Quality Management Evaluation of Study and Design for Engineering Projects According To the Administrative Functions (Case study: General Company for Engineering Studies and Consulting – Coastal Area Branch)

Dr. Rana Maya*
Dema Munef Ahmad**

(Received 23 / 1 / 2019. Accepted 9 / 5 / 2019)

□ ABSTRACT □

Studying and designing any construction project is The Basic Phase of it, which significantly affects the following Phases, and specifies the commitment to the contractual period and implementation according to the budget set. The low quality of engineering studies leads to the poor performance of the project as a whole.

In this research, the main factors affecting the quality of the design were determined. They were (51) factors, incorporated into a measurement model to test the quality of the completion of designs and studies carried out by the company representing the case study. The factors were distributed within (15) groups divided into four sections depending on their relevance to the core administrative functions. The measurement model was applied to (22) project either study or audit. According To our Search, we found the most important factors influencing the quality of the study, showing a significant area of its improvement, and they are the factors related to the duties of the owner due to the absence of effective communication mechanism between the study body and the owner of the project, in addition to monitoring the design documents and controlling its changes, due to the lack of accurate and effective documentation within the company.

A number of necessary procedures have been proposed in this research to improve the quality management of the study and design of the engineering projects based on the administrative functions, which through its application constitutes the first step towards the system of improving and upgrading the quality of engineering designs and studies.

Keywords: study and design Phase, Quality Management of the Design Administrative Functions

*Associate Professor, Department of Engineering and Construction management, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Postgraduate Student, E-mail:demamunahmad28@gmail.com, Department of Engineering and Construction management, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria

تقييم جودة إدارة الدراسة والتصميم للمشاريع الهندسية بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية (دراسة حالة: الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية)

الدكتورة رنا ميّا*

ديما مُنيف أحمد**

(تاريخ الإيداع 23 / 1 / 2019. قُبِل للنشر في 9/ 5 / 2019)

□ ملخّص □

تُعتبر مرحلة الدراسة والتصميم لأي مشروع إنشائي هي المرحلة الأساسية التي تؤثر بشكل كبير فيما يليها من مراحل، وتُحدّد الالتزام بالمدة العقديّة والتنفيذ وفقاً للميزانية الموضوعة. حيث ينعكس انخفاض جودة الدراسات الهندسية على أداء المشروع ككل.

تمّ في هذا البحث تحديد العوامل الرئيسية المؤثرة على درجة جودة التصميم وقد بلغت (51) عاملاً، وأُدرجت ضمن نموذج قياس لجودة إنجاز التصاميم والدراسات المُنفذة من قِبل الشركة المُمثلة لحالة الدراسة. وُزعت العوامل ضمن (15) محور صُنِّفت إلى أربع أقسام تِبعاً لارتباطها بوظائف العملية الإدارية الأساسية. طُبّق نموذج القياس على (22) مشروعاً ما بين دراسة وتدقيق. توصلنا في البحث إلى أهم العوامل تأثيراً على تحديد جودة عملية الدراسة والتي تبيّنَ وجود مجال كبير لتحسينها وهي العوامل المُتعلقة بواجبات الجهة المالكة بسبب غياب آلية التواصل الفعّال بين الجهتين الدارسة والمالكة للمشروع، وإضافةً إلى ضبط وثائق التصميم والسيطرة على تغييراته وذلك نتيجةً لغياب التوثيق الدقيق والفعّال ضمن الشركة.

تم من خلال هذا البحث اقتراح مجموعة من الإجراءات اللازمة والضرورية لتحسين جودة إدارة عملية الدراسة والتصميم للمشاريع الهندسية بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية، والتي من خلال تطبيقها تُشكل الخطوة الأولى في نظام تحسين ورفع درجة جودة الدراسات والتصاميم الهندسية.

الكلمات المفتاحية: مرحلة الدراسة والتصميم، جودة إدارة عملية التصميم، وظائف العملية الإدارية.

* أُستاذ مُساعد– قسم هندسة وإدارة التشييد – كلية الهندسة المدنية –جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

** طالبة دراسات عليا (ماجستير) –قسم هندسة وإدارة التشييد – كلية الهندسة المدنية –جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مقدمة:

يمر المشروع الهندسي بمرحلتين مُهمتين أولهما مرحلة الإعداد وهذه تشمل الدراسات والتصميم والتعاقد، وثانيهما مرحلة التنفيذ. هاتان المرحلتان تُشكلان الركيزتين الأساسيتين لأي مشروع هندسي، فقد تكونا سبباً رئيسيّاً لنجاحه أو مدعاة لفشله وإخفاقه، كما أنّ نجاح المرحلة الثانية مرهون إلى حد بعيد بنجاح المرحلة الأولى لأنّها أُولى خطوات البدء والتكوين. وإنّ المرحلة الأُولى المُتمثلة في الإعداد للمشروع والمكونة من الدراسات والتخطيط والتصميم والتعاقد وما ينبثق عنها من وثائق هي البداية وهي الأساس الذي يؤطر لمشروع ناجح هندسيّاً واقتصاديّاً وتشغيليّاً إذا ما أُحسن استثمارها. لهذا تُعتبر مرحلة مهمّة جداً إذ أنّها تُشكّل القاعدة لما يليها من مراحل وتُعد الوسيلة المُثلى للارتقاء بالمشروع بكل أبعاده الفنيّة والماليّة والوظيفيّة والتشغيليّة ليحقّق الغايات والأهداف المأمولة فيه [1].

وتُقسم دورة حياة المشروع وفقاً للمعهد الأمريكي للمعماريين (American Institute of Architecture) إلى خمس مراحل أساسية هي [2.3]:

مرحلة التخطيط (Planning Phase): هذه المرحلة مُخصصة لتحديد مدى الاحتياج لهذا المشروع وإعداد البدائل الأولية التي لها القدرة على تلبية أهدافه، وتحليل هذه البدائل. تتم خلالها دراسة مُتطلبات موقع العمل والتقديرات الأولية للكلفة والبرنامج الزمني لكل من البدائل المطروحة، فضلاً عن الحصول على الموافقات الإدارية اللازمة في حال اعتماد بديل مُحدد.

مرحلة البرمجة (Programming Phase): يتم فيها تحديد مُتطلبات المشروع من (مجال العمل – التكلفة – الجودة – الزمن)، وصياغتها ضمن البرنامج الذي يُحدد احتياجات المُستخدمين والأهداف المرجوة من المشروع، كما يتم تحديد أُسس عملية التصميم.

مرحلة التصميم (Design Phase): تتم ترجمة المُتطلبات التي تم تحديدُها في البرنامج الوظيفي إلى مُخططات ومواصفات، لنحصل في نهاية هذه المرحلة على تقديرات الكلفة، البرنامج الزمني لتنفيذ المشروع، المواصفات والمُخططات التفصيلية للمشروع. تتألف مرحلة التصميم من ثلاث مراحل جُزئية مُتلاحقة: (التصميم التخطيطي – التصميم التفصيلي – إعداد وثائق التعاقد)، وفي كل مرحلة يكون هُناك تقدُّم تدريجي في إعداد التصميم وحساب تقديرات الكلفة، وتُؤخذ موافقة المالك في كل مرحلة على حدا.

مرحلة التشييد (Construction Phase): يتم خلالها تنفيذ المُخططات والمواصفات وتحويلها إلى مُنشأة مُتكاملة، مع مراعاة الحدود والمُقيدات المُتفق عليها في وثائق التعاقد، وفي النهاية تُصبح المُنشأة جاهزة للتشغيل والاستثمار.

مرحلة التشغيل (Operation Phase): وهي المرحلة الأطول في مراحل دورة حياة المشروع، يتم خلالها استثمار المُنشأة وتشغيلها، بالتالي تحقيق أهداف المالك ومُتطلباته التي من أجلها تم إنشاء المشروع، وتنتهي هذه المرحلة عند اتخاذ المالك لقرار إزالة المُنشأة، وبالتالي نهاية دورة حياة المشروع.

مما تقّدم نُلاحظ أنّ الأخطاء التصميمية لها أثر كبير على جودة المشروع ومن ثُم إعادة تأهيله والتي تشمل كلفة التشغيل أو الاستثمار وإعادة الترميم كُلياً أو جُزئياً، وبالتالي تأثير الأخطاء التصميمية على حياة المشروع. ويجدر بنا تعريف أو تحديد معنى الأخطاء التصميمية وذلك لاعتقاد البعض أن مفهوم الخطأ التصميمي يقتصر على الخطأ الإنشائي الحسابي فقط وإنما يمتد ليشمل جميع أشكال ومضمون هذا التصميم من معمارية، كهربائية، ميكانيكية..... ووضع مخططات وجداول الكميات والأسعار ومواصفاته وشروطه الفنية، أي وضع الإضبارة

التنفيذية. إذاً الأخطاء التصميمية هي الأخطاء المُرتكبة خلال فترة دراسة المشروع ووضع الإضبارة التنفيذية من كونه فكرة وحتى اكتمال الدراسة والتصميم والتعاقد [4]،فقد بينت إحدى الدراسات أن 46% من الانحرافات الكلية في كلفة المشروع الإجمالية ناتجة عن مرحلة التصميم وما يحدُث فيها من أخطاء ونوقص [5]، وأظهرت دراسة أخرى أنّ 50% من الأخطاء في البناء ناتجة عن سوء إدارة مرحلة الدراسة والتصميم [6]، كما أن 90% من أخطاء تصميم البناء تنشأ بسبب فشل تطبيق المعلومات الموجودة والأكثر من ذلك هو النقص والضعف في إدارة هذه المعلومات [7] بالتالي تُعتبر مشاكل التصميم المُسبب الأول لزيادة كلفة المشاريع ومدتها محلياً وعالميا فضلاً عن تأثيرها السلبي على جودة المُنتجات والخدمات المُقدمة، ففي حال غياب نظام فعّال لقياس جودتها سيكون من الصعب تحسينها[8] لذلك لابُد أن يتم التركيز على هذه المرحلة بشكل كبير وإدارة كل تفاصيلها والعلاقات بين الأطراف المُشاركة فيها بالشكل الصحيح ليتم الحصول على دراسات وتصاميم بجودة عالية.

مُشكلة البحث:

تُعاني مرحلة الدراسة والتصميم مجموعةً من الممارسات الخاطئة، فضلاً عن الظروف المؤثرة على قطاع التشييد المحلي وخاصةً في الآونة الأخيرة. وقد أثبتت الدراسات أنّ هُناك ضعف في الاهتمام المُولى لهذه المرحلة على الرغم من التأكيد على أن مُشكلات التصميم تحوز الدرجة الأولى من حيث الأهمية والأثر في أداء المشروع، وهي مصدر الإرباك والمشكلات المُتعددة في مرحلة التنفيذ. فضلاً عن غياب نُظم إدارة الجودة ذات الأهمية العالية وعدم المعرفة بمدى تحقيق مُتطلبات العملية الإدارية في إدارة عملية إنجاز الدراسات والتصاميم في الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية، ما يترتب عليه غياب آلية عمل واضحة لإدارة هذه العملية وضمان جودتها.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدُف هذا البحث إلى تقييم جودة إدارة عملية الدراسة والتصميم للمشاريع الإنشائية بالاعتماد على وظائف العملية الإدارية واقتراح إجراءات التحسين اللازمة وذلك من خلال تحديد مجموعة العوامل المؤثرة على عملية إدارة الدراسات والمُتعلقة بمُختلف الأطراف المُشاركة فيها، وربطها مع الأسلوب الإداري المُعتمد ضمن الشركة الدارسة. بحيث يتم اقتراح إجراءات لتحسين هذه العوامل ورفع سويّتها من خلال حل المُشكلات الإدارية التي تُعاني منها الشركة اعتماداً على أن الأسلوب المُتّبع في الإدارة هو المُسبب الرئيسي للقسم الأكبر من مُشكلات عملية الدراسة والتصميم، وذلك لكون الإدارة والجودة مُرتبطان بشكل طردي فكلما كانت الإدارة فعّالة كانت الجودة أعلى، بذلك يتم الحصول على دراسات وتصاميم بجودة عالية ناتجة عن إدارة فعّالة ومُنظمة وفقاً للمعايير المُعتمدة على المُستوى العالمي.

