



ادارة المشاريع الاحترافية

PMP®

طبقاً للدليل المعرفي السادس



حالة تطبيقية لمشروع حقيقي
على منهجية شهادة PMP
الفصل الرابع عشر



د.م / أحمد السنوسي

التطبيق العملي لعمليات إدارة المشروع أمرًا ضروريًا لضمان تحقيق فهم واضح للمفاهيم والأدوات والتقنيات المختلفة لإدارة المشاريع.

يقدم هذا الفصل بالتفصيل تطبيق عملي لعمليات إدارة المشروع في مشروع إنشاءات، ويغطي جميع مجموعات عمليات إدارة المشروع.

بنهاية هذا الفصل، سيتمكن القارئ من التطبيق المنظم والمهيكل لطرق إدارة المشروعات على المشروعات الواقعية.

تخطيط المشروع

ابدء المشروع

وصف المشروع

إغلاق المشروع

المراقبة والتحكم بالمشروع

تنفيذ المشروع

وجب التنويه أن هذه الدراسة مستوحاه من خبرات مشروع حقيقية، أي تشابه في الأسماء أو تفاصيل العقد أو أي شيء آخر هو من قبيل الصدفة.



1.14 وصف المشروع

منظمة TPE متخصصة بالمقاولات والتطوير والهندسة والإنشاءات.

حدث توافق بين منظمة TPE ومنظمة PCA وهي منظمة لتحليل الأعمال لدراسة جدوى تطوير وبناء مجمع سكني في منطقة جديدة في مدينة الرياض. تمثل الأهداف الرئيسية لشركة TPE في زيادة الأرباح بالإضافة إلى تحسين الوضع السوقى.

أجرت PCA دراسة الجدوى، وأظهرت النتائج أن المشروع المذكور، إذا كان يضم 120 فيلاً سكنية بالإضافة إلى البنية التحتية والخدمات والمرافق وأعمال تنسيق الحدائق وتنفيذها في غضون ثلاثة سنوات، يمكن أن يحقق الربح المطلوب ويمكن أن يحسن الوضع السوقى لمنظمة TPE، وبالتالي قررت TPE المضي قدماً وببدء المشروع.

2.14 بدء المشروع

تعتبر وحدة التطوير العقاري التابعة لمؤسسة TPE راعية المشروع، ويمثلها المدير العام هاني محمود.

تم تعيين مدير المشروع من وحدة الهندسة والبناء، اسمه سامح أحمد والذي كان يعمل كمدير للمشروع في نفس المنظمة لأكثر من عشرة سنوات، وأتم بنجاح ثلاثة مشاريع مماثلة مع مراعاة أهداف المشروعات المحددة.

تم الاتفاق على أن يتم تنفيذ المشروع على مراحلتين، تم تخطيط المرحلة الأولى لتشمل 50 فيلا يتم الانتهاء منها خلال 20 شهر من بدء المشروع (والذي خطط له على أن يكون في الأول من مارس لعام 2015). بينما تم التخطيط للمرحلة الثانية لتشمل 70 فيلا سيتم الانتهاء منها بحلول تاريخ الانتهاء من المشروع، وهو 28 فبراير 2018. من المتوقع أن تبلغ موازنة المشروع 120 مليون دولار.

ولأن هناك بعض الأعمال المتعلقة بنظام الأعمال الكهروميكانيكية، تمت الموافقة أن يتم منح الأعمال لمقاول باطن MEV

تم إنشاء ميثاق المشروع والذي يوضح مستوى غير تفصيلي من المعلومات كما هو موضح بالشكل 1.14 والذي يشتمل على :



- معلومات المشروع.
- أهداف المشروع.
- نطاق المشروع.
- التسليمات الرئيسية.
- الأهداف المرحلية الأساسية.
- المستويات العليا من المخاطر.
- الموازنة المتوقعة.
- مقاولي الباطن والموردين.
- المعنيين بالمشروع.
- معايير نجاح المشروع وإغلاقه.

معلومات المشروع

المشروع: إنشاء مجمع سكني بمنطقة جديدة بالرياض.
 الراعي: هاني محمود (وحدة التطوير العقاري بمنظمة TPE).
 مدير المشروع: سامح أحمد (وحدة الهندسة والبناء TPE).

أهداف المشروع

1. تحقيق الربح المطلوب والذي يساوي أو يتعدى 11 مليون دولار.
2. تحسين الوضع السوقي للمنظمة لتكون رائدة في ذلك المجال.

نطاق المشروع

1. إنشاء التصميم المطلوب وأعمال رسومات الورشة.
2. تنفيذ الأعمال الإنسانية لعدد 120 فيلا وكذلك أعمال البنية التحتية والخدمات وكذلك تنسيق الحدائق.
3. إجراء الاختبارات المطلوبة للأعمال.

التسليمات الرئيسية

1. عدد 120 فيلا عالية الرفاهية (تسليم مفتاح).
2. تنسيق الحدائق يشتمل على حمامات السباحة الخارجية.
3. الخدمات والمرافق تشتمل على مركز للتسوق وصالة ألعاب قوى وملعب تنس وملعب لكرة القدم.

مواعيد التسليمات الرئيسية

1. مارس 2015 : بدء المشروع.
2. 31 أكتوبر 2016 : إنتهاء المرحلة الأولى من المشروع (50 فيلا) بما في ذلك أعمال الشبكات والخدمات المتعلقة بهم.
3. 28 فبراير 2018 : انتهاء المرحلة الثانية (70 فيلا) بما في ذلك أعمال الشبكات والخدمات المتعلقة بهم.

| المخاطر عالية المستوى |
|---|
| 1. المشروع ممكّن أن يتخطى الميزانية المحددة سلفاً. 2. تأخر انتهاء المشروع. 3. مشاريع منافسة قد يتم تنفيذها بنفس المنطقة. 4. متطلبات جديدة قد تؤثّر سلباً على المشروع. |
| الموازنة المتوقعة |
| 120 مليون دولار |
| مقاولي الباطن / الموردين |
| لأنظمة الأعمال الكهروميكانيكية MEV |
| المعنيين |
| 1. الراعي : هاني محمود (وحدة التطوير العقاري بالمنظمة). 2. مدير المشروع : سامح أحمد (وحدة التطوير العقاري بالمنظمة). 3. رئيس مجلس الإدارة مازن إبراهيم. 4. العملاء : قاطني الوحدات (تسليمات المشروع). 5. السكان بالقرب من موقع المشروع: يمكن أن يتأثروا بصورة سلبية بأعمال الإنشاءات. 6. البلدية والسلطات الحكومية: لها دور محوري في الحصول على التصاريح والرخص الخاصة بالمشروع. |
| معايير نجاح المشروع |
| 1. إتمام المرحلتين الأولى والثانية كما هو محدد بالأهداف المرحلية. 2. إتمام المشروع طبقاً للموازنة المحددة. 3. تحقيق رضا العملاء بالنظر إلى متطلباتهم وتوقعاتهم. 4. تحقيق القيمة السوقية المتوقعة. |

راعي المشروع : هاني محمود (وحدة التطوير العقاري للمنظمة)
التاريخ 1 مارس 2015

الشكل 1.14: ميثاق المشروع

يتم تحديد المعينين في البداية مع الأخذ في الاعتبار معلومات تحديد الهوية ومعلومات التقييم والتصنيف، يتم تسجيل هذه المعلومات في سجل المعينين كما هو مبين في الشكل 2.14 والذي يوضح جزءاً من سجل المعينين الذي تم إنشاؤه. يجب تحديث هذه المعلومات في بداية كل مرحلة بالمشروع.

| Name | Position in organization | Project Role | Contact Details (email / mobile) | Classification |
|----------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| Hany Mahmoud | PMO Manager | Sponsor | hany.m@TPE.com | External |
| Sameh Ahmed | Project Manager | Project Manager | sameh.a@TPE.com | Internal |
| Mazen Ibrahim | | CEO of MEV subcontractor | m.ibrahim@MEV.com | External |
| Ahmed Samir | | Subject Matter Expert | a.samir@hkp.com | External |
| Tarik Mohamed | | Subject Matter Expert | tarik.m@ghf.com | External |
| Kamal Fadel | | General manager in municipality | k.fadel@mnc.com | External |
| Fareed Sami | | Customer (previous project) | 0005859348 | External |
| Mohamed Tawfik | | Customer (looking for new villa) | 0016555219 | External |
| Adnan Saad | | Resident nearby site | 0015420454 | External |
| Osama Mohamed | QA / QC Manager | Auditor | Osama.m@TPE.com | Internal |

الشكل 2.14: سجل أصحاب المصلحة

3.14 تخطيط المشروع

مدير المشروع يقود العمليات لإنشاء خطة إدارة المشروع، تنقسم خطة إدارة المشروع إلى خطط فرعية للإدارة وكذلك لخطط معتمدة، خطة إدارة المشروع يتم إنشاؤها بصورة مبدئية بالمعلومات المتاحة ويتم تحديثها وتطويرها تدريجياً خلال المشروع.

خطة إدارة النطاق هي خطة فرعية من خطة إدارة المشروع، وهي توثق كيف سيتم تحديد نطاق المشروع وإدارته والتحكم فيه وتسليمه، جزء من خطة إدارة النطاق موضح في الشكل 3.14.

طريقة إدارة النطاق

إدارة النطاق مسؤولية مدير المشروع بشكل أساسي. يجب تحديد النطاق بناءً على المتطلبات التي تم جمعها من المعينين بالمشروع لإنتاج بيان نطاق المشروع، هيكل تجزئة الأعمال يجب أن يتم إنجازه و كذلك الخطة المعتمدة للنطاق يجب تنفيذها.

لا يتم السماح للتغييرات أن تطرأ على نطاق الأعمال بدون طلب تغيير معتمد. التغييرات المعتمدة يجب تحديثها بخطة إدارة المشروع وإبلاغها للمعینين. يجب تسليم النطاق للحصول على القبول الرسمي والذي يمكن استخدامه بفاعلية في مرحلة إغلاق المشروع.

تعريف النطاق

يجب تعريف النطاق بناءً على ما يلي :

- ميثاق المشروع.
- وثائق المتطلبات.
- الثقافة التنظيمية والهيكلة.
- متطلبات الصناعة.

تحديد النطاق ينتج عنه بيان نطاق المشروع والذي يتضمن :

- وصف تفصيلي للنطاق.
- تسليمات المشروع.
- معايير القبول.
- حدود المشروع وكذلك ما هو مستبعد منه.

الشكل 14.3: جزء من خطة إدارة النطاق

خطوة إدارة المتطلبات تحدد كيف سيتم جمع المتطلبات وتحليلها وإدارتها وتتبعها. جزء من خطة إدارة المتطلبات موضحة في الشكل 14.4.

