



كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

منهجية إدارة المخاطر بمشروعات الإسكان المتسارعة في مصر

رسالة مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية

مقدمة من

م / أحمد رمضان محمد رزق حماد

إشراف

أ.د. مراد عبد القادر

أستاذ العمارة والتحكم البيئي - كلية الهندسة جامعة عين شمس

أ.د. أكرم فاروق

أستاذ العمارة وإدارة المشروعات - كلية الهندسة جامعة عين شمس

(2018)

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

رسالة ماجستير

أسم الطالب / أحمد رمضان محمد رزق حماد
عنوان الرسالة / منهجية إدارة المخاطر بمشروعات الإسكان المتسارعة في مصر

لجنة الحكم والمناقشة

أ.د. احمد سامر عز الدين (محكم خارجي)
أستاذ ورئيس قسم الهندسة الأنشائية بالجامعة الأمريكية

أ.د. علي فتحى عيد (محكم داخلي)
أستاذ العمارة وإدارة المشروعات – جامعة عين شمس

أ.د. مراد عبد القادر عبد المحسن (عن هيئة الاشراف)
أستاذ العمارة والتحكم البيئي – جامعة عين شمس

أ.د. أكرم فاروق محمد عبد اللطيف (عن هيئة الاشراف)
أستاذ العمارة وإدارة المشروعات – جامعة عين شمس

الدراسات العليا

أجيزت الرسالة بتاريخ 2018 / /

موافقة مجلس الجامعة

موافقة مجلس الكلية

ختم الإجازة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سورة يوسف الآية (٧٦)

ملخص الرسالة

عنوان الرسالة

منهجية إدارة المخاطر بمشروعات الإسكان المتسارعة في مصر

إن الدمج بين علوم الإدارة وعلوم الهندسة له أثر بالغ في إثراء كليهما لما فيه خير البشرية، وتجلّى هذا واضحاً في حسن إدارة مخاطر مشروعات التشييد، إذ اعتمد منهج إدارة المخاطر على خطوات علمية منظمة بهدف الوصول إلى نقطة توازن بين الجودة والتكلفة، الأمر الذي يستدعي أن يتبنى المخططون استغلال هذا المنهج وتطبيقه خلال مراحل التخطيط والتنفيذ المختلفة ليحقق ذلك التوازن في كافة مراحل المشروع، خاصة بمشروعات التشييد المتسارعة.

فإن أخذ معدلات مناسبة من المخاطر في الاعتبار عند التخطيط أصبح ضرورة حتمية لضمان التنفيذ بالتكلفة والجودة المحددة، ويعد الضغط الهائل في الجداول الزمنية وتأخر التنفيذ وتقلبات الأسعار والحوادث المفاجئة والقرارات ذات الآثار الاقتصادية المصاحبة لعمر المشروع؛ من أهم النتائج التي يمكن أن تترتب على حدوث هذه المخاطر والتي يتأثر بها المشروع بشكل كبير حيث ينعكس تأثير كل منها على نجاح تحقيق أهداف المشروع.

ويعد الهدف الرئيسي من البحث هو تطوير منهجية خاصة لإدارة مخاطر مشروعات الإسكان المتسارعة في مصر، حيث تختص الدراسة البحثية بفحص وتحليل آليات عملية تخطيط المشروعات المتسارعة وتأثير استخدام تكنولوجيا البناء الحديثة ونسب تطبيق عمليات إدارة المخاطر كثلاث متغيرات رئيسية تفترضها الدراسة والتي تؤثر بصورة مباشرة في الحد من الآثار السلبية التي تعيق تحقيق أهداف المشروعات المتسارعة وتضمن نجاحها.

يتم تحقيق الهدف من خلال اتباع المنهج الاستقرائي في مراجعة الدراسات والابحاث السابقة (المحور النظري)، وإجراء المقابلات مع الكوادر الهندسية وإجراء دراسة مقارنة لعدد من العينات البحثية لمشروعات الإسكان في مصر (المحور التطبيقي) والمتطابقة مع المعايير الخاصة بالرسالة، وتتم الدراسة التطبيقية في ضوء تحليل الثلاث متغيرات لكل مشروع لأكثر المخاطر المشتركة المؤثرة عليهم واستراتيجيات كل مشروع لمواجهة المخاطر وأثر استخدام التكنولوجيا الحديثة في الحد من تأثيرات تلك المخاطر، وخلصت الرسالة إلى إعداد منهجية مقترحة لإدارة مخاطر والتي تساعد في تحقيق أهداف تلك المشروعات.

