

## دراسة أسباب أوامر التغيير وكيفية تلافي تأثيرها السلبي في مشاريع التشييد

الدكتور ماهر مصطفى\*

محمود الحريري\*\*

(تاريخ الإيداع 27 / 1 / 2015. قُبل للنشر في 23 / 6 / 2015)

### □ ملخص □

تعد التغييرات ظاهرة شائعة في صناعة التشييد، إذ لا يكاد يخلو مشروع من المشاريع من حدوث تغييرات على المخططات أو المواصفات أو مجال العمل أو شروط التعاقد.

إن عملية التشييد التقليدية المتبعة في سوريا والتي يكون فيها فاصل زمني كبير بين التخطيط والتصميم والتنفيذ تزيد بشكل كبير من احتمال حدوث تغييرات وأوامر تغيير في المشروع. هناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى حدوث تغييرات في مشروعات التشييد، وغالبا ما تؤدي هذه التغييرات إلى زيادة في كلفة المشروعات وتأخيرات زمنية وصعوبات إدارية.

وتهدف هذه الدراسة إلى تقديم فهم جيد عن الأسباب الرئيسية لأوامر التغيير وترتيبها حسب أهميتها وتأثيرها على كلفة المشروع وزمنه. حيث أظهرت الدراسة أن تدخل الجهة المالكة والأخطاء والنقص في الدراسة والتخطيط إضافة إلى شروط موقع المشروع تعد من أهم الأسباب التي تؤدي إلى إصدار أوامر تغيير في المشروع، حيث يعتبر المالك أو المهندس المشرف على المشروع الجهة صاحبة أوامر التغيير في المشروع.

**الكلمات المفتاحية:** إدارة مشاريع، أوامر التغيير، كلفة زمن المشروع

\* أستاذ مساعد - قسم الإدارة الهندسية والتشييد - كلية الهندسة المدنية - جامعة دمشق - سورية.

\*\* ماجستير - قسم الإدارة الهندسية والتشييد - كلية الهندسة المدنية - جامعة دمشق - سورية.

## Studying Causes of Change Order and Manner of Averting Negative Effects on Construction Projects

Dr. Maher Mustafa\*  
Mahmoud AL Hariri\*\*

(Received 27 / 1 / 2015. Accepted 23 / 6 / 2015)

### □ ABSTRACT □

Changes in construction projects are considered as prevalent phenomenon. Where, most of projects face changes in drawings, specifications, work scope, or contractual conditions.

The traditional construction followed in Syrian projects has a long time span between planning, design, and construction. As result the possibility of changes occurrence in any project becomes considerable. There are many causes of change orders in construction industry. These changes, mostly causes time and cost overrun and managerial complications.

The objective of this study is determining the main causes of change orders; arranging them according to their significance; and studying their effects on project's cost and time. The owner or the engineer supervising the project is the party who is responsible for change orders in the project

**Keywords:** Project Management, change order, cost and time of the project.

---

\* Associate Professor, Department of Engineering Management and Construction– Faculty of Civil Engineering – Damascus University- Syria.

\*\* Master, Engineer , Faculty of Civil Engineering – Damascus University- Syria.

**مقدمة:**

يعدّ التغيير سمة من سمات مشروعات التشييد لعدة أسباب، منها أن هذا النوع من المشروعات ذو مدة طويلة نسبياً للتنفيذ الأمر الذي يؤدي إلى التغيير في بعض المتطلبات أو ظهور مستجدات لدى المالك أو حصول تطور تقني جديد في هذا المجال. كما أن هذه المشروعات تحوي عدداً كبيراً من الوثائق ومنها المواصفات والمخططات وجداول الكميات ويشترك في إعدادها عدد من المهندسين ذوي التخصصات المتنوعة مما يجعل إمكانية التغيير أمراً واردة بسبب ضخامة العمل وضعف التنسيق بين تلك التخصصات أو استحداث تطبيقات ولوائح حكومية جديدة. وهذا ما يستدعي إصدار أوامر تغيير تنظم هذه التغييرات وتحصرها وتحدد كلفتها وأزمنة تنفيذها، وإدراجها ضمن إطار المشروع بوصفها جزءاً أساسياً منه، لذلك كان هناك العديد من الدراسات والأبحاث في هذا المجال لما لهذه الأوامر من أهمية كبيرة. حيث قدم الباحث (Hsieh T Y -2004) دراسة لمجموعة من المشاريع المنفذة في مدينة تايوان ووضع تسعة أصناف رئيسية للأسباب المؤدية إلى أوامر تغيير ضمن المشاريع وتوصل إلى أن أغلب أوامر التغيير تأتي من النقص في التصميم والتخطيط والدراسة، وقدم الباحث (SAFUAN, A. -2005) دراسة عن أوامر التغيير من وجهة نظر المهندسين الاستشاريين في ماليزيا من حيث أسبابها وتأثيراتها، وتوصل إلى أن نقص المعلومات عن موقع العمل وتدخل الجهات السياسية في صناعة التشييد، أما تأثير هذا التغيير فكان يؤثر بالدرجة الأولى على المنفذين والمصممين. بينما قدم الباحث (الحمادة، 2009) دراسة عن أسباب أوامر التغيير في المشاريع الإنشائية في القطاع العام في سوريا والمنفذة في المنطقة الشمالية حيث توصل إلى أن الدارس هو المسبب الرئيسي لأوامر التغيير يليه المالك.

**حدود ومجال البحث:**

تشمل عينة البحث مشاريع جامعة دمشق، مشاريع الأبنية-مشاريع الطرق-مشاريع الصرف الصحي، حيث سيتم دراسة التأثيرات السلبية للتغييرات في أزمنة هذه المشاريع وكلفتها من لحظة المباشرة بالتنفيذ إلى الانتهاء من التنفيذ. وتحديدًا المشاريع المنفذة ما بين 2004 إلى 2011.

**أهمية البحث وأهدافه:**

تتلخص أهداف البحث الرئيسية بالنقاط التالية:

- تحديد أهم الأسباب المؤدية لإصدار أوامر تغيير في المشاريع.
- تحديد تأثيراتها السلبية على كلفة المشاريع وأزمنتها.
- ترتيب أسباب أوامر التغيير حسب مقدار تأثيراتها السلبية على كلف المشاريع وأزمنتها.
- تحديد كيفية تلافي تأثيراتها السلبية أو الإقلال منها.