طريقة إدارة المتطلبات

المتطلبات يجب جمعها والم الحصول عليها عن طريق المقابلات وإجراء الاستبيانات مع المعينين خصوصاً العملاء والمستخدمين الفعليين لمخرجات المشروع. المتطلبات التي تم جمعها يجب عرضها في سجل المتطلبات ويجب ربطها بأهداف العمل في مصفوفة تتبع المتطلبات لمراقبتها بفاعلية.

تحديد أولوية وتصنيف المتطلبات

- المتطلبات يمكن تصنيفها باستخدام مخططات التقارب.
- في حالة تطبيق عمليات التصويت يجب تحقيق الأكثريّة.

شكل 14.4 : جزء من متطلبات خطة إدارة المشروع

خطة إدارة الجدول الزمني توثق معايير التنفيذ والأنشطة لإنشاء ومراقبة والتحكم في الجدول الزمني وتشتمل على منهجية الجدول الزمني والأدوات ومستوى الدقة ووحدات القياس وحدود التحكم، جزء من خطة إدارة الجدول الزمني موضح في الجدول 5.14.

| وحدات القياس |
|--|
| وحدات الزمن : الأيام. |
| وحدات العمالة : الساعات. |
| وحدات المعدات : الساعات. |
| الفترات الزمنية لتحديث الجدول الزمني |
| يجب تحديث الجدول الزمني شهرياً (بنهاية الشهر طبقاً للتقويم). |
| حدود التحكم |
| إذا كان مؤشر أداء الجدول الزمني أقل من 0.7 فيجب ضبط الجدول الزمني بناءً على حالة التقدم الحالي للمشروع وكذلك وضع خطة بكيفية تعويض ذلك التأخير. |

الشكل 5,14: جزء من خطة إدارة الجدول الزمني

خطة إدارة التكلفة توضح كيف سيتم تقدير تكاليف المشروع وهيكلتها وإدارتها والتحكم فيها، وتشتمل على أشكال التقارير ومستوى الدقة ووحدات القياس وحدود التحكم، جزء من خطة إدارة التكلفة موضح في الشكل 6,14

| وحدات القياس ومستوى التقرير |
|---|
| <p>التكلفة : بالدولار.</p> <p>مستوى التقرير : يتم التقرير لأقرب رقم صحيح (1566.678 دولار يتم تقريرها الى 1567 دولار).</p> |
| وصف العملية |
| <ul style="list-style-type: none">- يجب تقدير التكاليف من الأسفل إلى الأعلى أو عن طريق أسلوب التقدير باستخدام المحددات. يجب تحديد الموازنة وكذلك يجب عمل الخطة المعتمدة للتكلفة بناء على الجدول الزمني للحصول على الموازنة محددة بفترات طبقاً للجدول الزمني.- يجب مراقبة والتحكم في التكاليف بصورة فعالة عن طريق تطبيق إدارة القيمة المكتسبة. فترات تقديم التقارير الدورية تكون بشكل شهري (بانتهاء الشهر طبقاً للتقويم). |
| دودد التحكم |
| <p>إذا كان مؤشر أداء التكلفة أقل من 0.88، فيجب إعادة تقييم الموازنة، ويجب تطبيق إجراءات أكثر صرامة للتحكم بالتكاليف في الموقف.</p> |

الشكل 6,14: جزء من خطة إدارة التكلفة

خطة إدارة الجودة تحدد معايير الجودة وتحقق كيفية الإدارة والتحكم في الجودة.
جزء من خطة إدارة الجودة موضحة في الشكل 7,14.

معايير ضمان الجودة لإدارة الجدول الزمني

- يجب إنشاء الجدول الزمني ومتابعته طبقاً للتقنيات المحددة في خطة إدارة الجدول الزمني للمشروع.
- يتم إبرام الاجتماعات بصورة دورية لمراجعة الجدول الزمني للمشروع.
- الإجراءات المسجلة في اجتماعات مراجعات الجدول الزمني يجب توثيقها وتتبعها.
- التغييرات الطارئة على الجدول الزمني تتبع المنهجية المعتمدة لما هو محدد في خطة إدارة التغييرات.

معايير ضبط الجودة لإدارة الجدول الزمني

- يجب تحويل الموارد على جميع أنشطة البرنامج الزمني.
- يجب تسوية الموارد بحيث لا تتعذر الحدود المحددة سلفاً.
- طول نشاط يجب أن يكون ثابتاً لجميع الأنشطة بالجدول الزمني.
- جميع الأنشطة يجب أن تحتوي على شفرات codes خاصة بها لسهولة عمليات التقارير.
- التواريخ المخططة طبقاً للجدول الزمني يجب أن تتماشى مع التواريخ التي تم التوافق عليها

الشكل 7,14: جزء من خطة إدارة الجودة

خطة إدارة الموارد تصف التقنيات المتبعة لتحديد واكتساب الموارد، وتحدد الأدوار والمسؤوليات والسلطة والكفاءة. توضح مخططات المنظمة والتدريب المطلوب والتقنيات لتطوير فريق العمل ومراقبة الموارد والتحكم فيها. جزء من خطة إدارة الموارد موضح في الشكل 8,14.

طرق تطوير فريق العمل

- إقامة فعاليات بصورة شهرية خارج نطاق العمل.
- منح جوائز أفضل موظف بنهائية كل تقويم شهري.

التدريب المطلوب

- منهج لإعداد لشهادة إدارة المشاريع الاحترافية PMP.
- منهج نمذجة أعمال البناء BIM.
- تدريب الريادة والتواصل.

الشكل 8,14: جزء من خطة إدارة الموارد

خطة إدارة التواصل تشمل على متطلبات التواصل للمعنيين والمعلومات المطلوبة والأساليب والمسؤوليات للإرسال والاستلام وأساليب التواصل والتكنولوجيا المستخدمة، جزء من خطة إدارة التواصل موضح بالشكل 9,14.

المعلومات المطلوبة وتكرارية التوزيع

- أداء الجدول الزمني يطلبه راعي المشروع ويتم نشره من خلال مدير المشروع شهرياً.
- أداء التكالفة يطلبه راعي المشروع ويتم نشره من خلال مدير المشروع شهرياً.
- التقدم اليومي لكل قسم، يطلبه مدير المشروع ويتم نشره بواسطة كل مدير قسم بصورة يومية.

تكنولوجيا التواصل

- البريد الإلكتروني: المذكرات الدفعية والتقارير.
- الاجتماعات: مراجعة تقدم المشروع وحل المشكلات والنزاعات وإدارة المعنيين والتوقعات عند الحاجة.
- قواعد بيانات الجدول الزمني: توضح تقدم المشروع بصورة يومية ونسب الإنجاز وكذلك البداية الفعلية والنهاية الفعلية للأنشطة.

الشكل 9,14: جزء من خطة إدارة الاتصالات

خطة إدارة مخاطر المشروع تنقسم إلى المنهجية والأدوار والمسؤوليات والموازنة وتوقيت تنفيذ أنشطة إدارة المخاطر وتحتوي كذلك على تعريف الاحتمالات والتأثير ومصفوفة الاحتمالات والتأثير وسماديات المخاطر من وجهة نظر المعنيين وتنسيق التقارير، جزء من خطة إدارة المخاطر موضح في الشكل 10.14.

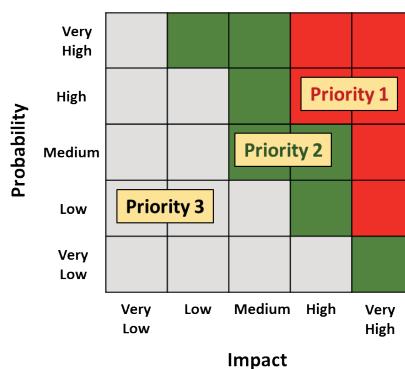
منهجية إدارة المخاطر

- يجب مشاركة المعنيين بالمشروع وكذلك فريق العمل لتقديم سجل كامل بمخاطر المشروع.
- يجب تحديد أولويات المخاطر باستخدام طرق التحليل النوعي للمخاطر بناءً على الاحتمال وتأثير المخاطر.
- يجب عمل التحليل الكمي للمخاطر عند الحاجة إلى ذلك.
- يجب عمل خطة الاستجابة للمخاطر.
- يجب تحديث الاستجابات غير المنشورة في خطة إدارة المشروع.
- شروط إطلاق المخاطر يجب تحديدها للاستجابات المنشورة.
- يجب تنفيذ الاستجابات كما هو مخطط.
- يجب مراقبة المخاطر وتقييمها والمخاطر الجديدة يجب تحديدها وتحليلها.

تعريفات الاحتمالات والأثر

| Scale | Probability | Impact on Cost | Impact on Time |
|-----------|-------------|----------------|----------------|
| Very High | >70% | >\$5M | >8 months |
| High | 51-70% | \$3M-\$5M | 5-8 months |
| Medium | 31-50% | \$1M-<\$3M | 3-<5 months |
| Low | 11-30% | \$0.05M-<\$1M | 1-<3 months |
| Very Low | <10% | <\$0.5M | <1 month |

مصفوفة الاحتمالات والأثر



الشكل 10.14: جزء من خطة إدارة المخاطر

خطة إدارة المشتريات تحدد الأنشطة الواجب تنفيذها لإتمام عملية المشتريات بفاعلية، تعرّض المسئوليات المرتبطة بالمشتريات وقائمة البائعين المؤهلين، جزء من خطة إدارة المشتريات موضح في الشكل 11.14

مقاولي الباطن

شركة MEV. للأنظمة الكهروميكانيكية

نوع العقد

العقد يجب أن يكون بعقد السعر الثابت.

بيان أعمال المشتريات

تنفيذ الأعمال اللازمة للأنظمة التالية وذلك لعدد 120 فيلاً :

- نظام إنذار الحرائق.

- نظام التليفون والبيانات.

- نظام كاميرات المراقبة.

مقاول الباطن مسؤول عن :

- تقديم رسومات الورشة لاعتمادها.

- تقديم عينات من الخامات المستخدمة للاعتماد.

- توريد المواد المطلوبة.

- أعمال تأسيس المواسير.

- أعمال شد الأسلال والكابلات.

- أعمال التشطيب النهائي للأعمال.

- اختبار الأنظمة.

- تسليم الأعمال.

- تقديم ضمان سنة لصلاح الأعطال بالأنظمة.

الشكل 11.14: جزء من خطة إدارة المشتريات

خطة مشاركة المعنيين توثق الطرق المناسبة لمشاركة المعنيين بالقرارات والتنفيذ توضح المستويات الحالية والمرغوب فيها للمعنيين بالمشروع. جزء من خطة مشاركة المعنيين موضح في الشكل 12.14 .

استراتيجية مشاركة المعنيين

يجب مشاركة العملاء والمستخدمين النهائيين في المراحل الأولية من المشروع وخصوصاً في عملية جمع المتطلبات، وذلك لتلبية احتياجاتهم وتوقعاتهم في مخرجات المشروع النهائية (المنتج).