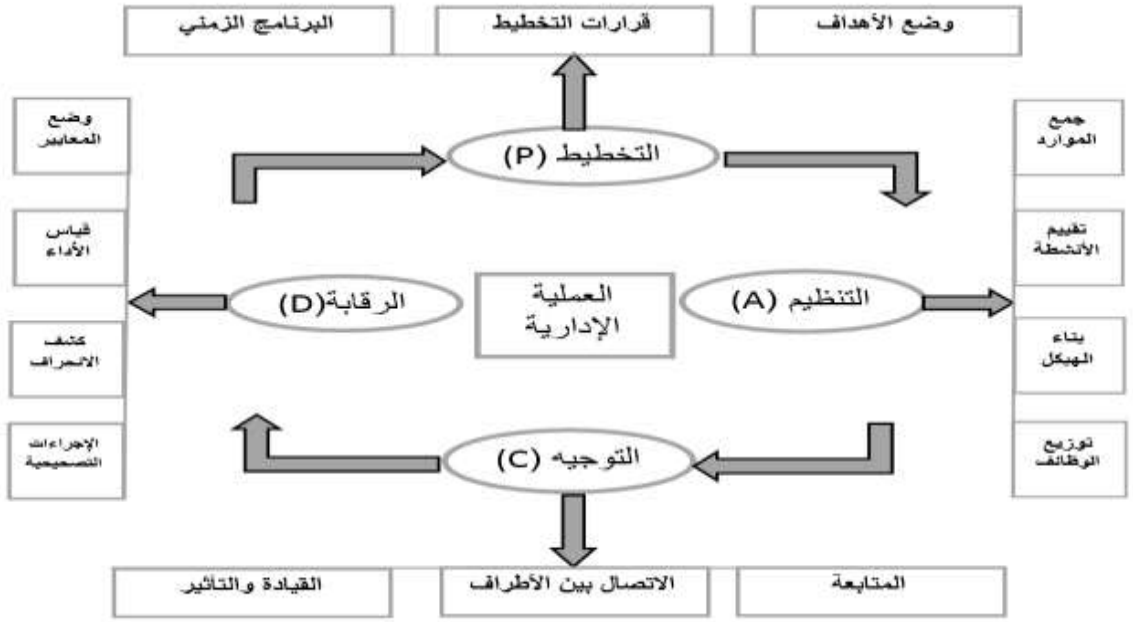
ونظراً لقلة الدراسات الحاصلة في هذا المجال سيُشكل هذا البحث مرجعاً لمُختلف أطراف عملية الدراسة (المالك – المُصمم – المُقاول) ولجميع الشركات المُتخصصة في مجال الدراسة والتصميم الهندسي.

حدود البحث:

اهتمّ البحث بدراسة مجموعة من المشاريع المُنفذة من قِبل الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية –تم إنجازها كاملةً أو انهاؤها بين العامين (2015 – 2018)، حيث تقوم الشركة بدراسة المشاريع وكذلك التدقيق لمشاريع مُنفذة من قِبل جهات أُخرى سواء كانت جهات حكومية أو خاصّة.

العملية الإدارية ووظائفها (The administrative process and its functions):

المقصود بالعملية الإدارية: هي تلك العملية المُتكاملة التي تضم الوظائف الرئيسية للإدارة والتي تتم ممارستها في جميع المُنظمات على اختلاف طبيعتها ونشاطها وحجمها. أو في جميع المستويات الإدارية في المُنظمة الواحدة. إن العملية الإدارية هي " التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة" [9]، فمن المُمكن أن يتم التعبير عن العملية الإدارية ووظائفها بالشكل التالي:



الشكل (1) – وظائف العملية الإدارية الأساسية والفرعية– Source: Researcher

1- التخطيط (Planning):

يُعتبر التخطيط من أكثر الوظائف الإدارية أهميةً لأنه لا يمكن أن يتم التنظيم أو التوجيه والقيادة أو الرقابة بدون تخطيط. ويمكن وصف التخطيط بأنهُ تلك العملية الخاصة بتعريف وتحديد أهداف المُنظمة في المُستقبل، وكذلك تحديد الاستراتيجيات والسياسات والخطط والبرامج اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. ويُمثل التخطيط مرحلة التفكير التي تسبق تنفيذ أي عمل والتي تنتهي بإعداد الخطة، والخطة هي المظهر المادي للتخطيط والتي تشمل الأهداف المطلوب تحقيقها، والأعمال المطلوبة لإنجاز الأهداف، والعناصر الواجب استخدامها لتنفيذ الأعمال (مادية / بشرية / تكاليف القيام بهذه الأعمال / كيفية القيام بهذه الأعمال / مكان إتمام هذه الأعمال / الوقت المُقرر لها ومن المسؤول عنها).

2- التنظيم (Organization):

من وظائف الإدارة الضرورية ما يتعلق بتنظيم الموارد البشرية والمادية وذلك لتنفيذ ما تم وضعُه من خطط. إن هذه الموارد يجب أن يتم تجميعها وتخصيصها. كما أن العمل في المؤسسة لا بُدَّ من توزيعه على النحو الذي يسمح بتنفيذه بشكل متناسق ومُتكامل. وتُركز هذه الوظيفة الإدارية على الموارد البشرية التي يجب أن يتم تجميعها في إدارات وأقسام منطقية، ويتم تحديد اختصاصاتها ومسؤولياتها وسلطاتها وكذلك علاقاتها فيما بينها من خلال هيكل تنظيمي مُحدد المعالم والمستويات ويسمح بتدفق العمل الذي يتسم بالاتساق وعدم التعارض. ويستمد التنظيم كوظيفة إدارية أهميته من حيث كونه الوعاء الذي تُمارس من خلاله الإدارة مهامها، وتنفيذ الخطة التي سبق تحديدها لتحقيق الأهداف المرغوبة.

وكثيراً ما تفشل الإدارة في المؤسسات أو المُنظمات المختلفة بسبب سوء التنظيم وانتشار التعارض والتداخل بين الاختصاصات وافتقارها للوضوح، أو بسبب عدم التحديد الدقيق للسلطات والمسؤوليات الخاصة لكل فرد، أو بسبب عدم وضوح الدور الذي يجب أن يقوم به كل فرد، أو بسبب تعقُّد الهيكل التنظيمي ....

3- التوجيه (Direction):

وتنفرد هذه الطريقة الإدارية بخاصية تُميِّزها عن الوظائف السابقة، وهي أنها ترتبط بتنفيذ العمل أو النشاط حيث يُصبح من الضروري أن تُمارس الإدارة مهام التوجيه للعنصر البشري في الاتجاه الذي يُساعد على تحقيق الأهداف. إن وظيفة التوجيه تتعلق بدرجة كبيرة بكيفية التعامل مع الآخرين في المؤسسة بحيث يمكن تحقيق ما يرغبون فيه وما ترغب فيه الإدارة في نفس الوقت، أي توجيه سلوك الآخرين الوجهة التي تُساعد على تحقيق أهداف المُنظمة وأهدافهم الشخصية.

4- الرقابة (Controlling):

يجب أن تقوم الإدارة بتقييم الأداء، وتحديد المشاكل التي تعُوق الأداء وتتوقع الأزمات قبل حُدوثها، وتُحلل أسباب حدوث الأخطاء أو الانحرافات على الاتجاه المُخطط للأداء وتتخذ القرارات التصحيحية المُناسبة. إن وظيفة الرقابة هي النشاط الإداري المُكمل لنشاط التخطيط، فالمدير يُخطط لما يجب القيام به لتحقيق أهداف محددة، والرقابة تُمكِّنه من التحقق من أن ما تم عمله قد تم بطريقة صحيحة وكما هو مُخطط من قبل. وفي أبسط صورها فإن وظيفة الرقابة تتعلق بالتأكُّد من مدى مُطابقة النتائج التي تم تحقيقُها للأهداف التي سبق إقرارُها، واتخاذ الإجراءات المُناسبة والسريعة لتصحيح أي انحرافات قد تحدُث.

منهجية البحث:

تم العمل في هذا البحث وفقاً للمنهج الوصفي التحليلي، والذي يتم من خلاله عرض الواقع الموجود وتوضيح صورته ومن ثم وصف أسباب الخلل الحاصل في هذا الواقع وتحليل هذه الأسباب، والعمل على إيجاد الحلول المُناسبة لها. حيث تمت دراسة حالة تُعتبر من أهم الحالات كونها مُتمثلة في واحدة من أهم الشركات المُتخصصة في مجال الدراسة والتصميم في سورية، حيث تم العمل على تصميم نموذج قياس لجودة إدارة عملية التصميم وتطبيق هذا النموذج على مجموعة من المشاريع المُنفذة من قِبل الشركة موضوع الدراسة.

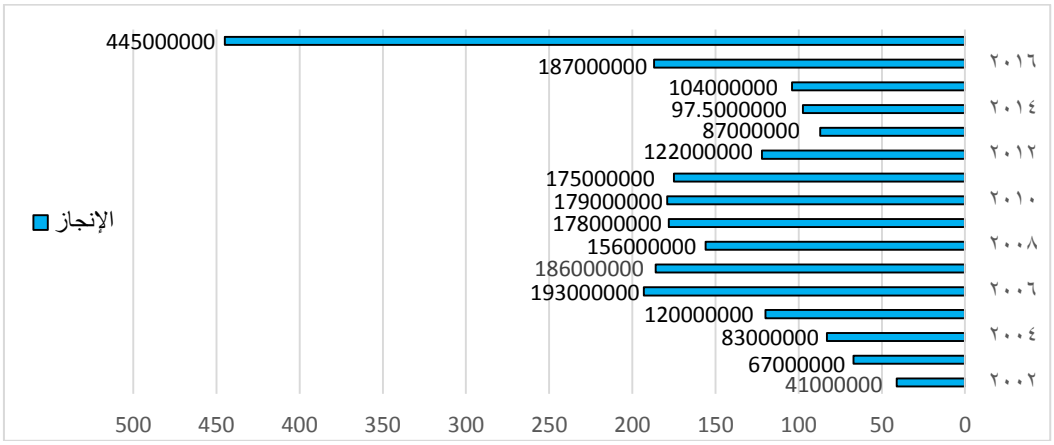
بالنسبة لنموذج قياس جودة إدارة عملية التصميم: بهدف تصميم النموذج المطلوب لإتمام الدراسة:

- تم استخلاص مجموعة من العوامل المُتعلقة بجودة عملية الدراسة والتصميم من خلال مجموعة من الدراسات المرجعية وتجارب شركات عربية وعالمية في هذا المجال والتي بلغ عددُها بعد دمج المُتشابه منها (51) عاملاً [10.11.12.13.14].
- قُسمت هذه العوامل إلى خمسة عشر محوراً (15) وفقاً لمراحل عملية الدراسة والتصميم والأطراف المُشاركة فيها.
- صُنِّفت هذه العوامل وفقاً لوظائف العملية الإدارية التي تم عرضُها فيما سبق (التخطيط – التنظيم – التوجيه – الرقابة). حيث ستتضمن كل وظيفة أساسية وما ينبثق عنها من وظائف فرعية عدداً من المحاور التي وُزِّعت العوامل ضمنها نظراً لأهمية وظائف العملية الإدارية ودورها الكبير في نجاح عملية الدراسة والتصميم.
- تم اعتماد معيارين للتعامل مع ما يرد في نموذج القياس وذلك حسب نوع العامل المدروس، فبعض العوامل يتم الإجابة عنها بنعم أو لا حسب وجودها ضمن الفرع أو عدمه، وتم التعبير عن هاتين القيمتين على المُخططات ب (نعم

تقابل 100) و(لا تقابل صفر). أما المعيار الثاني فقد اعتمد على النسبة المئوية لاحتمال وجود العوامل المدروسة ضمن الفرع ولكن بنسب متفاوتة (أقل من 25%-[25-50] %-[50-75] % -[75-100] %). حيث تم اعتماد حدود المجالات للتعبير عن تواجد هذه العوامل.

– طُبّق نموذج القياس المُقترح على (22) مشروعاً مُنفذة من قِبل الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية – ما بين مشاريع دراسة وتدقيق، حيث تمت دراسة الأضابير الخاصة بهذه المشاريع والاطلاع على تقارير التدقيق الخاصة بها والمُراسلات بين الجهة الدارسة والمالكة، وإجراء مُقابلات مع مجموعة من المُهندسين المُشاركين في كل مشروع (رئيس فريق العمل وعدد من المُهندسين الدارسين)، إضافةً للاطلاع على النظام الداخلي والهيكل التنظيمي لفرع الشركة للتمكن من الإجابة على ما يطرحُه النموذج المُعتمد من عوامل.