**مفهوم التغييرات وأوامر التغيير:**

إن إحداث تغييرات في مشروعات التشييد أمر شائع الحدوث لدرجة أن جميع عقود هذه المشروعات تشتمل على بند ينص على حق المالك في إحداث التغيير الذي يراه مناسباً قبل أو في مدة التنفيذ، ومن ذلك على سبيل المثال إحداث زيادة في مجال العمل أو حذف جزء منه، أو تغيير في إجراءات وأساليب التنفيذ، أو تعديل في بعض مواصفات المواد، أو مدة التنفيذ إلى غيرها من التغييرات. وهي اتفاقية مكتوبة بين المالك والمقاول لأحداث مستجدات في وثائق

المشروع، وهذه المستجدات إما أن تكون تعديلاً أو إضافة أو حذفاً أو تبديلاً ضمن مجال العمل المحدد في العقد. ويعد أمر التغيير سلطة تمارسها الجهة المالكة أو من يمثلها في عقد المقاولات، والصيغة القانونية التي من خلالها يتم تنفيذ التغييرات ضمن المشروع، كما عرفت بعض المراجع أوامر التغيير كالاتي:

" تغيير يأمر به المهندس المشرف وذلك استناداً لشروط العقد ويعطي مصدره الحق في تغيير السعر، وجدول العمل أو أي التزامات أخرى بموجب العقد " [1]

" اتفاقية ملحقة بالعقد الأصلي، وهو اتفاقية معدلة للعقد المكتوب تتم وفقاً لبند التعديلات وتوقع من قبل مسؤول التعاقد " [2]

" سلطة يمارسها المهندس المشرف في عقود المقاولات، بموجبها يطلب من المقاول إجراء تعديلات أو إضافات على العمل، ولا تكون هذه التغييرات منصوصاً عليها في العقد الأصلي، ويعد بمثابة اتفاق ملحق بالعقد الأصلي، ويهدف لتحقيق مصلحة المشروع " [3]

" أمر خطي يصدر من المهندس المشرف إلى المقاول بمبادرة من المهندس نفسه، أو بناء على طلب المالك، أو اقتراح من المقاول، بهدف إضافة أو حذف أو تعديل - محل العقد - من حيث الوقت والكلفة أو الأبعاد أو كمية المواد أو مواصفاتها أو جودتها وذلك أثناء تنفيذ العقد وقبل صدور شهادة تسليم الأعمال. [2، 3]

**أهمية أوامر التغيير:**

أصبحت أوامر التغيير جزءاً لا يتجزأ من المشروع وضرورة ملحة في عقود المقاولات خاصة المقاولات الضخمة والمعقدة. إذ لا يكتمل المشروع بشكل مرضي دون اللجوء إلى هذه الأوامر، ونتيح هذه الأوامر لصاحب العمل تلافي أي نقص أو خطأ في التصميم وكذلك تعطيه الحرية في إضافة أي فكرة إيجابية ممكن أن تكون في مصلحة المشروع. والهدف من أوامر التغيير هو تجنب الحاجة لإبرام عقد جديد أو إلغاء العقد الأصلي كلما ظهرت تغييرات أثناء تنفيذ المشروع، إضافة إلى الإسراع في إنجاز الأعمال أو التخفيف من التكاليف ضمن المشروع. وتبرز أهمية أوامر التغيير في المشاريع التي يكون فيها الفارق الزمني بين مرحلة التصميم والتخطيط ومرحلة التنفيذ كبيراً؛ الأمر الذي يخلق احتمالات كبيرة للتغيير على الذي كان متفقاً عليه ومخطط له قبل التنفيذ. وتعدّ المنفذ والسند القانوني لإحداث تغييرات في بنود المشروع تكون في مصلحة المشروع. [4] وعليه لابد من إعطاء مفهوم أوامر التغيير حيزاً كبيراً من الأهمية والدراسة وتضمينها في بند خاص ضمن بنود العقد يضمن الحصول على أفضل النتائج المرجوة من هذه الأوامر ضمن المشروع. وإهمال أوامر التغيير يمكن أن يولد خلافات ونزاعات كبيرة بين الأطراف المشاركة بالمشروع وقد يؤدي لعدم إتمام المشروع.

#### أنواع التغييرات و أوامر التغيير:

قد تتطلب أعمال التشييد إجراء تغييرات لتلافي بعض المخاطر التي تؤثر في سلامة البناء أو استخدامه، أو تهدف لتوسعته، أو تزويده بتجهيزات الحماية من الحرائق، وعادة ما تتطلب هذه التغييرات موافقة الجهات المختصة. وتتعلق أوامر التغيير بإحداث تعديلات في أعمال التشييد من حيث: التصميم والجودة، أو المواد المستخدمة في المشروع، سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل أو استبدال المواد وكمياتها ومواصفاتها، أو تغيير من التزامات صاحب العمل أو القيود التي يضعها على دخول الموقع أو استخدام جزء من الموقع، وطريقة العمل التي من شأنها أن تؤدي إلى تأخير التنفيذ. هناك بعض المراجع صنفت أوامر التغيير بطريقة أخرى إلى أربعة أصناف هي:

أ - التغييرات الناتجة عن التصميم: تسمى أيضا بالتغييرات الإجبارية، فالأخطاء في التصميم يمكن عدّها تغييرات في عقود التشييد لأنها تحتاج لامحالة إلى التعديل وهذا التعديل سوف يؤثر في عمل المقاول والكلفة والأداء، وتعديل الأخطاء يقود إلى تغييرات جيدة أوضاره بالمشروع. [5 ، 6]

ب - التغييرات الجذرية (التغيير الحتمي): هي تغييرات تؤدي إلى تغيير في بنود العقد الأصلي فينحرف المشروع عن الهدف المخطط له والمتفق عليه عندما يكون حجم التغييرات كبيرة لدرجة تغيير طبيعة المشروع، وعليه يصبح العقد الأصلي لا يصلح لتغطية هذه الأعمال. وهذا التغيير يحدث نتيجة إعطاء تعليمات وتوجيهات معينة من قبل المالك أو ممثله إلى المقاول، أو نتيجة إخفاق المالك في إعطاء التعليمات اللازمة في الوقت المناسب. ولهذا التغيير مسببات تؤدي إلى حدوثه، يمكن إجمالها بالنقاط الآتية: [7 ، 8]

- الاختلاف بين المالك أو من يمثله وبين المقاول حول تفسير بعض بنود العقد وشروطه، أي إن كل واحد منهما قد يفسر البند ذاته بطريقة مختلفة عن الآخر تتوافق ومصالحته.

