بسم الله الرحمن الرحيم


# جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

## كلية الدراسات العليا


# مشاكل تشييد مشروعات البنى التحتية

## (دراسة حالة: كبري سوبا)

# Construction Problems of Infrastructure Projects

## (Case Study: Soba Bridge)

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في الهندسة المدنية (هندسة التشييد)


**إعداد الدارس:**

محمد الجاك سعد لقمان

**اشراف:**

دكتور/ مدثر بكري حسن المكي


**ديسمبر-2018**

# الآية

قال تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَإِن كَانَ كَبُرَ عَلَيْكَ إِعْرَاضُهُمْ فَإِنِ اسْتَطَعْتَ أَن تَبْتَغِيَ نَفَقاً فِي الأَرْضِ أَوْ سُلَّماً فِي السَّمَاء فَتَأْتِيَهُم بِآيَةٍ وَلَوْ شَاء اللّهُ لَجَمَعَهُمْ عَلَى الْهُدَى فَلاَ تَكُونَنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ ﴾

سورة الأنعام : الآية (35)

# الإهداء

إلي من جرع الكأس فارقا ليسقيني قطرة حب..... الي من كلْت انامله

ليقدم لنا لحظة سعادة... الي من حصد الاشواك عن دربي

ليمهد لي طريق العلم... الي القلب الكبير

**والدي العزيز ،،،، والدتي الحبيبة**

الي من اضاؤا لي الطريق .. اخواني واخواتي

كما أهدي هذا العمل إلى ريحانة قلبي

زوجي الحبيبة

إلى قلزة الأكباد (أبنائي)

لكم جميعا بكل التحية والوفاء ورد الجميل اهدي هذا الجهد المتواضع

عساه ان يكون مما ينفع الناس ويمكث في الارض

## الشكر والتقدير

الشكر أولاً واخيراً ظاهرا وباطناً لله سبحانه وتعالي الذي وفقني لأتمام هذه الدراسة وهيأ لي من الأسباب ما ساعدني علي اخراجها بهذه الكيفية التي هي عليها الآن فله الحمد والشكر.

الشكر أجزله لجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وبالأخص كلية الداسات العليا

اما اسمى آيات الشكر

**للدكـــتور/ مدثـــر بكـــري**

الذي تكرم بالاشراف علي هذا الدراسة.

وشكر خاص

**الدكـــتور/ علـــي حســـين**

**الدكـــتور/ منتـــصر مأمـــون**

و كل من ساعد على إتمام هذه الدراسة سواء بالنصح أو التوجيه أو بتزويد بالمعلومات لتكملة هذا العمل المتواضع...

**الباحث**

# مستخلص

تناولت هذه الدراسة تلك المشكلات بصورة عامة للوصول في النهاية الى حل لهذه المشكلة من الناحية الهندسية والفنية والإدارية والمالية.

هدفت الدراسة الى تحديد مشكلات التشييد في مشروعات البنى التحتية حيث تؤدي هذه المشاكل الى تعسر في تنفيذ المشروعات ومن ثم الى تأخيرها وعدم إستثمارها وأحيانا الى فشل المشروعات.

إستخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتطبيق هذا المنهج ساعد كثيراً في معرفة المشاكل الحقيقة التي تواجه مشروعات البنى التحتية وكيفية حلها.

كذلك تطرقت هذه الدراسة الى المشكلات التي تواجه بعض الدول الخرى ومدى التغلب عليها. أخذت هذه الدراسة (كبري سوبا) كنموذج لمشروعات البنى التحتيه حيث كان هذا المشروع كإنجاز تم التغلب فيه على كثير من المشكلات وحقق الهدف المرجو منه .

توصلت الدراسة الى عدد من النتائج اهمها: ان المشاكل تنحصر في المشاكل الفنية والمالية والإدارية وكانت المالية (التمويل) تأخذ النصيب الاكبر ويعزى ذلك للحالة الإقتصادية للبلد مما ادى الى (تأخير صرفيات المقاولين وعدم سداد الإلتزامات المالية من الجهات الحكومية وكذلك إرتفاع سعر الصرف للعملات الحره – التخليص الجمركي) بالنسبة للإدارية تغيير الإدارات وعدم التخصصية، اما المشاكل الفنية فتتمثل في عدم وجود الكادر المؤهل الذي يتيح خيارات أفضل للتصميم الهندسي وخلافه.

ثم خلصت الدراسة الى مجموعة من التوصيات أهمها بناء نظام هيكلي مهني مدروس وإختيار الإستشاري المؤهل كذلك ممثل المالك والمقاول الكفء، صياغة العقود بصورة محكمة ، عمل مقترحات للتصميم للوصول للخيار الافضل، مساعدة الإدارة السياسية للمشروعات وتذليل العقبات.

# Abstract

The accelerated growth of cities Require a good and modern infrastructure devotement to accompanying the development in all aspects of life. There are problems in establishing infrastructure projects especially lavage growing cities.

This study and concluded these problems in general to reach finally to viand solution for this problem in terms of engineering , technical administrative and financial issues.

The study aimed to locate the constructing problem in infrastructure schemes as these problems leads to difficulty in executing projects and then to delay them and sometimes to projects failure.

The researcher used several approaches, the descriptive approach, and analytical approach and applying these approaches helped a lot in recognizing the real problems that face infrastructure schemes and how to solve them.

Also the study similar the problems facing some other countries and how far overcoming them, this study was taken as a sample for infrastructure scheme this was Scuba Bridge as it was an achievement that overcome a lot of these problems and accomplished the desired goals.

The most important finding: that the problems are categorized in technical, administrative and financial. The financial was (funding) taking the higher influence as result of country financial status which leads to (delaying the payments of contractors and failure of governmental bodies to pay its financial commitments, also the rise of exchange rate for currency - Customs clearance) according to the administrative were changing administrations and non-specialization and the technical problems were the absence of qualified cadres that make a better options for the engineering design.

The concluded as set of recommendations, the most important issue is is to establish a well studied modal system and choosing qualified cadre also (the owner representative and many altriture to qualified contractor), editing contracts accurately, making proposals of design to get the best option, aiding the political administration for the scheme and overcoming obstacles.

# قائمة المحتويات


الآية ..... i

الإهداء ..... ii

الشكر والتقدير ..... iii

مستخلص ..... iv

Abstract ..... v

قائمة المحتويات ..... vi

قائمة الأشكال ..... ix

قائمة الجداول ..... x

**الباب الأول**

**المقدمة**

1-1 مقدمة عامة: ..... 1

2-1 أهداف البحث: ..... 3

3-1 مشكلة البحث: ..... 3

4-1 فرضيات البحث: ..... 4

5-1 منهج البحث: ..... 4

6-1 خطة البحث : ..... 4

7-1 منطقة الدراسة: ..... 5

8-1 هيكلة البحث: ..... 5

**الباب الثاني**

**الإطار النظري**

1-2 مقدمة: ..... 7

2-2 صناعة الإنشاءات: ..... 7

3-2 المشاريع: ..... 8

4-2 عناصر المشروعات ..... 11

5-2 أسباب تاخير وتعثر المشاريع ..... 15

2-6 الدراسات السابقة: ..... 20

**الباب الثالث**

**دراسة الحالة**

3-1 مقدمة: ..... 24
3-2 التخطيط: ..... 27
3-2-1 مراحل التخطيط : ..... 28
3-2-2 دراسة التخطيط: ..... 29
3-2 محاور مناقشة المشروع: ..... 33
3-4 مشروع كبري سوبا: ..... 35

**الباب الرابع**

**الدراسة الميدانية**

4-1 تمهيد : ..... 39
4-2 منهج الدراسة: ..... 39
4-3 مجتمع الدراسة: ..... 40
4-4 عينة الدراسة: ..... 40
4-5 أدوات الدراسة: ..... 40
4-5-1 وصف الاستبانة: ..... 40
4-5-2 ثبات الإستبانة: ..... 41
4-5-3 صدق الإستبانة: ..... 41
4-5-4 معامل الثبات: ..... 41

**الباب الخامس**

**عرض ومناقشة وتحليل النتائج**

5-1 تحليل الأسئلة الشخصية..... 44
5-2 تحليل عبارات الاستبيان ..... 51
5-3 عرض وتحليل ومناقشة فروض الدراسة ..... 68
5-4 العلاقات..... 71

**الباب السادس**

**الخلاصة والتوصيات**

6-1 الخلاصة: ..... 86

6-2 التوصيات ..... 88

**المصادر والمراجع..... 90**

**الملحقات ..... 94**

# قائمة الأشكال


شكل (3- 1) يوضح كبري سوبا ..... 26

شكل (3- 2) يوضح موقع كبري سوبا..... 27

شكل (3- 3) توضح مسارات كبري سوبا..... 30

شكل (3- 4) أوتاد كبري سوبا ..... 32

شكل (3- 5) تسليح أوتاد الكبري..... 32

شكل (3- 6) صورة جوية توضح كبري سوبا ..... 35

شكل (3- 7) يوضح كبري سوبا في مراحلخ الأولى ..... 38

الشكل (5- 1) يوضح الإجابات على متغير النوع..... 44

الشكل (5- 2) يوضح الإجابات على متغير المستوى التعليمي..... 45

الشكل (5- 3) يوضح الإجابات على متغير التخصص..... 46

الشكل (5- 4) يوضح الإجابات على متغير الموقع الوظيفي ..... 47

الشكل (5- 5) يوضح الإجابات على متغير نوع القطاع..... 48

الشكل (5- 6) يوضح الإجابات على متغير سنوات الخبرة..... 49

الشكل (5- 7) يوضح الإجابات على متغير هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية..... 50

## قائمة الجداول


شكل (3– 1) يوضح كبري سوبا ..... 26

شكل (3– 2) يوضح موقع كبري سوبا..... 27

شكل (3– 3) توضح مسارات كبري سوبا..... 30

شكل (3– 4) أوتاد كبري سوبا ..... 32

شكل (3– 5) تسليح أوتاد الكبري..... 32

شكل (3– 6) صورة جوية توضح كبري سوبا ..... 35

شكل (3– 7) يوضح كبري سوبا في مراحلخ الأولى ..... 38

جدول (5– 1) يوضح الإجابات على متغير النوع..... 44

جدول (5– 2) يوضح الإجابات على متغير المستوى التعليمي..... 45

جدول (5– 3) يوضح الإجابات على متغير التخصص..... 46

جدول (5– 4) يوضح الإجابات على متغير الموقع الوظيفي ..... 47

جدول (5– 5) يوضح الإجابات على متغير نوع القطاع ..... 48

جدول (5– 6) يوضح الإجابات على متغير سنوات الخبرة..... 49

جدول (5– 7) يوضح الإجابات على متغير هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية ..... 50

جدول (5– 8) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الأول..... 51

جدول (5– 9) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الثاني..... 54

جدول (5– 10) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الثالث ..... 57

جدول (5– 11) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الرابع ..... 60

جدول (5– 12) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الخامس ..... 63

جدول (5– 13) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور السادس ..... 65

جدول (5– 14) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الأولي..... 68

جدول (5– 15) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الثانية..... 68

جدول (5– 16) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الثالثة..... 69

جدول (5– 17) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الرابعة ..... 69

جدول (5– 18) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الخامسة..... 70

# الباب الأول

# المقدمة

## 1-1 مقدمة عامة:

تمثل البنى التحتية العمود الفقري للحياة اليومية، حيث تشكل ركيزة للنشاط الاقتصادي. فلا يوجد نشاط لا يعتمد على البنى التحتية بشكل أو بآخر. ومن ثم فإن قصور البنى التحتية أمر يشعر به الجميع على الفور – حيث تؤثر الطرق والبكاري والمسارات لهذه الطرق وتهالكها وعدم كفاية إمدادات المياه تأثيراً سلبياً على جودة حياة الشعوب وتضع حواجز كبيرة أمام النمو الاقتصادي وتعطل نظم الإنتاج.

اقتضى التطور العلمي والتقني في عصرنا معالجة أمور مشروعات البنى التحتية بنظرة موضوعية تأخذ في الاعتبار الظروف الواقعية التي تنفذ فيها هذه المشروعا في ظل محدودية الموارد المادية والبشرية في اطار متغيري الوقت والجودة المطلوبة اثناء تنفيذ مراحله لذا لابد من عمل تخطيط امثل يساعد على مواءمة هذه المتغيرات مجتمعة بصورة تؤدي إلى تحقيق الاهداف المرصودة بأفضل استخدام ممكن للموارد في اقل فترة زمنية.

مستوى الجودة في مشروعات البنى التحتية لها تأثير هام في تطوير الكتلة العمرانية القائمة والارتقاء بها وتدهور مستوى الجودة يمكن أن يؤدي إلى تدهور في مشروعات البنى التحيتية وإلى تدهور الكتلة العمرانية.

البنية التحتية (infrastructure) هي مجموعة الوسائل. والأدوات المستخدمة. في تصميم . وبناء المرافق، والاماكن التي تتكون منها الاحياء، والقرى، والمدن، كالطرق والحدائق العامة والتمديدات الكهربائية. وشبكات المياه، والانفاق، والكباري، والجسور، وغيرها من البنى التحتية الأخرى والتي تساهم في النهوض بالمجتمع وتطوير الحياة العامة للأفضل من خلال توفير العديد من الوسائل التي تقدم الكثير من المساعدات للأفراد.

مشروعات البنى التحتية تمر بعدة مراحل مهمة تتمثل في الدراسة الاستطلاعية – دراسة الجدوى الاقتصادية، اختيار المنطقة أو المسار، الدراسات الهندسية التفصيلية، التصميم الهندسي الانشائي، التخطيط وطرق التنفيذ، لذلك لابد من التعرف على المشاكل لكل مرحلة وإيجاد الحلول لها.

وتوضيح اسباب تأخير تنفيذ مشروعات البنى التحتية، سواء كانت إدارية أو فنية أو مالية أو معالجتها.

**تاريخ البنى التحتية:**

تعود بدايات إستخدام مصطلح البنى التحتية بالاشاره إلى الأعمال الإنشائية إلى عام 1887م والذي أعتمد على فكرة الخلط ما بين المواد الصناعية والطبيعية من أجل العمل على إنشاء وتلبية جديدة تهدف إلى تقديم المساعدة للأفراد من أجل القيام لأعمالهم بسهولة .

في عام 1940م و1970م إنتشر مفهوم البنى التحتية بشكل كبير في الولايات المتحدة الامريكية. وارتبط مباشرة بالقطاع العسكري والذي ساهم في إنشاء العديد من المباني والأماكن التي تهدف إلى دعم دور القوات الحربية وتجهيزها من أجل الاستعداد لأي حروب أو معارض قد تحدث بشكل مفاجيء.

في عام 1980م اصبح مصطلح البنى التحتية اكثر عمومية فصار يستخدم للإشاره للأشغال العامة ودورها في ظهور العديد من البنايات السكنية والعملية في المساحات الجغرافية غير المستخدمة مسبقاً أو من أجل تحسين وإعادة بناء المدن والقرى مجدداً، وظل هذا المصطح مستخدماً حتى هذا الوقت ومرتبطاً بكافة الأعمال التي تهدف إلى تطوير المجتمع .

**تأثيراً البنى التحتية على الاقتصاد :**

لقد أثرت البنى التحتيةعلى اقتصاد الدول بشكل ملحوظ ولقد ساهمت في دعم كافة القطاعات الاقتصادية عن طريق تزويدها بالعديد من المشاريع التنفيذية التشغيلية التي ساهمت في الانتاج الفردي، الصناعي، وعملت على زيادة توفير فرص العمل للأفراد.

كما أنها عملت على التوفير من الانفاق المحلي العام وخصوصاً بعد أن تمكنت من إنشاء الطرق والكباري التي ساعدت وسائل المواصلات بطريقة صحيحة وبسرعة عالية كما أنها عملت على إنشاء السكة الحديدة التتى ربطت بين العديد من المدن ووفرت في نفقات المواصلات، وشجعت على دور المشاريع الاستثمارية بالنهوض بالمجتمع.

## 1-2 أهداف البحث:

- التعرف على طرق تخطيط مشروعات البنى التحتية.
- التعرف على مشاكل مشروعات البنى التحتية التي تؤدي إلى التعثر ومن ثم فشلها.
- إستنباط حلول لمشاكل مشروعات البنى التحتية من الناحية الإدارية والفنية والهندسية والمالية.

## 1-3 مشكلة البحث:

مشروعات البنى التحتية بمختلف أشكالها من طرق وجسور ومصارف وشبكات الخدمات تعتبر الأعلى تكلفة في قطاع التنمية.

تصاحب تنفيذ هذه المشروعات مشاكل عديدة من النواحي الإدارية والفنية والمالية وقد تبين ذلك من خلال المشاكل التي أدت إلى تأخير المشروعات والإضافة إلى الإشكالات الفنية المتمثلة حالياً في معظم المشروعات.

تتمثل المشاكل الإدارية في عدم الإستقرار الإداري وعدم وجود إدارة متخصصة بالأسعار والعقودات وغيرها.

أما من الناحية الفنية الهندسية عدم فهم متطلباتت المالك وعدم إجراء التصميم الجيد أيضاً وسوء التنفيذ أو التأخير في التنفيذ من الناحية المالية عدم التخطيط الجيد ووضع ميزانية للمشروع والتأخير في الدفعيات للمقاول.

أيضاً من ناحية المواد عدم كفاءة المختبر لفحص المواد وتغير مواصفات المواد أثناء التشييد من ناحية الآليات. قلة المعدات والآليات في المشروع من جانب العمال عدم وجودالعمالة المهرة.

وعدم وجود معينات العمل (ماء، كهرباء ....الخ) في المشاريع الخلوية.