إقرار

هذه الرسالة مقدمة إلى كلية الهندسة جامعة عين شمس للحصول على درجة الماجستير في الهندسة المعمارية.

أن العمل الذي تحتويه هذه الرسالة قد تم إجراؤه بمعرفة الباحث في قسم الهندسة المعمارية – جامعة عين شمس في الفترة من 2016-2018 م .

وعليها يقر الباحث بالنزاهة والأمانة وعدم النقل والاستنساخ من الأبحاث والرسائل التي تناولت هذا الموضوع، وأن الاقتباسات المسموح بها علمياً والواردة في هذا البحث موضحة المصادر والمراجع في مواضعها ولم يتقدم أى جزء من هذا البحث لنيل أى مؤهل أو درجة علمية لأى معهد علمى آخر.

وهذا إقرار منى بذلك

أسم الباحث / أحمد رمضان محمد رزق
التوقيع /
التاريخ /

كلية الهندسة – جامعة عين شمس
جمهورية مصر العربية
(2018)

جامعة عين شمس

شكر وتقدير

(الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنَّ هَدَانَا اللَّهُ)

سورة الأعراف الآية: 43

أشكر الله العلي القدير أولاً وآخرأ على توفيقه بإتمام هذه الرسالة، وإنطلاقاً من قوله عليه الصلاه والسلام "لا يشكر الله من لا يشكر الناس"

إننى أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان للأستاذ الدكتور/ مراد عبد القادر أستاذ العمارة والتحكم البيئي، الذى تفضل بالإشراف على هذه الرسالة ولحسن توجيهه وكريم تعاونه لى، مرشداً وموجهاً ومعلماً والذى أعطانى الكثير من وقته وصبره وأحاطنى بملاحظاته الرشيدة.

كما أتوجه بكامل الشكر والتقدير والعرفان للأستاذ الدكتور/ أكرم فاروق أستاذ العمارة وإدارة المشروعات، الذى تفضل بالإشراف على هذه الرسالة، ولما قدمه لى من أفكار أثرت مجال البحث وكريم تعاونه لى وموالاته لى بالنصح وحسن التوجيه طوال فترة البحث.

أرجو الله عز وجل أن يكون ذلك فى ميزان حسناتهم، وأتوجه بجزيل الشكر للجنة الحكم والمناقشة على تفضلها بقبول مناقشة الرسالة، ولأفراد عائلتى لما تكبدوه من مشقة الرعاية طوال فترة البحث.

فهرس المحتويات

صفحة

أ	ملخص الرسالة.....
ب	إقرار.....
ج	شكر وتقدير.....
د	فهرس المحتويات.....
هـ	فهرس الجداول.....
ح	فهرس الأشكال.....

1..... الفصل التمهيدي

2.....	مقدمة البحث
2.....	الإشكالية البحثية
3	الهدف من البحث.....
3.....	الفرضية البحثية
4.....	المنهجية البحثية

7..... الفصل الأول: إدارة المشروعات المتسارعة.....

8.....	مقدمة الفصل الأول.....
8.....	1-1- مشروعات التشييد المتسارعة.....
10.....	1-1-1- تداخل وضغط الأنشطة (Crashing Technique).....
11.....	1-1-2- الطبيعة التخطيطية للتشييد المتسارع.....
13.....	1-1-2-1- المحددات الرئيسية لعملية تسارع التشييد.....
13.....	أ- ملاءمة التصميم
13.....	ب- توافق أطراف المشروع.....
13.....	ت- الوضوح الاستراتيجي.....
13.....	ث- خبرة فريق العمل.....
14.....	1-1-3- أقتصاديات التشييد المتسارع.....
14.....	1-2- إدارة تسارع مشروعات التشييد.....
16.....	1-2-1- سمات إدارة التشييد المتسارعة.....
17.....	1-2-2- تخطيط وإدارة الموارد البشرية بالتنفيذ المتسارع
17.....	1-2-3- آليات التخطيط المرحلي لمشروعات التشييد المتسارعة.....