- القصور في المخططات والمواصفات أو النقص فيها وعدم دقة المعلومات.

- إخفاق المالك بالقيام بالتزاماته التعاقدية من حيث التعاون مع المقاول وتسهيل مهمته.

- إخفاق إدارة الإشراف على التنفيذ في القيام بواجباتها كما ينبغي، أو التعسف في استخدام الصلاحيات، مثال على ذلك عدم القيام بالتنقيش في المواعيد المطلوبة أو الإسراف في رفض الأعمال أو قبولها أو تأخير الاعتمادات للمواد والمخططات.

- تغيير المالك لتسلسل جدول التنفيذ أو برنامج العمل من خلال تغيير الأولويات مما يؤدي إلى الإرباك والتأخير.

- استحالة التنفيذ أو عدم القدرة عليه وفق ما ورد في المخططات والمواصفات على قدر المتاح من التقنيات والإمكانات المتوفرة في بلد التنفيذ.

ت - التغيير الذي يوجه إليه المالك (التغييرات المباشرة): هي تغييرات يوجه إليه المالك أو من يمثله وتشمل تغيير في الخطة أو المواصفات أو تنفيذ أعمال بحجم تزيد عن المقررة في العقد ويتم إعداد الوثائق المطلوبة لهذا التغيير على مسؤولية المالك. ويمكن أن يقلص التغيير الذي يوجه إليه المالك مجال العمل ونطاق ماتم التعاقد عليه مسبقاً، أو يزيد مجال ونطاق العقد الأساسي، ويعوض المقاول عنها لأنها ناتجة عن المالك. [9]

ث - التغيير المترتب على أفعال المالك (التغييرات الضرورية): هو تغيير يأمر به المالك (أو من يمثله) قد ينتج عن سلوك خاطئ (من جهة المالك) أو إخفاق في اتخاذ الإجراء الصحيح المناسب. وقد تشمل التغييرات المترتبة على أفعال المالك ما يلي: أخطاء في المخططات أو المواصفات، تفسيرات مغلوبة أصدرها مهندس المشروع، المطالبة بسوية تنفيذ أعلى مما تتطلبه المواصفات، أسس مغلوبة في التنقيش ورفض المواد والأعمال، تغيير طريقة الأداء، تغيير في تتابع التنفيذ وألوية عملياته، غموض مقاصد المالك، استحالة التنفيذ، تعتبر التغييرات المترتبة على أفعال المالك مصدراً أساسياً للنزاعات في مشاريع التشييد. [9، 10]

كما يمكن تصنيف أوامر التغيير إلى أربعة أصناف:

**1. أوامر التغيير الاتفاقيّة :** هي اتفاق ثنائي بين المالك والمقاول على إحداث تعديل ما على أحد بنود العقد

(أو أكثر) ويسمى في بعض المراجع "بملحق العقد". [2، 9]

**2. أوامر التغيير أحادية الجانب :** وتسمى أيضا التوجيه بإجراء تعديلات على العمل، يكون لمرحلة أولى تسبق

إصدار أمر تغيير لإنجاز عمل طارئ أو عمل محل خلاف. ينبغي أن يتبعه إصدار أمر تغيير اتفاقي يحل محله ويوصف أثر التعديل في كلفة العقد ومدة التنفيذ. [2، 9]

**3. أوامر التغيير النافعة:** يقصد بها الأوامر التي تصدر من المهندس بقصد: سرعة إنجاز العمل ، أو تخفيض

تكلفته واستبعاد التكاليف غير الضرورية، أو تحسين نوعية العمل، أو التقليل من مصاعب الأداء، أو تعديل كميات المواد المستخدمة وذلك بالزيادة أو النقصان، أو تغيير نوعيتها وخصائصها، أو المناسيب والمقاييس والأماكن لأي جزء من البناء ، أو تنفيذ عمل إضافي، أو تقديم تجهيزات آلية أو مواد أو خدمات ضرورية للمشروع، أو عمل مجسات أو اختبارات أو أية أعمال استكشافية أخرى ، أو تغيير تسلسل تنفيذ الأعمال وتوقيتها، لتحقيق مصلحة صاحب العمل. وقد تتم أوامر التغيير بتعديل التصميم أو تصحيحه أو إضافة مستجدات عليه، أو تصحيح أخطاء البناء التي تظهر بعد البناء في فترة التنفيذ، أو إلغاء بعض أعمال البناء التي تم تنفيذها بالفعل، أو إجراء بعض التعديلات لمواجهة بعض الحوادث التي تواجه المشروع أو العوامل الجوية. [2، 3، 7]

**4. أوامر التغيير الضارة:** وهي الأوامر التي تؤثر سلبا في المشروع، وتؤدي إلى زيادة تكلفته، أو التأخير في

تسليمه، أو تقلل من جودته، كأن يصدر أمر تغيير باستخدام مواد أقل سعرا وجودة بسبب تدهور الحالة المالية لصاحب العمل، مما يؤثر سلبا في جودة العمل والغاية المنشودة منه. [2، 3، 7]

**شروط إصدار أوامر التغيير:**

لا بد لإصدار أوامر التغيير وتطبيقها من شروط تحددها وتضبطها بناءً على شروط التعاقد لذلك هناك نوعان من الشروط الرئيسية التي تشترط معظم العقود على توافرها لتتمكن من إصدار أوامر التغيير في المشاريع وهما:  
شروط شكلية - وشروط موضوعية:

**- الشروط الشكلية:** يمكن إجمال الشروط الشكلية في نقطتين أساسيتين:

❖ أن تصدر أوامر التغيير مكتوبة: تنص وثائق العقود على عدم قانونية أية أوامر تغيير لم تحرر خطياً. ولا يشترط أن يصدر أمر التغيير الكتابي في شكل محدد بل يكفي توقيع المهندس على مخططات معدلة أو محضر اجتماع أو عدم رفضه لطلب التأكيد الكتابي لأمر التغيير المقترح من المقاول. وصدور أمر التغيير مكتوباً يحفظ حقوق جميع الأطراف في نهاية المشروع سواء المالك أو المقاول. [2، 3]

❖ وجوب إعلام المقاول بأوامر التغيير: يجب على المهندس إخطار المقاول في حال إصدار أوامر التغيير، ويؤدي عدم الإخطار بها إلى عدم التزام المقاول بتنفيذها وله أن يتحفظ عليها، ويجب أن تكون هذه الإخطارات خطية إذ أوصت معظم العقود على أن يتم تسليمها باليد ويجوز إخطار المقاول بأية طريقة كانت. [2، 3، 8]