- سؤال البحث:

مشكلات تشييد مشاريع البنى التحتية.

## 1-4 فرضيات البحث:

1. الدراسات والتخطيط الإستراتيجي يعطي رؤى واضحة لتشييد مشروعات البنى التحتية.
2. وضع الميزانية الكافية للمشروعات يعمل على نجاح مشروعات البنى التحتية.
3. إعداد الإدارات المتخصصة ذات الكفاءات العالية في جوانب الفنية الهندسية ينتج خيرات تنفيذ أفضل .
4. اختيار العمال المهرة والتدريب المستمر لها يقلل من زمن المشروعات كذلك الآليات الحديثة.
5. مدى تقييم الدولة (الحكومة) لأهمية مشروعات البنى التحتية يؤدي إلى تزليل عملية التشييد وذلك لحل المشاكل في توفير النقد الأجنبي وأيضاً الإستخلاص الجمركي .

## 1-5 منهج البحث:

المنهج المتبع في هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي ومنهج دراسة الحالة

## 1-6 خطة البحث :

- جمع المعلومات:

تم جمع المعلومات النظرية لهذا البحث من المراجع والأوراق العلمية ذات الصلة، حيث تم الإطلاع على دوريات عديدة متخصصة في مجال إدارة البنى التحتية.

- زيارات ميدانية

تشمل وزارة البنى التحتية ولاية الخرطوم والهيئة القومية للطرق والجسور.

- عمل ميداني .

تجميع المعلومات من كبري سوبا.

- عمل استبيان وتحليل المعلومات المتحصلة عليها.
- مناقشة النتائج.
- الخلاصة والتوصيات.

## 1-7 منطقة الدراسة:

**شملت الدراسة كبري سوبا**

كبري سوبا على النيل الأزرق جنوبي ولاية الخرطوم. يربط الكوبري ما بين منطقتي سوبا شرق وسوبا غرب، وهو أحد منظومات الطريق الدائري الذي يربط ما بين مناطق الإنتاج في الولاية، ومنافذ الصادر الى ميناء بورتسودان شمالاً، ومطار الخرطوم الدولي الجديد في الجنوب الغربي للولاية.

## 1-8 هيكلة البحث:

تم تناول البحث في ستة أبواب.

الباب الأول المقدمة:

ويشمل مقدمة عامة ومقدمة خاصة .أهداف البحث .مشكلة البحث.خطة البحث.

منطقة الدراسة ومحتويات البحث.

الباب الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة: ويشمل على تعريف بأنواع المشروعات وطرق التشييد وأيضاً على مقدمة عن اسباب تأخير مشروعات البنى التحتية (الإدارية – المالية – الفنية) ومدى دور كل من اطراف المشروع في ذلك (المالك للمقاول– الإستشاري).

الباب الثالث: (دراسة حالة)

تشمل كبري سوبا متطرقاً لكل مراحل المشروع والمشاكل الإدارية والفنية والهندسية والمالية في كل مرحلة.

الباب الرابع: (الدراسة الميدانية)

تم التعرف على المنهج الوصفي التحليلي الذي طبق على الأستبانة لملائمته لأغراض الدراسة حيث ساعد كثيراً في معرفة المشاكل الحقيقة التي تواجه مشروعات البنى التحتية وكيفية حلها، وبعض الاحصائات التي استخدمت في التحليل.

الباب الخامس:

ويشمل على مناقشة وتحليل نتائج الإستبيان ومحاوره وفرضيات الدراسة المتعلقة بمشاكل تشييد مشروعات البنى التحتية.

الباب السادس الخلاصة والتوصيات.

المراجع والملحقات.

# الباب الثاني

# الإطار النظري

## 2-1 مقدمة:

تعد صناعة الإنشاءات (مشاريع البنى التحتية) المفتاح الرئيسي للدول في سعيها المتواصل نحو تحسين مستوى الحياة العامة للأفراد وقد شهدت في الفترة الماضية نمواً واسعاً ومتزايد بإعتبارها جزءاً من النمو الإقتصادي العام فضلاً عن ذلك فإن مشاريع البنى التحتية تعتبر مركزاً لإستقطاب العديد من الموارد البشرية ورؤوس الأموال والمكائن ويمكن ان توصف بانها عبارة عن صناعة ومهنة خدمات في آن واحد.

## 2-2 صناعة الإنشاءات:

تهدف صناعة الإنشاءات كغيرها من الصناعات إلى إنتاج منتج، لكن طبيعة هاذ المنتج تختلف عن طبيعة أي منتج في غيره من الصناعات الأخرى حيث المنتج هنا هو المشروع كما يتسم تعريفه لاحقاً.

وتسعى مؤسسات صناعة الإنشاءات دائماً إلى التلاؤم والتكيف مع محيطها الذي يتسم بالتغيير المستمر لأنها صناعة ديناميكية تتأثر بالبيئة المتواجد فيها.

وتختلف صناعة الإنشاءات عن غيرها من الصناعات الأخرى من حيث أن مشاريعها تتميز بدورة حياة ذات بداية ونهاية محددتين، ومن حيث عدم وجود معايير ثابتة للإنتاج حتى في حالة التقليل من مكوناتها بإستخدام وحدات متكررة سابقة التصنيع كالوحدات الخرسانية الجاهزة، كما أن مجال الإنشاء لا يستطيع تكييف نفسه تماماً وفق معايير ثابتة موحدة التركيب كالتي يتصف بها خط الإنتاج.

## أنواع صناعة الإنشاءات:

رغم وجود العديد من طرق تقسيم صناعة الإنشاءات، ولكن غالباً ما يتم تقسيمها إلى قسمين هما:

- إنشاء المباني Building Construction.
- الإنشاءات الثقيلة Heavy Construction

وأحياناً أخرى يتم تقسيم صناعة الإنشاءات إلى القسمين:

- الإنشاءات الأفقية Horizontal Construction كالطرق والمطارات والموانى وخطوط السكك الحديدية والجسور... وغيرها.
- الإنشاءات الرأسية: Vertical Construction وهي إنشاءات المباني بأنواعها. (مفرح بن محمد الزهراني، ص100).

## 2-3 المشاريع:

يمكن ببساطة تعريف المشروع بأنه سلسلة من العمليات أو النشاطات التي تربطها علاقة محددة ومعرفة يتم تنفيذها خلال زمن محدد لتحقيق أهداف محددة، وبعض الدراسات عرفت المشروع بأنه مجموعة من الأعمال محددة الهدف التي بانتهائها يتحقق الهدف النهائي للمشروع.

ويعتبر المشروع فريد في حد ذاته حيث لا يمكن ان يتكرر مشروع أو ان يتطابق مشروعان نظراً لأنه لكل مشروع خصائص تميزه عن غيره مثل الموقع والظروف المحيطة، وللمشاريع عدة أنواع. (محمد علي أبوعجيلة أبوسنينة، 2010م، ص45).

## أنواع المشاريع:

غالباً ما يتم تقسيم المشاريع إلى عدة أنواع كالآتي:

- مشاريع صناعة: مشاريع يكون فيها المنتج شي بحيث يمكن إستخدامه مثل سيارة، طيارة، سفينة، سلاح...الخ.

- مشاريع إنشائية: مشاريع تكون على هيئة تعمير مثل طرق، جسور، أنفاق، سكك حديدية مباني... الخ، وسيتم التوضيح اكثر لهذا النوع من المشاريع فيما بعد..
- مشاريع الإدارة: مشاريع يتم فيها عمل نظام إداري أو إعادة تنظيم لإدارة موجودة لتطويرها وهذه المشاريع ليس من الضروري أن ينتج عنها أشياء ملموسة يمكن مشاهدتها ولكنها عملية تطوير وتنظيم مثل إعادة تنظيم مواقع أو إعادة هيكلية مؤسسة ما أو مكتب ما أو إنتاج عرض مسرحي....الخ.
- المشاريع البحثية: مشاريع ليس من السهل توقع اهدافها أو التنبؤ بنتائجها، وقد لا يكون لها أسلوب إداري واضح ومحدد ولكنها عبارة عن بحث قد يصيب وقد يخطئ.

## وأحياناً يتم تقسيم المشاريع بطريقة أخرى إلى نوعان:

- مشاريع إستراتيجية: ليس لها عائد إقتصادي مباشر، وهي مثل مشاريع البنى التحتية كالطرق والمطارات والمدارس.....
- مشاريع إقتصادية: لها عائد إقتصادي مباشر، ومن أمثلتها المشاريع الصناعية والإنتاجية والفنادق والمنتزهات والأسواق.....

## عوامل نجاح المشاريع:

يعتمد نجاح المشروع على العديد من الخصائص ذات العلاقة بمستوى خبرة مدير المشروع، وكذلك إستقرار فريق المشروع، ومستوى جهود التخطيط والرقابة والسيطرة والتحكم.

ولقد إتفق العديد من الباحثين في هذا المجال على أن خواص المشروع الناجح وثيقة الصلة بالإدارة الجيدة للتخطيط والإلتزام بالهدف، وتحفيز فريق العمل، والمنافسة الفنية، والتعريف باعمال وبرامج أنظمة السيطرة بالمشروع، وبالتالي فعلى المالك وضع إعتبار خاص لهذه العوامل.

## معايير نجاح المشاريع:

توصلت بعض الدراسات الميدانية التي أجريت بالخصوص إلى تحديد ستة معايير لقياس نجاح تنفيذ المشاريع هي (أداء التكلفة، الأداء الزمني، رضاء المالك، الأداء الوظيفي، رضاء المقاول، رضاء مدير المشروع وفريق المشروع).

وأفادت دراسات أخرى أن مقياس المشروع هو المقياس الأنسب، وأن درجة نجاح المشروع يمكن تحديدها بالدرجة التي يمكن الإيفاء بها بالأهداف، وبالتالي أعتبرت الأهداف كمعيار لنجاح المشروع.

واضافت أحدى الدراسات أن المعايير الاكثر شيوعاً لقياس مدى نجاح المشروع تكمن في (رضاء المالك، اداء المواصفات في صورة الجودة، الاداء الزمني، رضاء فريق العمل والمقاول).

## المشروع الإنشائي:

هذا النوع من المشاريع يبدأ عادة بفكرة لغرض ما ثم يتطور ليفي بالغرض ويتم إعداد الخرائط التنفيذية له ثم يتم تنفيذه على مراحل.

وقد تم تعريف المشروع الإنشائي بأنه عملية إنتاجية لا تتكرر، يتم تنفيذها عادة حسب مواصفات فنية محددة ومنهاج زومني محدد مسبقاً وضمن حدود متوقعة من التخصيصات المالية أو ما يعرف بتكلفة المشروع كما وصف بأنه هدف موجه لتحقيق أغراض محددة ويختص ويتعلق بالتنسيق بين انشطة متداخلة وله مدة محددة ببداية ونهاية وله إطار عمل مقسم إلى نشاطات معرفة وله ميزانية مقيدة.

ويستخدم المشروع موارد متعددة (أيدي عاملة ومعدات ووقت).

## إدارة المشروعات الإنشائية:

كغيره من أنواع المشاريع يعرض المشروع الإنشائي أطرافه إلى عدة صعوبات ومشاكل إدارية نظراً لطبيعة تفرده مما يستدعي تطبيق أساليب وتقنيات ما يسمى إدارة الإنشاءات (Bentil) إدارة الإنشاءات بانها "إندماج وإنصهار عمليات الإنشاءات القديمة مع التقنيات المتقدمة وأحدث طرق الإدارة في نظام متكامل للتحكم في المدة والتكلفة وجودة عمليات التصميم والإنشاء.

ومن خلال الإطلاع على ما تم العثور عليه من الدراسات السابقة إتضح وجود العديد من وجهات النظر حول تعريف إدارة الإنشاءات، ولم يتم العثور على تعريف شامل يتناولها من

جميع جوانبها الإدارية والقانونية والمالية وكيفية التصرف في عناصر عملياتها. (محمد أبوسنينة، 2010م، ص310).

ورغم تعدد وجهات النظر حول تعريف إدارة المشروعات الإنشائية إلا أنها جميعها تتفق في أن الغرض منها هو تحقيق أهداف المشروع خلال زمن محدد بتكلفة محددة وبالجودة المطلوبة، لذا فلابد منذ البداية أن يتم تعريف الأهداف بوضوح وهي مثل غرض المشروع، موقعة، الميزانية المرصودة، مدة التنفيذ، المواصفات، الظروف البيئية، المناخ....الخ".

## 2-4 عناصر المشروعات

**مقدمة:**

لكل مشروع إنشائي عناصر أو أطراف عديدة وهيي مسئولة عن مدى نجاح هذا المشروع من فشله إن العناصر التي يمكن تحديدها في لعب الدور الأساسي في تنفيذ أي مشروع هي:

- الجهة صاحبة المشروع.
- الجهة المصممة.
- الجهة المنفذة.
- الجهة المشرفة.

وإن مجمل العناصر المذكورة تلعب دوراً حاسماً وأساسياً في سرعة تنفيذ مشروع ما، وإذا ما لعبت كافة الاطراف الدور الإيجابي والصحيح تجاه المشروع سيكون زمن التنفيذ في حدة الادنى لذلك لابد من العودة لكل عنصر لبيان دوره. (محمد أبوسنينة، 2010م، ص317).

### 1/ الجهة صاحبة المشروع (المالك):

إن مهام الجهة صاحبة المشروع هي:

- التحديد الواضح والدقيق لأهداف وغايات المشروع الذي تريده بحيث تكون الصورة واضحة أمام الإستشاري ليضع أفكاره الأولية عن تصميم المشروع لتحقيق الوظائف والغايات المطلوبة من الجهة صاحبة المشروع.

- لابد للجهة صاحبة المشروع من التعاقد مع الإستشاري منذ عمليات التصميم تفادياً للأخطاء والملاحظات التي يمكن أن يقع فيها الإستشاري وايضا اعطاه الوقت الكافي لإعداد الدراسة وإعداد جداول الكميات ودفاتر الشروط الفنية، حيث أن إختصار وقت الدراسة والتدقيق يدخل الكثير من المشاريع لاحقاً في إشكاليات تؤخر التنفيذ.
- تكليف الكادر الفني المؤهل لإستلام الدراسة والمخططات والمواصفات الفنية والتأكد من إحتواء الدراسة على كافة الوثائق والمخططات اللازمة لتنفيذ المشروع وقبل بدء الجهة صاحبة المشروع بطرح المستندات الخاصة بالمشروع للتعاقد عليها.
- التأكد من مجمل الإجراءات التي يمكن أن تساهم في تقليص فترة تنفيذ المشروع كتوفير التمويل اللازم لسرعة صرف الصرفيات والتأكد من عدم وجود عوائق في موقع المشروع وضع جهاز الإدارة والإشراف المؤهل لمتابعة المشروع حيث أن سرعة إستجابة الإدارة لتفسيرات أو توضيحات جهاز الإشراف وسرعة صرف المستحقات المالية للجهة المنفذة تلعب دور كبيرة في سرعة التنفيذ.
- دراسة إمكانية تخديم المشروع بكل ما يحتاجه عند البدء بالتنفيذ أو عند وضعه بحيز الإستثمار (تجهيز البنى التحتية للمشروع).

## 2/ الجهة المصممة (الاستشاري):

إن دقة الدراسات التصميمية وصحتها موضحة بجداول الكميات والمخططات التنفيذية والمخطات التفصيلية تلعب دوراً كبيراً في إستمرار المشروع أو توقفه لفترات طويلة قد تسغرق من ضعفين إلى عشرة أضعاف المدة الزمنية اللازمة للتنفيذ وضياع الجدوى الإقتصادية منه بسبب تغيرات الأسعار مع الزمن ومتطلبات التعديل في بنود العقد وملاحق العقود ومحاضر التسوية ودورة الإجراءات الطويلة القانونية والعقدية التي لا تنتهي.

لذلك فإنه على الجهة المصممة القيام بـــ:

- إستخدام الفنيين الأكفاء لإعداد الدراسة.
- إعتماد أسلوب المحاسبة عند كل تقصير في إعداد الدراسات الجيدة وتحميلهم المسئولية كاملة، والمكافئة في حال كانت الدراسة متكاملة.

- عدم تصفية إستحقاق الجهة المصممة لحين إنتهاء تنفيذ المشروع بحيث تقطع الأضرار الناجمة عن تأخر التنفيذ بسبب سوء الدراسة من إستحقاق الجهة المصممة.

إن ما يجري حالياً في المشاريع ليس سوى تصحيح أو تعديل للمخططات او تعديل للمخططات وأحياناً باجر إضافي فوق الأتعاب الأساسية دون العودة إلى أثر تاخير تنفيذ المشروع على الجهة الدراسة ولعل إستعراذض جزء بسيط من بعض المشروعات مع بيان الزيادة الفعلية في زمن التأخير بالمقارنة مع زمن التنفيذ الأصلي يبين الأثر السلبي الذي يلعبه عدم دقة الدراسات والتي هي من مسئولية الجهة الدارسة.

- أيضاً تتحمل الجهة المدققة مسئولية مباشرة كمسئولية الجهة المصممة ولا يمكن فصل المصمم عن المدقق، وينبغي أن تعمل الجهتان بشكل متوازٍ أثناء إعداد الدراسة للتلافى كافة الاخطاء الممكن حصولها في وقتها.
- على الجهة الدراسة الإلتزام بالواقع الفعلي ووضع الدارسات إعتماداً على معطيات هذا الواقع، وأن يكون التصميم قابل للتنفيذ، حيث أن عدم الدقة والهدر في المساحات بسبب عدم مطابقة التصميم للواقع يزيد في تكلفة المشروع، مع الإستفادة من طبيعة المنطقة والجو المحيط وطبيعة العمل في المشروع المطلوب، الامر الذي ينعكس على تكاليف المشروع (تخفيضاً) وأيضاً الإستفادة ما أمكن من المواد المحلية المتوفرة في المنطقة. (محمد أبوسنينة، 2010م، مرجع سابق، ص324).