يجب مشاركة الراعي في نهاية المرحلة لضمان ملائمة المشروع مع الإستراتيجيات العامة ولزيادة فرص القبول النهائي للمشروع.

يجب مشاركة راعي المشروع عند الحاجة لاستخدام احتياطي الإدارة أو عند وجود مشكلة بخصوص إنهاء المشروع طبقاً للموازنة الحالية أو في حالة ملاحظة أن المشروع لن يحقق أهدافه عند اكتماله.

يجب إبرام الاجتماعات غير الرسمية للقاطنين بجوار المشروع لتغيير السلبيين منهم كمعنيين بالمشروع إلى الوضع الحيادي أو الداعم للمشروع. يجب إقناعهم أن وجود المشروع في هذه المنطقة سيعزز القيمة السوقية لجميع الوحدات السكنية بالمنطقة.

مستويات المعنيين الحالية والمستويات المرغوبة

الراعي

- مستوى حالي : داعم.

- مستوى مرغوب: داعم.

- الإجراء لسد الفجوة : ليس هناك إجراء مطلوب.

- القاطنون بجوار موقع العمل.

- مستوى حالي : مقاوم.

- مستوى مرغوب : محايدين أو داعم.

الإجراء لسد الفجوة : إبرام الاجتماعات الغير رسمية لمناقشة تأثير المشروع على القيمة السوقية لجميع الأحياء وعقد أنشطة وفعاليات لزيادة الترابط والألفة.

الشكل 12.14: جزء من خطة مشاركة المعنيين

لتحقيق أهداف المشروع وتلبية رغبات وتوقعات المعنيين يجب جمع المتطلبات، سجل المعنيين هو الوثيقة الأساسية لجمع المتطلبات، يجب إجراء المقابلات مع المعنيين والمستخدمين النهائيين لتحديد متطلباتهم لوضعها بصورة مناسبة بنطاق المشروع، المقابلات تنتج وثيقة المتطلبات والموضحة في الشكل 13,14.

متطلبات الأعمال

- المشروع يتم تنفيذه لتحقيق ربح محدد (أكثر من أو يزيد عن 11 مليون دولار).
- المشروع يتم تنفيذه لتحسين الوضع السوقي للمنظمة.

متطلبات المعينين

- حدد العملاء والمستخدمين النهائيين المتطلبات التالية:
- أن يكون هناك مساحات خضراء واسعة.
 - مركز التسوق يجب أن يحتوي على احتياجات قاطني المشروع مثل سوق وصيدلية ومكتبة.
 - يجب أن يوجد عدد كافي من المراكز الرياضية والملاعب.
 - يجب أن يكون هناك منطقة للأطفال.

متطلبات المشروع

- يجب الحصول على التصاريح اللازمة من السلطات المختصة قبل البدء بأعمال البناء.
- يجبأخذ الفاصل الزمني في الاعتبار وذلك بين توريد المواد و بدء أعمال التنفيذ والثبيت للسماح بعمل اختبار وتسجيل كافة المواد.

الشكل 13.14: جزء من وثائق المتطلبات

مصفوفة تتبع المتطلبات تم إنشاؤها لتتبع المتطلبات ولضمان ملاءمتها مع أهداف المشروع.
الشكل 14.14 يوضح مصفوفة تتبع المتطلبات.

| ID | Requirement Description | Business Goals | Project Objectives | Design | Development |
|---------|---|--|--|--------------------|--------------------|
| REQ 001 | Large green landscape area. | Stakeholder satisfaction leading to the better marketplace | More profit as marketing will be easier | Considered | Will be considered |
| REQ 002 | The shopping mall is comprising all the residents' needs. | Stakeholder satisfaction leading to the better marketplace | More profit as marketing will be easier | Considered | Will be considered |
| REQ 003 | Sports centers and courts. | Stakeholder satisfaction leading to the better marketplace | More profit as marketing will be easier | Will be considered | Will be considered |
| REQ 004 | Kids' area. | Stakeholder satisfaction leading to the better marketplace | More profit as marketing will be easier | Will be considered | Will be considered |
| REQ 005 | Obtaining building permit | | Complete project on time and within budget | Considered | Considered |

الشكل 14.14: جزء من مصفوفة تتبع المتطلبات

بعد تحديد المتطلبات، تم تعريف النطاق بالتفصيل، عملية تعريف النطاق ينتج عنها بيان نطاق المشروع والذي يحتوي على وصف تفصيلي لنطاق الأعمال، ويمكن أن يشتمل على مخططات التصميم التفصيلية وجداول الكميات المرتبطة بالأعمال BOQ، كما هو موضح بالشكل 14.14. الشكل 15.14 يوضح جزء من بيان نطاق المشروع.

| Project Description | |
|--|--|
| <p>The project the development of residential compound project by TPE organization. The project comprises 120 villas and the related infrastructure networks and landscape. The electromechanical systems should be executed by a nominated subcontractor MEV.</p> <p>More details are presented in design drawings (Appendix A), and Bill of Quantities (Appendix B).</p> | |
| Constraints | |
| <ul style="list-style-type: none"> October, 31st 2016: Completing phase 1 of the project (50 villas) with related networks and services. February, 28th 2018: Completing phase 2 (70 villas) with related networks and services. Limited budget of \$120 Million. | |
| Project Deliverables | |
| <ul style="list-style-type: none"> 120 high luxury villas (turnkey). Landscape comprising external pools. Services and amenities including shopping mall, GYM, tennis courts, and football court. | |
| Project Exclusions | |
| <ul style="list-style-type: none"> The project does not include preparing special roads for entering the compound directly from the district entrance (internal existing roads of district should be used). | |

الشكل 15,14 بيان نطاق المشروع

| Item | Description | Quantity | Unit |
|---|---|----------|----------------|
| SECTION C - CONCRETE WORK | | | |
| Concrete | | | |
| B | <u>Plain poured insitu concrete using sulphate resisting cement type V; Grade 20/25</u> <u>70mm thick blinding</u> | 9 | m ³ |
| <u>Reinforced poured insitu concrete using ordinary portland cement (OPC) type II or Moderate sulphate resisting cement (MSRC); Grade 35/45</u> | | | |
| C | <u>300mm thick basement suspended slab ; To unit</u> | 38 | m ³ |

الشكل 16,14 جزء من جدول الكميات

بعد أن تم تعريف النطاق، تم عمل هيكل تجزئة الأعمال. هيكل تجزئة الأعمال الموضح في الشكل 17,14 والذي يوضح تمثيل هيكل تجزئة الأعمال بأداة الجدول الزمني.

| WBS Code | WBS Name |
|-------------|------------------------------|
| TPE | RESIDENTIAL COMPOUND PROJECT |
| TPE.MI | General Milestones |
| TPE.EN | Engineering |
| TPE.EN.SH.S | Sop drawing submit |
| TPE.EN.SH.A | Shop drawing approval |
| TPE.PR | Procurement |
| TPE.GR | Genral Requirment |
| TPE.CN | Construction |
| TPE.CN.EN | Enabling Works |
| TPE.CN.RES | Residences |
| TPE.CN.AME | Amenities |
| TPE.CN.ENT | Entrance & Security |
| TPE.CN.EXT | External Works |
| TPE.TC | Testing and Commisioning |
| TPE.HO | Handing Over |

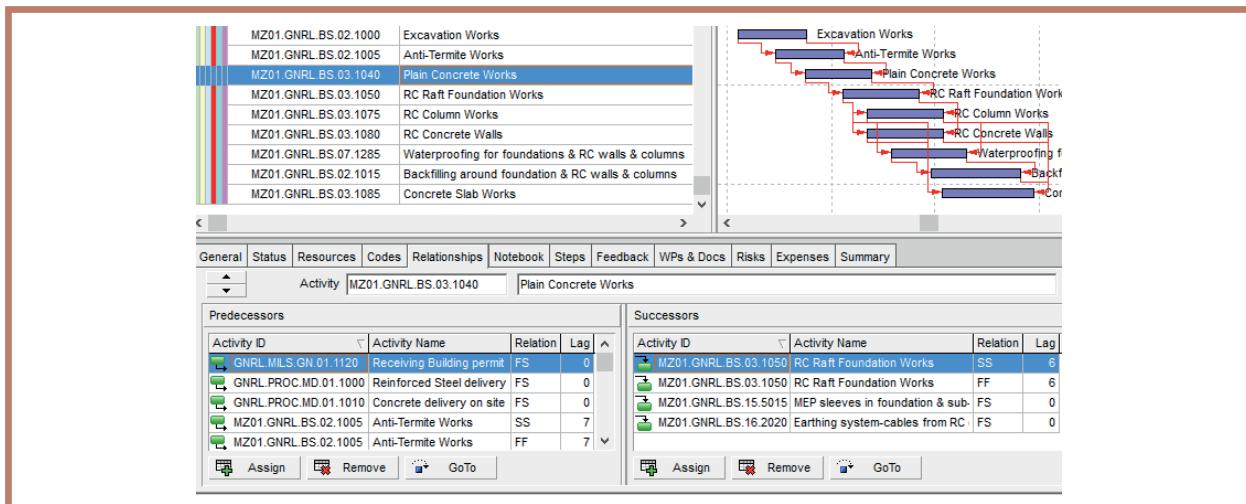
الشكل 17,14: تمثيل هيكل تجزئة الأعمال بأداة الجدول الزمني

بعد إنشاء هيكل تجزئة الأعمال، الخطوة التالية هي تحديد أنشطة المشروع. تم تقسيم كل حزمة أعمال بداخل هيكل تجزئة الأعمال لتمثيل الجهود المطلوبة والإجراءات لإنجاز حزم الأعمال، وينتج عن ذلك قائمة كاملة بالأنشطة. الشكل 18,14 يوضح جزء من قائمة الأنشطة المحددة في أدلة الجدول الزمني.

| Activity ID | Activity Name |
|-------------------------|--|
| Construction | |
| Enabling Works | |
| GNRL.ENBL.GN.02.1001 | Site Preparation, Clearance, & Demolishing Works |
| GNRL.ENBL.GN.02.1000 | Excavation & Leveling Works |
| GNRL.ENBL.GN.02.1015 | Backfilling Works |
| Residences | |
| PHASE A | |
| Zone 01 | |
| Civil Works | |
| Substructure & Basement | |
| MZ01.GNRL.BS.02.1000 | Excavation Works |
| MZ01.GNRL.BS.02.1005 | Anti-Termite Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1040 | Plain Concrete Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1050 | RC Raft Foundation Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1075 | RC Column Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1080 | RC Concrete Walls |
| MZ01.GNRL.BS.07.1285 | Waterproofing for foundations & RC walls & columns |
| MZ01.GNRL.BS.02.1015 | Backfilling around foundation & RC walls & columns |
| MZ01.GNRL.BS.03.1085 | Concrete Slab Works |

الشكل 18,14 : جزء من قائمة الأنشطة المحددة

يتم ربط الأنشطة باستخدام العلاقات المنطقية لتحديد تسلسل الأنشطة وإنشاء مخطط شبكة الجدول الزمني، الشكل 19,14 يوضح مثلاً لربط وتسلسل الأنشطة.