**- الشروط الموضوعية:** هناك أربعة شروط موضوعية لإصدار أوامر التغيير في المشاريع:

❖ وجود شرط في العقد يمنح المالك أو من يمثله صلاحية إصدار أوامر التغيير: لا بد في أي مشروع من وجود بند في العقد يعطي صلاحية للمالك أو من يمثله لإصدار أوامر التغيير عند الحاجة. [11، 12]

❖ أن تكون أوامر التغيير ضرورية: يجب أن يكون أمر التغيير مرغوباً فيه وضرورياً لإنجاز الأعمال. ويجب أن تكون أوامر التغيير في حدود المعقول من حيث الحجم والقيمة والنوع، وإلا أدت إلى تغييرات جذرية في المشروع تخرجه عن نطاقه وهدفه الأصلي. [8، 11، 12]

❖ أن تتضمن أوامر التغيير أعمالاً إضافية: يعد أمر التغيير أوسع في مفهومه من العمل الإضافي. ويجب أن تتفق الأعمال الإضافية التي تتضمنها أوامر التغيير مع طبيعة العقد وموضوعه، وأن تكون من نوع الأعمال الأصلية ذاتها. ويقصد بالأعمال الإضافية كل تعديل أو إضافة لم يرد النص عليه في العقد الأصلي واقتضت ظروف المشروع تنفيذه. [8، 11، 12]

❖ صدور أوامر التغيير أثناء التنفيذ وليس بعد إتمامها: لا يجوز إصدار أوامر تغيير بعد انتهاء الأعمال وتسليمها. لأن العقد قد انتهى ويكون العمل خارج نطاق العقد، ومن ثمّ يمكن للمقاول رفض تنفيذها أو أن يطلب عقداً جديداً. لذلك لا بد من الإشارة إلى أن إصدار أوامر التغيير لا يكون إلا أثناء التنفيذ حصراً وقبل صدور شهادة التسليم الأولي. [8، 11، 12]

### أسباب أوامر التغيير:

من أجل تحديد أسباب أوامر التغيير في المشاريع تم دراسة مجموعة من المشاريع وعددها ثلاثون مشروعاً من مشاريع مديرية الشؤون الهندسية في جامعة دمشق، والمنفذة بين الأعوام 2004 إلى 2011، من لحظة حصول المقاول على أمر المباشرة إلى لحظة الاستلام الأولي من قبل الجهة صاحبة المشروع حيث تم تتبع التطورات والتغييرات الحاصلة في المشروع. وبعد الإطلاع على أضيابير المشاريع وبالإعتماد على الدراسات السابقة تم استخراج خمسة أسباب رئيسية يتفرع منها سبعة عشر سبباً فرعياً تؤدي إلى إصدار أوامر تغيير في هذه المشاريع، وهذه الأسباب هي:

#### 1. أسباب ناتجة عن الدراسة والتخطيط وتشمل:

- نقص في التصميم والتخطيط والدراسة.
- أخطاء في تقدير الكميات بشكل جيد ودقيق أو قريب من الواقع.
- عدم الترتيب الجيد في بنود العقد المتعلقة بالتنفيذ.
- تضارب في الرسومات والمخططات وشروط الموقع.

#### 2. أسباب ناتجة عن تدخل الجهة المالكة وتشمل:

- تعديل على المخططات والمواصفات [مناسيب - أبعاد - أماكن - مواد].
- تغيير في تسلسل أو توقيت تنفيذ بعض الأعمال.
- إضافة بنود وأعمال جديدة.
- إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات وتسليم موقع العمل أو جزء منه.

#### 3. أسباب ناتجة عن الجهة المشرفة وتشمل:

- قلة خبرة الجهة المشرفة في التعامل مع المشاريع ومتابعتها.
- تعديلات، وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة للمشروع.
- تأخير في صرف الكشوف الشهرية للمقاول مما يؤدي لتباطؤ أداء المقاول.
- تعليق بعض الأعمال وتأخير في تسليم المخططات لحين استشارة الجهة الدارسة.

**4. أسباب ناتجة عن الجهة المنفذة وتشمل:**

- قلة خبرة الجهة المنفذة للمشروع في تنفيذ الأعمال على نحو صحيح كاستخدام عمالة قليلة الخبرة، أو عدم التنسيق مع الجهة المشرفة في تنفيذ الأعمال.

**5. أسباب ناتجة عن شروط الموقع وظروفه وتشمل:**

- عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته.
- متطلبات إضافية لشروط الموقع.
- ظروف غير مرئية وظروف الجو والمناخ.
- عدم توافر مواد المشروع في السوق.

وبعد تحديد أهم أسباب أوامر التغيير في المشاريع المدروسة تم تصميم جدول خاص لتحليل البيانات الخاصة بهذه الأوامر التغييرية المأخوذة من أصابير المشاريع وتبيان مقدار مساهمة كل سبب رئيسي أو فرعي بالتغييرات الحاصلة في المشاريع وذلك لتبيان أكثر الأسباب تأثيراً في كلفة المشاريع وزمنها، وبالتالي ترتيب الأسباب حسب مقدار تأثيرها في الكلفة وعلى الزمن.

تم تلخيص النتائج في جداول ومخططات حيث يبين الجدول (1) الأسباب الرئيسية لأوامر التغيير في المشاريع ومقدار مساهمة كل منها في التغييرات وأوامر التغيير بالنسبة للكلفة، حيث نلاحظ أن الأسباب الناتجة عن تدخل الجهة المالكة في المشروع هي الأكثر مساهمة في إصدار هذه الأوامر وذلك بنسبة 67.89% تليها الأسباب الناتجة عن الدراسة والتخطيط بنسبة 25.79% وأن الأسباب الناتجة عن شروط الموقع أكبر في تأثيرها من ناحية الكلفة من الأسباب الناتجة عن الجهة المشرفة.