## ت/ الجهة المنفذة (المقاول):

على الجهة المنفذة إتخاذ عدة إجراءات قبل البدء بتنفيذ المشروع، لأن السبب الظاهر لتأخر المشروع يحمل للجهة المنفذة ومن هذه الإجراءات:

- دراسة أسعار المشروع بشكل جيد وبما يتلاءم مع نوع ومكان وطريقة تنفيذه بما يحقق الريعية الإقتصادية لها.
- دراسة طريقة التنفيذ.
- وضع برنامج زمني حقيقي للتنفيذ يتناسب وإمكانيات الجهة المنفذة من جانب وإمكانية الجهات الأخرى من جانب أخر.

- دراسة المواد اللازمة للمشروع مع التجهيزات وزمان وطرق توريدها في حينه مع مواصفاتها بدقة متناهية (من جهة تخصيص الموارد وتوزيعها بشكل أمثل على المشروعات التي تنفذها الجهة، ومن جهة اخرى التوريد المنتظم للموارد على مستوى مشروع واحد).
- تجهيز الكادر الفني المؤهل والخبير في التنفيذ سواء من حيث العمالة أو من الآليات والمعدات اللازمة والعدد والادوات المناسبة لذلك.
- دراسة تسلسل تنفيذ الأعمال وتربطها مع بعضها وإسقاطها على شبكة زمنية (إستخدام التخطيط الشبكي) .
- معالجة الأخطاء أثناء التنفيذ والتنبيه إليها وإستدراكها.
- الوصول بالتنفيذ لدرجة الجودة المطلوبة وعدم اللجوء إلى تعديل المواصفات نحو الادنى حتى لا يكون هناك خسميات سوء تنفيذ أو رفض العمل المنفذ.
- عدم التاخر في التنفيذ وخاصة في تنفيذ الأعمال الحرجة التي حتماً تؤدي إلى تاخر إنجاز المشروع الأمر الذي يؤدي إلى غرامات تأخير. (محمد أبوسنينة، 2010م، ص331).

## 4/ الجهة المشرفة:

وعليه الالتزامات التالية :

- أن تكون ذات خبرة واسعة في أعمال التنفيذ ولكافة الإختصاصات حتى لا يتم إستغلال خبرتها من قبل المنفذ.
- تقوم بدراسة وتدقيق طريقة التنفيذ الخاصة بالمشروع بالكامل ومطابقتها قبل المباشرة بالتنفيذ.
- متابعة الأعمال بكل دقة وأمانة وبيان مطابقتها للمواصفات الفنية الموضوعة والتنبيه في حال مخالفتها لذلك مع بيان تاثيرات المخالفات مستقبلاً.
- تقديم المقترحات التي تراها مناسبة بشكل دائم وعند الحاجة والتي تدفع بالإنجاز نحو الأمام والوصول بالتنفيذ للمستوى المطلوب.
- يعتبر المشرف المسئول الأول والأساسي في الوصول بالمشروع إلى مواصفات جيدة أو سيئة وذلك من خلال المتابعة الدقيقة للعمل من خلال مقترحاته بالتعديل اللازم إن لزم

الأمر سواء تعديل في الدراسة أو تعديل ببعض مواد التنفيذ. (محمد أبوسنينة، 2010م، ص335).

- يجب أن تكون هناك محاسبة للإشراف والتنفيذ في حال وجود خلل ما في التنفيذ وعدم مطابقته للمواصفات الفنية الجيدة.

## 2-5 أسباب تاخير وتعثر المشاريع

1. تظهر عدة أسباب بصورة عامة تودي إلى حدوث مشاكل في مشروعات البنى التحتية من الوهلة الأولى وتكون هذه المشاكل في كل المشاريع الإنشائية ويساهم فى ظهورها عدة عوامل منها: (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، ص34).

**1. دراسة وتصميم المشروع:**

تعتبر الدراسة الأولية للمشروع هي الركيزة التي تبنى عليها خطوات المشروع من تصميم وتحديد العوائق ومن ثم تنفيذ المشروع ويحدث أن تكون الدراسة غير مستوفاة ووثائق تصميم المشروع ضعيفة وتكون المعلومات المطلوبة ناقصة وهذا بداية الاختلاف بين الأطراف وحدوث التأخير الذي قد يؤدي إلى تعثر المشروع.

**2-عدم كفاية اعتمادات المشروع**

يحدث أن تكون اعتمادات المشروع اقل من المبالغ اللازمة لتنفيذ المشروع سواءً بسبب ضعف دراسةالمشروع أو عدم اعتماد المبالغ المطلوبة مما يؤدي إلى توقف المشروع لحين التوفيق بين المبالغ المعتمدة والأعمال المطلوب انجازها.

**3- ضعف أداء المقاولين:**

قد يحصل المقاول على أحد المشاريع على ضوءالتصنيف الذي حصل عليه إلا أنه قد يحدث له ظروف تؤثر على مستواه في أداء العمل لم يتم تدقيقها قبل ترسية المشروع كما يحدث أن يتضامن المقاول مع مقاول مصنف للحصول على المشروع وقد يتأخر المشروع أو يتوقف في حالة حدوث أي خلاف بين الطرفين

**4- ضعف أداء مقاولي الباطن:**

يقوم المقاولون الرئيسيون بترسيه أجزاءمن المشروع لمقاولين من الباطن وقد يحدث أن يتم التنازل لمقاولين آخرين أقل مقدره من مقاولي الباطن مما يقلل ربح المقاول الحقيقي للمشروع وقد يتسبب ذلك في تأخير أو تعثر هذه المشاريع خصوصًا في حالة حدوث أي اختلاف بين هذه الأطراف خاصة إذا لم يتم اعتماد هؤلاء المقاولين من الباطن خاصة إذا فاز المقاول الرئيسي بمشاريع عدة ضمن تصنيفه المعتمد تكون مجتمعه أكبر من قدرته على التنفيذ.

**5-ضعف أداء أجهزة الإشراف:**

في حالة عدم تأهيل استشاري فعال للإشراف على المشروع فإن تأخير أو توقف أو تعثر المشروع شيء مؤكد لعدم مقدرة المشرف على معالجة القضايا الفنية والإدارية واعتماد المخططات المعدلة.

**6 -ضعف أداء الأجهزة الحكومية وضعف التنسيق:**

في حالة تأخرالأجهزة الحكومية في متابعة المشروع ووضع الحلول للعوائق التي قد تظهر في المشروع والتي لم يتم الإحاطة بها خلال فترة الدراسة والتصميم فإن أي تأخير في معالجتها سيكون سببًا في تأخر أوتعثر .اوتوقف المشروع ،كما قد يتأثر المشروع في حالة عدم تجاوب الجهات العليا لهذه الجهات. (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، 2014م، ص46).

**7- تعارض خدمات البنى التحتية مع المشاريع:**

خلال فترة الدراسة والتصميم يتم تحديد خدمات البنى التحتية المتعارضة مع المشروع كما قد تظهر خلال التنفيذ خدمات أخرى لم تتضح سابقًا مما يستلزم أن تقوم الجهات بتقدير تكاليف ترحيلها والمباشرة في نقلها حال موافقة الجهة صاحبة المشروع وفقًا لوائح لجنه تنسيق الخدمات إلا أن الملاحظ تأخر جهات الخدمات في ذلك سواء تقدير أو ترحيل إضافة إلى أن بعض الجهات ليس لديها مخططات تنفيذية لما تم تمديده من خدمات كما أن أي أضرار بهذه الشبكات أو تأخير ترحيلها سوف يكون سببًا إضافيًا في تأخير أو تعثر أو توقف المشروع .

**8- تأخر نزع ملكية العقارات:**

قد تعترض المشاريع أملاك تتطلب نزع ملكيتها وقد يعترض أصحاب العقار على نزع املاكهم أو على مبلغ التعويض.

**9- زيادة اسعار مواد البناء:**

الزيادة المستمرة في اسعار مواد البناء تعمل علي ارهاق الشركات في اتخاذ خطوات تنفيذية جيدة والاسراع بمعدل المشروع. (أنور الزبير، 2016م، ص25).

**10/ عقم الإجراءات الإدارية :**

الإجراءات والحصص المصدق عليها من البتومين تأخذ وقت طويل مما يؤدي التأخير.

**11/ التدخل السياسي :**

أن التدخل السياسي في مراحل التنفيذ سواء هندسية أو مالية أو إدارية يسبب بعض المشاكل في التشييد.

**12/ تأخير الصرفيات:**

تأخر صرف المستحقات المالية للمقاول يعمل على دخول المقاول في التزامات مادية قد ترهقه وتمنعه في التنفيذ.

**13/ توفير البيئة:**

عدم وجود بيئة متكاملة لأطراف المشروع (مالك، استشاري، مقاول) للإبداع وتحقيق الأهداف.

**14/ التعديلات والإضافات:**

تعديلات التصميم أثناء التنفيذ وكثرة الأعمال الإضافية تعيق التنفيذ .

**15/ سوء الإدارة:**

الإدارة الغير جيدة والفعالة تعيق المشروع من حاجة حل المشاكل التي تظهر.

**16/ الاستقرار الإداري:**

عدم الاستقرار الإداري وتغير الإدارة يطيل زمن المشروع.

**17/ المواصفات والشروط:**

عدم وضوح المواصفات والغموض يؤدي إلى حدوث مشاكل بين أطراف المشروع لابد أن تكون دقيقة وواضح كذلك الشروط . (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، 2014م، ص53).

**18/ العمالة:**

العمالة غير المؤهلة وعديمة الخبرة تؤدي لسوء التنفيذ أيضا قل العمالة يعمل على زيادة زمن المشروع .

**19/ الآليات والمعدات :**

الآليات الغير جيدة وكافية لا تنجز المشروع في الزمن المحدد.

**20. التنسيق بين الإدارة:**

ضعف التنسيق بين الإدارة يؤدي إلى التداخل ويعيق التنفيذ.

**21/ التعاقدات:**

التعاقد مع مقاول واحد لعدة مشاريع في آن واحد يعمل على ضعف التنفيذ والتأخير.

**22/ التزامات المقاول:**

لابد من إلزام المقاول بكادر فني مؤهل ومناسب لتنفيذ المشروع وأيضا يجب متابع الصرفيات. (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، 2014م، ص55).

**23/ تعديل الاسعار:**

عند تعديل الاسعار عادة يتم تعديلها فيما يخص اسعار مدخلات التنفيذ المباشرة (جازولين، بتومين، حديد، اسمنت) ولا يتم مراعاة التكاليف الغير مباشرة بالصورة المناسبة والتي عادة

تحدث بسبب التضخم او زيادة سعر الدولار حيث تحدث الزيادات في قيمة اهلاك الاليات والمعدات المستخدمة في التشييد بالاضافة الى زيادة اسعار الاسبيرات الزيوت والشحوم ومرتبات واستحقاق العماله. (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، مرجع سابق، ص59).

**24/ توفير مواد الاساس:**

عدم توفر مواد الاساس الطبيعي في الولاية وعادةً مايلجأ المقاول في اضافة حجر مكسور ورمل لتحقيق المواصفة وهذه العملية تتطلب عمل اختبارات وخلط للمواد المضافة والتي تحتاج الى زمن وتكاليف اضافية.

**25 / المعمل والمختبر:**

عدم تفعيل مختبر الهيئة بصورة اشمل لتقليل زمن الاختبارات، حيث يطلب الانتهاء من كلم كامل ومن اخذ العينة لاختبار الصلاحية.

**26/ وضع الضوابط اللازمة:**

عدم وضع ضوابط من الهيئة لمتابعة معالجة ودمك الاعمال الترابية قبل طلب المختبر لتقليل زمن اعادة الاختبار.

**27/ ابتكار طرق جديدة وفعالة:**

عدم ابتكار طرق او اساليب جديدة لتسهيل وتقليل زمن تنفيذ المشاريع، حيث يمكن ان تستفيد الهيئة من آليات الورشة المركزية وامتلاك مقالع او عمل تشاوين تابعة للهيئة لمواد الاساس والاساس المساعد وباشراف المختبر لتوريد مواد مجازة الصلاحية، حيث يمكن معالجة المواد بعد وصولها للطريق مباشرة دون الانتظار لتوريد مسافة 1 كلم ومن ثم عمل اختبار الصلاحية الذي يمتد لفترة 6 أو 7 ايام، ومنها زيادة موارد الهيئة المالية. (التجاني إدريس، إنصاف عبدالرحمن، مرجع سابق، ص62).

## 2-6 الدراسات السابقة:

ونظراً لأهمية مشروعات البنى التحتية فقد تناول الباحثون العديد من الدراسات حجم هذه المشاكل في المشروعات وتشخيصها في الأردن أجريت مجموعة من الدراسات عن هذا الموضوع للتوصل الى حقيقة هذه المشاكل وأهمها فوجد أن التغييرات من جانب المالك والاستشاري كان من أهم الأسباب، أيضا الحالة الاقتصادية للبلد (التمويل) والأحوال الجوية. وضعف التخطيط والجدولة والموظفين غير الأكفاء. (طارق علي جماز، 2010م، ص 217).

فقد أشارت دراسة أخرى إلى الجانب الفني والبطء في اتخاذ القرار من قبل الملك والاستشاري.

أما في المملكة العربية السعودية فقد أوضحت دراسة بهذا الشأن أن المالك هو السبب الرئيسي. وغالباً يكون ذلك بإصدار أمور التغيير في المشروع وزيادة حجم المشروع في حين أن الدول الأخرى قد وجدت أسباب خلاف ذلك مثل سوء إدارة المقاول المالية والإدارة للمشروع.

وقد تم إجراء دراسة أخرى في سلطنة عمان للتعرف على مشاكل مشروعات البنى التحتية ومن خلال دراسة ميدانية لعدد من المشاريع وتم التوصل فيها إلى أن تخطيط وبرمجة الأعمال الإنشائية كان السبب الرئيسي.

وفي مصر وجد أن أكبر المشاكل (عدم جدوى التخطيط والجدولة وضعف إدارة الموقع والإشراف عليه واومر التغييرات وأيضاً الصعوبات في تمويل المشروع من قبل المقاول).

أجرت دراسة في الهند وجدت من المشاكل التي تواجه البنى التحتية التخطيط غير السليم وعدم الوضوح في نطاق المشروع والعقود دون المستوى المطلوب.

ومن ضمن الدراسات السابقة أوضحت دراسة أن من أكبر المشاكل التي تواجه مشروعات البنى التحتية (زيادة التكلفة، زيادة الوقت، التأخير وزحف نطاق المشروع):

**زيادة التكلفة:**

كان أداء التكلفة الضعيفة في مشروع البنى التحتية مشكلة شائعة جدا في جميع أنحاء العالم تؤدي إلى زيادة كبيرة في التكاليف. الأمر الذي يتطلب تحديد المساهمين الرئيسيين في هذا

التجاوز وإبراز الطرق الفعالة للسيطرة عليه؟ ويعرف تجاوز التكاليف بأنه زيادة في التكلفة الفعلية على الميزانية. (موقع منظمة المجتمع العلمي العربي– http://www.arscp.org/).

ذكر (zujo et al ، 2010) في غانا، تجاوزت نسبة المشاريع المشروع الأصلي 75 في المائة من التكلفة، فقد تم إنجاز 25٪ فقط ضمن الموازنة، frimpong et., 2003. وأظهر تحقيق آخر في 29 أن التجاوزات في الأسعار المتعاقد عليها لوحظت في 17 (58.62٪) من المشاريع مع تجاوز الحد الأقصى في السعر المتعاقد عليه بنسبة 29.16٪، (zujo et. 2010).

* كانت الأسباب الرئيسية للتجاوزات المفرطة في التكاليف في البلدان النامية :

1. وسوء إدارة المتعاقدين.
2. ضعف الأداء التقني.
3. شراء المواد.
4. صعوبات الدفع الشهرية (الصرفيات).
5. تصاعد أسعار المواد.
6. السياسات الاقتصادية المتغيرة.
7. عدم ثبات سعر الصرف.

**زيادة الزمن Time Overruns:**

تم تحديد زيادة الوقت على أنها تمديد زمني يتجاوز مواعيد الانجاز المخطط لها. وقد أصبح تجاوز الوقت واحدا من أهم الشواغل في مشاريع البناء في جميع أنحاء العالم، وهو حاليا مشكلة شائعة في العديد من المشاريع مما يؤدي إلى خسائر كبيرة لأطراف المشروع. فقدان الوقت في مشاريع البناء يؤثر بشكل كبير على نجاح المشروع وأداء الوقت هو أهم مؤشر على نجاح المشروع.

ذكر (Doloi et al., 2012), (danso and antwi, 2012) أن ضعف تنسيق الموقع، غير فعالة وإدارة المواقع، ونقص الالتزام، والتخطيط غير السليم، وعدم الوضوح في نطاق المشروع، وعدم التواصل، والعقود دون المستوى المطلوب، وإحجام المهندسين المعماريين عن

التغيير وإعادة التصميم، وسوء إنتاجية العمل، والبطء في اتخاذ القرارات من المالك"، هي الأسباب الرئيسية لتجاوز الوقت في الهند.