الشكل 19,14: تسلسل الأنشطة

تقدير الموارد عن طريق تحديد نوع وكمية الموارد المطلوبة لإنجاز كل نشاط. عادة ما يتم هذه العملية بناءً على الكمية المطلوبة لهذا النشاط، على سبيل المثال، ساعة واحدة من عمل البناء تنتج 1.4 متر مربع من أعمال المبني، وبالتالي، إذا كانت الكمية لنشاط أعمال البناء 14 متر مربع، فإن ساعات العمل المطلوبة (الجهد) للقيام بهذا النشاط تساوي 10 ساعات. الشكل 14 يوضح مثلاً لمتطلبات الموارد المحددة للأنشطة.

| Activity ID | Activity Name |
|------------------------------------|--|
| Construction | |
| Residences | |
| PHASE A | |
| Zone 01 | |
| Civil Works | |
| Substructure & Basement | |
| MZ01.GNRL.BS.02.1000 | Excavation Works |
| MZ01.GNRL.BS.02.1005 | Anti-Termite Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1040 | Plain Concrete Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1050 | RC Raft Foundation Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1075 | RC Column Works |
| MZ01.GNRL.BS.03.1080 | RC Concrete Walls |
| MZ01.GNRL.BS.07.1285 | Waterproofing for foundations & RC walls & columns |
| MZ01.GNRL.BS.02.1015 | Backfilling around foundation & RC walls & columns |
| MZ01.GNRL.BS.03.1085 | Concrete Slab Works |

| General | Status | Resources | Codes | Relationships | Notebook | Steps | Feedback | WPs & Docs | Risks | E |
|---------|--------|------------------|----------------------|--------------------------|----------------|-------|----------|------------|-------|---|
| ▲ | ▼ | Activity | MZ01.GNRL.BS.03.1050 | RC Raft Foundation Works | | | | | | |
| | | Resource ID | Resource Name | Resource Type | Budgeted Units | | | | | |
| | | CP-3 | Carpenter | Labor | 832h | | | | | |
| | | ST-3 | Steel Fixter | Labor | 624h | | | | | |
| | | LB-3 | Labor | Labor | 1248h | | | | | |

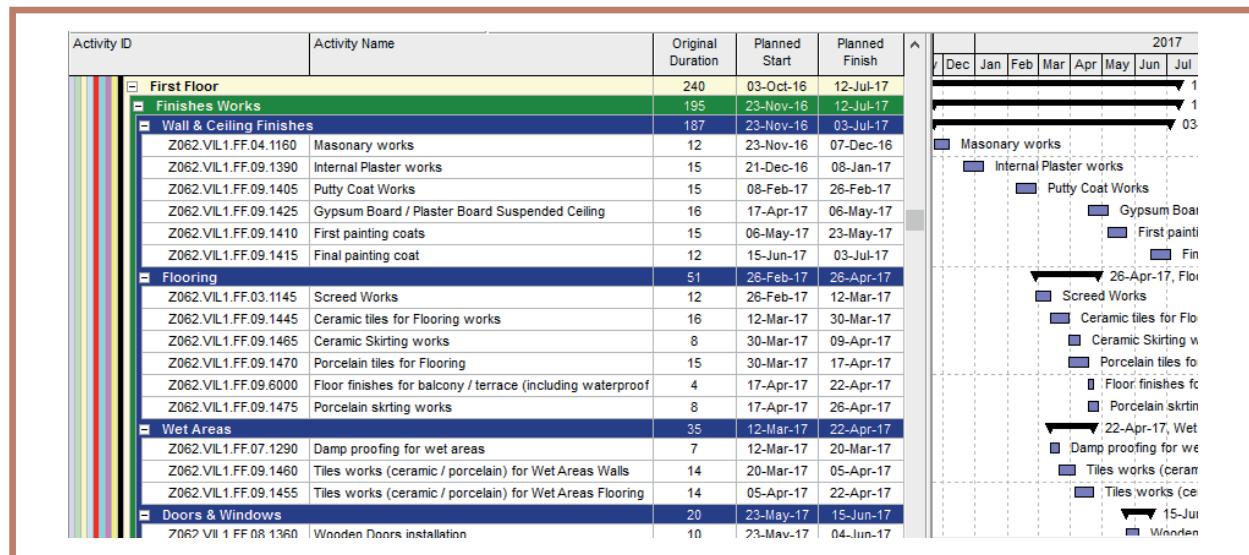
الشكل 20,14: متطلبات الموارد المحددة للأنشطة

بناءً على متطلبات الموارد المقدرة ومدى توافر الموارد، تم تقدير أزمنة الأنشطة. على سبيل المثال، إذا كان نشاط أعمال البناء يتطلب 40 ساعة من عامل البناء، وكان هناك عامل بناء واحد فقط متاح مع ثمان ساعات عمل في اليوم، فإن مدة النشاط تساوي 40 مقسمة على 8 تساوي خمسة أيام عمل، يوضح الشكل 21,14 جزءاً من الأزمنة المقدرة المخصصة للأنشطة.

| Activity ID | Activity Name | Original Duration |
|-------------------------|---|-------------------|
| Ground Floor | | 417 |
| Finishes Works | | 326 |
| Wall & Ceiling Finishes | | 280 |
| Z012.TA01.GF.04.1160 | Masonry works | 15 |
| Z012.TA01.GF.09.1390 | Internal Plaster works | 12 |
| Z012.TA01.GF.09.1405 | Putty Coat Works | 14 |
| Z012.TA01.GF.09.1425 | Gypsum Board / Plaster Board Suspended Ceiling | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.1410 | First painting coats | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.1415 | Final painting coat | 20 |
| Flooring | | 62 |
| Z012.TA01.GF.03.1145 | Screed Works | 10 |
| Z012.TA01.GF.09.1445 | Ceramic tiles for Flooring works | 12 |
| Z012.TA01.GF.09.1465 | Ceramic Skirting works | 6 |
| Z012.TA01.GF.09.1470 | Porcelain tiles for Flooring | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.6000 | Floor finishes for balcony / terrace (including waterproofi | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.1475 | Porcelain skirting works | 20 |
| Wet Areas | | 60 |
| Z012.TA01.GF.07.1290 | Damp proofing for wet areas | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.1460 | Tiles works (ceramic / porcelain) for Wet Areas Walls | 20 |
| Z012.TA01.GF.09.1455 | Tiles works (ceramic / porcelain) for Wet Areas Flooring | 20 |
| Doors & Windows | | 40 |
| Z012.TA01.GF.08.1360 | Wooden Doors installation | 20 |
| Z012.TA01.GF.08.1355 | Windows installation | 27 |
| Z012.TA01.GF.08.1375 | Aluminum Doors installation | 20 |

الشكل 21,14: تخصيص الأزمنة للأنشطة

بناءً على قائمة الأنشطة وترتيب الأنشطة والموارد والأزمنة المخصصة، تم إنشاء الجدول الزمني للمشروع بناءً على التواريخ المطلوبة للمشروع والقيود، جزء من الجدول الزمني موضح في الشكل 22,14.



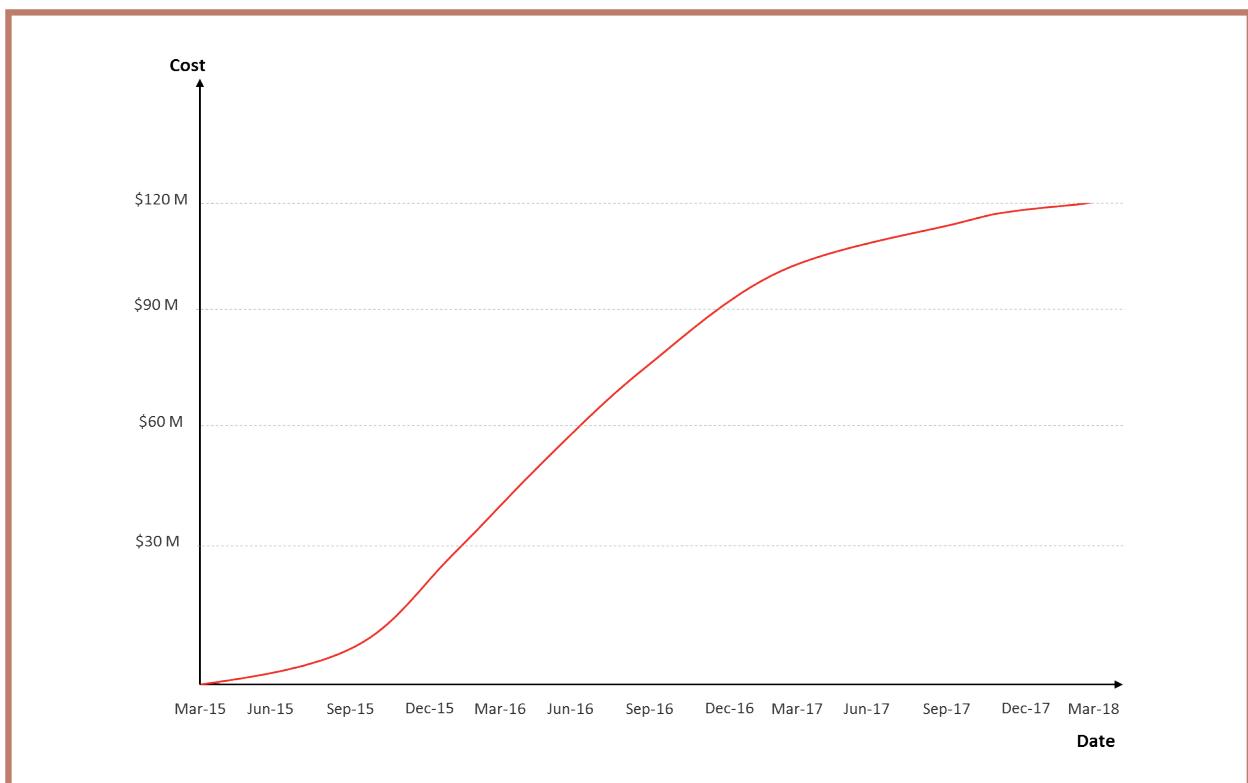
الشكل 22: جزء من الجدول الزمني للمشروع

بالتزامن تم تقييم تكاليف المشروع مع الأخذ في الاعتبار التقدير من أسفل إلى أعلى عن طريق تقسيم كل عنصر إلى مكونات ومتطلبات أكثر تفصيلاً للحصول على تقديرات دقيقة. جزء من تقييم التكلفة موضح في الشكل 23.14.