الجدول (1) نسب الأصناف الرئيسية لأسباب أوامر التغيير بالنسبة للكلفة

| أسباب أوامر التغيير الرئيسية | نسبة الكلفة الناتجة |
|------------------------------|---------------------|
| تدخل الجهة المالكة           | 67.89 %             |
| الدراسة والتخطيط             | 25.79 %             |
| شروط الموقع وظروفه           | 5.43 %              |
| الجهة المشرفة                | 0.89 %              |

يبين الجدول (2) مقدار مساهمة الأسباب الرئيسية في الزمن الناتج عن أوامر التغيير ونلاحظ أيضاً أن الأسباب الناتجة عن تدخل الجهة المالكة هي الأكثر مساهمة وذلك بنسبة 65.88%، وتليها الأسباب الناتجة عن التخطيط والدراسة بنسبة 14.33%، إلا أن الأسباب الناتجة عن الجهة المشرفة أكثر مساهمة في مجال الزمن عن الأسباب الناتجة عن شروط الموقع وظروفه، خلافاً لما تم التوصل إليه في الجدول السابق الخاص بالكلفة.



الجدول (2) نسب الأصناف الرئيسية لأسباب أوامر التغيير بالنسبة للزمن

| أسباب أوامر التغيير الرئيسية | نسبة الزمن الناتجة |
|------------------------------|--------------------|
| تدخل الجهة المالكة           | 65.88 %            |
| الدراسة والتخطيط             | 14.33%             |
| الجهة المشرفة                | 10.35 %            |
| شروط الموقع وظروفه           | 8.13 %             |
| الجهة المنفذة                | 1.32 %             |

ويعد أن تم تحليل الأسباب الرئيسية لأوامر التغيير بالنسبة للكلفة والزمن، تم تحليل أسبابها الفرعية لمعرفة مقدار مساهمة هذه الأسباب الفرعية بدقة في إصدار أوامر التغيير لتعطي صورة أوضح وأدق عن السبب الرئيسي المؤدي إلى إصدار أوامر تغيير.

الجدول (3) مساهمة أسباب أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة بالنسبة للكلفة والزمن

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة   | نسبة الزمن | نسبة الكلفة |
|---------------------------------------------------|------------|-------------|
| نقص في التصميم والتخطيط والدراسة.                 | 43.01 %    | 24.19 %     |
| أخطاء في تقدير الكميات                            | 39.03 %    | 73.18 %     |
| عدم الترتيب الجيد في بنود العقد المتعلقة بالتنفيذ | 8.49 %     | 0.22 %      |
| تضارب في الرسومات والمخططات وشروط الموقع          | 9.47 %     | 2.41 %      |

يبين الجدول (4) الأسباب الفرعية الناتجة عن التخطيط والدراسة، ومقدار مساهمتها ضمن هذه السبب الرئيسي بالنسبة للكلفة، حيث الأخطاء في تقدير الكميات هي الأكثر مساهمة من ناحية الكلفة في مجال التخطيط والدراسة تليها النقص في التصميم والتخطيط والدراسة.

الجدول (4) أسباب أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة بالنسبة للكلفة

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة     | نسبة الكلفة الناتجة |
|-----------------------------------------------------|---------------------|
| أخطاء في تقدير الكميات                              | 73.18 %             |
| نقص في التصميم والتخطيط والدراسة                    | 24.19 %             |
| تضارب في المخططات والرسومات وشروط الموقع            | 2.41 %              |
| عدم ترتيب جيد في بنود العقد وخاصة المتعلقة بالتنفيذ | 0.22 %              |

في الجدول (5) نلاحظ الأسباب الفرعية الناتجة عن التخطيط والدراسة مرتبة حسب مقدار مساهمتها في الزمن ضمن هذا السبب الرئيسي، حيث نلاحظ أن النقص في التصميم والتخطيط والدراسة هي الأكبر مساهمة من ناحية الزمن تليها الأخطاء في تقدير الكميات.

الجدول (5) أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة بالنسبة للزمن

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن التخطيط والدراسة     | نسبة الزمن الناتج |
|-----------------------------------------------------|-------------------|
| نقص في التصميم والتخطيط والدراسة                    | 43.01 %           |
| أخطاء في تقدير الكميات                              | 39.03 %           |
| عدم ترتيب جيد في بنود العقد وخاصة المتعلقة بالتنفيذ | 8.49 %            |
| تضارب في المخططات والرسومات وشروط الموقع            | 9.47 %            |

الجدول (6) مساهمة أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المالكة بالنسبة للكلفة والزمن

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المالكة | نسبة الزمن | نسبة الكلفة |
|----------------------------------------------|------------|-------------|
| تعديل على المخططات والمواصفات                | 10.17 %    | 12.05 %     |
| تغيير في تسلسل أو توقيت تنفيذ بعض الأعمال    | 2.96 %     | 0 %         |
| إضافة بنود وأعمال جديدة                      | 68.88 %    | 87.65 %     |
| إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات     | 17.99 %    | 0.30 %      |

يبين الجدول (7) الأسباب الفرعية لأوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة في المشروع حيث نلاحظ مدى مساهمة كل منها في كلفة أوامر التغيير، حيث أن إضافة بنود وأعمال جديد هي الأكثر تكلفة بين هذه الأسباب ونسبتها 87.65% الأمر الذي يدل على رغبة الجهة المالكة في توسيع نطاق المشروع بما يحقق متطلباتها وعدم اطلاعها بشكل كبير على التصميم والمخططات في مرحلة التخطيط تليها التعديلات في المخططات والمواصفات.

الجدول (7) أوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة بالنسبة للكلفة

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة | نسبة الكلفة الناتجة |
|---------------------------------------------------|---------------------|
| إضافة بنود وأعمال جديدة                           | 87.65 %             |
| تعديل في المخططات والمواصفات                      | 12.05 %             |
| إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات          | 0.30 %              |

أما الجدول (8) فيوضح مقدار مساهمة الأسباب الفرعية الناتجة عن تدخل الجهة المالكة بالنسبة للزمن تنفيذ أوامر التغيير، ويبين أن الإعاقات والتأخير من قبل الجهة المالكة ذات تأثير أكبر بالنسبة للزمن من تعديل المخططات والمواصفات خلافا لما هو في الجدول السابق بالنسبة للكلفة، الأمر الذي يدل على أن لكل سبب فرعي من أسباب أوامر التغيير زمنه الخاص الذي ليس بالضرورة أن يتناسب مع كلفته.