**تأخير Delay:**

التأخير يعني عدم استكمال المشروع في التكلفة المدرجة في الميزانية والوقت المستهدف كما هو متفق عليه في العقد. وقد يحدث تأخير في الوقت نفسه مع التأخيرات الأخرى، وكلها تؤثر على تاريخ إنجاز المشروع. وهناك العديد من المشاريع التي تعاني من تأخيرات واسعة النطاق تتجاوز تقديرات الوقت والتكلفة الأولية. تأخر البناء يعتبر من الأحداث السلبية في صناعة البناء والتشييد (البنى التحتية)، له تأثير سلبي على نجاح المشروع من حيث الجودة والتكلفة والوقت. والتأخير دائما ما يكون مكلفا جدا لجميع الأطراف في المشاريع، وسوف يؤدي إلى تباطؤ نمو قطاع البنى التحتية، والمطالبات. إن التأخير وتجاوز التكاليف يقللان من كفاءة الموارد الاقتصادية المتاحة، ويقللان من القدرة التنافسية للاقتصاد ويحدان من إمكانيات النمو.

ذكر (koushki et al., 2005) تقديرات لعوامل التأخيرات الزمنية، الأسباب الرئيسية الثلاثة للتأخير هي نقص مالكي الخبرة، القيود المالية للمالكين، وتغيير الأوامر. فإن عوامل مثل "عدم التنسيق المناسب والتأخير بسبب المقاولين من الباطن وعدم كفاية التخطيط وسوء الإدارة وسوء التواصل ونقص الكوادر الفنية ونقص أنشطة البناء قد تؤثر على المشروع.

**زحف نطاق المشروع: scope creep**

سوء إدارة النطاق والسيطرة كان سببا شائعا جدا لفشل المشاريع. السبب الرئيسي لفشل المشروع هو زحف نطاق المشروع ، وفقا لعام 2010 المسح العالمي، "من ضمن العشرة الأوائل عقبات نجاح المشروع"، ومن الشائع جدا في إدارة المشاريع للحصول على تغييرات نطاق، وجد (winch ,2002) أن يحدد نطاق كما أن أي خدمات إضافية مرغوب فيها وأي قيود على تقديم الخدمات كمتطلبات تنظيمية، أو آخر موعد للتوافر، زحف نطاق يعني توسع المشروع التدريجي دون أي إقرار أو قبول رسمي لآثار الجدول الزمني المرتبطة به ، التكاليف أو غيرها من الآثار " كما أنه" عملية إضافة العمل والمتطلبات، خطوة خطوة، حتى المشروع النهائي يصبح المشروع مختلف تماما عن الأصل. والجدول الزمني وتقديرات التكلفة الأصلية

تصبح غير قابلة للتطبيق ولا معنى لها، وتشير أيضا إلى تغيير النطاق الذي يحدث ببطء وبشكل غير رسمي، دون إجراء أي تغيير في التواريخ أو إجراء تعديلات على الميزانية. وقد حدد معهد إدارة المشاريع، 2008، زحف النطاق باعتباره إضافة وظائف وميزات دون معالجة الموارد والتكاليف والآثار الزمنية. ويحدث ذلك عندما يكون النطاق خاضعا للرقابة أو التوثيق أو تحديده. ومن المخاطرة أن المشروع ينجرف بعيدا عن أهدافه الأولية ويؤدي إلى ارتفاع التكاليف والتأخير. وعلى وجه الخصوص، كان للتفسيرات الخاطئة وسوء الفهم لمشروعات البنى التحتية بشأن تصميم المرافق أثر كبير على التشييد.

قد يتسبب زحف النطاق من خلال التغييرات الداخلية والخارجية، بما في ذلك:

1. Plat from change (eg. Car or Track)
2. تغيرات البيئة.
3. متطلبات العملاء.
4. الفهم الضعيف لمتطلبات العملاء قبل تعريف نطاق المشروع وتوقيع العقد، ذكر abramovid ,2000 قد يتسبب زحف النطاق بسوء تفسير لما يرد في بيان المشروع أو العقد أو النطاق، قد يكون سبب هذا التفسير الخاطئ من خلال:

- الاختلاف الواسع في حجم المهمة
- خلط التعليمات الخاصة والمواصفات والموافقات والمهام
- الاختلاف الواسع في تفاصيل وصف العمل
- عدم وضوح الجدول الزمني
- استخدام لغة غير دقيقة ("تقريبا"، " "،" أحياناً "، الخ.)
- فشل في الحصول على مرجعية طرف ثالث.

ذكر (Harold kerzner, 2009). بأن زيادة أو زحف نطاق المشروع يمكن أن يكون بسبب: ضعف مدير المشروع، وضعف وصف أهداف المشروع، وضعف التحكم في التغيير، ... إلخ.

# الباب الثالث

# دراسة الحالة

## 3-1 مقدمة:

يعد السودان من الدول النامية (دول العالم الثالث) حيث تعاني مثل باقي الدول من المركزية في التطور والعمران.

حيث تعد مدينة الخرطوم من المراكز الحضرية المتضخمة (Metropolitan) التي تعاني من المشاكل المختلفة كسائر المراكز الحضرية المتضخمة على مستوى العالم. ومن سماتها تركز غالبية المباني الوزارية والمصالح الحكومية ومعظم الأنشطة التجارية وارتفاع معدلات الهجرة اليها من المناطق الجنوبية والشرقية والغربية بسبب الحروب أو الجفاف الأمر الذي أدى إلى تولد الضغوط الشديدة العمرانية البيئية والاقتصادية والاجتماعية الناجمة من التباين والتداخل في استعمالات الأراضي داخل المدينة وكذلك التباين في خصائص السكان وعاداتهم وثقافاتهم وهو ما أثر بشدة علي مشروعات البنى التحتية في المدينة (طرق – مصارف – كباري – خطوط كهرباء ...) أيضاً زيادة عدد السكان بصورة مضطردة خصوصاً الزيادة الأفقية التي تتطلب تمدادات الخدمات تكلفة كبيرة للوصول إلى أطراف الخرطوم.

لذا كان لابد من دراسة مشاكل مشروعات البنى التحتية لمعرفتها ومعرفة طرق حلها.

حيث تطرقنا لكبري سوبا كدراسة حالة وهو جزء من منظومة الطريق الدائري لمدينة الخرطوم بإعتبارة واحد من المشاريع الكبيرة التي تقع في وسط المنطقة الحضرية.

يبلغ طول الجسم الخرساني للكوبري 571 متراً، فيما يبلغ عرضه 27 متراً بثلاثة مسارات في كل اتجاه.

مداخل الكوبري من الناحية الغربية تمتد لمسافة 3450 متراً لتلتقي مع شارع مدني غرب، ومداخله من الناحية الشرقية تمتد مسافة 2300 متر لتلتقي مع شارع العيلفون المؤدي لكبري حنتوب من الناحية الشرقية.

تتم إضاءة كوبري سوبا بنظام LED وهو نظام إضاءة يختلف عن الإضاءة العادية في معدل الاستهلاك وجودة الإضاءة والتأثير على حركة المرور، لأن معدل ابهاره المباشر على عيون قائدي السيارات أقل.

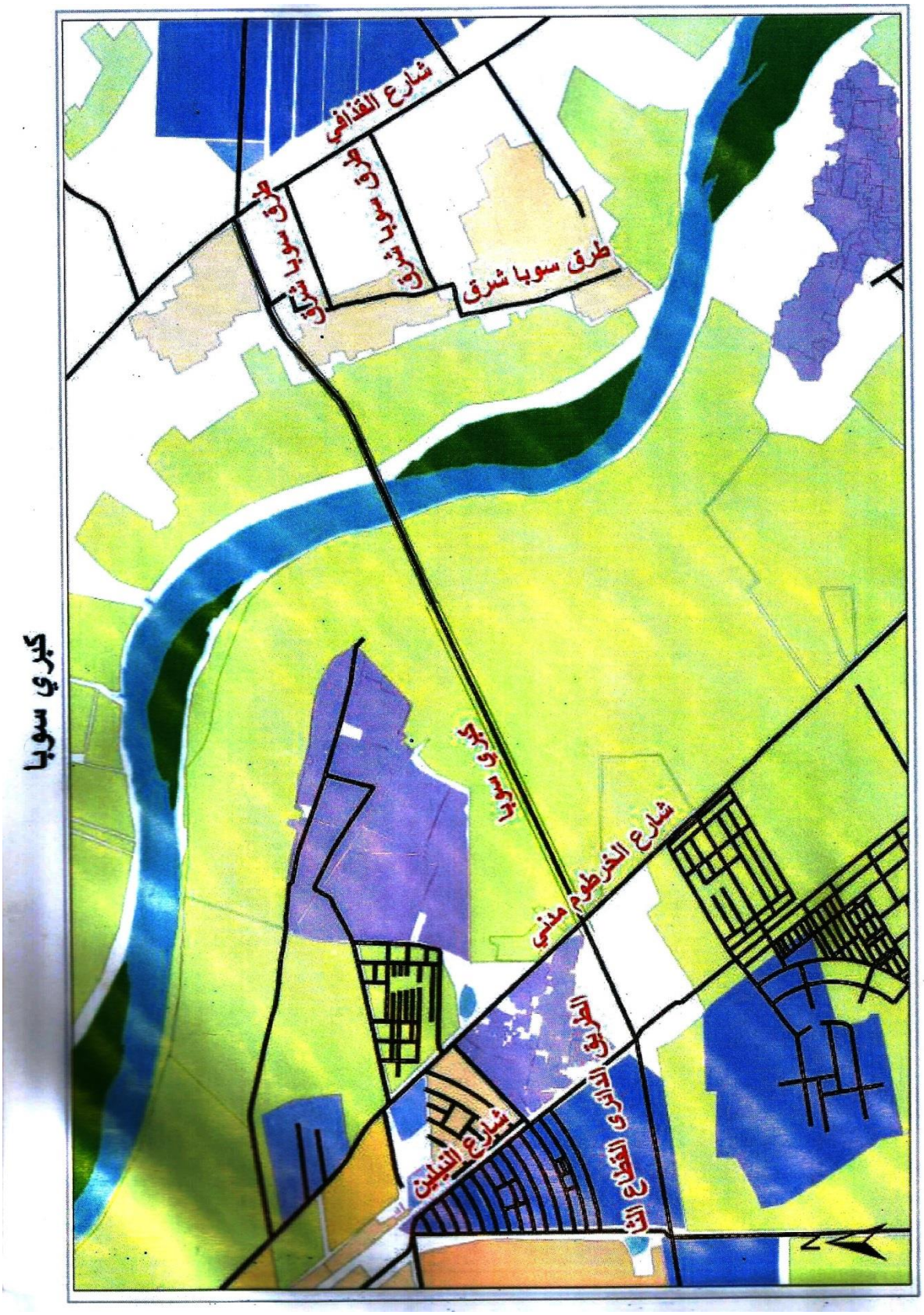
بدأت عمليات الانشاءات في الكوبري في ديسمبر 2012 وبلغت تكلفته الكلية 26 مليون دولار، وقد تم تنفيذه بالكامل بأيدي سودانية تصميماً وتنفيذاً، وكان المقاول شركة ANA

يستهدف الكوبري تخفيف الضغط على كبري المنشية وشارع بشير النفيدي (شارع الستين) لأنه يعمل على نقل حركة الشاحنات الثقيلة من شارع مدني غرب الى الطريق الدائري الذي يمر شرقي الخرطوم الى منطقة الجيلي الصناعية ومنطقة قري الحرة ومن ثم للطريق القومي الى الموانيء على البحر الأحمر.

وبعد اكتمال كوبري الدباسين، والذي انجز منه عند إعداد هذا البحث 47% من الأعمال الكلية حتى تاريخ إعداد هذه الدراسة، سيرتبط مسار الطريق الدائري الى مطار الخرطوم الدولي الجديد. وبهذا ستنتقل حركة الشاحنات الكبيرة بكاملها الى خارج المناطق المكتظة وسط الخرطوم.

من ناحية ثانية يمثل اكتمال الكوبري احياءا لمساحات واسعة جداً كانت بعيدة عن العمران الحديث. سوف ترتفع أسعار الأراضي السكنية والخدمية على جانبي الكوبري، بمناطق سوبا غرب وسوبا شرق، وسوف تنشأ أحياء ومخططات سكنية حديثة، وأسواق ومرافق جديدة. خصوصاً أن حول الكوبري مواقع مهمة مثل السفارة الامريكية، وكلية الشرطة والقانون، ومستشفى القلب الدولي، وأكاديمية الدراسات الأمنية العليا، ومستشفى سوبا، وملاعب القولف العالمية، وغيرها من المواقع المهمة. وعلى مرمى حجر منطقة سوبا الصناعية ومنطقة الباقير الصناعية.

من الواضح أن القطاع السكني الراقي وقطاع الخدمات المتقدمة يتجه جنوباً في ولاية الخرطوم، وفي وقت قريب سيلتقي القطاع السكني بالخرطوم بالقطاع السكني في ولاية الجزيرة من الباقير الى الكاملين وما بعدها، وسوف تصبح هذه المنطقة هي المنطقة الأعلى كثافة سكانية في كل القطر.




شكل (3– 1) يوضح كبري سوبا

شكل (3– 2) يوضح موقع كبري سوبا

## 3–2 التخطيط:

كبري سوبا هو جزء من الطريق الدائري الثاني – سوبا

تم طرح ثلاثة خيارات لاختيار موقع الكبري:

1. منطقة الآثار – حضارة 500 سنة (حضارة علوة وعاصمتها سوبا).
2. منطقة المزارع شمال سوبا.
3. طريق ترابي سوبا الحلة.

تمت دراسة عدد من المعايير الاقتصادية والبيئية والفنية وصولاً لاختيار الموقع الحالي، كان اختيار الخيار الثالث لقلة التعويضات ووجود الطريق.

### 3-2-1 مراحل التخطيط :

- التخطيط الهيكلي.
- التخطيط التفصيلي

**التخطيط الهيكلي:**

يكون التخطيط الهيكلي لجميع طرق الولاية وكبرها بصورة عامة ويكون ذلك حسب دراسة تتم وتحدد فيها الكثافة المرورية ومدى حوجة المنطقة الكبرى أو الطريق من خلال مختصين ورفعها لوحدات التخطيط الاستراتيجي وقد تمت دراسة وافية بواسطة شركة (مفت الإيطالية) والتي أنتجت مخططات هيكلية للولاية منها المخطط الهيكلي للنقل والمرور حتى عام 2035م، تلي ذلك التخطيط الاستراتيجي ووضع الخطط طويلة وقصيرة المدى لتنفيذ المخطط خصوصاً الخطة الخمسية.

حيث تتم إجازة المشروعات حسب الاولية. تتم هذه المرحلة بين وزارة التخطيط العمراني – وزارات البنى التحتية.

في هذه المرحلة يحدد منطقة المسار وكذلك تحديد الشروط المرجعية والفنية ونوع الإنشاء والسعة المرورية المتوقعة.

**التخطيط التفصيلي :**

في هذه المرحلة تكون لجان من مهندسين متخصصين لتحديد المسار والنقاط البداية والنهاية وتحديد كافة المعوقات في المسار ويتم عملية الرفع المساحي كاملة للبداء في عملية التصميم . توفير كل المعلومات المساحية اللازمة.

- كما هو متوقع في جميع مشروعات البنى التحتية سواء كانت طرق او كبري أو انفاق او مجاري تواجها مشكلة التعويضات للأراضي الداخلة في حرم الكبري. وللتغلب على هذه المشكلة وقع الاختيار على الخيار الثالث حيث كانت التعويضات أقل تكلفة. ولوجد الآثار في الخيار الأول والتكلفة العالية في الخيار الثاني.

- وفي مرحلة التخطيط الاستراتيجي الأولية تم تجاوز بعض المشاكل لمشاريع البنى التحتية مثل:
  1. المخطط له شئ والمنفذ شئ آخر .
  2. تنفيذ مشاريع ذات رؤية غير استراتيجية .
  3. الاصرار على تنفيذ مشاريع عالية التكلفة لا تتناسب مع المقدرة المالية للبلاد في الوضع الراهن .
  4. عدم وجود استراتيجية واضحة لتنفيذ المشروعات.
  5. عدم حسم التعويضات المالية للمشاريع التى تقع في الملك الحر للمواطن.
  6. عدم تحري الدقة عند جمع المعلومات قبل التصميم مما يؤثر سلباً على تنفيذ المشروع منذ البداية.

من أهم وظائف منظومة الطريق الدائري يعمل على نقل الحركة خارج المدينة خصوصاً الحركة العبارة وحركة الشاحنات.

**3-2-2 دراسة التخطيط:**

**الدراسات الاستطلاعية:**

لعمل الدراسات الدولية تم التقاط صور للمنطقة بواسطة التصوير الجوي GIS التي بواستطها تتعرف على طبوغرافية المنطقة (الكنتور). كلفت شركات استشارية لمعرفة الآتي:

- تحديد المعلومات الخاصة بالإنتاج لمنطقة المشروع.
- تحديد المعلومات الخاصة بالصحة.
- تحديد معلومات الطقس (الأرصاد الجوي).
- معرفة معدل النمو (Growth Rate).
- معرفة صلاحية المنطقة للمشروع.