| Item Description | Unit | Material | | | | LABOUR | | | | Miscellaneous | | | | |
|---------------------|------|----------|-------|--------|-------------|--------|-----------------|-------------|-------------|---------------|------|-------|-------|-------------|
| | | Unit | Qty | Rate | Amount (\$) | PROD. | MDAY (Duration) | MANDAY-RATE | RATE / UNIT | Amount (\$) | Unit | Qty | Rate | Amount (\$) |
| Concrete Slab Works | m3 | m3 | 68.51 | 836.93 | 57,338 | | 145.96 | | | 16,351 | m3 | 68.51 | 10.00 | 685 |
| Concrete (C30) | m3 | 72 | 265 | 19,063 | | | | | | | | | | |
| Reinforcement steel | Ton | 14 | 2,650 | 36,220 | | | | | | | | | | |
| Formwork | L.S | 69 | 30 | 2,055 | | | | | | | L.S | 69 | 10 | 685 |
| Miscellaneous | | | | | | | | | | | | | | |
| Carpenter | | | | | | 15 | 46 | 128 | 85 | 5,846 | | | | |
| Steel Fixer | | | | | | 2.5 | 27 | 128 | 51 | 3,508 | | | | |
| Labor | | | | | | 0.9 | 73 | 96 | 102 | 6,997 | | | | |
| Concrete Beam Works | m3 | m3 | 9.43 | 687.80 | 6,486 | | 8.17 | | | 946 | m3 | 9.43 | 10.00 | 94 |
| Concrete (C30) | m3 | 10 | 265 | 2,624 | | | | | | | | | | |
| Reinforcement steel | Ton | 1 | 2,650 | 3,673 | | | | | | | | | | |
| Formwork | m3 | 9 | 20 | 189 | | | | | | | | | | |
| Miscellaneous | | | | | | | | | | | m3 | 9 | 10 | 94 |
| Carpenter | | | | | | 3.0 | 3 | 128 | 43 | 402 | | | | |
| Steel Fixer | | | | | | 5.0 | 2 | 128 | 26 | 241 | | | | |
| Labor | | | | | | 3.0 | 3 | 96 | 32 | 302 | | | | |

الشكل 23: تقييم التكاليف

بعد تقدير التكاليف إنشاء الجدول الزمني للمشروع فإن التكاليف المقدرة يتم تخصيصها للأنشطة بالجدول الزمني للمشروع للحصول على الموازنة موزعة على فترات الجدول الزمني؛ الخطة المعتمدة للتكلفة هي المخرج الرئيسي لهذه العملية، والتي يمكن أن يتم تمثيلها بالمنحي s كما هو موضح في الشكل 24,14.



الشكل 24,14: خط الأساس للتكلفة

يتم تنفيذ عمليات إدارة المخاطر بعد ذلك و يتم تحديد المخاطر بمشاركة العديد من المعينين لتقديم سجل المخاطر، ويتم إنجاز ذلك من خلال المقابلات وجلسات العصف الذهني بناءً على الخبرة المتاحة للمعدين المشاركون، يتم تحديد أولوية المخاطر التي تم تحديدها من خلال عملية التحليل النوعي للمخاطر في ضوء احتمالية الحدوث والتأثير المحتمل، النتائج حددت أولوية مجموعة من المخاطر والتي يتم التركيز على الاستجابة لها والتركيز عليها.

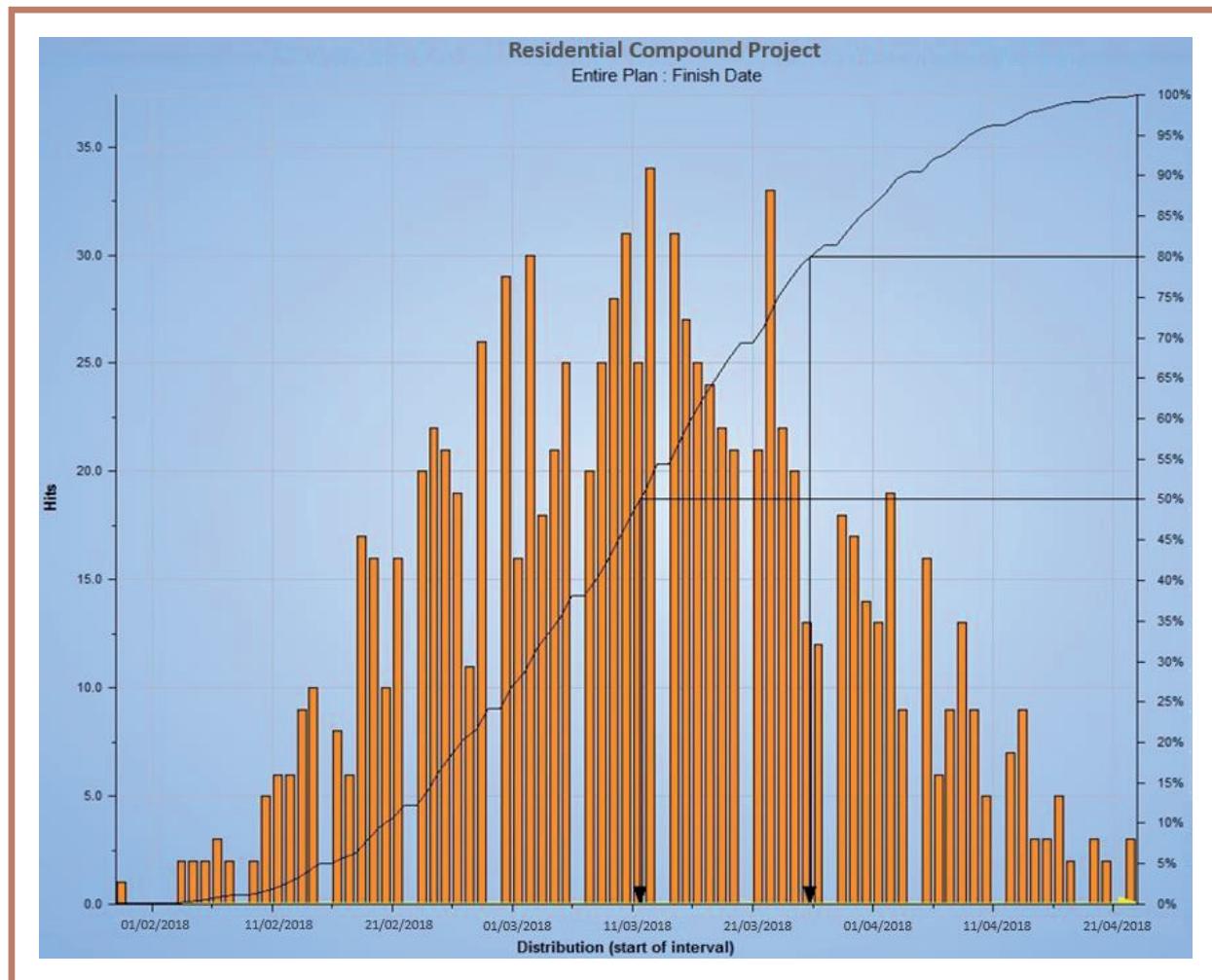
الشكل 25,14 يوضح سجل المخاطر بعد أن تم تحديثه بواسطة عملية التحليل النوعي للمخاطر.

| Risk ID | Risk Description (Cause – Risk – Effect) | Risk Owner | Probability | Impact | Priority |
|---------|---|-----------------|-------------|-----------|------------|
| R001 | Incomplete definition of requirements may cause many changes to the scope which may affect the project planned dates and budget | Project Manager | Medium | Very High | Priority 1 |
| R002 | Using only one source of electricity may cause power failure which may affect construction progress | Project Manager | Medium | Medium | Priority 2 |
| R003 | Utilizing a nominated subcontractor may cause some difficulties in coordination which may affect the quality of deliverables and the completion date of the project | Project Manager | Medium | High | Priority 2 |

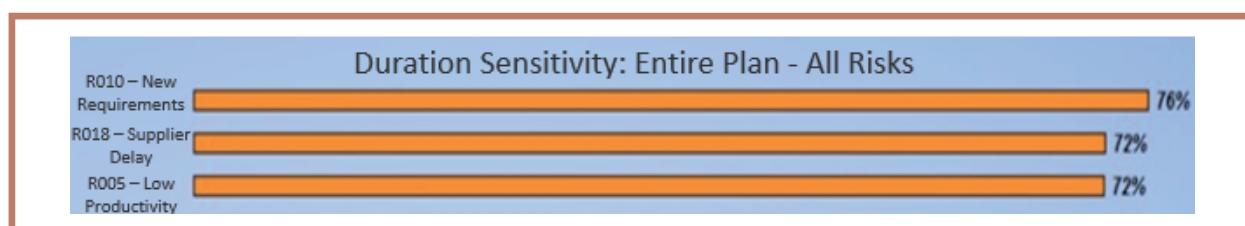
الشكل 25,14. سجل المخاطر بعد تحديده عن طريق عملية التحليل النوعي للمخاطر

يتم إجراء التحليل الكمي للمخاطر لتقييم التأثير المشترك للمخاطر الفردية والمخاطر الكلية على أهداف المشروع، تم تحديد توزيعات الاحتمال لتمثل تأثير المخاطر، على سبيل المثال: "التأخير في الحصول على التصاريح المطلوبة من السلطات ذات الصلة"، يمكن العمل طبقاً للتوزيع الثلاثي لتمثيل المدة الزمنية المتوقعة على النحو التالي: 8 أيام (متفائل)، 13 يوماً (الأرجح)، و 16 يوماً (متشائم).

يتم تمثيل المخاطر الأخرى مع الأخذ في الاعتبار نفس مفهوم أداة / برنامج المحاكاة، والذي يستخدم محاكاة مونت كارلو لأداء وظيفتها، توضح النتائج أن تاريخ الانتهاء من المشروع محدد مقابل مستوى الثقة كما هو موضح في الشكل 26,14، بينما يوضح الشكل 27,14 تصنيف مخاطر المشروع (مخطط تورنادو / تحليل الحساسية) بناءً على تأثيرها على هدف المشروع قيد الدراسة (الوقت).



الشكل 26,14: تاريخ نهاية المشروع ومستويات الثقة



الشكل 27,14: جزء من مخطط تورنادو / تحليل الحساسية

بعد الانتهاء من عملية تحليل المخاطر، تم تحديد الاستجابات للمخاطر كما هو موضح في الشكل 28,14.

| Risk ID | Risk Description (Cause – Risk – Effect) | Risk Owner | Probability | Impact | Priority | Planned Response |
|---------|---|-----------------|-------------|-----------|------------|--|
| R001 | Incomplete definition of requirements may cause many changes to the scope which may affect the project planned dates and budget | Project Manager | Medium | Very High | Priority 1 | Conducting sessions for brainstorming and finalizing requirements collection |
| R002 | Using only one source of electricity may cause power failure which may affect construction progress | Project Manager | Medium | Medium | Priority 2 | providing two electrical generators to be utilized during construction if power failure occurred |
| R003 | Utilizing a nominated subcontractor may cause some difficulties in coordination which may affect the quality of deliverables and the completion date of the project | Project Manager | Medium | High | Priority 2 | Conduct coordination meetings continuously |

الشكل 14.28: سجل المخاطر بعد إنشاء خطة الاستجابات للمخاطر

يتم استخدام نتائج عمليات تخطيط إدارة المخاطر لتحديث / إعادة تخطيط خطة إدارة المشروع والخطط المعتمدة للنظر في تأثير المخاطر على أهداف المشروع ودمج الإجراءات المناسبة من أجل السيطرة على المخاطر ومنع وتحفيض آثارها على أهداف المشروع.