– تم الاعتماد على المُلاحظة في الحصول على قسم من المعلومات من خلال زيارة الشُعب المُختلفة التابعة لقسم الدراسات الهندسية ضمن الشركة والاطلاع على آلية سير العمل فيها. وتم اختيار عينة الدراسة بناءً على التقرير السنوي لفرع الشركة لعام 2017 عن الوضع الإنتاجي والمالي:



الشكل (2): مُخطط الإنجاز المالي للشركة مُقدراً بمليون (ل.س) من (2002 – 2017)

الجدول(1): العوامل التابعة لوظيفة التخطيط:

1- عوامل التخطيط للتصميم:
التخطيط لمراحل التصميم بدءاً من الفكرة مروراً بالتصميم الأولي والتفصيلي وانتهاءً بالمصادقة على التصميم
تحديد الفترة اللازمة لإنجاز عملية التصميم كاملةً والالتزام بها
تحديد المهمات التصميمية لكل تخصص مُشارك في عملية التصميم.
التنسيق بين الاختصاصات المُختلفة المُشاركة في عملية التصميم لتجنُّب حدوث تعارُضات.
اعتماد الطُرق الحديثة والمواصفات والمعايير العالمية في عملية التصميم.
2- عوامل ضبط مُدخلات التصميم:
تحديد المواصفات والكودات التي سيتم اعتمادها ليتم العمل على أساسها.
تحديد وتوثيق المُتطلبات الوظيفية والنظامية والقانونية ومُتطلبات الأداء (مُتطلبات الزبون والجودة) كمُدخلات لعملية التصميم.
تحديد مدخلات التصميم (البرنامج الوظيفي) من تصاميم سابقة مُشابهة في حال كان بالإمكان تطبيق ذلك.

إجراء مُراجعة للمُدخلات التي تم تحديدها للتأكد من كِفايتها وإيجاد حلول للمُتطلبات التي لم يتم الاتفاق عليها.
3- عوامل قابلية تنفيذ التصميم:
وضع خطة تفصيلية لتنفيذ التصميم وتحقيق الأهداف والمُتطلبات.
استشارة المُهندسين المُنفذين خلال مرحلة التصميم.
تخطيط الموقع خلال مرحلة التصميم لضمان توفير حيز كافٍ لوصول جميع المواد اللازمة.
اعتماد عامل المُرونة والبساطة في التصميم والابتعاد عن الأسلوب النمطي المُتكرر.
4- عوامل واجبات الجهة المالكة:
تقديم وتعريف مُتطلبات الجهة المالكة بجودة عالية ودقة المعلومات (قوائم معيارية) المُقدَّمة من قِبلها مُنذ البداية لتجنُّب التعديلات لاحقاً.
وجود تواصل بين الجهة المالكة وفريق التصميم ومشاركة المالك في العملية التصميمية.
التفهم الكبير من قِبل الجهة المالكة للوقت والكلفة المُترتبة على عملية التصميم وثقتُها بالمُقترحات المُقدمة من المُصمم.
اعتماد التوثيق والمُتابعة الدائمة من قِبل الجهة المالكة لمراحل عملية التصميم.
تحديد مسؤوليات مُمثل الجهة المالكة ودوره في اتخاذ القرارات المُتعلقة بالعملية التصميمية بالمُشاركة مع الأطراف الأُخرى.

الجدول(2): العوامل التابعة لوظيفة التنظيم:

1- عوامل الهيكل التنظيمي وفريق إعداد التصاميم:
تشكيل فريق مُختص لإعداد التصميم ذو كفاءة تصميمية عالية ومعرفة بموقع المشروع وتكنولوجيا البناء المُستخدمة فيه.
وجود مُدير أو مُنسق عام لفريق التصميم.
اختيار الفريق المُصمم بحيث يكون قادراً على الإيفاء بحجم العمل وعدم انشغاله بالعمل على أكثر من مشروع.
إعطاء المُصممين الأجور الكافية ووجود حوافز كافية لرفع كفاءة التصميم.
2- عامل مدير المشروع أو رئيس فريق العمل
3- عوامل استخدام تقنيات الحاسوب:
توفير الحاسبات بأعداد كافية مُقارنة مع كادر التصميم مع تأمين فرق الصيانة اللازمة لها بشكل دائم.
تدريب الكادر على استخدام الحاسبات والبرمجيات الخاصة برسم التصاميم وتطويرها.

الجدول(3): العوامل التابعة لوظيفة التوجيه:

1- عوامل السيطرة على مُخرجات التصميم:
إعداد المُخططات وإخراجها بصورة نظامية وفق المواصفات المطلوبة (تفاصيل واضحة – مقياس رسم ثابت – أبعاد كافية بدون ملاحظات أو غموض وأخطاء).
توثيق المُخططات للاستفادة منها في مشاريع مُختلفة مُستقبلاً
توثيق الحسابات بصورة تُسهِّل عملية التحقق منها.
التأكد من إيفاء مُخرجات التصميم المُراد تحقيقها من حيث (إدارة الموارد والمعدات – تحديد معايير واختبارات القبول – تقدير الكلف).
عدم وجود تعارُضات في المُخططات أو نقص في المواصفات.
إخراج التصاميم بعدَّة نُسخ تُوزَّع على المعنيين.

2- السيطرة على تغييرات التصميم:
تحديد التغييرات الحاصلة على التصميم وتوثيقها في سجلات خاصة بذلك.
مُراجعة التغييرات التي تطرأ على التصميم للتأكد من صحة نفاذها ومدى تأثيرها على التصميم.
3- عوامل التوجيه والاتصالات:
اختيار مُمثل من فريق التصميم للتنسيق ونقل المعلومات والبيانات بين الدوائر المعنية الأُخرى أو مع الزبون.
عقد اجتماعات دورية بين أعضاء فريق التصميم لمُناقشة مشاكل العمل وتوثيق الاجتماعات في محاضر خاصة.
تحديد الواجبات والصلاحيات لكل شخص مُشارك في العملية التصميمية بشكل واضح.
استمرار دور المُصمم خلال مرحلة التنفيذ.
4- عوامل مُراجعة التصميم والتطوير:
مُراجعة ومراقبة التصاميم في مراحل مُناسبة لتقييم قابلية التصميم على الإيفاء بالمُتطلبات.
التحقُّق من التصميم بإجراء حسابات بديلة أو المقارنة مع تصميم مُشابه
تسجيل نتائج المُراجعات بعد التحقُّق منها وأية إجراءات ضرورية أُخرى يُطلب المُحافظة عليها.

الجدول(4): العوامل التابعة لوظيفة الرقابة:

1- عوامل ضبط وثائق التصميم:
ترميز الوثائق وحفظها في مكان مُلائم.
إتلاف الوثائق التي أصبحت غير نافذة.
تحديث الوثائق بشكل دائم لتشمل كافة التغييرات التي تم إجراؤها.
2- عوامل فحص عمليات تدقيق التصاميم:
إجراء مُراجعة مُنتظمة وفي مراحل مُناسبة لتقييم قابلية التصميم للإيفاء بالمُتطلبات وتشخيص المشاكل واقتراح الحلول.
مُشاركة اختصاصيين في عملية التدقيق والتحقُّق.
مُشاركة مُمثلين عن المهام المطلوب مُراجعتُها كالتنفيذ وقابلية الصيانة.
3- عوامل الكلفة الخاصة بالمشروع:
الكلفة العقدية للمشروع.
الكلفة الفعلية للمشروع.
4- عوامل المدة الخاصة بالمشروع (الزمن):
المدة العقدية للمشروع.
المدة الفعلية للمشروع.
تاريخ إنجاز الدراسة الخاصة بالمشروع (للتأكد من أن المشروع ضمن الفترة الزمنية المُختارة لعينة الدراسة).

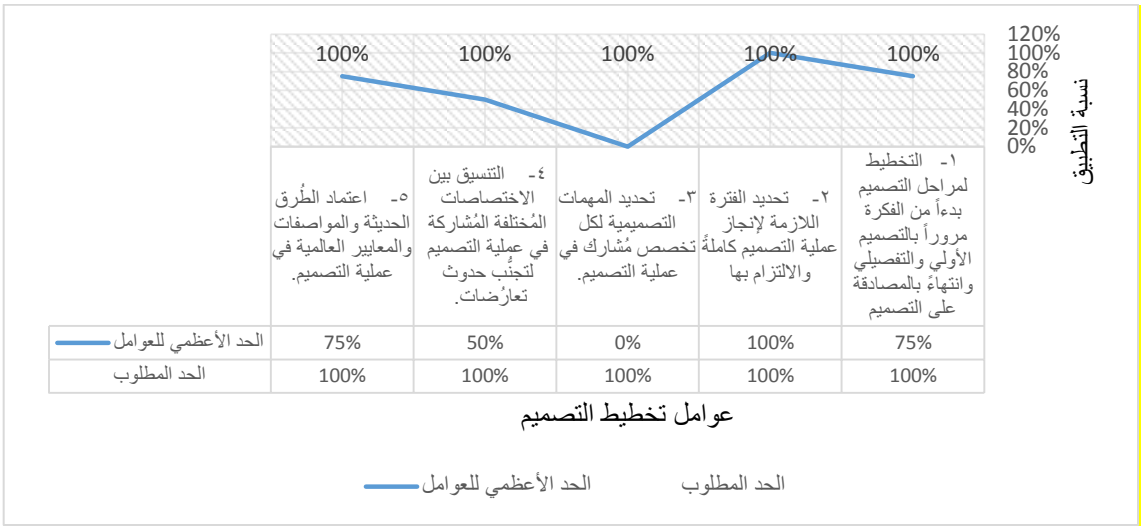
النتائج بالنسبة لوظائف العملية الإدارية:

من خلال تطبيق نموذج القياس على مجموعة المشاريع المكونة لعينة الدراسة، وإجراء مُقابلات مع عدد من رؤساء فرق العمل لهذه المشاريع وهم (6) مُهندسين، إضافةً إلى عدد من المُهندسين المُشاركين في دراسة قسم من هذه المشاريع وهم (7) مُهندسين، فضلاً عن الاعتماد على المُلاحظة من خلال الاطلاع على آلية العمل ضمن الشُعب التابعة لقسم الدراسات ودراسة الأضابير وتقارير التدقيق الخاصة بالمشاريع المُمثلة لعينة الدراسة، كذلك الاطلاع على النظام

الداخلي والهيكل التنظيمي للفرع، أصبح بالإمكان تحديد أهم المشكلات والصعوبات فيما يتعلق بوظائف العملية الإدارية والتي تُعاني منها الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية.

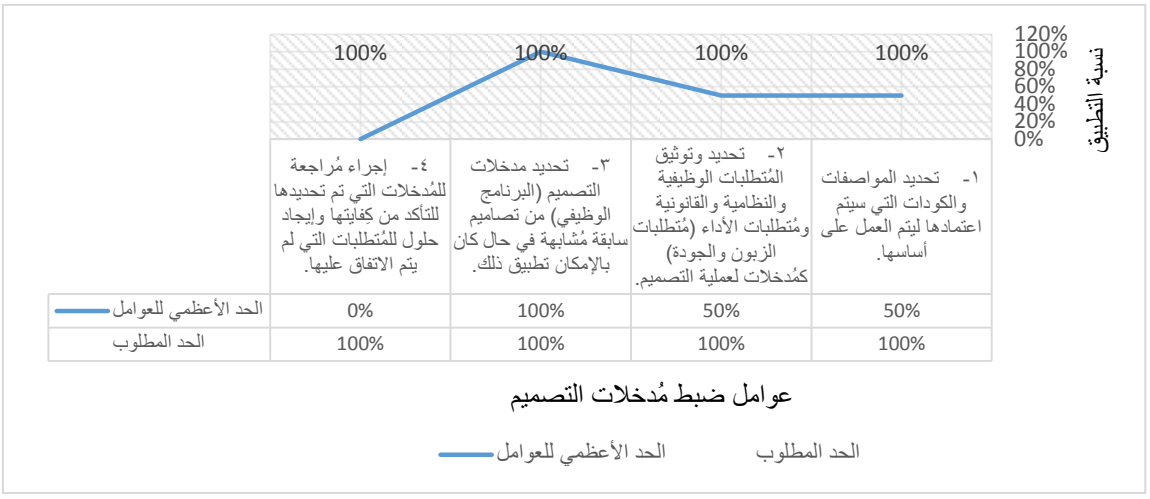
النتائج بالنسبة لوظيفة التخطيط:

1) **عملية التخطيط للتصميم:** من خلال الشكل(3) نُلاحظ أن هناك التزام بتحديد الفترة اللازمة لإنجاز عملية التصميم كاملةً (100%) مع وجود مشكلة في الالتزام بها كما سيظهر لدينا لاحقاً من خلال تحليل معامل الزمن. أما بما يتعلق بتحديد المهمات التصميمية لكل تخصص مُشارك في عملية التصميم يتم الاعتماد على كل شخص ومعرفته الفردية بمهامه ولا يوجد وثيقة أو توصيف يحدد هذه المهمات (0%)، بالنسبة للعوامل الثلاثة الباقية (التخطيط لمراحل التصميم بدءاً من الفكرة مروراً بالتصميم الأولي والتفصيلي وانتهاءً بالمُصادقة على التصميم (75%)– التنسيق بين الاختصاصات المُختلفة المُشاركة في عملية التصميم لتجنُّب حدوث تعارُضات (50%)– اعتماد الطُرق الحديثة والمواصفات والمعايير العالمية في عملية التصميم(75%)) فهي متواجدة ضمن الشركة لكنها بحاجة إلى بعض التحسين لتكون بالمُستوى المطلوب.