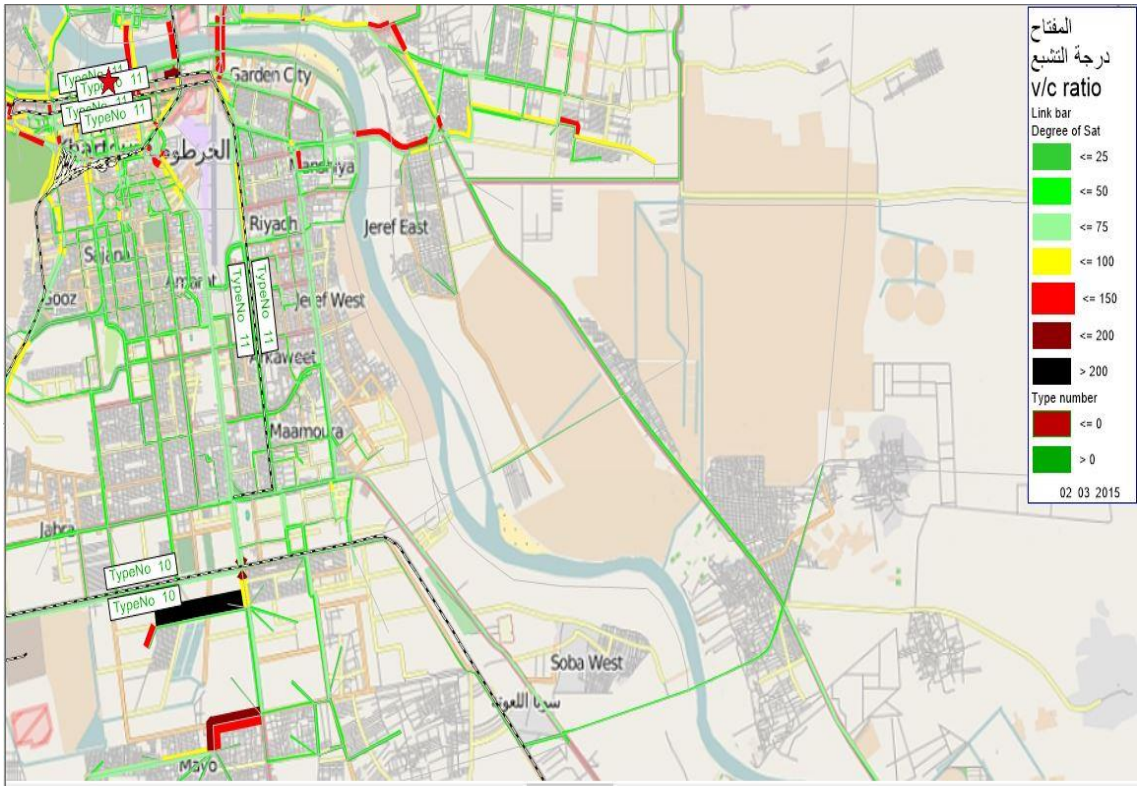
**دراسة الجدوي الاقتصادية:**

عند عمل دراسة الجدوي الاقتصادية وجد العائد من المشروع أعلي من تكلفة التشييد وتكلفة العائد تمت بحساب تكلفة تخفيف الكثافة المرورية داخل المدينة وقلة الحوادث وزايداً تكلفة

الإنتاجية (زراعية + ثروة حيوانية + صناعية) بناءاً على دراسة الجدوى الاقتصادية المكثفة والتفصيلية.

وسهولة وصول المواد من مناطق الإنتاج إلى الموانى للتصدير.

*ملاحظ عدم تعاون الوزارات في إعطاء المعلومات الخاصة بالتنبؤات المستقبلية للمسار. وكان العبء الأكبر علي وزارة التخطيط العمراني ووزارة البنى التحتية في جمع المعلومات وتحليلها والخروج بتصور نهائي للمشروع بما يفيد الولاية ككل في مجال القطاعات الزراعية والنقل والاقتصاد.




شكل (3- 3) توضح مسارات كبري سوبا

**الدراسات الهندسية التفصيلية:**

بعد التصوير الجوي جاءت مرحلة الدراسات الهندسية التفصيلية فنجد الوزارة (البنية التحتية) كونت فريق من المهندسين مساحة لمعرفة الآتي :

1. المناسيب reduced levels ودراسة مجرى النهر Bathometric Survey.
2. المنحنيات curves

3. مواقع منشآت التصريف structures
4. تحديد نقاط البداية والنهاية على الجانبين.

اعمال الردميات والطرق الرابطة مع شارع مدني والعيلفون. وذلك كما يوضح الشكل (3-3)

**اختيار المسار:**

تم اختيار المسار من قبل بناءاً على الدراسات والتحايل وطبيعة المنطقة وكانت بعض المعوقات مثل:

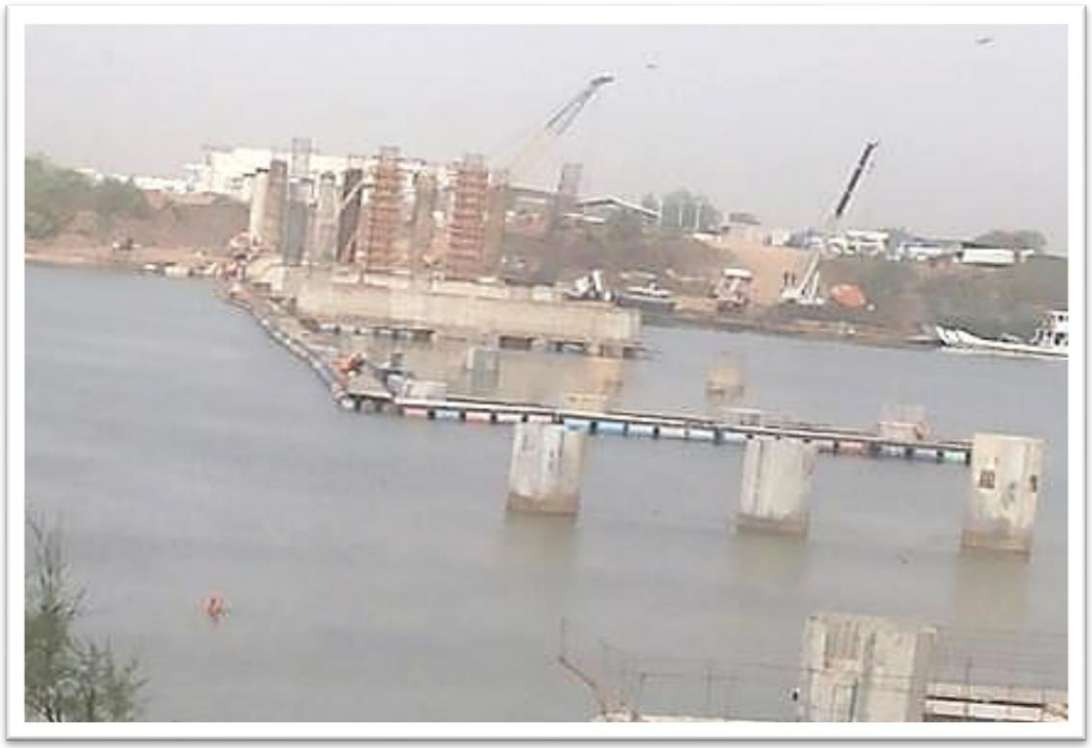
1. وجود منطقة آثار
2. وجود منشأة ومزارع عالية التكلفة في التعويض.

- **مشاكل التخطيط في كبري سوبا:**

1- بعد البداية في عمليات التشييد وصب الأوتاد من الناحية الغربية للكبري تم تغيير المسار والرجوع للخيار الثالث هو الطريق الترابي من لاناحية الشرقية وذلك لوجود الآثار في الخيار الأول.

تمت المعالجة في تغيير المسار وزيادة عدد الأوتاد كما هو موضح بالشكل (4-3) حتى تتناسب مع المسار الجديد مما أدى الى زيادة زمن المشروع وكذلك زيادة في التكلفة.

2- التعويضات والأرض لفتح المسار (أراضي- مباني-زراعة).
3- الخدمات للمنطقة المتأثرة (أسوار الأبحاث البيطرية – تشييد مباني تعويض التمليك شقق في مجمع العودة السكني ... الخ.



شكل (3– 4) أوتاد كبري سوبا

شكل (3– 5) تسليح أوتاد الكبري

## 3-2 محاور مناقشة المشروع:

1- المحور الفني.

2- المحور الإداري.

3- محور التمويل.

4- محور التعويضات

**أولاً: المحور الفني:**

عموماً تم اختيار نوع الإنشاء المناسب (الخرساني) مناسب للتكنولوجيا الموجودة، والمعدات والخبرات لدى المقاول (الآليات والعمال المهرة ذوي الخبرة والقدرة الفنية العالية على التنفيذ) وتم توفير المواد حسب متطلبات المشروع. أيضاً وجود مكتب هندسي لدى المقاول ساعد كثيراً في عملية التنفيذ حيث كانت لديه الخبرة الكافية لذلك.

**ثانياً: المحور الإداري:**

تم اختيار نظام إدراري قوي وذو خبرة مما اسهم في حل جميع المشاكل التي واجهت عملية التشييد وكانت ذلك على مستوى المالك (وزارة البنى التحتية) والإستشاري (TechNocon Engineering Group) والمقاول (A&A).

**ثالثاً: محور التمويل:**

تمويل المشروع ينقسم إلى جزئين جزء من الحكومة متمثلاً في حكومة الولاية والجزء الآخر تمويل بنكي عبر نبك أمدرمان الوطني. بلغت تكلفة المشروع (5,000,000) خمسة مليون دولار بالاضافة إلى (154,000,000) جنية سوداني وكانت طريقة الدفعيات ممرحلة من خلال مراحل الإنجاز وتم تقسيمها إلى ست مراحل وهي:

1. الدفعية الأولى (5,000,000) دولار مباشرة من حكومة الولاية.
2. الدفعة الثانية (29,000,000) جنية سوداني من بنك أم درمان الوطني.
3. الدفعة الثالثة (6,000,000) جنيه سوداني من حكومة الولاية.
4. الدفعة الرابعة (44,000,000) جنية سوداني من بنك أم درمان الوطني.

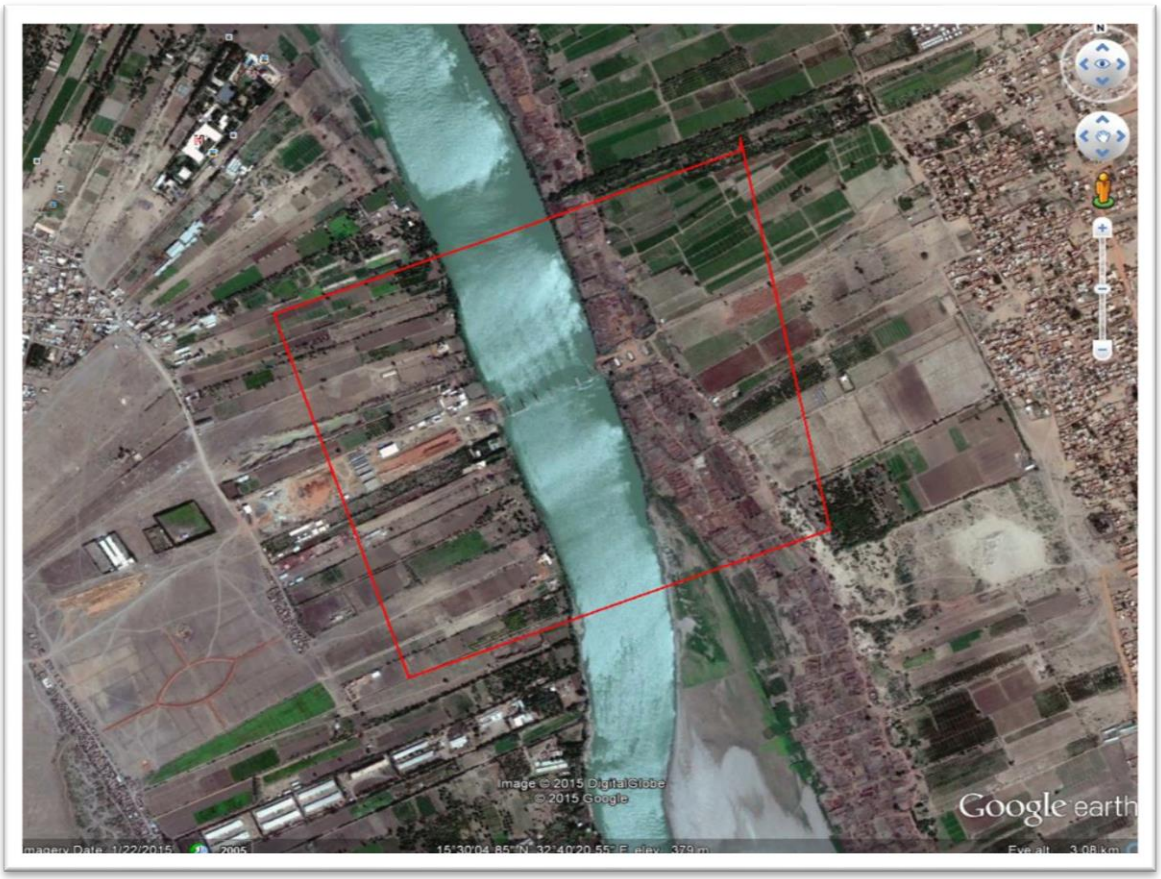
5. الدفعة الخامسة (59,500,000) جنيه سوداني من حكومة الولاية.
6. الدفعة السادسة (15,000,000) جنيه سوداني من حكومة الولاية.

كانت التكلفة المبدئية للمشروع 5,000,000 دولار + 114,000,000 جنية سوداني من حيث كان مقرر أن يكون مسارين باربع حارات ولكن حدثت زيادة في نطاق المشروع من حيث عدد المسارات حيث أصبح ثلاثة مسارات وست حارات بمعدل حارتين لكل مسار. هذه التغير في نطاق المشروع (Scope Creep) أدى إلى زيادة في تكلفة المشروع بلغت 40,000,000 جنية سوداني، وكذلك زيادة في الجدول الزمني.

**رابعاً: محور التعويضات:**

مما هو متوقع في جميع مشروعات البنى التحتية تكون من أكبر المشكلات التي تواجهها مشكلة التعويضات، بالنسبة للأراضي والممتلكات.

في هذا المشروع تم إبتكار حلول كثيرة للتقليل من التعويضات حيث تم تغيير عرض المسار من الناحية الشرقية من 100م عرض × 800م طول إلى 60م عرض × 1400م طول وذلك للتقليل من التعويضات لأنها تدخل في مباني والملك الحر للمواطنين. أما من الجهة الغربية كان مسار الكبري عبر الأراضي الزراعية بعرض 100م × 3.5 كيلو متر أيضاً للتقليل من التعويضات.




شكل (3– 6) صورة جوية توضح كبري سوبا

## 3–4 مشروع كبري سوبا:

مشروع كبري سوبا وقع الاختيار على شركة سودانية **(A&A)** حيث تم التأكد من إمكانيات الشركة والمقدره الماليه والفنية لها وهذا من ضمن ماهو متاح للشركات الوطنية من واقع أدائها في المشروعات التي نفذتها مع الولاية.

**من أكبر المشاكل التي تواجه مثل هذه المشاريع :**

(زيادة التكلفة، زيادة الوقت، التاخير – زحف نطاق المشروع ) وتم التغلب على هذه المشاكل.

❖ **زيادة التكلفة : Cost Overrun**

كان تقدير التكلفة في المشروع حقيقيا – الامر الذي مكن من وضع ميزانية حقيقية للمشروع ضمن الموازنة العامة والخطة الإستراتيجية ايضا تمت السيطرة على التكلفة وذلك بان التعامل كان بالعملة المحلية. حدثت زيادة طفيفة في التكلفة وكانت ضمن المتوقع أو المسموح به وهي

نهتيجة لزيادة نطاق المشروع أي زيادة حجمه وزيادة عدد المسارات من إثنين في كل إتجاه إلى ثلاثة.

**ويعزى هذا النجاح الى :**

1- التخطيط الجيد.
2- حسن الادراة للمتعاقدين.
3- خبرة وقوة اطراف المشروع (المالك، المقاول، الاستشاري ) من الناحية الفنية والهندسية.
4- الإلتزام بسداد الصرفيات والإلتزامات المالية كان لها الاثر الاكبر.
5- ثبات اسعار المواد في وقت التنفيذ.
6- دعم الجهات الحكومية والسلطات السياسية وتذليل جميع العقبات.
7- الإلتزام بالجدول الزمني للتنفيذ
8- الإلتزام بالتصميم وعدم اللجوء الى تغيير التصميم.
9- عدم صدور اوامر تغيير كثيرة في المشروع.
10- وضوح الرسومات التصميمية وعدم التغيير.
11- التعاون التام بين اطراف المشروع (المالك – الاستشاري – المقاول).

❖ **زيادة الزمن : Time Overrun**

تم تحديد الوقت ومواعيد انجاز اي مرحلة وفق المخطط. بحيث لايكون هنالك اي تجاوز للزمن وقد كان.

وتم ذلك (بحسن إدارة الموقع والاشراف، فعالية تخطيط المشروع والجدولة، خبرة المقاول، عدم وجود تغيرات في التصميم من قبل المالك أثناء التشييد، كفاءة المقاولين من الباطن).

أيضا كان مستوى الانتاجية للعمال عالي وتوفير المواد ووضوح نطاق المشروع.

**ومما ساعد على عدم تجاوز الوقت الآتي :-**

1. تنسيق وتنظيم الموقع.
2. سرعة إتخاذ القرارات من المالك – وظهر ذلك عند تغيير المسار وأعمال النزع لمسار الكبري.

3. تم اختيار مهندسين وفنيين ذوي كفاءة عالية.
4. وضوح العقد ووجود صياغة قانونية.
5. تزليل العقبات من قبل الحكومة.
6. اكتمال جميع المستندات الفنية والمالية والمواصفات مما قلل نقاط الاختلاف.

❖ **التأخير: Delay**

لم يحدث أي تأخير في الكبري (سوبا) حيث تم بالتكلفة المدرجة في الميزانية والوقت المستهدف كما هو متفق عليه في العقد مما زاد من الموارد الاقتصادية أيضاً إمكانيات النمو، تم هذا بناء على الأسباب التالية:

1/ التخطيط الكافي والجيد.

2/ حسن إنتاجية العمال.