- 1-3-2-1 - آلية التقييم والتشبيه المناظر (Analogous Estimating).....18
- 2-3-2-1 - عملية التقييم البارامترى (Parametric Estimating).....18
- 3-3-2-1 - عملية بيرت (Three-Point Estimates Pert).....18
- 4-2-1 - البرمجة الشبكية باستخدام أسلوب بيرت.....19
- 5-2-1 - مستويات ضغط الجدول الزمني.....22
- 1-5-2-1 - الجدولة العدوانية للجدول الزمنية.....23
- 6-2-1 - المعايير الرئيسية لتخطيط الجدول الزمني بالمشروعات المتسارعة.....24
- 7-2-1 - إدارة الموارد بمشروعات التشييد المتسارعة.....25
- 8-2-1 - التحكم الإداري في التنفيذ المتسارع.....26
- 9-2-1 - إدارة الاتصالات بمشروعات التشييد المتسارعة.....27
- 10-2-1 - التخطيط العام للمشروعات المتسارعة.....27
- 1-10-2-1 - إعداد الخطة المركزية لتشييد المشروعات المتسارعة.....28
- 2-10-2-1 - خطة التحكم في الجودة بالمشروعات المتسارعة.....30
- 3-10-2-1 - تطبيق برنامج حاسوبي لضغط المدة.....32
- 4-10-2-1 - تطبيق البرنامج.....33
- 11-2-1 - الإدارة الناجحة في التنفيذ المتسارع.....36
- 12-2-1 - تقليل المخاطر بمشروعات التشييد المتسارعة.....37
- 3-1 - استخدام الوسائل التكنولوجية لتشييد المشروعات المتسارعة.....38
- 1-3-1 - الموديول في تشييد المشروعات المتسارعة.....39
- 1-1-3-1 - الموديول التوافقي في التشييد المتسارع.....39
- 2-3-1 - نظام الفيروسيمنت.....40
- 1-2-3-1 - آلية التنفيذ بنظام الفيروسيمنت.....41
- 3-3-1 - المباني سابقة التجهيز.....43
- 1-3-3-1 - الوحدات الصندوقية للمباني سابقة التجهيز.....44
- أ - الأنواع الإنشائية للوحدات الصندوقية.....45
- ب - الوحدات الصندوقية غير الإنشائية.....45
- ت - الوحدات الصندوقية الإنشائية المستقلة.....46
- 47.....خلاصة الفصل

39.....	مقدمة الفصل الثاني
49.....	2- إدارة المخاطر
51.....	2-1- عمليات إدارة المخاطر (Risk Management Proceses)
53.....	2-1-1- عملية وضع خطة إدارة المخاطر (Plan Risk Management)
54.....	2-1-1-1- مدخلات عملية وضع خطة إدارة المخاطر
55.....	أ- ميثاق المشروع (Project charter)
56.....	ب- خطة إدارة المشروع
56.....	• خطط الإدارات الفرعية
57.....	• الخطوط المرجعية (Project Baselines)
57.....	• الخط المرجعي للنطاق (Scope Baseline)
59.....	• الخط المرجعي للجدول الزمني (Schedule Baseline)
60.....	• الخط المرجعي للتكلفة (Cost Baseline)
62.....	ت- وثائق المشروع
63.....	ث- العوامل المحيطة بالمشروع (Enterprise Environmental Factors)
64.....	ج- أصول عمليات المؤسسة (Organizational Process Assets)
64.....	2-1-1-2- الأدوات والأساليب لعملية وضع خطة إدارة المخاطر
64.....	أ- إستشارة الخبراء (Expert Judgment)
64.....	ب- تحليل البيانات (Data Analysis)
64.....	• تحليل السبب الجذري (Root Cause Analysis)
65.....	• تحليل الافتراضات والقيود
65.....	• تحليل الوثائق
65.....	ت- الاجتماعات (Meetings)
66.....	2-1-1-3- مخرجات عملية وضع خطة إدارة المخاطر (Output)
66.....	أ- خطة إدارة المخاطر (Risk Management Plan)
66.....	• المنهجية (Methodology)
66.....	• الأدوار والمسؤوليات (Roles And Responsibilities)
66.....	• التكاليف (Budgeting)
66.....	• الوقت (Timing)
66.....	• مصفوفة تصنيف المخاطر (Risk Categories)
67.....	• مستويات الاحتمالات والتأثيرات للمخاطر
68.....	• مصفوفة احتمالات المخاطر وتأثيرها
68.....	• سمحيات المشروع (Stakeholders Tolerances)