٤.١٤. تنفيذ المشروع

تجدر الإشارة إلى أن عمليات إدارة المشروع لمجموعة عمليات التنفيذ يتم تنفيذها دون النظر في أمر محدد، في نفس الوقت، أثناء تنفيذ عملية التخطيط، بدأ تشكيل فريق المشروع واكتساب باقي الموارد بشكل تدريجي من خلال عملية اكتساب الموارد. قام مدير المشروع بتطبيق الأساليب التالية أثناء عملية اكتساب الموارد:

التفاوض: تفاوض مدير المشروع مع المدير الوظيفي ومديري المشاريع الآخرين في نفس المنظمة لضم أعضاء معينين لفريقه، قام مدير المشروع بتطبيق مهاراته الشخصية لضم هؤلاء الأعضاء لأنه يعتقد أن بإمكانهم المساهمة في نجاح المشروع.

التعيين المسبق: تم تسمية مقاول باطن MEV للأعمال الكهروميكانيكية، مدير المشروع طبق عملية تنفيذ المشتريات بناءً على التعيين المسبق، وقد بني اتفاق بين منظمة TPE وشركة MEV كما هو موضح في الشكل 14.29.

عقد اتفاق**تاريخ العقد**

15 مارس 2015.

أطراف العقد

منظمة TPE ممثلة بالمهندس سامح أحمد (مشتري).
شركة MEV ممثلة بالأستاذ مازن ابراهيم (مقاول باطن).

خلفية العقد

منظمة TPE تنشئ مجمعاً سكنياً . ولذلك أبرمت TPE هذا العقد مع شركة MEV لإنجاز الأعمال الكهروميكانيكية كما هو موضح بمستندات العقد.

مدة العقد

ثلاثون شهر تبدأ من تاريخ الاتفاق.

ترتيب الأسبقيات

**4. المخططات
التصميمية.**

1. عقد الاتفاق.
2. الشروط الخاصة بالعقد.
3. الشروط العامة بالعقد.

الشكل 29,14: جزء من الاتفاق بين TPE و MEV

عملية توجيه وإدارة أعمال المشروع يتم تحقيقها بصورة مستمرة خلال المشروع، وتعتبر كخطوات لجميع عمليات التنفيذ، مدير المشروع قام بتنفيذ ما يلي:

-قيادة تنفيذ الأعمال الإنسانية في الموقع عن طريق توجيه وإدارة أعضاء الفريق لتوريد المواد المطلوبة وتخصيص الموارد اللازمة للعديد من تخصصات العمل، مثل الأعمال الخرسانية، وأعمال التشطيبات... إلخ.

-إدارة مقاول الباطن من خلال تنسيق الأعمال المدنية والأعمال الكهروميكانيكية حيث يهدف إلى تقليل التعارض والنزاعات وتوفير الوقت.

-تقديم التسليمات التي تخص إدارة المشروع، تشمل هذه التسليمات على الفيلات التي تم إنجازها والمراحل المكتملة وأعمال الشبكات المكتملة أيضاً.

-تنفيذ طلبات التغيير المعتمدة

-جمع بيانات أداء العمل، والتي توضح نسب الإنجاز والتاريخ الفعلي للأنشطة، كما هو موضح بالشكل 30,14

| Activity ID | Activity Name | Activity % Complete | Actual Start | Actual Finish | Remaining Duration |
|-------------|--------------------------------|---------------------|--------------|---------------|--------------------|
| A1150 | Excavation works for Zone 1 | 100% | 02-Apr-15 | 20-Apr-15 | 0 |
| A1160 | Excavation works for Zone 2 | 60% | 28-Apr-15 | | 8 |
| A1170 | Excavation works for Zone 3 | 20% | 28-Apr-15 | | 16 |
| A1180 | Excavation works for Amenities | 0% | | | 45 |

الشكل 30,14. بيانات أداء العمل

تنفيذ خطة الاستجابات التي تم تخطيدها حيث تم إجراؤها أيضاً أثناء توجيه وإدارة أعمال المشروع، من هذه الاستجابات، استجابة واحدة غير مشروطة وهي "توفير مولدین كهربائيين لاستخدامهما بعملية الإنشاء في حالة حدوث انقطاع في الطاقة".

تمت إدارة الجودة من خلال عملية إدارة الجودة من خلال ضمان تنفيذ جميع الأعمال وفقاً لإجراءات ومعايير وإرشادات محددة، على سبيل المثال، قبل تسليم الخرسانة وصبعها، يتتأكد مدير المشروع أن العمليات التالية تم تحديدها وتنفيذها:

- تحديد معايير ومواصفات تصميم الخلطة الخرسانية.
- محطة الخلط الخرسانية تلتزم بالمعايير والمواصفات.
- فحص الخرسانة عن طريق اختبار الهبوط قبل عملية الصب.
- القوى العاملة لديها الخبرة الكافية بعملية صب الخرسانة.

إدارة المعرفة بالمشروع قد تحققت بواسطة مدير المشروع من خلال مراجعة الدروس المستفادة من المشاريع المماثلة السابقة، إن العنصر الرئيسي الذي تم النظر فيه هو أهمية مشاركة المعنيين بشكل مستمر لزيادة فرصة القبول النهائي وتحقيق رضا المعنيين، وبالتالي تحقيق أهداف المشروع.

إدارة مشاركة المعنيين تم تنفيذها على النحو التالي:

في بداية أعمال الإنشاءات، وأثناء القيام بأعمال الحفر والأعمال الخرسانية نتج عنها ضوضاء ومشكلة بحركة المرور بالقرب من الموقع، في هذه المرحلة ركز مدير المشروع على الاجتماع مع السكان المحليين لمناقشة أن المشروع يضيف قيمة إلى المنطقة بأكملها. كما أجرى العديد من الفعاليات الودية مع هؤلاء السكان للحفاظ على علاقة فعالة معهم وتقليل مقاومتهم للمشروع.

خلال أعمال الإنشاءات، ركز مدير المشروع على مشاركة العملاء/المستخدمين النهائيين لمعرفة تفضيلاتهم فيما يتعلق بالديكور والتشطيبات النهائية والتركيبات، تم تحقيق ذلك من خلال توفير نموذج أولي يشمل على العديد من الخيارات التي تدخل ضمن موازنة المشروع وأظهر العديد من المستخدمين النهائيين تفضيلاتهم مما ساعد مدير المشروع على تقديم تسليمات تحقق رضا العملاء.

قام مدير المشروع بمشاركة راعي المشروع في القرارات المتعلقة بموازنة المشروع عندما يكون احتياطي الطوارئ غير كافي، كان لدى راعي المشروع سلطة تطبيق احتياطيات الإدارة.

من المهم الإشارة إلى أن العامل المهم الرئيسي في تحقيق مشاركة ناجحة للمعنىين هو تطبيق إدارة فعالة للتواصل عبر عملية إدارة التواصل على النحو التالي:

- التواصل الفعال بين مدير المشروع والمقيمين بالقرب من الموقع خلقت علاقة فعالة بين مدير المشروع وهؤلاء السكان وغيرت سلوكهم من كونه من المعنيين المقاومين إلى المعنيين المحايدين والداعمين.

- التواصل من خلال إرسال المعلومات تم تطبيقه لتوزيع تقارير المشروع والمذكرات كما هو محدد في خطة إدارة التواصل.

- التواصل الرسمي بصورة كتابية تم اعتماده للمشكلات التعاقدية عند التعامل مع مقاولي الباطن، هذا النوع من التواصل ساعد على حفظ الحقوق لجميع الأطراف.

خلال المشروع، تم تطبيق عملية إدارة الفريق بفعالية بواسطة مدير المشروع، كما ان سجل القضايا له دور فعال في هذه العملية.

الشكل 31,14 يوضح جزءاً من سجل المشكلات.

| Issue ID | Issue Description | Required Action | Action by | Due Date |
|----------|--|---|--|------------|
| I001 | Delay in obtaining required permits For municipality. | Project manager has to communicate with general manager of municipality to expedite finalizing the issue. | Project Manager | 25/03/2015 |
| I002 | The installation of electromechanical systems is not progressing as planned. | Review the contract with MEV subcontractors and apply the defined actions. | <ul style="list-style-type: none"> • Project Manager • Procurement Manager | 30/04/2016 |
| I003 | Senior technical engineer is always having conflicts with his team. | Meet with him and discuss issue informally first. | Project Manager | 05/06/2016 |

الشكل 31,14: جزء من سجل المشكلات

حدث نزاع بين مدير المكتب الفني ومدير التنفيذ بخصوص تفصيلة كانت غامضة بمخططات الورشة، إدعى مدير التنفيذ أنه يجب أن يتم شرح تلك التفصيلة بصورة أوضح، بينما صرخ مدير المكتب الفني أن المستوى الحالي من التفاصيل يكفي لمدير الإنشاءات ذي الخبرة لاستنتاج أي تفاصيل بسيطة مفقودة استخدم مدير المشروع أسلوب حل المشكلات بعقد اجتماع منفصل لكل واحد من أطراف النزاع على حده للتأكد على قيمة و أهمية كل منهم بالمشروع. وعقد اجتماع آخر يضم كلاهما وصرح أنهم جميعاً فريقاً واحداً واقتراح إجراءات لتوضيح مثل هذا الغموض في المستقبل ولذا لن يحدث مثل هذا الأمر لاحقاً، وأصبح كلا الطرفين لديهم حالة رضا بإجراءات مدير المشروع.

بالإضافة إلى إدارة الفريق، قام مدير المشروع بتطبيق عملية تطوير فريق من خلال تحديد فعالية شهرية لبناء الفريق مثل السفر إلى منتجع وما إلى ذلك، هذه الأنشطة حسن التماسك بين أعضاء الفريق والنتائج في زيادة الإنتاجية، تم تقييم أداء الفريق من خلال إجراء تقييمات أداء الفريق (مثال موضح في الشكل 32,14) والتي تم استخدامها في تحديد المكافآت والتدريب اللازم والتطوير...الخ.

| Team Performance Assessment | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-----|--------|------|-----------|
| Team: Project Controls Team | | | | | |
| Item | Grade | | | | |
| | Very Low | Low | Medium | High | Very High |
| The team is focused on results | | | | | ✓ |
| The team is optimistic most of time | | | | ✓ | |
| Conflicts are solved internally | | | | ✓ | |
| Different points of view are valued | | | | | ✓ |

الشكل 32,14: تقييم أداء الفريق

5.14. المراقبة والتحكم بالمشروع

عمليات المراقبة والتحكم يتم تنفيذها خلال المشروع، لا تتم في تسلسل مع عمليات التنفيذ، ولكن يتم تنفيذها بالتوازي مع جميع عمليات إدارة المشروع.