3/ عدم التغيرات في التصميم.

4/ الدقة في تقدير المواد وأوقات توفيرها في الموقع.

5/ توفير المواد اللازمة.

6/ توفير الكوادر الفنية المدربة.

❖ **زحف نطاق المشروع: Scope Creep**

من أكبر أسباب نجاح المشروع (كبري سوبا) حسن إدارة النطاق والسيطرة عليه وذلك بعدم زحف نطاق المشروع حيث لم تتم إضافة أي خدمات غير مرغوب فيها ولم يتوسع المشروع تدريجياً ليخرج عن الخطة. غير هذه الزيادة في عدد المسارات، فلم ينجرف المشروع بعيداً عن أهدافه وذلك بالآتي:

1- الفهم الصحيح للمشروع وأهدافه.
2- عدم خلط التعليمات الخاصة والمواصفات والموافقات والمهام.
3- عدم الاختلاف في تفاصيل وصف العمال.
4- وضوح الجدول الزمني.

5- استخدام لغة دقيقة في العقد واختيار العقد المناسب.

6- قوة أهداف المشروع.

7- السيطرة على المخاطر والحد منها ودرستها جيداً قبل فترة كافية.

شكل (3- 7) يوضح كبري سوبا في مراحله الأولى

# الباب الرابع

# الدراسة الميدانية

## 4-1 تمهيد :

يشتمل هذا المبحث على عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات التي قام الباحث بجمعها من عينة الدراسة، وبعد ذلك تم إدخال المعلومات والبيانات في جهاز الحاسب الآلي لتحليلها ببرنامج الحزم الإحصائية للعلوم ولإنسانية "SPSS وبذلك اتبع الباحث المعالجة الإحصائية التي تتناسب مع نوعية هذه البيانات التي توصل إلى النتائج المرجوة ثم مناقشة النتائج على ضوء التحليل الإحصائي.

## 4-2 منهج الدراسة:

اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي إذْ أنَّ المنهج الوصفي يُعدُّ من أنسب المناهج لمعالجة مشكلة هذه الدراسة حيث أنه يساعد على إلقاء الضوء على الجوانب المختلفة لمشكلة الدراسة، عن طريق الوصف والتحليل المركز، والفهم العميق لظروفها، ومتغيراتها الحالية، وذلك من خلال جمع معلومات غزيرة عنها، تزيد من توضيح أبعادها، وجوانبها المختلفة، مما يساعد على تفسيرها، والتنبؤ باتجاهاتها المستقبلية.

ويمكن تعريف المنهج الوصفي، بأنَّه المنهج الذي يهدف إلى وصف ما هو كائن وتفسيره، ويهدف البحث الوصفي إلى وصف الظاهرة، أو الأحداث أو الأشياء، التي يريدها الباحث، وهو يقوم بعملية جمع المعلومات والبيانات والملاحظات عنها ووصف الظروف الخاصة بها وتقرير حالتها كما توجد عليه في الواقع. هذا وأنَّ البحوث الوصفية لا تقف عند الوصف أو التشخيص الوصفي وتقرير الحقائق الراهنة كما هي؛ بل تتعداه إلى التحليل والتفسير بغرض إحراز الاستنتاجات المفيدة لتصحيح هذا الواقع أو تحديثه أو استكماله أو استحداث معرفة جديدة.

ويلجأ الباحثون إلى استخدام المنهج الوصفي حين يكونوا على علم ببعض أبعاد وجوانب الظاهرة التي يريدون دراستها، وخاصة عندما يريدون التوصل إلى معرفة قطعية ودقيقة وتفصيلية عن

عناصر الظاهرة، فهو يحقق فرصاً أفضل وأوضح عن الدراسة، كما أننا قد نصل إلى استنتاجات تفيد في وضع سياسات، أو توصيات أو إجراءات مستقبلية خاصة بالظاهرة.

إنَّ أهم هدف للمنهج الوصفي في البحث، هو فهم الحاضر لتوجيه المستقبل، إذْ أنَّ من أهداف المنهج الوصفي، بعد جمع المعلومات عن الظاهرة وتصنيفها وتحليلها وتقويمها وإيجاد العلاقات المتداخلة بينها هو التنبؤ بما ستؤول إليه الظاهرة، ومن ثم التنبؤ بالحلول المختلفة للمشكلات.

## 4-3 مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع هذه الدراسة من مهندسي ومستشاري ومقاولي وإداريين ويبلغ عدد العينة 100 فرداً.

## 4-4 عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية، تضمنت (100) شخصاً؛ وقد كان اختيار الباحث للعينة، من جملة أفراد مجتمع الدراسة اختياراً عشوائياً بسيطاً من حجم العينة.

## 4-5 أدوات الدراسة:

### 4-5-1 وصف الاستبانة:

حتوت الإستبانة على خطاب يوضح الهدف من هذه الدراسة وإبراز أهمية الإجابات التي سوف يدلي بها أفراد العينة وضرورة تعاون المفحوص مع الباحث مع التأكيد على أنَّ المعلومات التي سيدلي بها لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي هذا وقد روعي في صياغة عبارات الإستبانة، الترتيب المنطقي والجاذب حتى تساعد أفراد العينة على الإدلاء بآرائهم بسهولة.

ضمنت بنود الإستبانة والخاصة مشاكل تشييد مشروعات البنى التحتية تم تقسيم الاستبانة علي 45 بنداً مقسمة على جزأين. تضمن الجزء الأول البيانات الشخصية وهي 8 بنود (النوع من حيث الجنس- المستوى التعليمي – التخصص الموقع الإداري- نوع القطاع الذي تعمل به – سنوات الخبرة في مجالات الإنشاء – العمل في مشاريع تشييد البنى التحتية)

أما القسم الثاني فقد تضمن محاور الإستبانة الأساسية وهي مختصة بالموضوع حيث تم تقسيم هذا القسم إلى 6 محاور وهي (محور الإداري والفني – محور المالك– محور الاستشاري – محور المقاول – محور المواد والعمالة والآليات – أسباب خارجية ).

**4-5-2 ثبات الإستبانة:**

ويعني الثبات هنا أنْ تكون عبارات الإستبانة بنفس المعني عند جميع أفراد العينة، بحيث أنَّه لو أعيدت الإستبانة على الأفراد أنفسهم، فإنَّها تعطي النتائج نفسها أو نتائج متقاربة. وبذلك يمكن القول أنَّ ثبات الإستبانة يعطي قدرته على أنْ يقيس دوماً ما وضع لأجله.

**4-5-3 صدق الإستبانة:**

يعني الصدق أنْ تقيس الإستبانة ما وضعت لقياسه دون أنْ تقيس وظيفة أخرى. والصدق هو أهم صفة تميز الإستبانة الجيدة لأنَّ المقياس غير الصادق لا يمكن أنْ يقيس ما وضع لأجله.

الصدق الظاهري يدل على المظهر العام للإستبانة ويطلق على الإستبانة صفة الصدق أحياناً إذا كانت تبدو ظاهرياً أنَّها صادقة، أو كانت سهلة الاستعمال ومغرية المظهر ولكنْ هذا الصدق لا يؤخذ به فلابد من توفر الصدق التجريبي ويعتبر الصدق الظاهري مهم في اكتساب ثقة شخص ما وإقناعه بأنَّ الإستبانة حقيقة.

**4-5-4 معامل الثبات:**

وباستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS (الإصدارة 11.5) تمكن الباحث من (بيانات العينة الاستطلاعية) معرفة معامل الثبات بطريقة (ألفاكرونباك) المكونة من (12) بنداً، حيث معامل الثبات للإستبانة (0.8541)، وهي قيمة كبيرة نسبياً تدل على تمتع الإستبانة بدرجات جيدة جداً من الثبات في مجتمع الدراسة الحالية.

نتناول في هذا الجزء عرض النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الميدانية عن طريق تفريغ الإستبانة المحتوية على المحاور. حيث تم إجراء المعالجة الإحصائية للإستبانة باستخدام اختبار (ت) لمتوسط مجتمع الدراسة الواحد، وذلك للحكم على مستوى الدلالة الإحصائية.

**تعريف اختبار (ت):**

هي عبارة عن مجموعة من الاختبارات تستخدم في مقارنة متوسطات العينات لمعرفة إذا كان هنالك دلالة إحصائية أم لا ولمعرفة مستوي الدلالة الإحصائية.

## معادلة (ت):

$$ت = \frac{م1 - م2}{\sqrt{\left(\frac{1}{ن1} + \frac{1}{ن2}\right)\frac{ن1\ ع1^2 + ن2\ ع2^2}{ن1 + ن2 - 2}}} \quad \text{.....1-4}$$

حيث:

م = المتوسط .

ع = الانحراف المعياري .

ن = العدد الكلي للعينـــة .

**معادلة درجة الحرية:**

$$\frac{ن - 1}{1} \quad \text{.....2-4}$$

حيث: ن = العدد الكلي للعينة.

ولتحقيق فروض الدراسة قام الباحث بتحديد العبارات المرتبطة بالفروض ثم اختبارها باستخدام كل من :

(1) التكرارات ونسبها المئوية.

(2) اختبار (ت) T-test لعينة واحدة.

في اختبار ت نقارن بين قيمة ت المحسوبة مع قيمة ت الجدولية إذا كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية والقيمة الاحتمالية أقل من (0.05) هذا يعني أنه توجد دلالة إحصائية مما يدل على موافقة أفراد العينة على أسئلة هذا الفرض.

وفيما يلي اختبار ومناقشة أسئلة البحث .

# الباب الخامس

# عرض ومناقشة وتحليل النتائج

يتم تحليل الاستبيان من خلال الأتي :

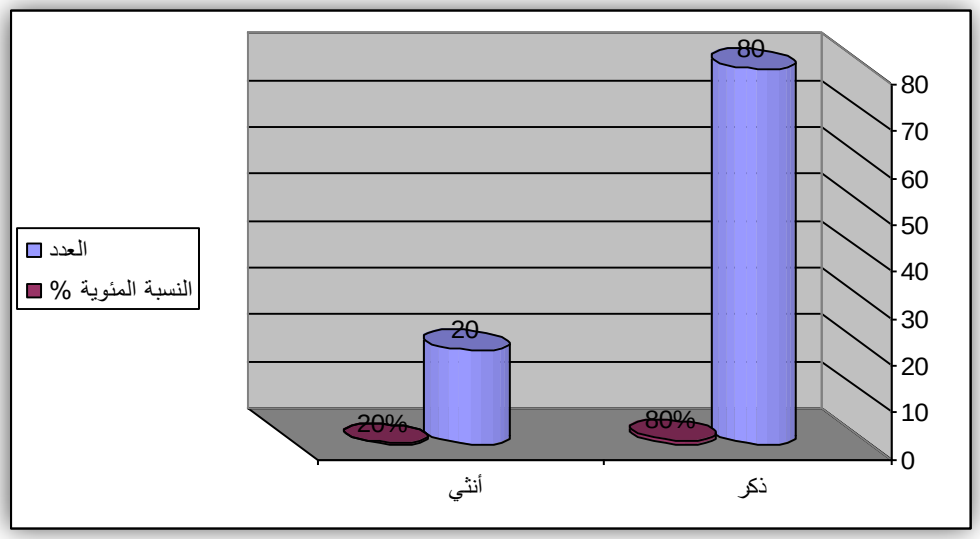
## 5-1 تحليل الأسئلة الشخصية

تم سؤال المبحوثين عن النوع وأعطوا إجابات ذكر وأنثي والجدول

جدول (5- 1) يوضح الإجابات على متغير النوع

| البيان | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| ذكر | 80 | %80 |
| أنثي | 20 | %20 |
| المجموع | 100 | %100 |

المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م




الشكل (5- 1) يوضح الإجابات على متغير النوع

المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م

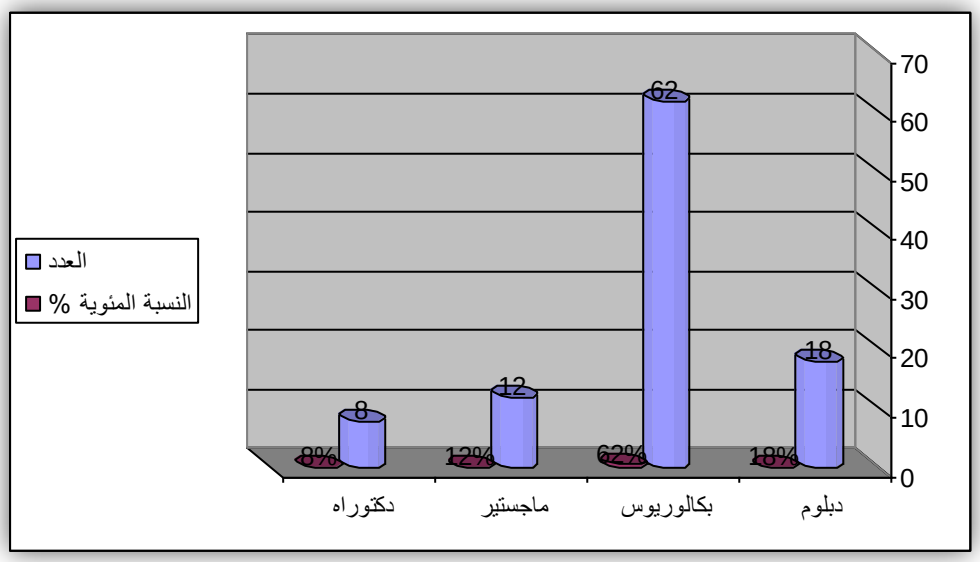
من خلال الجدول والشكل (5-1) تبين أن أكثر المبحوثين من الذكور إذ بلغت نسبتهم 80% بينما الإناث نسبتهم 20%مما يدل على أن معظم المستشارين والمقاولين والمهندسين من الذكور ونسبة لطبيعة العمل نجد أن عدد الإناث قليل.

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن المستوى التعليمي والجدول رقم

جدول (5- 2) يوضح الإجابات على متغير المستوى التعليمي

| المستوى التعليمي | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| دبلوم | 18 | %18 |
| بكالوريوس | 62 | %62 |
| ماجستير | 12 | %12 |
| دكتوراه | 8 | %8 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 2) يوضح الإجابات على متغير المستوى التعليمي

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

من خلال الجدول والشكل (5-2) المستوى التعليمي نجد أن أغلب المبحوثين من حملة البكالوريوس بنسبة 62% ويليهم حملة الدبلوم بنسبة 18% ويليهم الماجستير بنسبة 12% وأقل فئة من المبحوثين حملة الدكتوراه بنسبة 8%.

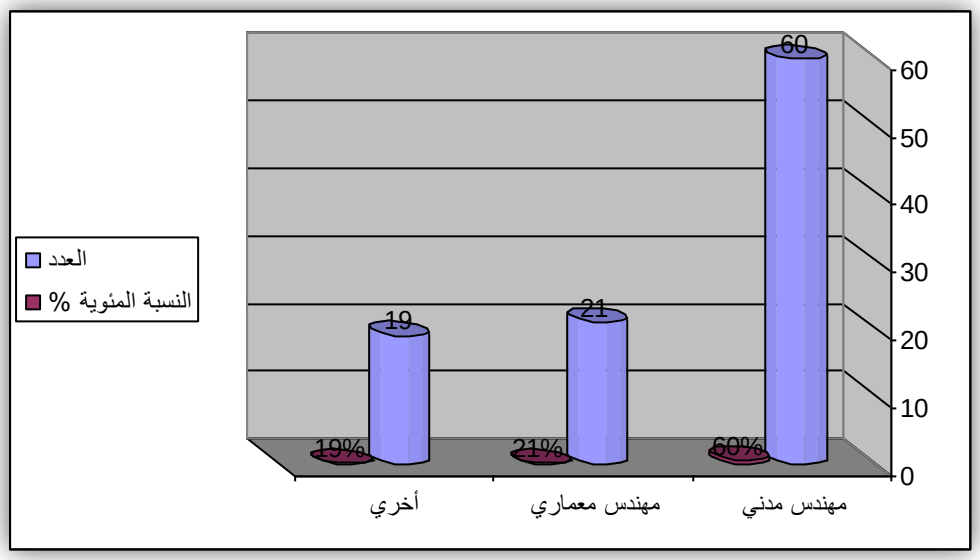
مما يدل على أن المجال الهندسي لا يتم الدخول إليه إلا من خلال الشهادة الجامعية.

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن التخصص والجدول رقم

جدول (5- 3) يوضح الإجابات على متغير التخصص

| التخصص | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| مهندس مدني | 60 | %60 |
| مهندس معماري | 21 | %21 |
| أخري | 19 | %19 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 3) يوضح الإجابات على متغير التخصص

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

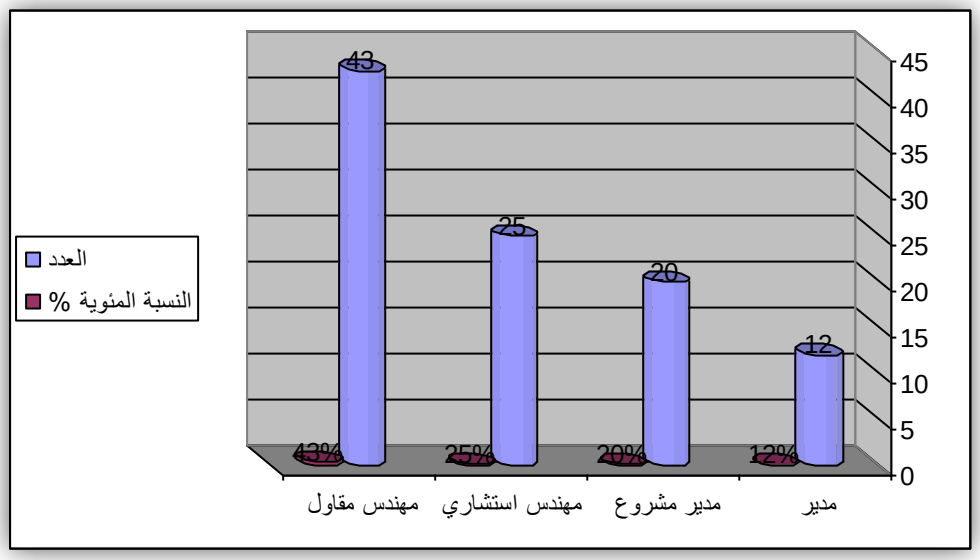
من خلال الجدول والشكل (5-3) التخصص نجد أغلبية المبحوثين تخصصهم هندسة مدنية بنسبة 60% ويليهم المعماريين بنسبة 21% وأقل فئة من المبحوثين أخري بنسبة 19% ويشتملون على مهندسي المساحة والكهرباء والميكانيكا ومقاولي الباطن وإداريين.