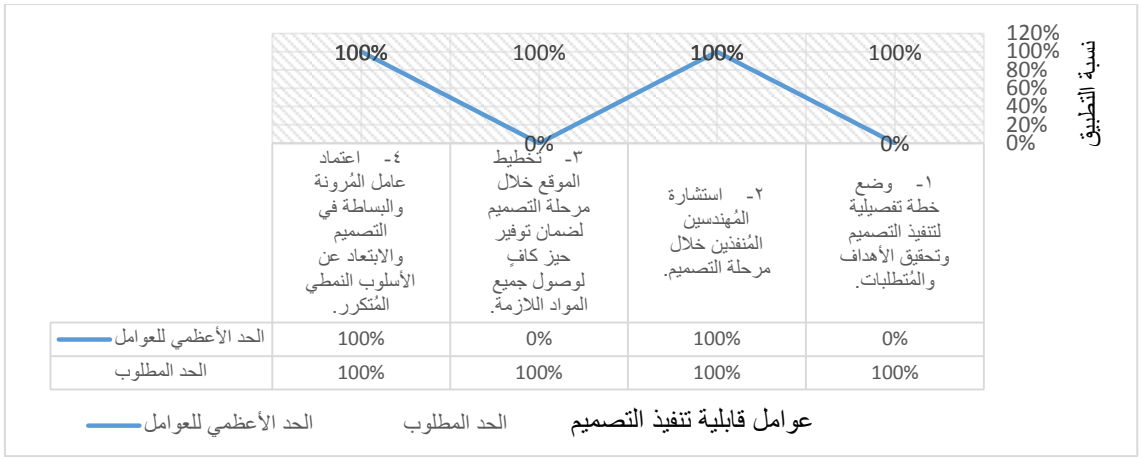
الشكل (3): مُخطط تحليل عوامل تخطيط التصميم

2) **ضبط مُدخلات التصميم:** يظهر لدينا من خلال الشكل (4) أنّه دائماً يتم تحديد مُدخلات التصميم (البرنامج الوظيفي) من تصاميم سابقة مُشابهة في حال كان بالإمكان تطبيق ذلك (100%)، في حين هُناك غياب لمُراجعة المُدخلات التي تم تحديدها للتأكد من كفايتها وإيجاد الحلول للمُتطلبات التي لم يتم الاتفاق عليها (0%)، كما يتم تحديد المواصفات والكودات التي سيتم اعتمادها ولكن بدون توثيق أي أنها معروفة ولكن غير مكتوبة (50%)، بالنسبة لتحديد وتوثيق المُتطلبات الوظيفية والنظامية والقانونية فهي موجودة ولكن يوجد نقص بتحديد مُتطلبات الأداء (مُتطلبات الزبون والجودة) كمُدخلات لعملية التصميم (50%).



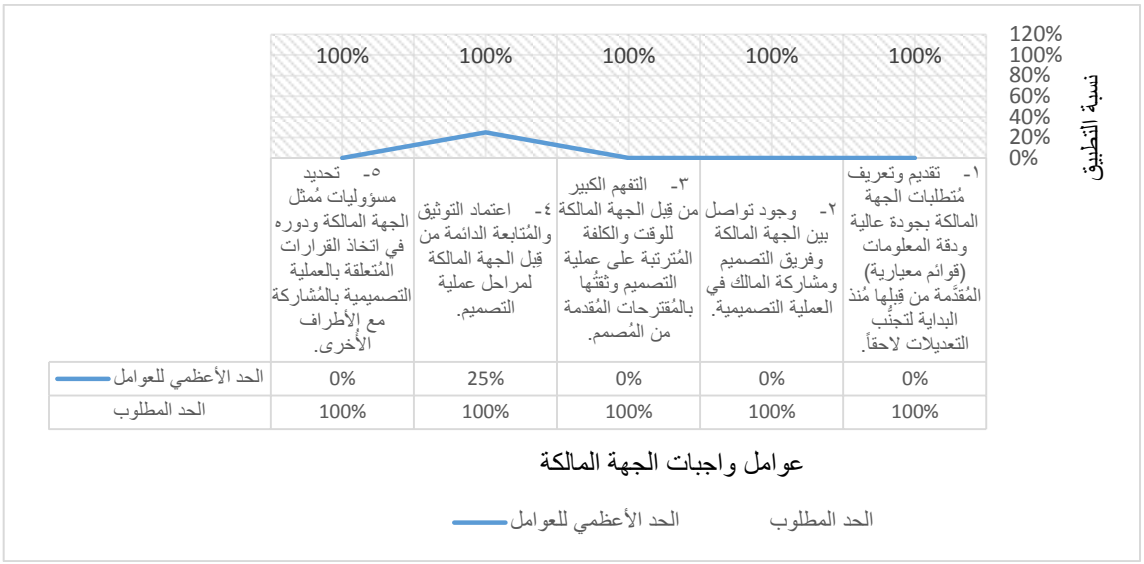
الشكل(4): مُخطط تحليل عوامل ضبط مُدخلات التصميم

3) قابلية تنفيذ التصميم: يوضّح الشكل (5) أنّه يتم استشارة المُهندسين المُنفذين خلال مرحلة التصميم باعتبارها شركة دراسة وإشراف (100%)، كما يتم اعتماد عامل المرونة والبساطة في التصميم والابتعاد عن الأسلوب النمطي المُتكرر (100%)، في حين هُناك غياب لوضع خطة تفصيلية لتنفيذ التصميم وتحقيق الأهداف المطلوبة حيث يتم التخطيط لكل مرحلة على حدا (0%)، كما هو الحال بالنسبة لتخطيط الموقع العام خلال مرحلة التصميم لضمان توفير حيّز كافٍ لوصول جميع المواد اللازمة (0%).



الشكل (5): مُخطط تحليل عوامل قابلية تنفيذ التصميم

4) واجبات الجهة المالكة: من خلال الشكل (6) نلاحظ غياب العوامل الأربعة التالية: (تقديم وتعريف مُتطلبات الجهة المالكة بجودة عالية ودقة المعلومات (القوائم المعيارية) المُقدمة من قِبلها مُنذ البداية لتجنّب التعديلات لاحقاً (0%)- وجود تواصل بين الجهة المالكة وفريق التصميم ومشاركة المالك في العملية التصميمية (0%)- التفهم الكبير من قِبل الجهة المالكة للوقت والكلفة المُترتبة على عملية التصميم وثقتها بالمُقترحات المُقدمة من المُصمم (0%)- تحديد مسؤوليات مُمثل الجهة المالكة ودوره في اتخاذ القرارات المُتعلقة بالعملية التصميمية بالمُشاركة مع الأطراف الأخرى (0%))، في حين يوجد ضعف بموضوع اعتماد التوثيق والمُتابعة الدائمة من قِبل الجهة المالكة لمراحل عملية التصميم (25%).



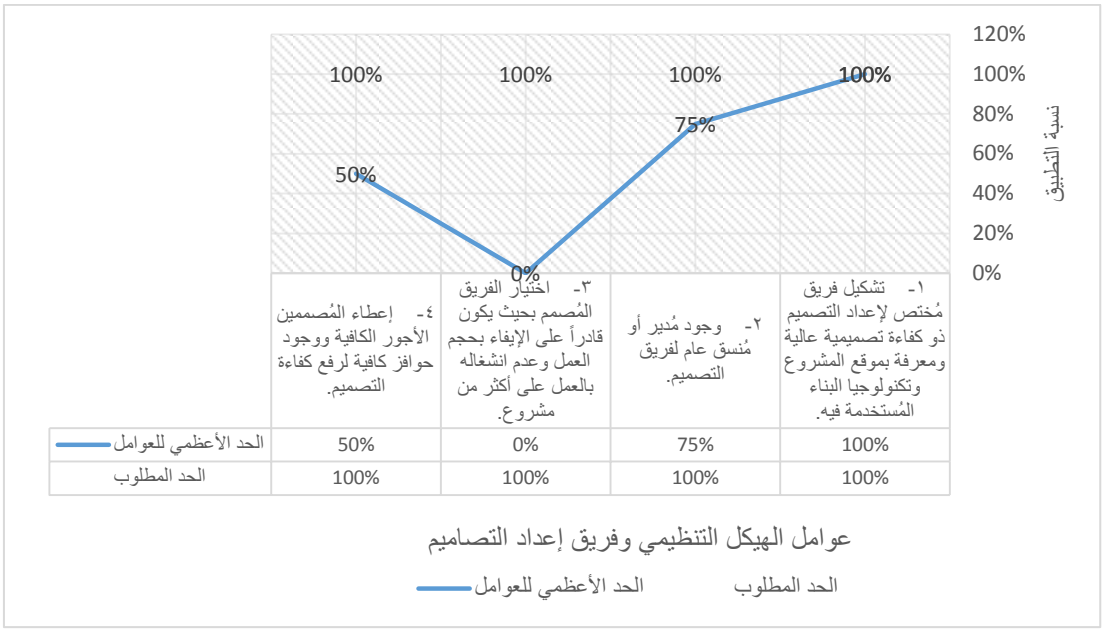
الشكل (6): مُخطط تحليل عوامل واجبات الجهة المالكة

النتائج بالنسبة لوظيفة التنظيم:

بالنسبة لوظيفة التنظيم لمُعالجة المشاكل الخاصة بها يجب أن يتم تحليل النتائج على قسمين:

- **تحليل التنظيم كعملية:**

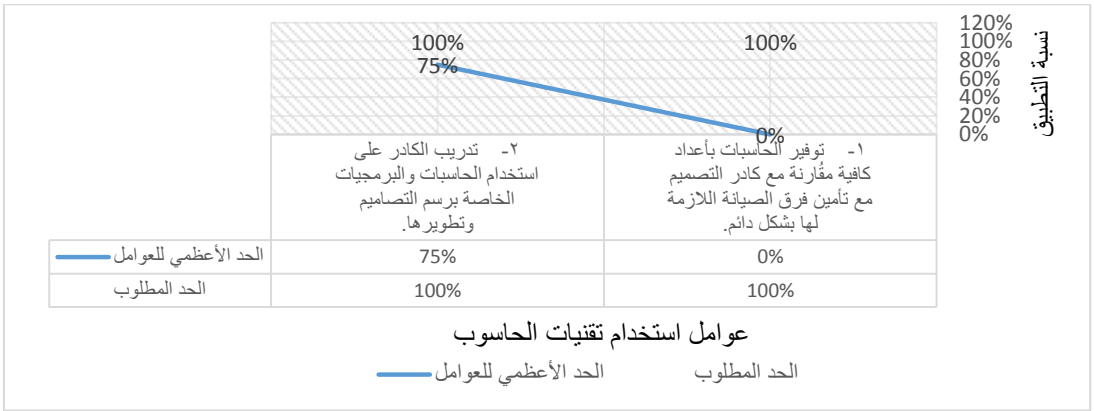
1- الهيكل التنظيمي وفريق إعداد التصاميم: نُلاحظ من خلال الشكل (7) أنّه يتم الالتزام بتشكيل فريق إعداد التصميم بكفاءة تصميمية عالية ومعرفة بموقع المشروع وتكنولوجيا البناء المُستخدمة فيه (100%)، وفي مقابل ذلك لا يتم اختيار الفريق المُصمِّم بحيث يكون قادراً على الإيفاء بحجم العمل وعدم انشغاله بالعمل على أكثر من مشروع (0%)، كما لا يتم إعطاء المُصممين الأجور الكافية ولا توجد حوافز كافية لرفع كفاءة التصميم (50%) حيث يتم صرف رواتب المُصممين من مردود عمل الشركة وقد ظل التحفيز ونظام المُكافآت غائباً لفترة طويلة ولكن قامت الشركة حالياً بوضع نظام للمكافآت الربعية لكنه مازال غير كافياً لإعطاء العاملين ما يستحقونه على العمل المُنجز. وبما يتعلق بالعامل الأخير يوجد مدير أو منسق عام لفريق التصميم لكنه مُنسق للأمور والتفاصيل الفنية في العمل ويجب أن يكون هناك مُنسق للجانب الإداري (75%).