- 2-1-2- عملية تحديد المخاطر (Identify Risks).....69
- 1-2-1- مدخلات عملية تحديد المخاطر.....71
- أ- خطة إدارة المشروع (Project management plan).....71
- خطة إدارة المخاطر.....71
 - خطة إدارة الموارد.....71
 - خطة إدارة الجودة.....71
 - الخط المرجعي للنطاق.....71
 - الخط المرجعي للتكلفة.....71
 - الخط المرجعي للجدول الزمني.....71
- ب- وثائق المشروع (Project Documents).....72
- ت- الاتفاقات (Agreements).....72
- عقود السعر الثابت (Fixed Price Contracts).....73
 - عقد السعر الثابت المحدد (Firm Price Contracts).....73
 - عقد السعر الثابت مع قيمة تحفيزية (Fixed Price Incentive Fee).....73
 - عقد السعر الثابت مع ظبط السعر الاقتصادي.....73
 - عقود استرداد التكلفة (Cost Reimbursable Contracts).....73
 - عقود تكلفة مضافاً إليه مبلغ ثابت (Cost Plus Fixed Fee).....73
 - عقود تكلفة مضافاً إليه مبلغ تحفيزي (Cost Plus Incentive Fee).....74
 - عقود تكلفة مضافاً إليها مكافأة (Cost Plus Award Fee).....74
- ث- العوامل المحيطة بالمشروع (EEF).....74
- ج- أصول عمليات المؤسسة (OPA).....74
- 2-2-1- الأدوات والأساليب لعملية تحديد المخاطر.....74
- أ- إستشارة الخبراء.....74
- ب- جمع البيانات.....74
- العصف الذهني (Brain Storming).....75
 - قوائم المراجعة (Checklists).....75
 - المقابلات (Interviews).....75
 - طريقة دلفي (Delphi Technique).....75
- ت- تحليل البيانات (Data analysis).....75
- تحليل السبب الجذري.....75
 - تحليل الافتراضات والمحددات.....76
 - تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات (SWOT Analysis).....76
 - الاجتماعات.....76
- 3-2-1-2- مخرجات عملية تحديد المخاطر (Output).....77

- أ- سجل المخاطر (Risk Register).....77
- 2-1-3- عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر (Perform Qualitative Risk Analysis).....78
- 2-1-3-1- مدخلات عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر.....79
- أ- خطة إدارة المشروع79
- ب- وثائق المشروع79
- سجل المخاطر (Risk Register).....79
- سجل الافتراضات والقيود.....79
- ت- العوامل المحيطة بالمشروع.....79
- ث- أصول عمليات المؤسسة.....79
- 2-1-3-2- الأدوات والأساليب لعملية إجراء التحليل النوعي80
- أ- إستشارة الخبراء.....80
- ب- تحليل البيانات80
- تقييم الاحتمالات والتأثير للمخاطر.....80
- ت- تصنيف المخاطر (Risk Categorization).....80
- ث- الاجتماعات.....81
- 2-1-3-3- مخرجات عملية إجراء التحليل النوعي للمخاطر.....81
- أ- تحديثات وثائق المشروع (Project Documents updates).....81
- 2-1-4- عملية إجراء التحليل الكمي للمخاطر (Quantitative Risk Analysis).....81
- 2-1-4-1- مدخلات عملية إجراء التحليل الكمي للمخاطر.....83
- أ- خطة إدارة المشروع.....83
- ب- وثائق المشروع.....83
- ت- العوامل المحيطة بالمشروع.....83
- ث- أصول عمليات المؤسسة.....84
- 2-1-4-2- الأدوات والأساليب لإجراء التحليل الكمي للمخاطر.....84
- أ- إستشارة الخبراء.....84
- ب- جمع البيانات (Data Gathering).....84
- ت- تحليل البيانات (Data Analysis).....85
- المحاكاة (Monte Carlo Simulations- Analysis).....85
- تحليل الحساسية (Sensitivity Analysis).....87
- 2-1-4-3- مخرجات عملية إجراء التحليل الكمي للمخاطر.....88
- أ- تحديثات وثائق المشروع.....88
- 2-1-5- عملية وضع خطة الاستجابة للمخاطر (Plan Risk Responses).....88