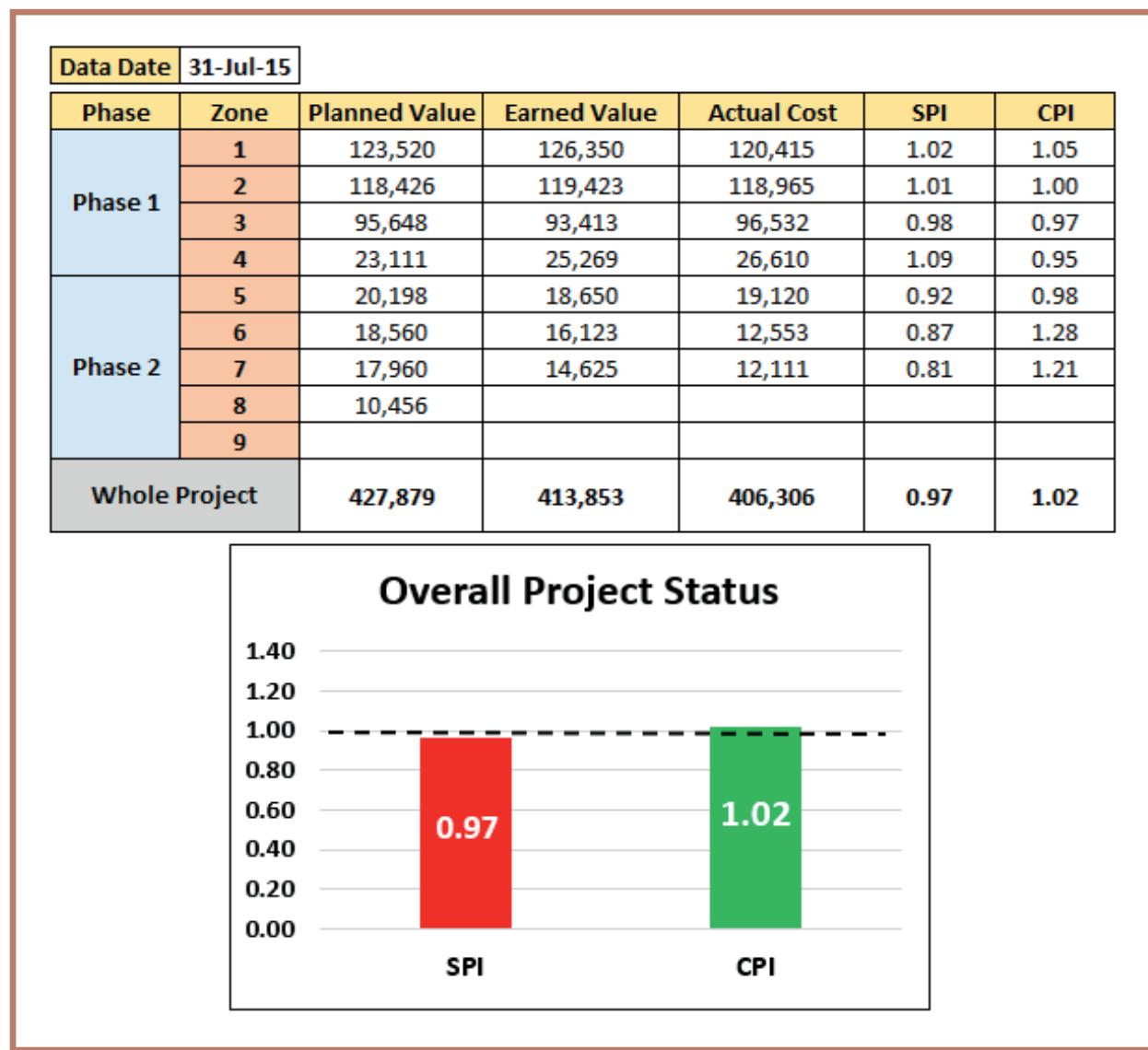
نطاق التحكم تم تنفيذه بصورة فعالة بواسطة مدير المشروع بضمان أن الأعمال التي تم تنفيذها فقط هي الأعمال المحددة بنطاق المشروع، لم يلتفت لتطبيق المقترنات الشفهية من مدير المكتب الفني لزيادة درجة الجرانيت في بعض الواجهات حيث اعتبر ذلك على أنه زحفاً للنطاق ولا يتطابق مع نطاق المشروع المحدد.

مدير المشروع تحكم بالجدول الزمني باستخدام بيانات أداء العمل المقدم بواسطة العمليات التنفيذية وتحليل هذه البيانات لتقديم معلومات أداء العمل بيانات أداء العمل استخدمت للتحكم بالجدول الزمني وبما في ذلك التواریخ الفعلية لبداية ونهاية الأنشطة ونسب إنجاز الأنشطة والأزمنة المتبقية لها. هذه المعلومات تم تحليلها لتقديم معلومات أداء العمل مثل أداء الجدول الزمني.

مؤشر أداء الجدول الزمني وبيان الجدول الزمني، تاريخ نهاية المشروع طبقاً للجدول الزمني المحدث يمثل تاريخ النهاية المتوقع وهذا التاريخ يتم مراجعته بصورة دورية للحفاظ على الجدول الزمني للمشروع وحمايةه من الانحراف.

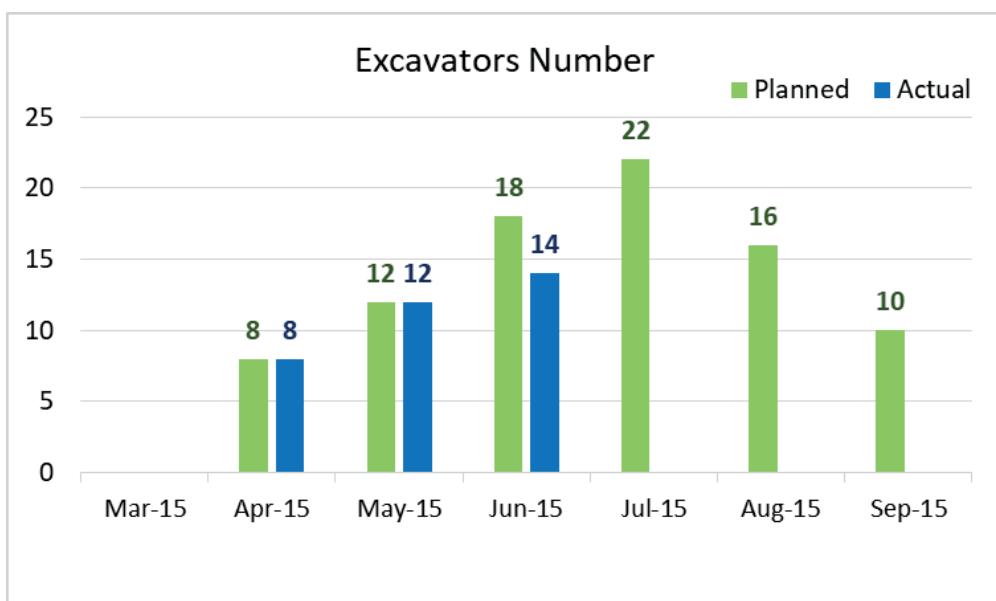
تم التحكم بالتكليف بتطبيق إدارة القيمة المكتسبة، بيانات أداء العمل التي تم جمعها اشتملت بصورة أساسية على التكاليف الفعلية التي تم صرفها، هذه المعلومات تم تحليلها بتخصيص تلك التكاليف لحسابات التحكم المرتبطة بها ومقارنة التكاليف الفعلية بالقيم المكتسبة باستخدام مؤشر أداء التكلفة وبيان التكلفة، التكلفة المتوقعة بنهاية المشروع (التقدير عند الانتهاء) تم تقييمه أيضاً بصورة مستمرة لضمان أن المشروع سوف يتم إنجازه خلال الميزانية المحددة.

تضمنت مراقبة أعمال المشروع والتحكم فيها تمثيل معلومات أداء العمل من خلال تقارير أداء العمل كما هو مبين في الشكل 33,14.



الشكل 33,14: مثال على تقرير أداء العمل

تم ضبط الموارد في المشروع من خلال ضمان توافر الموارد اللازمة لتنفيذ العمل المخطط. تم توثيق العدد الفعلي و الكميات و الوحدات الزمنية لموارد المشروع ومقارنتها بالعدد المخطط أو الكميات أو الوحدات الزمنية في نفس الوقت لتحديد ما إذا كانت هناك أي فجوات وللبدء بإجراءات المعالجة. يوضح الشكل 34,14 العدد الفعلي للحفارات في الموقع مقارنةً بالعدد المخطط للحفارات في نفس الوقت، مما يشير إلى أنه ينبغي الحصول على مزيد من الحفارات لمتابعة الخطة بفاعلية.



الشكل 34,14: الحفارات الفعلية بمقابل الحفارات طبقاً للتخطيط

ضبط الجودة كان فعال طوال المشروع و مثال على ضبط الجودة حيث يشتمل على اختبار الهبوط الذي يتم تنفيذه في الموقع للخرسانة الجاهزة المورده قبل صبها . في العديد من المناسبات خلال المشروع، لم يتواافق اختبار الهبوط مع المعايير (فشل الاختبار) وتم استبدال الخرسانة.

طبق مدير المشروع عملية ضبط المشتريات لمراقبة مقاول الباطن MEV بصورة فعالة. أجرى مدير المشروع عمليات الفحص للتأكد من مطابقة أعمال مقاول الباطن مع المعايير المحددة. وضمن باستمرار أن المقاييس كان قد يؤدي جميع الأعمال المحددة في العقد (الاتفاق). على صعيد آخر ضمن مدير المشروع أداء الالتزامات المالية للأجزاء المكتملة خلال المشروع.

تمت مراقبة المخاطر للتحقق من صلاحيتها وكفاية احتياطيات الطوارئ، وتحديد أي مخاطر جديدة قد تؤثر على المشروع. أكد مدير المشروع باستمرار أن عمليات إدارة المخاطر قد تم إجراؤها على النحو المحدد في خطة إدارة المخاطر. وقد تم تحديد خطر رئيسي جديد خلال تنفيذ أعمال البناء، وهو أن "المورد الرئيسي المسؤول عن توريد بلاط البورسلين يواجه مشاكل مالية قد تمنعه من توفير الكمية المطلوبة من البورسلين في الوقت المطلوب وأظهر التحليل أن هذا الخطر يمثل أولوية عالية وقد تم تحديد إجراء الاستجابة على النحو التالي "الحصول على عروض أسعار أخرى من موردين آخرين لتكون جاهزة للتسليم الفوري إذا فشل المورد الرئيسي في الوفاء بالمتطلبات"، تم تنفيذ إجراء الاستجابة المحدد على نحو فعال.