الشكل (7): مُخطط تحليل عوامل الهيكل التنظيمي وفريق إعداد التصاميم

2) **مُعامل مدير المشروع:** قسم كبير من المشاريع يرتكز على نفس مُدير المشروع (رئيس فريق العمل): وهذا يؤدي إلى زيادة الضغط على مدير المشروع ويسبب تشَتُّت جهوده بين الفِرق المُختلفة التي يعمل معها في نفس الوقت بالتالي هو عبء كبير عليه، إضافةً إلى احتكار الخبرة العالية في شخص واحد بدلاً من إيجاد مجموعة من المُديرين الناجحين ذوي الخبرة والكفاءة الكبيرة في إدارة وقيادة فِرق العمل.

3) **استخدام تقنيات الحاسوب:** يعرض لنا الشكل (8) أنّه يتم تدريب الكادر على استخدام الحاسبات والبرمجيات الخاصة برسم التصاميم وتطويرها ولكن بشكل غير مُمنهج حيث لا يتم الالتزام بالخطة الموضوعة من قِبل لجنة التدريب والتطوير بشكل دقيق (75%)، كما لا يتم توفير الحاسبات بأعداد كافية مُقارنةً مع كادر التصميم كذلك بالنسبة لتأمين فرق الصيانة اللازمة لها بشكل دائم (0%).



الشكل (8): تحليل عوامل استخدام تقنيات الحاسوب

- **تحليل التنظيم كهيكل:**

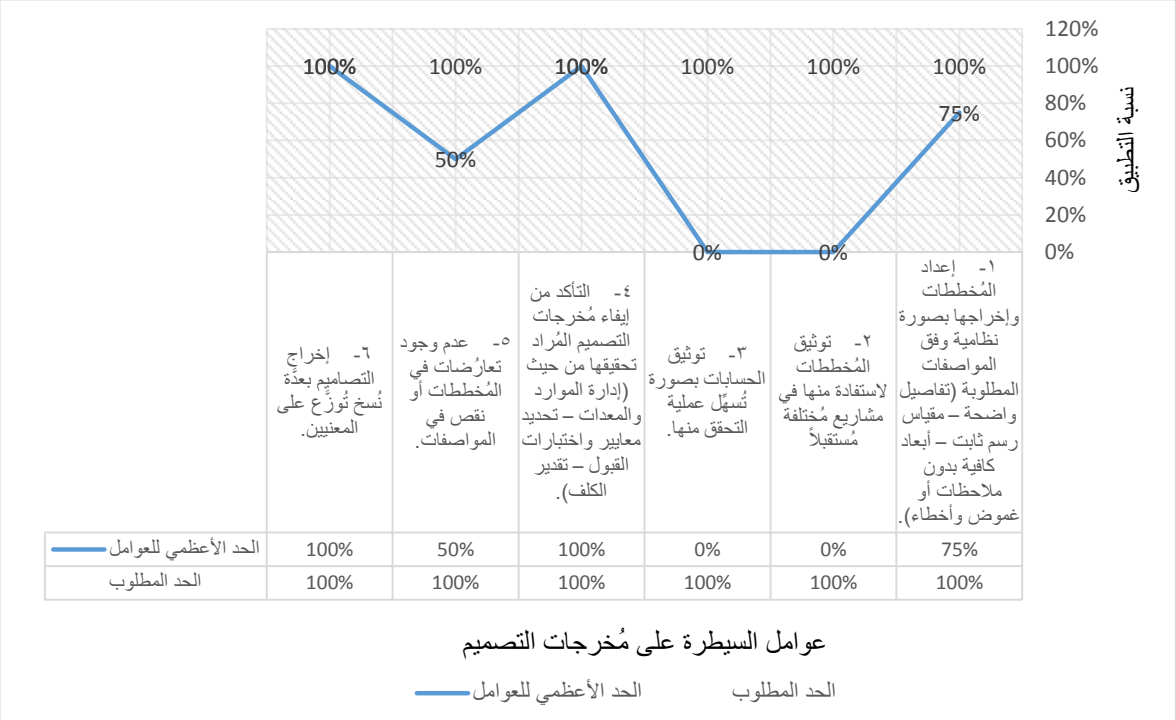
من خلال الرجوع إلى النظام الداخلي للشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية حصلنا على الهيكل التنظيمي الخاص بفرع المنطقة الساحلية، الهيكل التنظيمي لم يطرأ عليه أي تعديلات منذ تم وضعه عند تأسيس الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية بالمرسوم رقم (2805) تاريخ 1980/12/31 بالرغم من التطورات العديدة التي حدثت في

مُختلف العلوم الإدارية والتنظيمية، بالتالي هناك ضعف في الهيكل التنظيمي للفرع حيث يفتقر إلى مجموعة من النقاط الأساسية التي تحتاجُها جميع الشركات في أيامنا هذه والتي تُعتبر من العناصر الأساسية لنجاح العمل، وهي وفقاً لما يلي:

1- وجود قسم لدراسة وتحليل المخاطر التي قد تطرأ على المشروع الإنشائي.
2- وجود قسم لهندسة القيمة من أجل تقييم البدائل المُقترحة للوصول إلى التصميم الأمثل بأقل التكاليف.
3- وجود مكتب خاص للتدريب والتطوير بديلاً للجنة التدريب التابعة لشعبة التخطيط والمُتابعة.
4- وجود مكتب لنُظم المعلومات ضمن الشركة.
5- وجود قسم لضمان الجودة ضمن الشركة.
6- وجود مكتب لإدارة المشاريع (PMO) ضمن الشركة كونها تتعامل مع العديد من المشاريع المتنوعة.

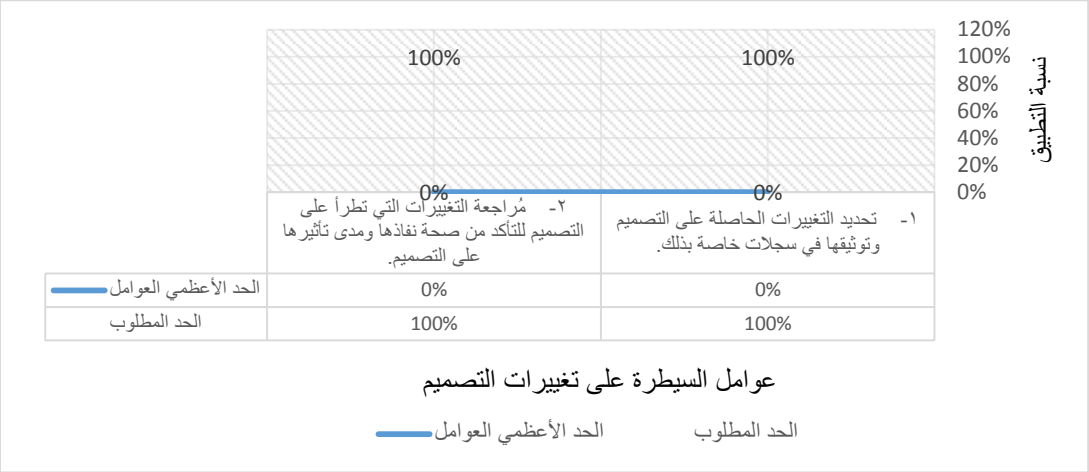
النتائج بالنسبة لوظيفة التوجيه:

1) السيطرة على مُخرجات التصميم: من خلال الشكل (9) نُلاحظ أنّه يتم التأكد من إيفاء مُخرجات التصميم المُراد تحقيقها من حيث (إدارة الموارد والمعدات–تحديد معايير واختبارات القبول–تقدير الكلف) (100%)، كما يتم إخراج التصاميم بعدة نُسخ تُوزع على المعنيين وذلك وفقاً لما يرد في العقد (100%)، ولكن لا يوجد توثيق للمخططات للاستفادة منها في مشاريع مُختلفة مُستقبلاً (0%)، ولا يتم توثيق الحسابات بصورة تُسهّل عملية التحقق منها(0%)، إضافةً لوجود القليل من التعارضات في المخططات أو النقص في المواصفات (50%)، أما بالنسبة لعامل إعداد المُخططات وإخراجها بصورة نظامية وفق المواصفات المطلوبة(تفاصيل واضحة – مقياس رسم ثابت – أبعاد كافية بدون مُلاحظات أو غموض وأخطاء) فهو متواجد بنسبة (50%) حيث أظهرت تقارير التدقيق الخاصة بالمشاريع المدروسة وجود مجموعة من الأخطاء والنواقص والمُلاحظات التقنية.



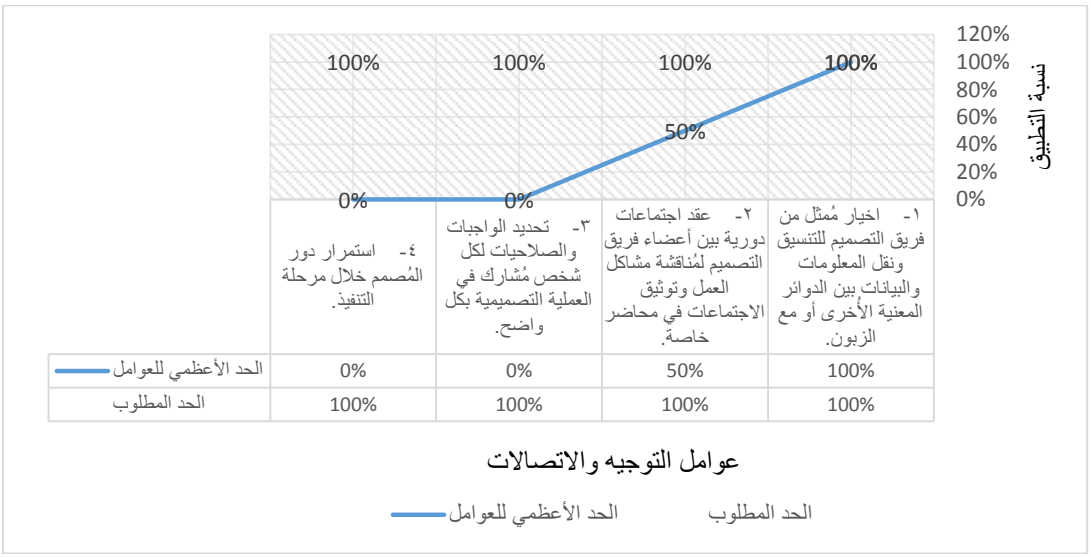
الشكل (9): مُخطط تحليل عوامل السيطرة على مُخرجات التصميم

2) **السيطرة على تغييرات التصميم:** يُظهر لنا الشكل (10) أنّه لا يتم تحديد التغييرات الحاصلة على التصميم وتوثيقها في سجلات خاصة بذلك (0%)، كما لا يتم إجراء مُراجعة للتغيرات التي تطرأ على التصميم للتأكد من صحة نفاذها ومدى تأثيرها على التصميم (0%).