الجدول (8) أوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة بالنسبة للزمن

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة | نسبة الزمن الناتج |
|---------------------------------------------------|-------------------|
| إضافة بنود وأعمال جديدة                           | 68.88 %           |
| إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات          | 17.99 %           |

|         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| 10.17 % | تعديل في المخططات والمواصفات          |
| 2.96 %  | تغيير في تسلسل أو توقيت تنفيذ الأعمال |

الجدول (9) مساهمة أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المالكة بالنسبة للكلفة والزمن

| نسبة الكلفة | نسبة الزمن | أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة |
|-------------|------------|----------------------------------------------|
| 0%          | 3.36%      | قلة خبرة الجهة المشرفة                       |
| 59.03 %     | 21.42%     | تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة     |
| 0%          | 32.77%     | تأخر الجهة المشرفة بصرف الكشوف الشهرية       |
| 40.97%      | 42.45%     | تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة |

نلاحظ في الجدول (10) أن التعديلات وعدم وجود التنسيق مع الجهة المالكة إضافة إلى تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة، هي أكثر الأسباب الفرعية تكلفة بالنسبة لأوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة.

الجدول (10) أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة بالنسبة للكلفة

| نسبة الكلفة الناتجة | أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة |
|---------------------|----------------------------------------------|
| 59.03 %             | تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة     |
| 40.97%              | تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة |

يبين الجدول (11) الأسباب الفرعية لأوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة ونتيجة التحليل تبين أن تعليق الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة هي من الأسباب الفرعية الأكثر مساهمة بالنسبة للزمن.

الجدول (11) أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة بالنسبة للزمن

| نسبة الزمن الناتج | أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة |
|-------------------|----------------------------------------------|
| 42.45%            | تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة |
| 32.77%            | تأخر الجهة المشرفة بصرف الكشوف الشهرية       |
| 21.42%            | تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة     |
| 3.36%             | قلة خبرة الجهة المشرفة                       |

الجدول (12) مساهمة أسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المالكة بالنسبة للكلفة والزمن

| نسبة الكلفة | نسبة الزمن | أسباب أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع |
|-------------|------------|--------------------------------------------|
| 45 %        | 23.09 %    | عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته       |
| 1.74 %      | 4.68 %     | متطلبات إضافية لشروط الموقع                |
| 51.97 %     | 50.66 %    | ظروف غير مرئية وظروف الجو                  |
| 1.29 %      | 21.57 %    | عدم توفر مواد المشروع في السوق             |

أما بالنسبة للأسباب الفرعية لأوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع فنلاحظ في الجدول ( 13 ) أن الظروف غير المرئية وظروف الجو هي الأكثر مساهمة في التكاليف للتغييرات الحاصلة بسبب شروط الموقع بنسبة 51.97 % الأمر الذي يدل على عدم معاينة موقع المشروع بشكل دقيق وإجراء التحريات اللازمة عن وجود عوائق تحت الأرض أو شبكات أو مياه جوفية.

الجدول (13) نسب أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع بالنسبة للكلفة

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع | نسبة الكلفة الناتجة |
|--------------------------------------------|---------------------|
| ظروف غير مرئية وظروف الجو                  | 51.97 %             |
| عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته       | 45 %                |
| متطلبات إضافية لشروط الموقع                | 1.74 %              |
| عدم توفر مواد المشروع في السوق             | 1.29 %              |

يبين الجدول (14) مقدار مساهمة الأسباب الفرعية الناتجة عن شروط الموقع وظروفه في الزمن الناتج عن التغييرات حيث نلاحظ أن الظروف الغير مرئية مثل شبكات الهاتف والصرف الصحي وأساسات وطبقات التربة هي الأكبر مساهمة بالنسبة للزمن، تليها عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته.

الجدول (14) نسب أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع بالنسبة للزمن

| أسباب أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع | نسبة الزمن الناتج |
|--------------------------------------------|-------------------|
| ظروف غير مرئية وظروف الجو                  | 50.66 %           |
| عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته       | 23.09 %           |
| عدم توفر مواد المشروع في السوق             | 21.57 %           |
| متطلبات إضافية لشروط الموقع                | 4.68 %            |

أما بالنسبة لأسباب أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المنفذة وتحديداً قلة خبرة الجهة المنفذة فكانت مساهمتها تحديداً بالنسبة للزمن بالدرجة الأولى ولم يكن لها أي تأثير بالنسبة للكلفة الأمر الذي يدل على مقدار وعي وخبرة المقاولين بالالتزام بتنفيذ الأعمال القانونية حصراً دون تجاوز أو تسبب بتغييرات بالنسبة للكلفة في المشاريع المدروسة.

#### نتائج الدراسة:

بعد تحليل كل الجداول السابقة يمكن أن نرتب الأسباب الرئيسية لأوامر التغيير وأسبابها الفرعية وذلك تبعاً لدرجة مساهمتها بالنسبة للكلفة والزمن في وأوامر التغيير المنفذة في المشاريع المدروسة، حيث يبين الجدول (15) ترتيب أسباب أوامر التغيير الرئيسية والفرعية حسب مدى تأثيرها على المشاريع من ناحية الكلفة، ويتبين أن تدخل الجهة المالكة هي من الأسباب الأكثر مساهمة بالكلفة في أوامر التغيير من خلال إضافة بنود جديدة على المشروع وتعديل المخططات والمواصفات ( مناسب - أبعاد - مواد - أماكن ) بما يتلاءم مع رغباتها إضافة إلى الإعاقات التأخيرات من قبلها وتغيير تسلسل وترتيب تنفيذ بعض بنود المشروع حسب أولوياتها ، تليها الدراسة والتخطيط من خلال الأخطاء في تقدير الكميات والنقص في التصميم والتخطيط والدراسة .. الخ ، ويتبين أن أوامر التغيير الناتجة عن شروط الموقع وظروفه وخاصة الظروف غير المرئية وعدم كفاية التحقق من الموقع ومتطلبات إضافية لشروط الموقع

ذات تأثير أكبر من أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة المتمثلة بالتعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة وتعليق بعض الأعمال وقلة الخبرة والتأخر بصرف الكشوف الشهرية.