قام مدير المشروع بمراقبة مشاركة المعنيين عن طريق ضمان أنهم يشاركون بالوقت المطلوب والمراحل كما هو محدد في خطة مشاركة المعنيين؛ كذلك تم مراقبة الاتصالات عن طريق ضمان أن جميع التقارير تم تسليمها بالفترات الزمنية المطلوبة كما هو محدد في خطة إدارة الاتصالات. وطرق التواصل تم تطبيقها بصورة فعالة كما هو مخطط (التواصل التفاعلي / الاجتماعات مع راعي المشروع والتواصل الرسمي كتابياً مع مقاولي الباطن).

أحد التحديات التي واجهها مدير المشروع هو التعامل مع التغييرات وإجراء التحكم المتكامل بالتغييرات عن طريق مشاركة العملاء/ المستخدمين النهائيين خلال المشروع واتضح متطلب جديد حيث أن العديد من العملاء يفضلون الحصول على ملعب لكرة السلة والحصول على ملعب واحد للتنس بدلاً من اثنين، قام مدير المشروع بتصعيد طلب تغيير إلى راعي المشروع والخبراء المتخصصين ذات الصلة، لجنة التحكم بالتغيير قامت بتقييم تأثير طلب التغيير وقامت بقبوله، تم تحديث طلب التغيير بسجل التغييرات وتم إبلاغه إلى فريق المشروع لتحديث خطط المشروع وكذلك الخطط المعتمدة وأن يتم تنفيذ ذلك التغيير.

الشكل 35,14 يوضح جزءاً من طلبات التغيير.

معلومات طلب التغيير الأساسية

الموضوع: إضافة ملعب لكرة السلة والاكتفاء بملعب تنس واحد.

التاريخ: 15 أكتوبر 2015.

مقدم الطلب: سامح أحمد.

منصب مقدم الطلب: مدير مشروع.

وصف طلب التغيير

من خلال إشراك العملاء المستخدمين النهائيين، تم ملاحظة أن معظمهم يفضلون امتلاك ملعب كرة سلة واحد مع الاحتفاظ بملعب تن斯 واحد بدلاً من ملعي تنス. الامتثال لتوقعاتهم ومتطلباتهم أمر ضروري لتحقيق الأهداف التسويقية.

التأثير على المشروع

-لن يكون هناك تأثير على تاريخ نهاية المشروع حيث أن الأنشطة قيد التغيير ليست على المسار الحرج(التحليل موضح بالملحق أ).

-سيكون هناك زيادة بالتكلفة يقدر ب 60,000 دولار (التحليل مرفق بالملحق ب).

قرار مجلس ضبط التغيير

تمت الموافقة.

التحديات المطلوبة

-سجل التغييرات.

- خطة إدارة المشروع.

يتم إرسال التقارير لـ

-مدير المشروع (سيقوم بتوزيع التقارير لكل الاطراف).

- العملاء/ المستخدمين النهائيين.

الشكل 35,14: جزء من طلب التغيير المقدم

لزيادة فرصة القبول النهائي للمشروع، تم تسليم نطاق الأعمال من قبل مدير المشروع للحصول على القبول الرسمي للتسليمات، حصل مدير المشروع على موافقة رسمية لكل منطقة / منطقة فرعية في كل مرحلة من مراحل المشروع لتسهيل الحصول على القبول النهائي في نهاية كل مرحلة، تم استخدام القبول الرسمي الذي تم الحصول عليه من خلال تسليم النطاق في عملية إغلاق المشروع.

6.14. إغلاق المشروع

نفذ مدير المشروع عملية إغلاق المشروع أو المرحلة مرتين: الأولى بعد الانتهاء من المرحلة الأولى، والثانية بعد الانتهاء من المرحلة الثانية وكذلك الانتهاء من الأعمال المتبقية. قام مدير المشروع بالمهام التالية:

- التأكد من أنه تم جمع الدروس المستفاده وحفظها للاستفاده منها في المشاريع المقبلة.
- التأكيد من أنه تم حل جميع المشكلات.
- جميع المتصروفات والمشكلات المتعلقة بمقابل الباطن MEV تم إنهاوها وانه لا يوجد ادعاءات مفتوحة.
- الانتهاء وضمان انتقال المنتج النهائي (الفيلات وتنسيق الحدائق والشبكات ذات الصلة) إلى المنظمة والعملاء.
- التقرير النهائي الذي تم إعداده و الذي يعرض أهداف المشروع وكيفية تحقيقها.
- تسريح موارد المشروع.

الشكل 36,14 يوضح جزء من التقرير النهائي للمشروع

أداء أهداف المشروع

- الهدف الأول: تحقيق الربح المطلوب، والذي يقدر بـ 11 مليون أو أكثر.
- الأداء: هذا الهدف تم تحقيقه.
- الهدف الثاني: تحسين الوضع السوقي للمنظمة TPE، ولكنها لا تزال غير منفردة بصدارة مجال العمل، مطلوب عمل المزيد من المشاريع لتحقيق ذلك الهدف الإستراتيجي.

أداء الأهداف المرحلية

المرحلة الأولى تم إنجازها قبل التاريخ المحدد، بينما المرحلة الثانية تم إنجازها في الوقت المحدد.

الدروس المستفادة

- ضرورة تعيين مدير المشروع من بداية المشروع
- التعاقد مع مقاول رئيسي مصنف ومتمنك يساعد على تسليم الأعمال بموعدها.
- تعيين فريق إدارة جودة محترف يساعد على تقليل الأخطاء أثناء التنفيذ.
- ضرورة حصول مدير المشروع على شهادة PMP يساعد كثيراً على إنجاز المشروع بنجاح

الشكل 36,14: جزء من التقرير النهائي



بـنـهـاـيـةـ هـذـاـ الـكـتـابـ أـتـمـنـىـ أـنـ مـاـ تـمـ تـقـدـيمـهـ قدـ نـالـ
استـحـسـانـكـمـ وـأـنـهـ قدـ حـازـ عـلـىـ رـضـاـكـمـ، وـنـبـقـىـ عـلـىـ
تـوـاـصـلـ دـوـمـاـ مـنـ خـلـالـ قـنـواتـ التـوـاـصـلـ التـالـيـةـ:

www.linkedin.com/in/alsenosy

www.facebook.com/alsenosy

www.alsenosy.com

REFERENCES

- [1] Project Management Institute. 2017. The Standard for Project Management. Newtown Square, PA: Author.
- [2] Project Management Institute. 2013. The Standard for Portfolio Management – Third Edition. Newtown Square, PA: Author.
- [3] Project Management Institute. 2017. The Standard for Program Management – Fourth Edition. Newtown Square, PA: Author.
- [4] Project Management Institute. 2016. The PMI Lexicon of Project Management Terms. Available from <http://www.pmi.org/lexiconterms>
- [5] Project Management Institute. Code of Ethics and Professional Conduct. Available from
<http://www.pmi.org/codeofethics>
- [6] Project Management Institute. 2013. Managing Change in Organizations: A Practice Guide. Newtown Square, PA: Author.
- [7] Project Management Institute. 2015. Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide. Newtown Square, PA: Author.
- [8] Project Management Institute. 2016. Governance of Portfolios, Programs, and Projects: A Practice Guide. Newtown Square, PA: Author.
- [9] Project Management Institute. (2013). PMI's Pulse of the Profession® In-Depth Report: The Competitive Advantage of Effective Talent Management. Available from <http://www.pmi.org>
- [10] Project Management Institute. 2015. White Paper, Complexity Management for Projects, Programmes, and Portfolios: An Engineering Systems Perspective, March 2015. Newtown Square, PA: Author.
- [11] Project Management Institute. 2014. Navigating Complexity: A Practice Guide. Newtown Square, PA: Author.
- [12] Project Management Institute. 2016. Requirements Management: A Practice Guide. Newtown Square, PA: Author.
- [13] Project Management Institute. 2006. Practice Standard for Work Breakdown Structures (WBS). Newtown Square, PA: Author.
- [14] Project Management Institute. 2011. Practice Standard for Earned Value Management – Second Edition
- [15] International Standards Organization. 2015. ISO 9000:2015 Quality Management Systems—Fundamentals and Vocabulary. Geneva: Author.

شهادة PMP هي واحدة من الشهادات العالمية الأكثر جدارة في مهنة إدارة المشاريع، ويظهر الحاصلين على شهادة PMP معرفتهم وقدرتهم على إدارة المشاريع بفعالية وقد ساعدت الطبعة الأولى والثانية من هذا الكتاب "باللغة الإنجليزية" أكثر من 650 من المحترفين في اجتياز امتحان PMP على أساس PMBOK دليل الطبعة السادسة، وقد تم تطوير هذا الكتاب وهو الطبعة الأولى، استناداً إلى دليل PMBOK الطبعة السادسة وتميز بما يلي:

- إعادة كتابة وهيلكة دليل PMBOK من أجل تسهيل وتبسيط الفهم والمذاكرة أيضاً.
- شرح الأدوات والتقنيات بمزيد من التفاصيل والأمثلة والأرقام التوضيحية.
- إبراء ربط بين عمليات إدارة المشروع الـ 49 لظهور تكاملها وتفاعلها في صفحة واحدة.
- مقدمة وملخص لكل فصل مما يسهل القراءة والاستيعاب.
- التركيز على الامتحان الدولي للشهادة من خلال تقديم قسم كامل على كيفية دراسة واجتياز امتحان PMP بالإضافة إلى استخدام نصائح الامتحان في كل فصل في جميع أنحاء الكتاب.
- اختبارات وأجبتها النموذجية بعد كل فصل استناداً لاختبار وتقدير الدراسة والفهم.
- شكل رسومي أنيق لكل فصل كخريطة ذهنية استناداً للعمليات فيها أهم المدخلات وأهم الأدوات والتقنيات، وأهم المخرجات، إضافة لتسلیط الضوء على التعريفات المهمة لكل فصل.
- دراسة حالة عملية تطبيقية في فصل منفصل يبين تنفيذ عمليات إدارة المشاريع في مشروع تشيد بالنظر إلى مجموعات إدارة المشروع، وتدخلاتها مع التوضيح بنماذج وقوالب.

وأخيراً، اعتقاد أن هذا الكتاب سيُلبي احتياجاتكم وتطلعاتكم ويحقق توقعات جمهور إدارة المشاريع الناطقين بلغة الضاد وسيدعم اجتياز امتحان PMP.



د.م / أحمد السنوسى