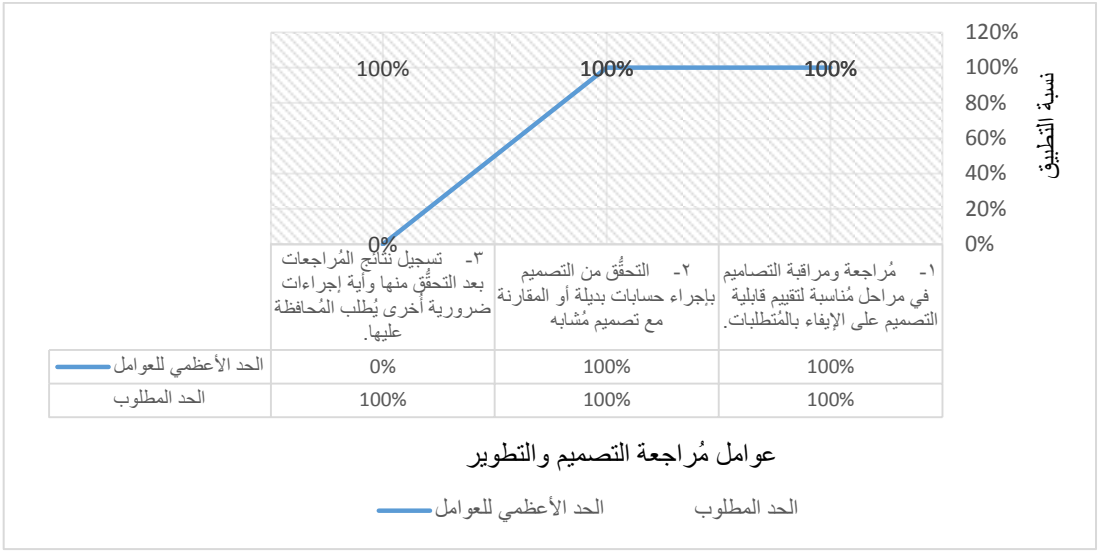
الشكل (10): مُخطط تحليل عوامل السيطرة على تغييرات التصميم

3) **التوجيه والاتصالات:** نُلاحظ من خلال الشكل (11) أنّه يتم اختيار مُمثل من فريق التصميم للتنسيق ونقل المعلومات والبيانات بين الدوائر المعنية الأخرى أو مع الزبون (100%)، في حين لا يتم عقد الاجتماعات بشكل دوري بين أعضاء فريق التصميم لمُناقشة مشاكل العمل وتوثيق هذه الاجتماعات في محاضر خاصة (50%)، كذلك هُناك غياب لتحديد الواجبات والصلاحيات لكل شخص مُشارك في العملية التصميمية بشكل واضح (0%)، كما لا يوجد استمرار لدور المُصمم خلال مرحلة التنفيذ (0%).



الشكل (11): مُخطط تحليل عوامل التوجيه والاتصالات

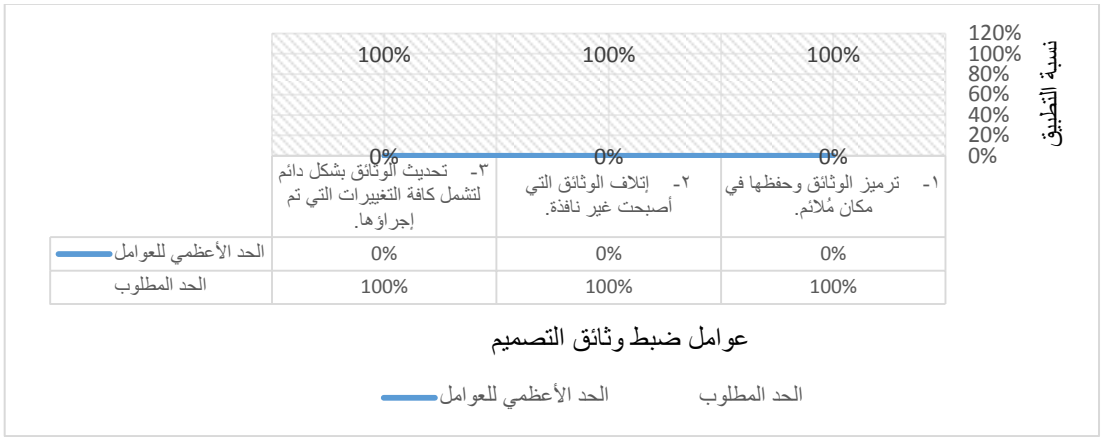
4) **مُراجعة التصميم والتطوير:** يُظهر لنا الشكل (12) أنّهُ يتم إجراء مُراجعة ومُراقبة للتصاميم في مراحل مُناسبة لتقييم قابلية التصميم على الإيفاء بالمُتطلبات (100%)، كما يتم التحقق من التصميم بإجراء حسابات بديلة أو المُقارنة مع تصاميم مُشابهة (100%)، ولكن لا يتم تسجيل هذه المُراجعات بعد التحقق منها أو أية إجراءات ضرورية أخرى يُطلب المُحافظة عليها (0%).



الشكل (12): مُخطط تحليل عوامل مُراجعة التصميم والتطوير

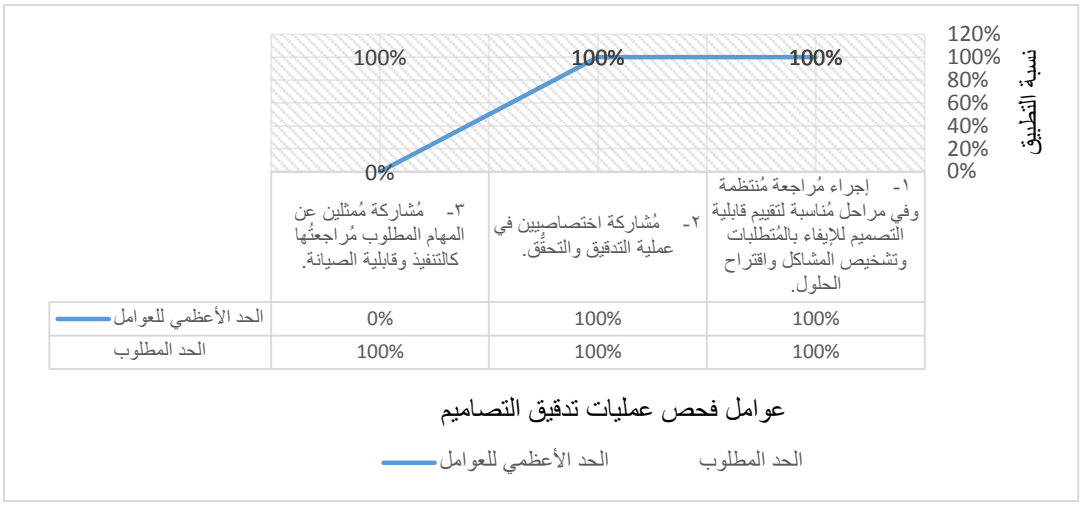
تحليل النتائج بالنسبة لوظيفة الرقابة:

1) ضبط وثائق التصميم: من خلال الشكل (13) نُلاحظ عدم توافُر أي من العوامل التالية: (ترميز الوثائق وحفظُها في مكان مُلائم (0%) – إتلاف الوثائق التي أصبحت غير نافذة (0%) – تحديث الوثائق بشكل دائم لتشمل كافة التغييرات التي تم إجراؤها (0%)).



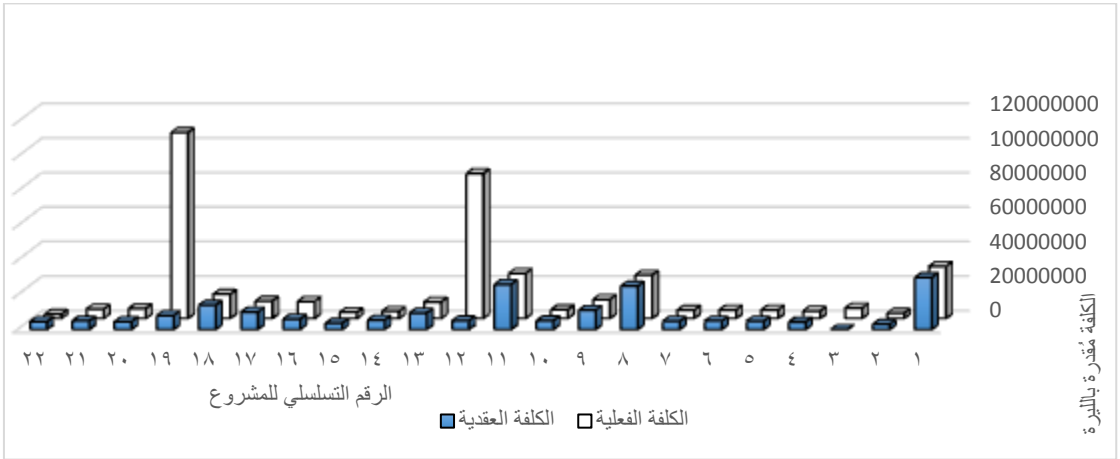
الشكل (13): مُخطط تحليل عوامل ضبط وثائق التصميم

2) فحص عمليات تدقيق التصاميم: من خلال الشكل (14) نجد أنّ العاملين (إجراء مُراجعة مُنتظمة وفي مراحل مُناسبة لتقييم قابلية التصميم للإيفاء بالمُتطلبات وتشخيص المشاكل واقتراح الحلول – مُشاركة اختصاصيين في عملية التدقيق والتحقق) يتواجدان بنسبة (100%)، ولكن ليس هُناك مُشاركة للمُمثلين عن المهام المطلوب مُراجعتُها كالتنفيذ وقابلية الصيانة (0%).



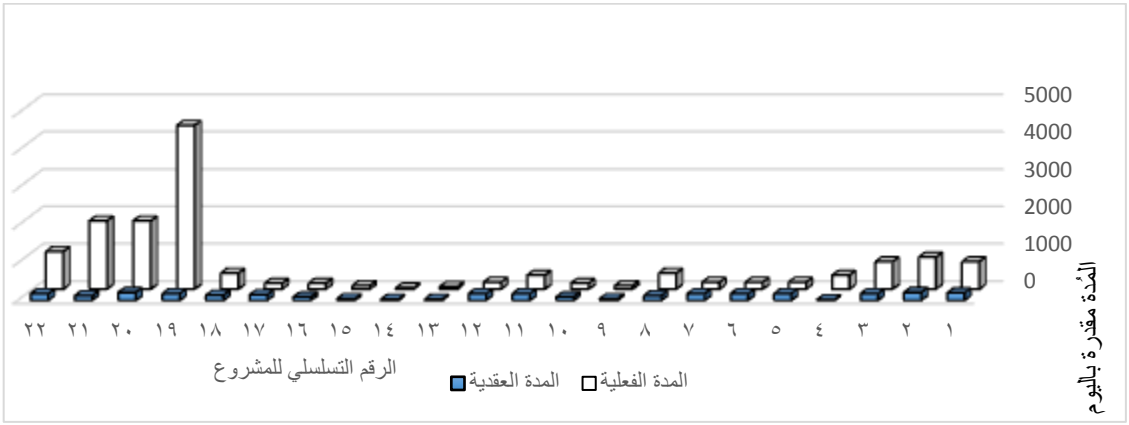
الشكل (14): مُخطط تحليل عوامل فحص عمليات تدقيق التصاميم

3) مُعامل الكلفة: من خلال الشكل (15) للكلف العقدية والفعلية للمشاريع نلاحظ أن القسم الأكبر من المشاريع التي تم إنجازُها من قِبل الشركة أُنجزت بنفس الكلفة العقدية التي تم الاتفاق عليها مع الجهة المالكة، وبالنسبة للقسم الباقي من المشاريع حدث فيها انحرافات مُتفاوتة بالنسبة لكلفة الإنجاز عن الكلفة العقدية بزيادة أو نقصان، ولكن القسم الأكبر من هذه الانحرافات تمثَّل بالزيادة للكلفة الفعلية عن الكلفة العقدية المُتَّفق عليها (النسبة الإجمالية للزيادات الحاصلة وصلت إلى 214.6%)، ومن المُمكن إرجاع قسم كبير من هذه الزيادة إلى التضخم الحاصل في الأسعار نتيجة ما تمُر به البلاد من ظروف سياسية واقتصادية سيئة، ولكن قد يترتب على ذلك خسارة للزبون نتيجة الفروقات الكبيرة عن الكلفة العقدية مما يمكن أن يُعرّض الشركة لفقدان حصتها في سوق العمل. ونُلاحظ من خلال نفس الشكل أن المشروع رقم (12) يُمثل أكثر الحالات انحرافاً عن الكلفة العقدية وهو مشروع أعمال الموقع العام لكليات طرطوس والذي امتد تنفيذه على فترة زمنية طويلة جداً مُقارنة بالمدة اللازمة للإنجاز عقديا وقد كانت الكلفة العقدية الخاصة به (8 مليون ل.س) في حين بلغت الفعلية (107 مليون ل.س)، يليه المشروع رقم (12) وهو تدقيق مشروع كلية العلوم والآداب الإنسانية في جامعة تشرين والذي بدأ بكلفة عقدية كانت (5 مليون ل. س) وانتهى بكلفة فعلية قدرها (83مليون ل.س).