- 2-1-5-1- مدخلات عملية وضع خطة الاستجابة للمخاطر..... 90
- أ- خطة إدارة المشروع..... 90
- ب- وثائق المشروع..... 90
- ت- العوامل المحيطة بالمشروع..... 91
- ث- أصول عمليات المؤسسة..... 91
- 2-2-5-1- الأدوات والأساليب لعملية وضع خطة إدارة المخاطر..... 91
- أ- إستشارة الخبراء..... 91
- ب- جمع البيانات..... 91
- ت- تحليل البيانات..... 92
- ث- الاستراتيجيات الخاصة بالتهديدات..... 92
- التجنب (Avoid)..... 92
 - التحويل (Transfer)..... 92
 - التخفيف (Mitigate)..... 92
 - القبول (Accept)..... 92
- ج- الاستراتيجيات الخاصة بالفرص..... 93
- الاستغلال (Exploit)..... 93
 - المشاركة (Share)..... 93
 - التعزيز (Enhance)..... 94
 - القبول (Accept)..... 94
- ح- استراتيجيات الاستجابة الطارئة (Contingent Response Strategies)..... 94
- 2-3-5-1- مخرجات عملية وضع خطة الاستجابة للمخاطر..... 94
- أ- تحديثات خطة إدارة المشروع..... 94
- 2-6-1- عملية متابعة المخاطر (Monitor Risks)..... 94
- 2-1-6-1- مدخلات عملية متابعة المخاطر..... 95
- أ- خطة إدارة المشروع..... 95
- ب- وثائق المشروع..... 96
- ت- بيانات أداء العمل (Work Performance Data)..... 96
- ث- تقارير أداء العمل (Work Performance Reports)..... 97
- 2-2-6-1- الأدوات والأساليب لعملية متابعة المخاطر..... 97
- أ- تحليل البيانات..... 97
- ب- التدقيق (Audits)..... 97
- ت- الاجتماعات..... 97
- 2-3-6-1- مخرجات عملية متابعة المخاطر..... 98
- أ- معلومات أداء العمل (Work Performance Information)..... 98
- ب- طلبات التغيير (Change Requests)..... 98

98.....	ت-تحديث خطة المشروع
98.....	2-2- المخاطر المؤثرة في تشييد المشروعات المتسارعة
101.....	2-2-2- المخاطر المؤثرة على التكلفة بالتشييد المتسارع
102.....	2-2-3- المخاطر المؤثرة على الجودة بالتشييد المتسارع
104.....	خلاصة الفصل الثاني
105.....	الفصل الثالث: مشروعات الإسكان المتسارعة في مصر
105.....	مقدمة الفصل
106.....	1-3 مشروعات الإسكان
106.....	3-1-1 اختيار مشروعات الإسكان كعينة دراسية
107.....	3-1-2- مشروعات الإسكان المتسارعة في مصر
107.....	أ- الجانب السياسى والإدارى لمشروعات الإسكان في مصر
107.....	ب- الجانب المالى لتشييد مشروعات الإسكان في مصر
108.....	3-1-3- الاتجاهات الحكومية الحديثة في إدارة مشروعات الإسكان
108.....	أ- مشروع المليون وحدة (للإسكان الاجتماعى)
108.....	ب- مشروع حى الأسمرات
109.....	ت- مشروع دار مصر (للإسكان المتوسط)
110.....	ث- مشروع مؤسسة معاً لتطوير العشوائيات
110.....	ج- مشروع توشكى الجديدة
110.....	ح- مشروع تاج سلطان
111.....	خ- مشروع جرين هيلز
112.....	3-2- منهجية الدراسة البحثية
112.....	أ- أهداف الدراسة التحليلية
112.....	ب- معايير إختيار عينات الدراسة
113.....	ت- مطابقة المعايير مع مشروعات الإسكان المطروحة
113.....	ث- تحديد عينات الدراسة
115.....	ج- تحليل عينات الدراسة
116.....	3-3- التعريف بمشروعات الإسكان عينة الدراسة
117.....	3-4- البيانات الأساسية للعمارات عينة الدراسة
118.....	3-5- هيكل الدراسة البحثية
120.....	3-6- الدراسة التحليلية المقارنة لمتغيرات التسارع وتكنولوجيا البناء
121.....	3-6-1- الدراسة التحليلية المقارنة لمستوى تنفيذ عمليات إدارة المخاطر
126.....	3-7- المقارنة التحليلية لآليات التشييد الحديثة ومثيلاتها التقليدية
127.....	3-7-1- تكنولوجيا البناء بمشروع حى الأسمرات

