بالقرب من مناطق صناعية ( )

مناطق سكنية بالقرب من المطارات والمنشآت الضخمة ( )

مناطق مأهولة (سكنية – صناعية – تجارية) بالقرب من صناعات نووية ( )

8- ماهي أكثر الأخطاء شيوعا التي تسبب بها المهندس المعماري المؤدية لمخاطر أمن وسلامة المباني في السودان ،" إختر واحد أو إثنين على الأقل " :

عدم الإلتزام بالمقايس الصحيحة وتناسب الأبعاد ( )

إختيار تصاميم ذات أشكال لا تتناسب مع بيئة السودان ( )

التصميم السئ للأجزاء الحساسة (موزعات الكهرباء ، الغاز والمخازن) ( )

إختيار مواد بناء لا تتناسب مع بيئة السودان ( )

إختيار مواد للتشطيب غير مناسبة لكل جزء من أجزاء المبنى ( )

أخرى " اذكرها "

.....

9- ماهي الأسباب الأكثر شيوعا والتي تؤدي الى إستخدام مواد سيئة ولا تتوافق مع المواصفات في السودان ،" إختر واحد أو إثنين على الأكثر ":

المعاينة الظاهرية للمواد من قبل المهندسين دون عمل الإختبارات اللازمة ( )

إستخدام حديد تسليح لا يتوافق مع ما ورد مع المخططات ( )

إستلام الحديد ومعاينته قبل شده وتنظيفه ( )

إستخدام أنواع من الحديد والأسمنت مجهولة المصدر ( )

أخرى " أذكرها "

.....

10- عدم الأخذ بالإحتياطات الفنية وإتباع المعايير الهندسية عند التأسيس ، ما هي الأخطاء الأكثر شيوعا في منطقتك أو في السودان ،"أذكر واحد أو أثنين على الأكثر" :

إهمال عمل إختبارات إجهاد التربة ( )

إستخدام تقارير غير حقيقية ومزيفة ( )

التأسيس على أنقاض أو ردم ( )

أخرى " أذكرها "

.....

11- ماهي الاخطاء الأكثر شيوعا والتي يتسبب بها الإنشائي في السودان ، أذكر واحد أو إثنين على الأكثر:

عدم دقة التصميم الإنشائي والإهمال في الأخذ بالمعايير والكود وعمل حسابات خاطئه للأحمال ( )

إهمال في تصميم الخرطة الخرصانية وعمل إختبارات الرمل والظلط والماء والإضافات الكيميائية ( )

عدم الإستناد لتقارير جيدة من مصادر موثوقة بالنسبة لأعمال التربة والأساسات ( )

أخرى " أذكرها "

.....

12- هناك أخطاء عديده ترتكب أثناء التنفيذ تؤثر على سلامة المباني ، ماهي اكثر هذه الأخطاء شيوعا في السودان ، إختر واحد أو إثنين على الأكثر :

عدم المتابعه الجيدة والتسليم الصحيح لحديد التسليح وقطاعاته ( )

الإختلاف بينما ورد في المخططات الأصليه وما تم تنفيذه ( )

حدوث إنفصال الخرصانة أثناء الصب بسبب تأخر عربات الخلط والمضخات والتي تؤدي الى تقليب أكثر من المطلوب ( )

أخرى " أذكرها "

.....
....

13- المباني والمنشآت قد تكون معرضة للحوادث والصدمات خصوصا ما كان منها قريب للشوارع الرئيسية والطرق السريعة ، هل تحدث مثل هذه المخاطر في منطقتك أو في السودان :

دائما ( ) احيانا ( )

نادرا ( ) ابدا ( )

14- تغيير وتعديل نوع الأنشطة في المباني مثل تحويل فله صغيره الى مدرسة مما يؤدي الى فروقات شاسعة في الأحمال ، هل تحدث مثل هذه الأخطاء في منطقتك أو في السودان :

دائما ( ) احيانا ( )

نادرا ( ) ابدا ( )

15- الترميمات والتوسع دون دراسة من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني ، ماهي أكثر الاخطاء شيوعا في السودان ،" إختر واحد او إثنين على الأكثر" :

ترميم غير مدروس وإستخدام مواد تحدث تلفيات للحديد ( )

عمل دعائم إضافية بمقاسات لا تتحملها الأساسات ( )

إحداث تكسير في الحوائط الحاملة ( )

زيادة إرتفاعات دون دراسة أو مراجعة لمختصين بدون تراخيص ( )

ترميم بفريق غير متخصص ومواد غير مناسبة ( )

16- الصيانة والكشف الدوري لكل عناصر المبنى وخاصة العناصر الإنشائية بالأجهزة الحديثة والمتطورة " ما مدى تأثيرها على سلامة المباني ":

مؤثرة ( )

قليلة التأثير ( )

غير مؤثرة ( )

17- ماهي أكثر الاسباب شيوعا في السودان عامة أو في منطقتك خاصة التي تؤدي الى تآكل حديد التسليح أو الخرصانة ،" إختر واحد أو إثنين على الأكثر" :

تآكل الحديد بسبب إهمال الصيانة والمعالجات القوية وتسرب المياه ( )

أحمال كبيرة أو معدات صغيره ( )

تغيير أو تحول الإستخدام ( )

أعمال حفر بجوار الأساسات ( )

قرب الأساسات من أماكن الصرف سواء المصانع أو المخلفات ( )

إرتفاع المياه الجوفية دون الأخذ بالإعتبار أثناء التصميم أو التنفيذ ( )

تسرب المياه من الأمطار أو غيرها ( )

أخرى " أذكرها "

.....

18- من المخاطر التي تؤثر على سلامة المباني الهبوط المفاجئ للتربة ، ماهي الأسباب الشائعة في منطقتك أو في السودان والتي تؤدي الى الهبوط المفاجئ للتربة :

درجات الحرارة العالية بسبب الحرائق المجاوره أو الجو ( )

مشاكل المباني المجاورة قد تكون معرضه للإنهيار الكلي أو الجزئي ( )

عدم الإستناد لتقارير جيدة ومن مصادر موثوق بها لأعمال التربة والأساسات ( )

19- هل العوامل البيئية والطبيعية مثل الحرارة ، الرياح ، الامطار ، العواصف الفيضانات والسيول تأثير على أمن وسلامة المباني في منطقتك أو في السودان :

مؤثرة ( )

قليلة التاثير ( )

غير مؤثره ( )

20- لمستخدمي المباني أثر على أمن وسلامة المباني ، ماهي المخاطر الأكثر شيوعا ، والتي يتسبب بها المستخدمين " إختر واحد او إثنين على الأقل":

الحرائق ( )

الحمولات الزائدة ( )

إهمال الصيانة الدورية والعلاجية للمباني ( )

عدم الإهتمام بالكابلات الكهربائيه والأجهزة الكهربائية ( )

أخرى " أذكرها "

.....