الجدول (15) يوضح ترتيب أسباب أوامر التغيير حسب مدى تأثيرها من ناحية الكلفة

| نسبة الكلفة | الأسباب الفرعية                                     | الأسباب الرئيسية   |
|-------------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 87.65 %     | إضافة بنود جديدة                                    | تدخل الجهة المالكة |
| 12.05 %     | تعديل المخططات ومواصفات                             |                    |
| 0.30 %      | إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات            |                    |
| 0%          | تغيير تسلسل أو ترتيب تنفيذ بعض الأعمال              |                    |
| 73.18 %     | أخطاء في تقدير الكميات                              | الدراسة والتخطيط   |
| 24.19 %     | نقص في التصميم والدراسة                             |                    |
| 2.41 %      | تضارب في المخططات والرسومات وشروط الموقع            |                    |
| 0.22 %      | عدم ترتيب جيد في بنود العقد وخاصة المتعلقة بالتنفيذ |                    |
| 51.97 %     | ظروف غير مرئية وظروف الجو                           | شروط الموقع وظروفه |
| 45 %        | عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته                |                    |
| 1.47 %      | متطلبات إضافية لشروط الموقع                         |                    |
| 1.29 %      | عدم توفر المواد للمشروع في السوق                    |                    |
| 59.03 %     | تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة            | الجهة المشرفة      |
| 40.97%      | تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة        |                    |
| 0%          | قلة خبرة الجهة المشرفة                              |                    |
| 0%          | تأخر الجهة المشرفة بصرف الكشوف الشهرية              |                    |

يبين الجدول (16) ترتيب الأسباب الرئيسية لأوامر التغيير والأسباب الفرعية الناتجة عنها وذلك حسب مدى تأثيرها على الزمن، حيث نلاحظ أن تدخل الجهة المالكة هي من أهم الأسباب المؤثرة على زمن أوامر التغيير تليها الأسباب الناتجة عن الدراسة والتخطيط، وأن الأسباب الناتجة عن الجهة المشرفة أكثر تأثيراً من ناحية الزمن مقارنة مع الأسباب الناتجة عن شروط الموقع وظروفه.

الجدول (16) يوضح ترتيب أسباب أوامر التغيير حسب مدى تأثيرها من ناحية الزمن

| نسبة الزمن | الأسباب الفرعية                          | الأسباب الرئيسية   |
|------------|------------------------------------------|--------------------|
| 68.88 %    | إضافة بنود جديدة                         | تدخل الجهة المالكة |
| 17.99 %    | إعاقات وتأخير في إعطاء الردود والموافقات |                    |
| 10.17 %    | تعديل المخططات ومواصفات                  |                    |
| 2.95 %     | تغيير تسلسل أو ترتيب تنفيذ بعض الأعمال   |                    |
| 43.01 %    | نقص في التصميم والدراسة                  | الدراسة والتخطيط   |

|         |                                                     |   |                    |
|---------|-----------------------------------------------------|---|--------------------|
| 39.03 % | أخطاء في تقدير الكميات                              | 2 |                    |
| 8.49 %  | عدم ترتيب جيد في بنود العقد وخاصة المتعلقة بالتنفيذ | 3 |                    |
| 9.47 %  | تضارب في المخططات والرسومات وشروط الموقع            | 4 |                    |
| 42.45%  | تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة        | 1 | الجهة المشرفة      |
| 32.77%  | تأخر الجهة المشرفة بصرف الكشوف الشهرية              | 2 |                    |
| 21.42%  | تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة            | 3 |                    |
| 3.36%   | قلة خبرة الجهة المشرفة                              | 4 |                    |
| 50.66 % | ظروف غير مرئية وظروف الجو                           | 1 | شروط الموقع وظروفه |
| 23.09 % | عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته                | 2 |                    |
| 21.57 % | عدم توفر المواد للمشروع في السوق                    | 3 |                    |
| 4.68 %  | متطلبات إضافية لشروط الموقع                         | 4 |                    |
| 1.32 %  | قلة خبرة الجهة المنفذة                              | 1 | الجهة المنفذة      |

#### تحديد كيفية تلافي التأثير السلبي لأوامر التغيير والإقلال منها:

- 1- أغلب أوامر التغيير تأثيراً في كلفة المشروع وزمنه تحدث نتيجة تدخل الجهة المالكة من خلال إضافة بنود وأعمال جديدة أو تعديل على المخططات والمواصفات والمواد أو تغيير في تسلسل أو ترتيب تنفيذ بعض الأعمال، الأمر الذي يدل على ضعف اطلاع الجهة المالكة وقلة مشاركتها في مرحلة التصميم، إضافة إلى قلة خبرتها في تصور وتخييل التصاميم وتحديد احتياجاتها بشكل دقيق، والذي يؤدي إلى مطالباتها بتعديلات وإضافات على المشروع أثناء التنفيذ لتلبي احتياجاتها المتزايدة مع الزمن والتطورات.
- 2- إن أوامر التغيير الناتجة عن النقص والأخطاء في الدراسة والتخطيط لاتقل أهمية عن أوامر التغيير الناتجة عن تدخل الجهة المالكة في المشروع، والتي تتمثل أخطاء في تقدير الكميات أو نقص في التصاميم والدراسة أو تضارب في المخططات والرسومات والموقع أو عدم ترتيب في بنود المشروع إضافة لترك بعض التصاميم والمخططات لحين البدء بالتنفيذ واعتمادها على التصاميم المقدمة من المقاول، الأمر الذي يؤدي إلى تأخير المشروع أو ظهور معوقات.
- 3- إن شروط الموقع وظروفه تؤدي إلى إصدار أوامر تغيير ضمن المشروع نتيجة عدم كفاية التحقق من الموقع ومواصفاته أو متطلبات إضافية لشروط الموقع أو ظروف غير مرئية وظروف الجو لها دور كبير في إيقاف وتأخير المشروع لحين حل هذه المشاكل عبر التغييرات المطلوبة سواء الزمنية أو المادية.
- 4- تعد أوامر التغيير الناتجة عن الجهة المشرفة من الأسباب الرئيسة في إحداث التغييرات في المشاريع بالرغم من أنها ذات تأثير قليل في كلفة المشروع وزمنه والمتمثلة بـ [ 0.89 % ] بالنسبة للكلفة و [ 10.35 % ] بالنسبة للزمن وذلك من خلال، قلة خبرتها في الإشراف أو تعليق بعض الأعمال لحين استشارة الجهة الدارسة أو تعديلات وعدم وجود تنسيق مع الجهة المالكة إضافة إلى تأخير في صرف الكشوف الشهرية مما يؤدي إلى إصدار أوامر تغيير زمنية أو على التكلفة.