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن الموقع الإداري والجدول رقم

جدول (5- 4) يوضح الإجابات على متغير الموقع الوظيفي

| البيان | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| مدير | 12 | %12 |
| مدير مشروع | 20 | %20 |
| مهندس استشاري | 25 | %25 |
| مهندس مقاول | 43 | %43 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 4) يوضح الإجابات على متغير الموقع الوظيفي

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

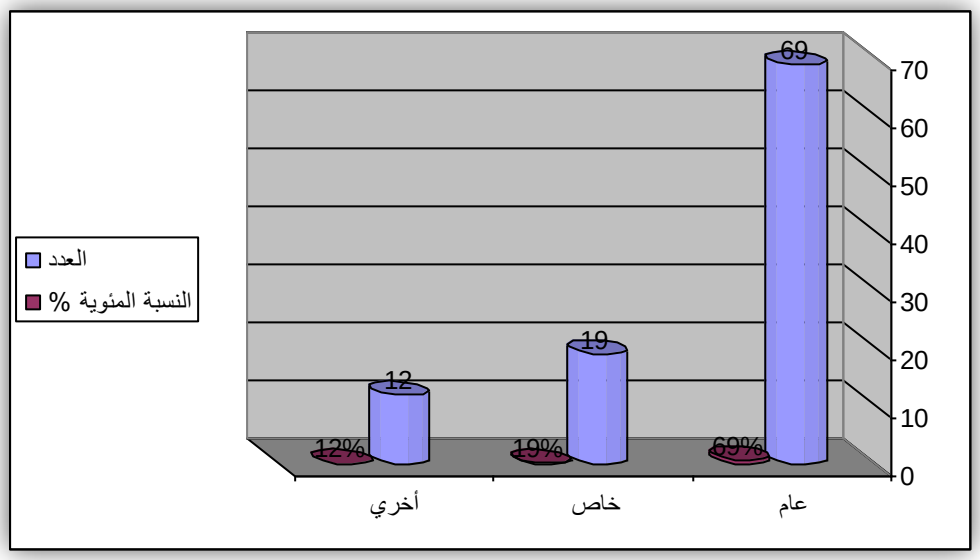
من خلال الجدول والشكل (5-4) الموقع الإداري نجد أن اغلب المبحوثين مهندس مقاول ونسبتهم 43% ويليهم المهندس الاستشاري بنسبة 25% ثم مدير المشروع بنسبة 20% وأقل فئة من المبحوثين المدير بنسبة 12% .

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن نوع القطاع الذي تعمل به والجدول رقم

جدول (5- 5) يوضح الإجابات على متغير نوع القطاع

| البيان | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| عام | 69 | %69 |
| خاص | 19 | %19 |
| أخري | 12 | %12 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 5) يوضح الإجابات على متغير نوع القطاع

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

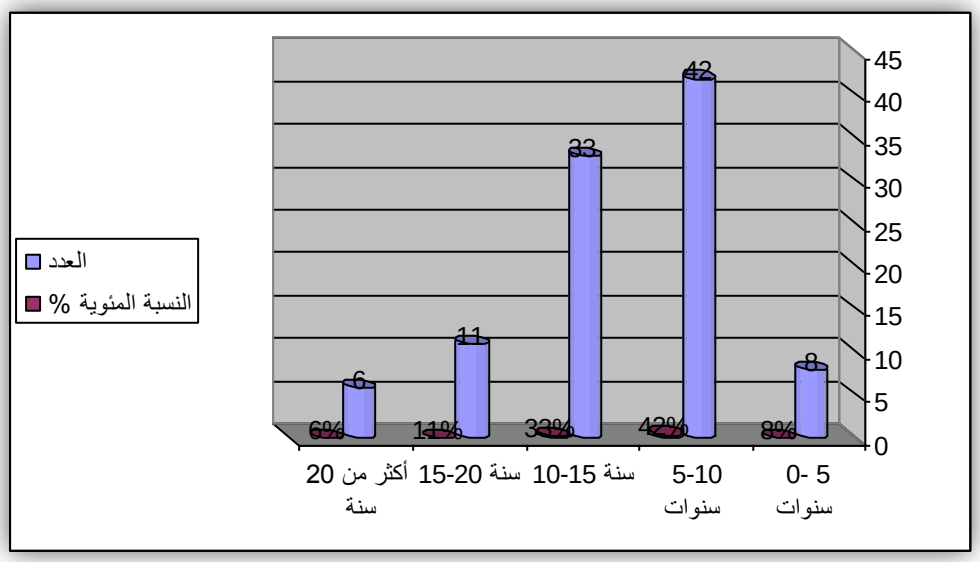
من خلال الجدول والشكل (5-5) نوع القطاع نجد أن اغلب المبحوثين قطاع عام بنسبة 69% وقطاع خاص بنسبة 19% وأخري بنسبة 12%

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن سنوات الخبرة والجدول رقم

جدول (5- 6) يوضح الإجابات على متغير سنوات الخبرة

| البيان | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| 0- 5 سنوات | 8 | %8 |
| 5-10 سنوات | 42 | %42 |
| 10-15 سنة | 33 | %33 |
| 15-20 سنة | 11 | %11 |
| أكثر من 20 سنة | 6 | %6 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 6) يوضح الإجابات على متغير سنوات الخبرة

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

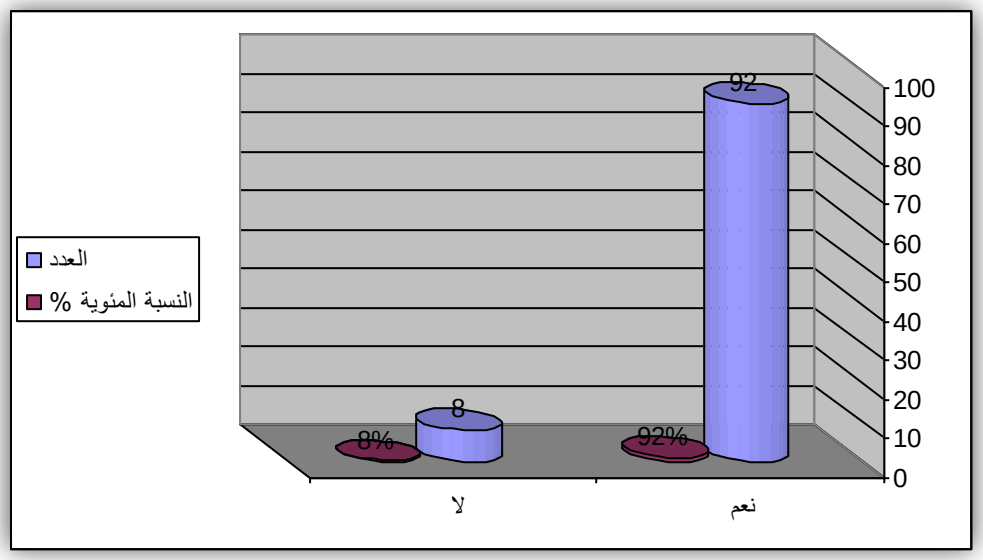
من خلال الجدول والشكل (5-6) سنوات الخبرة نجد الغالبية العظمي من المبحوثين سنوات خبرتهم 5-10 سنوات بنسبة 42% ويليهم الذين خبرتهم 10-15 سنة بنسبة 33% ويليهم 15-20 سنة بنسبة 11% ويليهم 0-5 بنسبة 8% وأقل فئة من المبحوثين أكثر من 20 سنة بنسبة 6% .

تم سؤال المبحوثين وأعطوا إجابات عن هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية

جدول (5- 7) يوضح الإجابات على متغير هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية

| البيان | العدد | النسبة المئوية % |
|---|---|---|
| نعم | 92 | %92 |
| لا | 8 | %8 |
| المجموع | 100 | %100 |

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**




الشكل (5- 7) يوضح الإجابات على متغير هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية

**المصدر: إعداد الباحث، بيانات الإستبانة 2018م**

من خلال الجدول والشكل (5-7) هل عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية نجد الغالبية العظمي من المبحوثين أجابوا نعم بنسبة 92% والذين أجابوا لا بنسبة 8% ونجد الغالبية شاركوا كمستشارين ومدراء مشاريع ومقاولين وكانت إجاباتهم جميعاً داخل السودان ما عدا فئة قليلة خارج السودان بنسبة ضئيلة.

## 5-2 تحليل عبارات الاستبيان

5-2-1 المحور الأولي: الإداري والفني

جدول (5- 8) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الأول

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدم الاستقرار الإداري يؤدي إلى تعسر المشروع | التكرار | 45 | 50 | 5 | 0 | 0 |
| | النسبة % | %45 | %50 | %5 | %0 | %0 |
| تداخل العمل الإداري بين الإدارات وغياب الهيكل الإداري يؤدي إلى فشل المشروعات | التكرار | 62 | 22 | 14 | 2 | 0 |
| | النسبة % | %62 | %22 | %14 | %2 | %0 |
| عدم وجود إدارة مختصة بالأسعار يؤدي إلى زيادة التكلفة | التكرار | 47 | 32 | 15 | 4 | 2 |
| | النسبة % | %47 | %32 | %15 | %4 | %2 |
| ضعف العقودات وعدم تقدير الكميات المناسبة يؤدي إلى مشكلة في التشييد | التكرار | 37 | 40 | 15 | 7 | 1 |
| | النسبة % | %37 | %40 | %15 | %7 | %1 |
| عدم وجود إستراتيجية مبنية على أسس علمية عادلة لإجراءات العقود خلال المراحل المختلفة للمشروع يودي إلى تأخير المشروع | التكرار | 54 | 26 | 14 | 6 | 0 |
| | النسبة % | %54 | %26 | %14 | %6 | %0 |
| تباعد الفترات ما بين إجازة التصميم إلى وقت التنفيذ لا يؤدي إلى زيادة التكاليف | التكرار | 12 | 13 | 20 | 40 | 15 |
| | النسبة % | %12 | %13 | %20 | %40 | %15 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (8/4) :**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي " عدم الاستقرار الإداري يؤدي إلى تعسر المشروع " تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 95% والمحايدون بنسبة 5% .

2. فيما يخص العبارة الثانية " تداخل العمل الإداري بين الإدارات وغياب الهيكل الإداري يؤدي إلى فشل المشروعات" نسبة الإجابة باوافق 84% المحايدون 14% وغير الموافقين نسبتهم 2%.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " عدم وجود إدارة مختصة بالأسعار يؤدي إلى زيادة التكلفة" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 79% والمحايدون بنسبة 15% وغير موافقين بنسبة 6%.

وقد درس .Flyvbjerg al. 258 مشروعاً في 20 بلداً ووجد أن تصاعد التكلفة كان ممارسة شائعة جدا ويحدث في تسعة من أصل 10 مشاريع مع 28٪ أعلى من التكاليف المتوقعة في المتوسط. وخلص إلى أن متوسط تصاعد التكاليف في أوروبا كان 25.7٪ في أمريكا الشمالية 23.6٪ وفي المناطق الجغرافية الأخرى 64.6٪، وجداء أيضا أن أداء التكلفة في مشاريع البنى التحتية لم يتحسن بمرور الوقت. كما يشير البنك الدولي إلى أن حوالي 63٪ من مشاريع البنى التحتية التي تم تمويلها واجهت أداء ضعيفا بمعدل تجاوز 40٪ في الميزانية.

4. فيما يخص العبارة الرابعة" ضعف العقودات وعدم تقدير الكميات المناسبة يؤدي إلى مشكلة في التشييد " تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 77% والمحايدون بنسبة 15% وغير الموافقين نسبتهم 8%.

ذكر fisher، مؤشرات المحددة للمشاريع المتعثرة على النحو التالي:

- بداية العمل المتعاقد عليه ببط شديد.
- تاخير توفير المعدات كثيرا عن الموعد المقرر.

- تأخر بداية المشروع من زمن العقد.
- العمل المتعاقد عليه يختلف عن الجدول الزمني.
- المعلومت لدى المالك غير مكتملة او يحصل عليها متأخرة.
- إن التغييرات العديدة المزعومة لا يتم التفاوض بشأنها أو الاتفاق عليها.
- مشاكل السيولة النقدية لدى المقاول أو المالك.
- استمرار تغييرات جوهرية في المشروع من قبل المالك.

5. فيما يخص العبارة الخامسة" عدم وجود إستراتيجية مبنية على أسس علمية عادلة لإجراءات العقود خلال المراحل المختلفة للمشروع يودي إلى تأخير المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 80% والمحايدون بنسبة 14% وغير موافقين بنسبة 6%.

6. فيما يخص العبارة السادسة" تباعد الفترات ما بين إجازة التصميم إلى وقت التنفيذ لا يؤدي إلى زيادة التكاليف " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 25% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 55%.

## 5-2-2 المحور الثاني: محور المالك (أسباب تعود للمالك)

جدول (5- 9) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الثاني

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التخطيط الجيد ووضع الموازنة للمشاريع حسب خطة إستراتيجية يودي إلى نجاح المشروع . | التكرار | 38 | 42 | 8 | 8 | 4 |
| | النسبة % | %38 | %42 | %8 | %8 | %4 |
| وجود هدف واضح في ترتيب الأولويات يودي إلى نجاح المشروع | التكرار | 55 | 22 | 17 | 5 | 1 |
| | النسبة % | %55 | %22 | %17 | %5 | %1 |
| التأخر في دفع مقدم العقد يؤدي إلى تأخير المشروع | التكرار | 41 | 49 | 7 | 3 | 0 |
| | النسبة % | %41 | %49 | %7 | %3 | %0 |
| طلب التغيير في المشروع من قبل المالك يؤخر التنفيذ | التكرار | 25 | 39 | 22 | 8 | 6 |
| | النسبة % | %25 | %39 | %22 | %8 | %6 |
| التباطؤ من قبل المالك في إتخاذ قرار معين يؤدي إلى خلق عدم ثقة بين المهندس والمالك | التكرار | 36 | 41 | 18 | 5 | 0 |
| | النسبة % | %36 | %41 | %18 | %5 | %0 |
| المراقبة اللصيقة من المالك للاستشاري أثناء الدراسة والتنفيذ يساعد على إنجاز المشروع | التكرار | 25 | 29 | 20 | 15 | 11 |
| | النسبة % | %25 | %29 | %20 | %15 | %11 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (9/4):**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي" التخطيط الجيد ووضع الموازنة للمشاريع حسب خطة إستراتيجية يودي إلى نجاح المشروع" تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 80% والمحايدون بنسبة 8%وغير الموافقين بنسبة 12%.

2. فيما يخص العبارة الثانية " وجود هدف واضح في ترتيب الأولويات يودي إلى نجاح المشروع " نسبة الإجابة باوافق 77% المحايدون 17% وغير الموافقين نسبتهم 6%.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " التأخر في دفع مقدم العقد يؤدي إلى تأخير المشروع" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 90% والمحايدون بنسبة 7% وغير موافقين بنسبة 3%.

وأوضحOlawale.y.a and m.sun أن مشاريع البنى التحتية في الهند، تجاوز الوقت فيها إلى 500٪ من الوقت المقدر الأصلي.

4. فيما يخص العبارة الرابعة" طلب التغيير في المشروع من قبل المالك يؤخر التنفيذ " تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 64% والمحايدون بنسبة 22% وغير الموافقين نسبتهم 14%.

ذكر .endut etأن تأخر تسليم المواد، والتغييرات تصميم من قبل المالك أثناء التشييد، والمتعاقدين من الباطن غير موثوق بها، أوامر التغيير والعمال غير المؤهلين/عديمي الخبرة، والتأخير في أداء التفتيش والاختبار والتأخير في تسليم الموقع، تأخير في دفع المقدم، تأخير في الموافقة على وثائق التصميم، سوء الاتصال والتنسيق يؤدي إلى تأخر التنفيذ.

5. فيما يخص العبارة الخامسة" التباطؤ من قبل المالك في إتخاذ قرار معين يؤدي إلى خلق عدم ثقة بين المهندس والمالك " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 77% والمحايدون بنسبة 18% وغير موافقين بنسبة 5%.

ذكرdanso and antwi أن "ضعف تنسيق الموقع والبطء في إتخاذ القرارات من قبل المالك هي الأسباب الرئيسية في تجاوز الوقت وعدم وجود الثقة بين المهندس والمالك.

6. فيما يخص العبارة السادسة" المراقبة اللصيقة من المالك للاستشاري أثناء الدراسة والتنفيذ يساعد على إنجاز المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 54% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 26%.