الشكل (15): مُخطط الكلف العقدية والفعلية للمشاريع

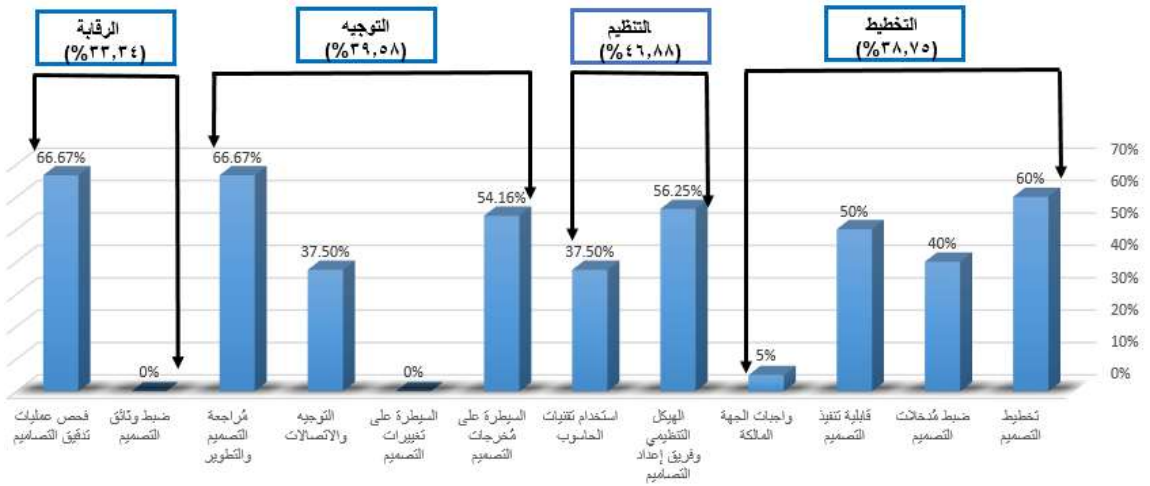
4) مُعامل الزمن: من خلال الشكل (16) نُلاحظ أن المشاريع التي تم الالتزام بالمُدة العقدية لها هي ستة مشاريع فقط من ضمن العينة المدروسة، أما بالنسبة للقسم الباقي من المشاريع وهو القسم الأكبر، نلاحظ زيادة كبيرة في أزمنة تنفيذ هذه المشاريع (الانحرافات الحاصلة وصلت لنسبة زيادة قدرها 561%) وهذا يدل على وجود مشكلة كبيرة تُعاني منها الشركة من حيث الالتزام بالمُدة العقدية، على الرغم من أن قسم من التأخيرات الحاصلة مُبررة وفقاً للمُراسلات بين الجهة الدارسة والمالكة للمشروع. فمن خلال الشكل (16) نُلاحظ ان المشاريع (19–20–21–22) قد حصلت فيها انحرافات شديدة عن الأزمنة العقدية المُخطط لها، فمثلاً المشروع (19) هو مشروع أعمال الموقع العام لكليات طرطوس والذي كانت مدُته العقدية (180) يوم ولكن بلغت مُدته الفعلية (12) سنة نتيجة لمجموعة من المُشكلات المُتعلقة بالتعامل مع الجهة المالكة ومشكلة التمويل لإتمام الأعمال وغيرها من المُشكلات المُرتبطة بسوء التنسيق بين الجهتين الدارسة والمالكة، وهكذا أيضاً بالنسبة لبقية المشاريع فالتأخيرات الحاصلة أغلبها ناتج عن ضعف الإدارة والتنسيق بين الأطراف المُشاركة في المشروع.



الشكل (16): مُخطط المُدد العقدية والفعلية للمشاريع

حساب درجة جودة إدارة عملية التصميم ضمن الشركة:

مما تقدم من عرض لنتائج تحليل البيانات التي حصلنا عليها من خلال دراسة واقع العمل ضمن الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية – فرع المنطقة الساحلية – نجد أنَّهُ من الممكن الآن أن نقوم بحساب درجة جودة إدارة عملية التصميم ضمن الفرع اعتماداً على المُخطط التالي الذي يُظهر لنا المُعدل الوسطي لوجود كل مجموعة من مجموعات العوامل التي تمت دراستها والخاصة بجودة إدارة عملية التصميم، ومنه نستطيع إيجاد نسبة الالتزام بكل وظيفة من وظائف العملية الإدارية:



الشكل (17): المعدل الوسطي لوجود كل مجموعة من العوامل الخاصة بدراسة جودة إدارة عملية التصميم مع معدلات تواجد وظائف العملية الإدارية

يظهر لدينا من خلال المُخطط أن أكثر المحاور ضعفاً هي (واجبات الجهة المالكة – السيطرة على تغييرات التصميم – ضبط وثائق التصميم) والتي ينتمي كل منها إلى وظيفة إدارية مُختلفة، وهذا يتوافق مع بعض النتائج التي توصّل لها الباحث د. عبد السلام زيدان في البحث الذي أجراه بعنوان "العوامل المؤثرة على جودة التصميم في مشاريع التشييد في سورية" وهي أنّ أهم العوامل تأثيراً على عملية التصميم هي (عدم إعطاء التصميم الوقت الكافي –تعيين المُصمم بناءً على السعر الأدنى –عدم التوثيق –التغييرات المُتكررة من المالك)، وهذه العوامل تندرج ضمن المحاور الثلاثة التي توصلنا إليها والتي تُعتبر الأكثر ضعفاً، كما توصلنا إضافةً لتلك النتائج إلى وجود ضعف في السيطرة على التغييرات وضعف في ضبط وثائق التصميم وهي أمور ذات أهمية بالغة لأنها عادةً تولد إعادة عمل وتؤدي لتغيير وضعف في جودة الدراسات. كذلك نُلاحظ من خلال المُخطط أنّ جميع وظائف العملية الإدارية بحاجة إلى تحسين وتطوير (التخطيط 38.75% –التنظيم 46.88% –التوجيه 39.58%) والوظيفة الأكثر ضعفاً هي الرقابة (33.34%). بذلك نكون قادرين على تحديد المُعدل الوسطي لجودة إدارة عملية التصميم بشكل عام من خلال حساب متوسط نسب تواجد المحاور المُمثلة للعوامل التي قُمنا بدراستها والذي بلغ (40.31%) وهي مُنخفضة ويوجد مجال كبير لتحسينها وفقاً لمعايير العملية الإدارية.

الإجراءات المُقترحة لتحسين وظائف العملية الإدارية ورفع درجة جودة التصميم:

نظراً لكون وظائف العملية الإدارية مُترابطة ومُتداخلة فيما بينها، فإن الإجراءات اللازمة لتحسين مُستوى أي وظيفة منها ستلعبُ دوراً مهمّاً في تحسين مُستوى بعض الوظائف الأُخرى، والمقصود بالإجراء: هو الأداة التي يتم من خلالها تحديد خطوات العمل داخل أي قسم بهدف الوصول إلى الجودة المطلوبة للعملية المُنفذة، حيث يُحدد فيه: المسؤوليات – كيفية إجراء خطوات العمل – مراحل إجراء العملية أو مراحل إجراء خطوات العمل، وفيه يجب أن يُعرف من المسؤول عن العمل (ماذا يعمل؟ وكيف يعمل؟ ومتى يعمل؟ وأين يعمل؟) [15]. بالتالي سيكون لدينا مجموعة الإجراءات التي ستُساهم معاً في حال تواجُدها في تحسين وظائف العملية الإدارية ومن ثم رفع درجة جودة إدارة عملية الدراسة والتصميم التي تتم من قِبل الشركة: (وهي الإجراءات التي تم الحصول عليها بعد دمج المُكَرر منها نظراً لتداخل وظائف العملية الإدارية ولحاجتها في أكثر من وظيفة):

1-إجراء التنسيق وتحديد الصلاحيات بين الجهة المالكة والدارسة: تكمن أهميّتُه في تحديد الأعمال الموكلة إلى كُل طرف، بحيث تكون الصورة واضحة أمام الأطراف المُشاركة في المشروع، ويكون كل طرف قادر على تنفيذ ما يترتب عليه من التزامات ومسؤوليات ضمن الصلاحيات المُعطاة له دون حدوث أي خلاف بين الطرفين.

2-إجراء تحديد مُتطلبات الجهة المالكة: من خلال هذا الإجراء يتم التأكد من الحصول على المعلومات اللازمة والضرورية المُتعلقة بالجهة المالكة وتصنيفُها حتى يأتي التصميم مُطابقاً للمُتطلبات الوظيفية ومُلائماً لطبيعة ونوع الأعمال التي تُزاوَل فيه مما يُساعد على حُسن الأداء وزيادة الإنتاجية وخفض تكاليف التشييد والتشغيل والصيانة.

3-إجراء التنسيق الإداري لفريق العمل: من خلاله يتم التركيز على تنسيق العلاقات وتحديد الصلاحيات والمسؤوليات لأعضاء الفريق المُشارك في عملية الدراسة والتصميم للمشروع، بحيث يكون كل شخص على دراية كافية بالعمل الموكل إليه لمنع حدوث التعارُضات أثناء تنفيذ الأعمال، ويُساعد بعدم حدوث تداخُل مع مشاريع أُخرى في حال مُشاركة المُصممين في أكثر من مشروع ضمن نفس الفترة.

4-إجراء التخطيط التفصيلي للتصميم: يُعتبر من أهم الإجراءات لأنّهُ يشكّل الأساس الذي سيقوم عليه العمل والمنهج الذي يسير وفقهُ، فمن خلاله يتم تحديد جميع تفاصيل النشاط الذي يسبق جميع نشاطات المشروع، وتحديد كيفية الاستفادة المُثلى من الموارد المُتاحة، ويساعد في الابتعاد عن الارتجالية المُفضية إلى المُفاجآت والتي تؤدي إلى التضارب وعدم بلوغ الهدف الذي نسعى إلى تحقيقه.

5-إجراء إدارة الموارد البشرية والمادية: هذا الإجراء يُساعد في الوصول إلى الهدف الموضوع من خلال تحديد الآلية المُلائمة والدقيقة لاستثمار الموارد المُتاحة سواء بشرية أو مادية واستغلالها بالشكل الأمثل بحيث يتم توظيفها وتوزيعها بالشكل والمكان المُناسبين تجنُّباً لحدوث أي هدر أو خسارة.

6-إجراء التدريب والتطوير للكوادر البشرية: حتى يؤدي التدريب والتطوير النتيجة اللازمة لابُدّ أن يتم ذلك وفق خطة مدروسة ومُنظمة يتم تحديدها من خلال هذا الإجراء، وذلك حتى نتمكن من تطوير معلومات الفرد وقُدراته ومهاراته وسلوكياته واتجاهاته، بهدف إعداده إعداداً جيّداً لمُواجهة مُتطلبات الوظائف الحالية وتنمية المهارات الفنية والذهنية لمواجهة الاحتياجات المُستقبلية.

7-إجراء الأجور والمكافآت: من خلاله يتم تحديد آلية توزيع الأجور والمُكافآت على العاملين بالشكل الذي يُنصفهم ويتناسب مع مجهودهم بالدرجة الأولى وحجم العمل الموكل إلى كلِ منهم، والذي بدوره ينعكس على أدائهم لزيادة الإنتاجية وتحقيق أفضل النتائج للوصول إلى الهدف المطلوب.

8-إجراء ضبط جودة التصميم: يُعبّر هذا الإجراء عن الأساليب العملية والنشاطات المُستخدمة لتحقيق مُتطلبات جودة التصميم المُحددة، فمن خلاله تتم مُراقبة العمليات وإزالة أسباب الأداء غير المقبول في كافة مراحل العمل لتحقيق النتيجة المطلوبة من عملية الدراسة والتصميم.

9-إجراء التدقيق لأعمال التصميم: يهدف هذا الإجراء إلى إضافة قيمة للشركة وتحسين عملياتها، حيث يُساعدها في تحقيق أهدافها من خلال تحديد موضع الانحراف بين الواقع والمعايير الموضوعة مُسبقاً، إضافةً إلى مُساعدته في منع وقوع الأخطاء والتضليل والمُساهمة في تحديد التحسينات اللازمة.