5- نلاحظ أيضا من خلال التحليل أن مساهمة الجهة المنفذة في أوامر التغيير هي من ناحية الزمن وذلك يعود إلى أن الجهة المنفذة ليس من حقها فرض تعديلات على المشروع لأنه الطرف الأضعف من ناحية القرارات إضافة إلى وجود نوع من الخبرة في هذه الأمور لذلك كانت مساهمتها في التأخيرات فقط.

**وعليه يمكن وضع جملة من الاقتراحات لحل هذه المشاكل أو الإقلال منها إلى أقل حد ممكن:**

| الاقتراحات    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الجهة المالكة | يجب زيادة مشاركتها وإطلاعها على التصاميم بكل تفاصيلها، إضافة إلى توضيح الأفكار وطرح كافة متطلباتها بالتفصيل، ووجود استشاريين وخبراء لاقتراح بعض الأفكار المستقبلية لتلبية حاجاتها وبالتالي الإقلال من تعديلاتها على المخططات والمواصفات.                                            |
| الجهة الدارسة | يجب الاعتماد على جهة دراسة ذات خبرة جيدة في تقدير الكميات وحسابها وتلافي النقص في الدراسة والمخططات وعدم الاعتماد على الكوادر المعينة حديثاً أو تدريبها بشكل جيد على دراسة المشاريع لتلافي النقص والأخطاء التي يمكن أن تظهر أثناء التنفيذ وبالتالي تخفيض التغييرات إلى أقل حد ممكن. |
| شروط الموقع   | يجب زيادة عمليات التحري والكشف على موقع المشروع بشكل كبير وزيادة عمليات السبر على أرض المشروع وحدوده لمعرفة كافة التفاصيل الظاهرة والمخفية من تمديدات كهربائية وصحية وغيرها من الأمور المخفية وبالتالي المعرفة الكافية بموقع المشروع ومواصفات                                       |
| الجهة المشرفة | يجب الاعتماد على جهة مشرفة ذات خبرة في متابعة التنفيذ وإيجاد الحلول لكافة المشاكل التي يمكن أن تظهر ضمن المشروع وبالتالي الإقلال من أوامر التغيير التي تصدر نتيجة تعليق بعض الأعمال أو التأخر في صرف الكشوف الشهرية وعدم التنسيق مع الجهة المالكة                                   |

### الاستنتاجات والتوصيات:

#### الاستنتاجات:

- يجب الاهتمام بمرحلة التصميم والتخطيط للمشروع وذلك من خلال التحديد الدقيق لمتطلبات المالك حتى لا يتم التعديل خلال مرحلة التنفيذ وبالتالي يؤدي إلى أعمال إضافية أو هدم أعمال منجزة الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في كلفة المشروع وتأخيره عدا عن النزاعات التي يمكن أن تنشأ نتيجة الأعمال الإضافية.
- التنسيق الجيد بين كافة الدارسين للمشروع من كافة الاختصاصات (مدني - معماري - كهرباء - ميكانيك) وبهذا يتم تلافي التناقض في المخططات والمواصفات ما أمكن.
- مشاركة الدارسين للمشروع في الإشراف على المشروع وذلك للإجابة عن الاستفسارات وإعطاء المخططات بشكل أسرع دون تأخير.
- النظر في أجور الدراسات المتعارف عليها لأنها منخفضة نسبياً وقليلة.

**دراسات مستقبلية:**

- دراسة تأثير مرحلة التصميم على التغييرات ضمن المشروع
- يمكن إجراء دراسة على المشاريع الضخمة وتبيان أوامر التغيير فيها والأكثر أهمية ومطابقتها مع ماتم التوصل إليه بالنسبة للمشاريع المتوسطة والصغيرة.
- يمكن دراسة أوامر التغيير من وجهة نظر المقاولين وتبيان مدى تأثيرها على أدائهم بشكل عام.
- دراسة أوامر التغيير من وجهة نظر - المالك - الدارس - المنفذ - المشرف.

**المراجع:**

1. EDWARD ,R . *Fisk: Construction Project Administration, third edition*. John Wiley & Sons Inc., New York,1988.
- 2 جمال، سمير. *القواعد المستحدثة في عقود الفيدك*. جامعة الإمارات العربية المتحدة ، كلية القانون، 2012.
- 3 محاسنة، نسرين. *إصدار الأوامر التغييرية من قبل المهندس في عقد المقاوله "دراسة في عقد الفيدك النموذجي (الكتاب الخامس)*، بحث مقدم في المؤتمر الثامن عشر لكلية القانون بجامعة الإمارات العربية المتحدة/عقود البناء والتشييد بين القواعد القانونية التقليدية والنظم القانونية المستحدثة، 2010.
- 4- IJAOLA I.A AND, IYAGBA R.O. *A Comparative Study of Causes of Change Orders in Public Construction Project in Nigeria and Oman* . Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences (JETEMS) 3(5):495-501 (ISSN:2141-7024) , 2012.
- 5 تفتت الشروط العامة للجمهورية العربية السورية الصادر بالمرسوم 450-9/ 12/ 2004.
- 6 شعبان، محمد. *المطالبات في المشاريع الإنشائية "بسبب أخطاء التصميم وأوامر التغيير"*. معهد الإدارة العامة قطاع الإدارة الهندسية والمشروعات، دمشق، 2006.
- 7- MIRSHEKARLOU, B, R. *A Taxonomy for Causes of Changes in Construction*. Middle East Technical University in Turkey, 2012.
- 8- SAFUAN ,A. *Causes and Effects of Change Order To Engineering Consultant Practitioners*. University Technology Malaysia, 2005.
- 9 - العشي، صالح. *إدارة تنفيذ المشروعات* مكتبة العبيكان، الطبعة الأولى، الرياض، 2000.
- 10- ABU NEAMAH ,M. *Causes And Effects Of Change Order On Construction Projects*. King Fahd University Of Petroleum And Minerals College Of Environmental Design, 2011.
- 11- HSIEH T Y. *Statistical analysis of causes for change orders in Metropolitan public works*. International Journal of Project Management, 2004, 679-686 .
- 12 -الرشيدات، ممدوح. *الأوامر التغييرية في عقد المقاوله "دراسة مقارنة في كل من القانون الأردني والقانون المصري وشروط عقد المقاوله فيدك"*. رسالة دكتوراه، معهد البحوث والدراسات العربية، الأردن، 2004.
- 13 -الحمادة، سومر: *دراسة في مسببات تغيير أوامر التنفيذ الحاصلة للمشاريع الإنشائية للقطاع العام في محافظة حلب وآلية ضبطها*، جامعة حلب ، 2009.