- أ- نظام الفيروسيمنت.....127
- ب- معدات الحفر الخاصة Drilling Machine.....129
- 3-7-1-1- استخدام مواد البناء الحديثة بحى الأسمرات.....131
- أ- بياض البلاط.....131
- ب- دهانات الجرفيات.....133
- 3-7-2- تكنولوجيا البناء بمشروع إسكان جرين هيلز.....135
- أ- استخدام الشدة المعدنية ULMA.....135
- ب- المونة المقذوفة فى اعمال البياض Shotcrete.....137
- ت- استخدام الأوناش البرجية TowerCrane.....139
- 3-7-3- تكنولوجيا البناء بمشروع إسكان تاج سلطان.....140
- أ- استخدام الشدات المنزلقة-المارينا.....140
- ب- الاعتماد على الشدة المعدنية.....142
- ت- الخدمات الذاتية (محطة خلط-مصانع الطوب).....143
- 3-7-2- خلاصة تحليل استخدام تكنولوجيا البناء الحديثة139
- 3-7-4- دراسة وتحليل مخاطر مشروع حى الأسمرات وآليات مواجهتها.....142
- 3-7-5- دراسة وتحليل مخاطر مشروع جرين هيلز وآليات مواجهتها.....144
- 3-7-6- دراسة وتحليل مخاطر مشروع تاج سلطان وآليات مواجهتها.....146
- 3-7-7- تحليل استراتيجيات المواجهة المتبعة بمشروعات عينات الدراسة.....147
- 3-7-8- تحليل أفضل استراتيجيات مواجهة المخاطر المعرفة.....148
- 3-7-9- تحليل أثر استخدام تكنولوجيا البناء الحديثة فى مواجهة المخاطر.....149

النتائج والتوصيات.....150

- 4-1- نتائج الرسالة.....150
- 4-1-1- المنهجية المقترحة.....152
- 4-2- التوصيات.....153
- 4-2-1- توصيات المخططين والقائمين على التنفيذ.....153
- 4-2-2- توصيات الجهات المالكة والاستشاريين.....155
- 4-2-3- توصيات الجهات والهيئات الحكومية.....155
- المراجع.....156

فهرس الجداول

رقم الصفحة	وصف الجدول	رقم الجدول
جداول الفصل الأول		
20	احتساب المتوقع لأنشطة الجدول زمنى	(1-1)
21	تقييم مدد تنفيذ الأنشطة باستخدام اسلوب بيرت	(2-1)
22	تقييم التباين لبنود الأعمال	(3-1)
23	مستويات ضغط الجدول الزمنى	(4-1)
26	أستراتيجيات إدارة الموارد	(5-1)
34	بيانات الإدخال الأساسية للمشروع	(6-1)
35	نتائج برنامج ضغط المدة	(7-1)
36	حساب التكلفة المثلى للمشروع فى ضوء التشييد المتسارع	(8-1)
جداول الفصل الثانى		
41	المجالات المعرفية بإدارة المشروعات	(1-2)
41	مراحل إدارة المشروعات	(2-2)
42	مجموعة عمليات إدارة المخاطر	(3-2)
43	عمليات إدارة المخاطر	(4-2)
45	عملية وضع خطة إدارة المخاطر	(5-2)
46	عمليات مرحلة البدء	(6-2)
58	تعريفات الاحتمالات والتأثيرات للمخاطر السلبية	(7-2)
61	عملية تحديد المخاطر	(8-2)
68	عملية إجراء التحليل النوعى للمخاطر	(9-2)
71	تحليل التأثير المتوقع من المخاطر Matrix	(10-2)
73	عملية إجراء التحليل الكمى للمخاطر	(11-2)
75	تقييمات تكلفة المشروع خلال مقابلات دراسة مخاطر المشروع	(12-2)
80	عملية وضع خطة الاستجابة للمخاطر	(13-2)
85	عملية متابعة المخاطر	(14-2)
90	مخاطر مشروعات التشييد المتسارعة	(15-2)
91	المخاطر المؤثرة على التكلفة بالتشييد المتسارع	(16-2)