10-إجراء التوثيق لأعمال التصميم: هو جزء أساسي لأداء العمل بشكل ناجح من خلال تحديد نظام مُعين لتحضير الوثائق لتكون جاهزة للاستعمال وإظهار المعلومات اللازمة عليها حسب مجال استخدامها سواء لتدقيقها أو الاستعانة

فيها لخدمة مشروع آخر مما يُساعد بشكل كبير في ضبط ورقابة السجلات لدى الشركة ويُسهل مُعالجة المعلومات الموجودة.

11-إجراء الرقابة والضبط للسجلات والوثائق: من خلال هذا الإجراء والنماذج التابعة له تتم مُتابعة التنفيذ والتحقُّق من أن الأنشطة تتم وفقاً للخُطط الموضوعة، وأن القرارات تُنفذ بالشكل السليم والأهداف المرغوبة في طريقها إلى التحقيق من خلال التأكُّد من تنفيذ الأعمال في حدود الوقت المُعين والتكاليف المُقررة تبعاً للمعايير المطلوبة.

12-إجراء ضمان جودة التصميم: يُوضح هذا الإجراء كافة النشاطات المدروسة والمنهجية اللازمة لإعطاء الثقة الكافية بأن عملية الدراسة والتصميم ستُلبي مُتطلبات الجودة، وتكون على مُستوى عالي من التميز بما يضمن إرضاء العُملاء والذي ينعكس عنه ارتفاع حصة الشركة في سوق العمل.

الجدول(5): آلية تطبيق الإجراءات المُقترحة ضمن فرع الشركة بالنسبة لكل مشروع يتم التعاقد عليه:

خلال المُفاوضات بين الطرفين وقبل توقيع العقد	يُطبق إجراء التنسيق وتحديد الصلاحيات بين الجهة المالكة والدارسة
بعد توقيع العقد بين الطرفين يتم تطبيق هذين الإجراءين على التوازي من قِبل فرع الشركة	إجراء تحديد مُتطلبات الجهة المالكة
	إجراء التنسيق الإداري لفريق العمل (الفريق الدارس للمشروع)
بعد ذلك يتم تطبيق إجراء التخطيط التفصيلي للتصميم	
ثم يأتي إجراء إدارة الموارد البشرية والمادية ليُطبق وفقاً لإمكانيات الشركة ومواردها وعدد المشاريع التي يتم العمل عليها في نفس الوقت بحيث لا يكون هناك أي نقص أو ضغط على أحد المشاريع أكثر من الآخر.	
يليه إجراء ضمان جودة التصميم قبل المُباشرة بأعمال التصميم تجنباً لأي أخطاء يمكن أن تحدث أثناء التصميم.	
ثم إجراء التدقيق لأعمال التصميم يتم تطبيقه خطوة بخطوة مع عملية التصميم منذ بدايتها، بالتزامن مع إجراء ضبط جودة التصميم.	
والتالي هو إجراء التوثيق لأعمال التصميم يتم تطبيقه عند اعتماد كل جزء من وثائق المشروع بصورته النهائية تجنباً لحدوث أي ضياع في هذه الوثائق وليُشكل مرجع للتدقيق الداخلي والرقابة وللمشاريع القادمة المُشابهة.	
إجراء الرقابة والضبط للسجلات والوثائق يتم تطبيقه بعد نهاية كل مرحلة من مراحل التصميم.	
إجراء الأجور والمكافآت يُطبق بعد المباشرة بأعمال التصميم وإنجاز قسم منها لأنه يتحدد على أساس العمل المُنجز من قبل الفريق الدارس باعتبارها شركة إنتاجية.	
إجراء التدريب والتطوير للكوادر البشرية يتم تطبيقه حسب حاجة الشركة والخطة السنوية الموضوعة من قِبل لجنة التدريب.	

الاستنتاجات والتوصيات:

1-أظهرت النتائج وجود ضعف في الخطة الموضوعة لتنفيذ الأعمال مُقارنة بالمعايير العالمية المُعتمدة فيما يتعلق بإدارة عملية التصميم للمشاريع الإنشائية والحاجة إلى تطبيق هذه المعايير بالشكل الصحيح لضمان جودة هذه العملية، بالتالي لابُدّ من وجود خطة عمل دقيقة لتنفيذ الأعمال الخاصة بالمشروع من نقطة البداية وإلى نهايته وإصدار وثائق التصميم كاملةً بالشكل المطلوب.

2-وفقاً لتحليل النتائج التي حصلنا عليها تبين أنّ هُناك حاجة ماسّة لتطوير وتحسين وظيفة التنظيم بوجهيها كعملية وكهيكل، ووضع خطة مدروسة لإدارة الموارد البشرية لدى الشركة واستغلالها بالشكل الأمثل لتحقيق أفضل النتائج.

3-رغم تعدّد وتنوع المشاريع التي تقوم الشركة بتنفيذها، إلا أنّه لا يوجد قسم لدراسة وتحليل المخاطر التي قد تطرأ على المشروع الإنشائي، على الرغم من ضرورته لتحديد أهم العوامل التي من شأنها أن تؤثر على المشروع بشكل دقيق وبيان أهمية كل منها وتقييم احتمالات وقوعها ومدى التأثير الذي سيُصيب المشروع في حال وقوعها، إضافةً لعدم وجود مكتب خاص بإدارة المشاريع ضمن الشركة بالرغم من كونها تتعامل مع أنواع مُتعددة ومُختلفة من المشاريع وذلك نتيجة لغياب مفهوم إدارة المشاريع عن سوق العمل والشركات المحلية.

4-يجب أن يتم إحداث قسم لهندسة القيمة من أجل تقييم البدائل المُقترحة للوصول إلى التصميم الأمثل بأقل التكاليف من خلال القيام بدراسة تحليلية ذات منهج مُحدد تجري بواسطة فريق عمل مُتعدد التخصُصات لتحديد وتصنيف الوظائف التي يؤديها المشروع بغرض تحديد الوظائف المطلوبة بطريقة أفضل أو بتكلفة إجمالية أقل أو بهما معاً من خلال بدائل ابتكارية من دون المساس بالمُتطلبات الأساسية.

5-من خلال النتائج التي وصلنا إليها تبين غياب وجود الجودة ومفاهيمها وثقافتها ضمن الشركة، فلا بُد من إحداث قسم لضمان الجودة ضمن الشركة يتولى عملية مُتابعة الإجراءات التي قُمنا باقتراحها لتحسين الجودة، ليتم اتباع الأساليب الإدارية الحديثة لضمان جودة الدراسة المُقدمة وإيجاد نظام للتدقيق الداخلي لأعمال الشركة، فجودة المشروع بصورته النهائية هي نتاج لتطبيق ضمان وضبط الجودة بشكل مُمنهج في جميع مراحله، وبالتنسيق بين جميع الأطراف المُشاركة فيه، ومن المهام التي يتولاها قسم ضمان الجودة:

1-القيام بالمُراجعة الفنية للتصاميم، من خلال وجود خطة عمل إجرائية ذات أسلوب مُنظم ومتسلسل لُمراجعة جميع وثائق التصميم في المرحلتين الأخيرتين من مراحل التصميم للتأكد من سلامة التصميم، وتوافق الاختصاصات المُختلفة مع بعضها البعض قبل وصول الوثائق إلى مرحلة الطرح للتنفيذ.

2-إيجاد نظام للتوثيق ولضبط السجلات والرقابة عليها، يُحدد المسؤولية عن هذه السجلات وسلطة انتشارها أو تعديلها وقواعد استخدامها.

3-تفعيل النظام الرقابي فهو ضروري لمُتابعة أعمال الشركة ومُكمّل لعملية التخطيط، ويكون النظام الرقابي المُتّبع فعّالاً عندما يتم إيجاد نظام للتوثيق والأرشفة الفعّال اللازم بهدف تسهيل العمل ومقارنة النتائج التي تم الوصول إليها مع الأهداف التي تم تحديدها أثناء التخطيط.

الخُلاصة:

تتمثل عملية الدراسة والتصميم في تحويل احتياجات الجهة المالكة إلى أفكار ومفاهيم قابلة للتطبيق، ومن ثم إلى حلول تصميمية يتم التعبير عنها بالوثائق التي يجري تبادُلها بين مُختلف الأطراف المُشاركة في المشروع. وكل هذه التفاصيل بحاجة إلى إدارة فعّالة لتُنجز بدرجة عالية من الجودة وتحقق الهدف الذي نسعى للوصول إليه كون عملية التصميم هي الأساس الذي يُبنى عليه المشروع كاملاً، ويؤدي انخفاض درجة جودة إدارة عملية التصميم بكل ما تتضمنه من جوانب إلى الانعكاس سلباً على أداء المشاريع الإنشائية بشكل عام. ونتيجةً لذلك كان لابُد من القيام بتحديد أهم المُشكلات التي تُعاني منها عملية الدراسة والتصميم وفقاً لوظائف العملية الإدارية، وتحديد نسبة تطبيق كل من هذه الوظائف ضمن الشركة المُمثلة لحالة الدراسة اعتماداً على نسبة وجود العوامل التي قُمنا بتحديدها لإنجاز الدراسة، إضافةً لتحديد أكثر المحاور تأثيراً والأشد ضعفاً، والتي تمثلت في واجبات الجهة المالكة والسيطرة على تغييرات التصميم وضبط وثائق التصميم. واقترح البحث مجموعة من الإجراءات الضرورية واللازم تطبيقها من قِبل فرع الشركة لرفع نسبة الالتزام

بوظائف العملية الإدارية ضمنه حتى يتم تحسين الواقع الحالي لجودة إدارة عملية التصميم، والتي تُشكل الخطوة الأولى لتطبيق نظام إدارة جودة عملية الدراسة والتصميم.

المراجع:

[1]. العشيش، صالح. *إدارة تصميم المشروعات الهندسية*. الطبعة الثانية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض،2012.

[2].The American Institute of Architects AIA. *AIA Document D200 Project Checklist*. Washington D.C: AIA, 1995.

[3].The American Institute of Architects AIA. *Project Phase Checklist Series*. Washington D.C: AIA,2012.

[4]. MAYA, R.*Qualifying Engineering Studies to Achieve Quality Elements: Case Study in the Syrian Arab Republic*. Faculty of civil engineering. Tishreen University. Syria. 2003.

[5].CNUDDLE,M. *Lack of Quality in Construction Economic Losses*. proc, European symposium on management, quality and economics in housing and other building sectors,1991, 508-519

[6].Building research establishment BRE: *Quality Control on Building Sites*, paper7/81,HMSO,1981.

[7]. شعبان، محمد. *المُطالبات في المشاريع الإنشائية "بسبب أخطاء التصميم وأوامر التغيير"*. مجلة تقنية البناء، العدد التاسع،2006، 64-71.

[8].MAYA,R. OMRAN,J. AWAD,A. *Measuring Quality Indicators of Projects Design Processes and Suggesting Solutions to Continuous Improvement*. Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Engineering Sciences Series. Syria. Vol. 25, N°. 14, 2003.

[9]. عبد العليم، محمد بكري. *مبادئ إدارة الأعمال*. جامعة بنها، كلية التجارة، مصر،2007، 25-32.

[10]. عكاب، سعاد. *دراسة العوامل التصميمية والتنفيذية التي تؤدي إلى زيادة مخاطر الكلفة خلال مرحلة تنفيذ المشاريع الإنشائية، مجلة الهندسة والتكنولوجيا. العدد الثاني عشر*، 2009، 438-450.

[11]. زيدان، عبد السلام. *العوامل المؤثرة في جودة التصميم في مشاريع التشييد في سورية*، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية. العدد الثاني، 2013، 95-108.

[12]. ضو، مازن. *تحسين جودة وثائق مرحلة التصميم في مشروعات التشييد في سورية*. رسالة علميّة أُعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة المدنية – اختصاص الإدارة الهندسية والإنشاء، جامعة دمشق، كلية الهندسة المدنية، سورية ،2014.

[13]. ABDIRAD, H; NAZARI, A. *Barriers to Effective Implementation of Quality Management System in Public Design Project in Iran*. Journal of Architectural Engineering and Design Management U.S.A, 2015.

[14]. JASIM, N.A. *Assessment of Design Quality Management for Diyala City Projects Using the Method of Multiple Criteria Complex Proportional Assessment COPRAS.* Diyala Journal of Engineering Sciences. Iraq. Vol. 9, N°. 1, 2016, 13-30.

[15].CHUNG, H, W. *Understanding Quality Assurance in Construction: A Practical Guide to ISO9000 for contractors*. University of Technology. Sydney, 1999, 118-119.