## 5-2-3 المحور الثالث: محور الاستشاري

جدول (5- 10) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الثالث

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التأهيل الجيد للاستشاري يودي إلى نجاح المشروع | التكرار | 39 | 41 | 9 | 7 | 4 |
| | النسبة % | %39 | %41 | %9 | %7 | %4 |
| التصاميم الجيدة ومدروسة بعناية تساعد في نجاح المشروع | التكرار | 36 | 44 | 15 | 3 | 2 |
| | النسبة % | %36 | %44 | %15 | %3 | %2 |
| الخبرة الضعيفة للإستشاري لا تؤدي إلى فشل أو تأخير المشروع | التكرار | 5 | 11 | 25 | 40 | 19 |
| | النسبة % | %5 | %11 | %25 | %40 | %19 |
| عدم فهم الاستشاري لمتطلبات المالك والغرض من المشروع يؤدي إلى تعثر المشروع | التكرار | 32 | 43 | 15 | 8 | 2 |
| | النسبة % | %32 | %43 | %15 | %8 | %2 |
| التدخل السياسي في العمل الفني أثناء تنفيذ المشروع يخلق بيئة عمل غير صالحة للتنفيذ | التكرار | 41 | 41 | 10 | 6 | 2 |
| | النسبة % | %41 | %41 | %10 | %6 | %2 |
| عدم المتابعة والاختبار من قبل الاستشاري تؤدي إلى فشل المشروع | التكرار | 33 | 49 | 11 | 6 | 1 |
| | النسبة % | %33 | %49 | %11 | %6 | %1 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (10/4):**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي" التأهيل الجيد للاستشاري يودي إلى النجاح" تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 80% والمحايدون بنسبة 9%وغير الموافقين بنسبة 11%.

ذكر iyer et al أن الجهل ونقص المعرفة وعدم وجود تعاون أهم سمات المشروع الفاشل وكذلك عدم التأهيل الجيد للإستشاري.

2. فيما يخص العبارة الثانية " التصاميم الجيدة ومدروسة بعناية تساعد في نجاح المشروع " نسبة الإجابة باوافق 80% المحايدون 15% وغير الموافقين نسبتهم 5%.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " الخبرة الضعيفة للإستشاري لا تؤدي إلى فشل أو تأخير المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 16% والمحايدون بنسبة 25% وغير موافقين بنسبة 59%.

أوضحت Kaming et. Al من أستبيان تم توزيعه أن التخطيط غير الكافي والإستشاري غير المؤهل وتغيرات التصميم من أكبر أسباب التأخير في مشروعات البنى التحتية.

4. فيما يخص العبارة الرابعة" عدم فهم الاستشاري لمتطلبات المالك والغرض من المشروع يؤدي إلى تعثر المشروع " تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 75% والمحايدون بنسبة 15% وغير الموافقين نسبتهم 10% .

وافق ذلك ما توصل إليه Koushlcies أن اهم أسباب تأخير مشروعات البنى التحتية نقص المالك الخبرة وعدم فهم الإستشاري لمتطلبات المالك، أيضاً نقص الكوادر الفنية.

5. فيما يخص العبارة الخامسة" التدخل السياسي في العمل الفني أثناء تنفيذ المشروع يخلق بيئة عمل غير صالحة للتنفيذ" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 82% والمحايدون بنسبة 10% وغير موافقين بنسبة 8%.

أفادknight and fayek بأن 40٪ من المشاريع التي تجاوزت ميزانيتها كانت بسبب اختلافات في نطاق الزحف أو التصميم. الوزارات في كثير من الأحيان لا يفهمون تماما متطلباتهم في بداية المشروع.

6. فيما يخص العبارة السادسة" عدم المتابعة والاختبار من قبل الاستشاري تؤدي إلى فشل المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 82% والمحايدون بنسبة 11% وغير موافقين بنسبة 7%.

## 5-2-4 المحور الرابع: محور المقاول

جدول (5- 11) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الرابع

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدم التأهيل الجيد للمقاولين يؤدي إلى فشل المشروع | التكرار | 52 | 32 | 10 | 6 | 0 |
| | النسبة % | %52 | %32 | %10 | %6 | %0 |
| عدم التأكد من مقدرة المقاول المالية تؤدي إلى تأخير المشروع | التكرار | 36 | 44 | 15 | 3 | 2 |
| | النسبة % | %36 | %44 | %15 | %3 | %2 |
| عدم تقديم المقاولين برنامج عمل جيد (برنامج زمني) يؤدي إلى تأخير المشروع | التكرار | 45 | 33 | 20 | 2 | 0 |
| | النسبة % | %45 | %33 | %20 | %2 | %0 |
| عدم مراقبة مقاول الباطن من قبل المقاول الرئيسي يؤدي إلى سوء في التنفيذ | التكرار | 50 | 31 | 10 | 6 | 3 |
| | النسبة % | %50 | %31 | %10 | %6 | %3 |
| تشغيل مقاولين من الباطن غير مؤهلين يؤدي إلى التأخير | التكرار | 33 | 35 | 20 | 8 | 4 |
| | النسبة % | %33 | %35 | %20 | %8 | %4 |
| التكاليف المباشرة للمقاول دون عقد أو توقيع العقد لاحقا بعد بداية التنفيذ لا يؤدي إلى التأخير في تنفيذ مشروعات البنى التحتية | التكرار | 18 | 12 | 22 | 37 | 11 |
| | النسبة % | %18 | %12 | %22 | %37 | %11 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (11/4):**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي" عدم التأهيل الجيد للمقاولين يؤدي إلى فشل المشروع"تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 84% والمحايدون بنسبة 10% وغير الموافقين بنسبة 6%.

ذكر Frimpong et al أن من أهم أسباب تعثر المشاريع وفشلها (التدفق النقدي والصعوبات المالية التي تواجه المالك) أيضاً ضعف إدارة المقاول وإشرافه على الموقع وكل ذلك نتيجة لعدم التأهيل الجيد للمقاول.

2. فيما يخص العبارة الثانية " عدم التأكد من مقدرة المقاول المالية تؤدي إلى تأخير المشروع " نسبة الإجابة باوافق 80% المحايدون 15% وغير الموافقين نسبتهم 5%.

أوضح Pai and Bharaiti في ماليزيا تم إنجاز 20.5% من الجدول الزمني الموضوع لها.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " عدم تقديم المقاولين برنامج عمل جيد (برنامج زمني) يؤدي إلى تأخير المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 78% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 2%.

4. فيما يخص العبارة الرابعة" عدم مراقبة مقاول الباطن من قبل المقاول الرئيسي يؤدي إلى سوء في التنفيذ " تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 81% والمحايدون بنسبة 10% وغير الموافقين نسبتهم 9% .

5. فيما يخص العبارة الخامسة" تشغيل مقاولين من الباطن غير مؤهلين يؤدي إلى التأخير " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 68% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 12%.

أثبتت دراسة في مصر أن من ضمن المشاكل في مشروعات البنى التحتية ضعف إدارة الموقع ولإشراف عليه والتأخير في أعمال المقاولين من الباطن ونقص الموارد والقوى العاملة غير المؤهلة.

6. فيما يخص العبارة السادسة" التكاليف المباشرة للمقاول دون عقد أو توقيع العقد لاحقا بعد بداية التنفيذ لا يؤدي إلى التأخير في تنفيذ مشروعات البنى التحتية " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 30% والمحايدون بنسبة 22% وغير موافقين بنسبة 48%.

## 5-2-5 المحور الخامس: محور المواد والعمالة والآليات

جدول (5- 12) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور الخامس

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدم كفاءة المختبر لفحص المواد تسبب مشاكل في تنفيذ المشروع | التكرار | 45 | 50 | 5 | 0 | 0 |
| | النسبة % | %45 | %50 | %5 | %0 | %0 |
| تغيير نوع ومواصفات المواد أثناء التشييد يؤدي إلى خلق مشاكل في العمل | التكرار | 62 | 22 | 10 | 4 | 2 |
| | النسبة % | %62 | %22 | %10 | %4 | %2 |
| ندرة العمالة الماهرة تؤدي إلى تأخير المشروع | التكرار | 47 | 32 | 15 | 4 | 2 |
| | النسبة % | %47 | %32 | %15 | %4 | %2 |
| أختيار نوع الإنشاء المناسب يزيد من سرعة التنفيذ | التكرار | 37 | 40 | 15 | 7 | 1 |
| | النسبة % | %37 | %40 | %15 | %7 | %1 |
| قلة المعدات تؤدي إلى التأخير في التسليم. | التكرار | 54 | 26 | 14 | 6 | 0 |
| | النسبة % | %54 | %26 | %14 | %6 | %0 |
| عدم الخبرة والمهارة في تشغيل المعدات لا يؤدي إلى زيادة الهالك. | التكرار | 12 | 13 | 20 | 40 | 15 |
| | النسبة % | %12 | %13 | %20 | %40 | %15 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (12/4):**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي " عدم كفاءة المختبر لفحص المواد تسبب مشاكل في تنفيذ المشروع " تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 95% والمحايدون بنسبة 5%.

2. فيما يخص العبارة الثانية " تغيير نوع ومواصفات المواد أثناء التشييد يؤدي إلى خلق مشاكل في العمل " نسبة الإجابة باوافق 84% المحايدون 10% وغير الموافقين نسبتهم 6%.

   وجد Sanni and Hashim في مشاريع البنى التحتية في نيجيريا أن مشاكل التشييد تعقيد المشروع. عدم إختيار نوع الإنشاء المناسب وإشراك موظفين عديمي الخبرة.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " ندرة العمالة الماهرة تؤدي إلى تأخير المشروع عدم وجود إدارة مختصة بالأسعار يؤدي إلى زيادة التكلفة" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 79% والمحايدون بنسبة 15% وغير موافقين بنسبة 6%

4. فيما يخص العبارة الرابعة" أختيار نوع الإنشاء المناسب يزيد من سرعة التنفيذ " تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 77% والمحايدون بنسبة 15% وغير الموافقين نسبتهم 8% .

5. فيما يخص العبارة الخامسة" قلة المعدات تؤدي إلى التأخير في التسليم " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 80% والمحايدون بنسبة 14% وغير موافقين بنسبة 6%.

6. فيما يخص العبارة السادسة" عدم الخبرة والمهارة في تشغيل المعدات لا يؤدي إلى زيادة الهالك " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 25% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 55%.

## 5-2-6 المحور السادس: أسباب خارجية

جدول (5- 13) التكرارات والنسب المئوية لإجابات المبحوثين للمحور السادس

| العبارة | التكرارات والنسب المئوية | أوافق بشدة | أوافق | محايد | لا أوافق | لا أوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| عدم وجود معينات العمل (ماء – كهرباء ..الخ)في المشاريع الخلوية يؤدي إلى التأخير في تسليم المشروع في الزمن المحدد. | التكرار | 40 | 42 | 10 | 6 | 2 |
| | النسبة % | %40 | %42 | %10 | %6 | %2 |
| سهولة إستجلاب المواد من الخارج يؤدي إلى سرعة تنفيذ المشروعات | التكرار | 35 | 45 | 12 | 5 | 3 |
| | النسبة % | %35 | %45 | %12 | %5 | %3 |
| ضعف الاتصال بين أطراف المشروع (مالك استشاري- مقاول) من أسباب تأخير المشروع. | التكرار | 47 | 32 | 15 | 4 | 2 |
| | النسبة % | %47 | %32 | %15 | %4 | %2 |
| التغيير في قوانين الدولة يؤدي إلى خلق فجوة بين الأطراف. | التكرار | 20 | 37 | 15 | 19 | 9 |
| | النسبة % | %37 | %40 | %15 | %7 | %9 |
| عدم إتباع النظم العلمية لإدارة المشاريع الهندسية يؤدي إلى تعثر المشروع. | التكرار | 54 | 26 | 14 | 6 | 0 |
| | النسبة % | %54 | %26 | %14 | %6 | %0 |
| التأثر بالظروف المناخية أمطار رياح ..الخ من أسباب التأخير المباشر. | التكرار | 12 | 13 | 20 | 40 | 15 |
| | النسبة % | %12 | %13 | %20 | %40 | %15 |
| صعوبة الإجراءات الحكومية من جمارك وتوفير النقد الأجنبي يعمل على زيادة زمن المشروع | التكرار | 28 | 40 | 18 | 14 | 0 |
| | النسبة % | %28 | %40 | %18 | %14 | %0 |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018**

**نلاحظ من الجدول (13/4):**

**أجاب كل أفراد العينة علي أسئلة هذا المحور حيث بلغ حجم العينة (100) فرد**

1. فيما يخص العبارة الأولي " عدم وجود معينات العمل (ماء – كهرباء ..الخ) في المشاريع الخلوية يؤدي إلى التأخير في تسليم المشروع في الزمن المحدد. " تشير النتائج إلي أن معظم أفراد العينة موافقين بنسبة 82% والمحايدون بنسبة 10% وغير الموافقين بنسبة 8% .

2. فيما يخص العبارة الثانية " سهولة إستجلاب المواد من الخارج يؤدي إلى سرعة تنفيذ المشروعات " نسبة الإجابة باوافق 80% المحايدون 12% وغير الموافقين نسبتهم 8%.

   كانت هذه العبارة موافقة لما توصل إليه Endut حيث ذكر أن سوء إدارة الموقع والإشراف، وعدم فاعلية التخطيط وعدم سهولة إستجلاب المواد تؤدي إلى تأخير إستلام المشروع.

3. فيما يخص العبارة الثالثة " ضعف الاتصال بين أطراف المشروع (مالك استشاري– مقاول) من أسباب تأخير المشروع " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 79% والمحايدون بنسبة 15% وغير موافقين بنسبة 6%.

4. فيما يخص العبارة الرابعة" التغيير في قوانين الدولة يؤدي إلى خلق فجوة بين الأطراف" تشير النتائج إلي أن أفراد العينة موافقين بنسبة 57% والمحايدون بنسبة 15% وغير الموافقين نسبتهم 28% .

5. فيما يخص العبارة الخامسة" عدم إتباع النظم العلمية لإدارة المشاريع الهندسية يؤدي إلى تعثر المشروع" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 80% والمحايدون بنسبة 14% وغير موافقين بنسبة 6%.

6. فيما يخص العبارة السادسة" التأثر بالظروف المناخية أمطار رياح ..الخ من أسباب التأخير المباشر" تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 25% والمحايدون بنسبة 20% وغير موافقين بنسبة 55%.

أوضح كل من Danso and Antoi أن التأثير بالظروف المناخية وأنخفاض مستوى الإنتاج والصعوبات في تمويل المشروع من قبل المقاول كلها تعمل على التأخير في تنفيذ المشروع.

7. فيما يخص العبارة السابعة" صعوبة الإجراءات الحكومية من جمارك وتوفير النقد الأجنبي يعمل على زيادة زمن المشروع الهالك " تشير النتائج إلي إن أفراد العينة موافقين بنسبة 68% والمحايدون بنسبة 18% وغير موافقين بنسبة 14%.

## 5-3 عرض وتحليل ومناقشة فروض الدراسة

**الفرضية الأولى:**

إثبات صحة الفرضية الأولي القائلة: الدراسات والتخطيط الإستراتيجي يعطي رؤية واضحة لتشييد مشروعات البنى التحتية

جدول (5- 14) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الأولي

| المتغير | حجم العينة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القيمة المحكية | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة | الاستنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدراسة والتخطيط الاستراتيجي | 100 | 22.6669 | 2.31185 | 0.384 | 59 | 75.817 | 0.05 | دالة إحصائية |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018م**

الاستنتاج: بالنظر إلى الجدول أعلاه نجد أن الوسط الحسابي 22.6669 ومستوي الدالة 0.05 وقيمة اختبار (ت) 75.817.

إذن النتيجة هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الدراسة والتخطيط الإستراتيجي وتشييد مشروعات البنى التحتية لقد تحقق الفرض كما توقعه الباحث.

إثبات صحة الفرضية الثانية القائلة: وضع الميزانية الكافية للمشروعات يعمل على نجاح مشروعات البنى التحتية

جدول (5- 15) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الثانية

| المتغير | حجم العينة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القيمة المحكية | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة | الاستنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الميزانية الكافية | 100 | 21.44447 | 2.31174 | 0.374 | 52 | 75.817 | 0.03 | دالة إحصائية |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018م**

الاستنتاج: بالنظر إلى الجدول أعلاه نجد أن الوسط الحسابي 21.44447 ومستوي الدالة 0.03 وقيمة اختبار (ت) 75.817.

إذن النتيجة هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الميزانية الكافية ونجاح مشروعات البنى التحتية لقد تحقق الفرض كما توقعه الباحث .

إثبات صحة الفرضية الثالثة القائلة: إعداد الإدارات المتخصصة ذات الكفاءات العالية للجوانب الفنية والهندسية يتيح خيارات التنفيذ بصورة أفضل

جدول (5- 16) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الثالثة

| المتغير | حجم العينة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القيمة المحكية | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة | الاستنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الإدارات المتخصصة | 100 | 23.22217 | 2.1212 | 0.374 | 52 | 72.117 | 0.000 | دالة إحصائية |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018م**

الاستنتاج: بالنظر إلى الجدول أعلاه نجد أن الوسط الحسابي 23.22217 ومستوي الدالة 0.000 وقيمة اختبار (ت) 72.117.

إذن النتيجة هنالك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإدارات المتخصصة والتنفيذ بصورة أفضل وقد تم تحقيق الفرضية كما توقعها الباحث .

إثبات صحة الفرضية الرابعة القائلة: إختيار العمال المهرة والتدريب المستمر لها يقلل من زمن المشروعات وكذلك الآليات الحديثة .

جدول (5- 17) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الرابعة

| المتغير | حجم العينة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القيمة المحكية | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة | الاستنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| العمال المهرة | 100 | 22.6671 | 2.31175 | 0.384 | 59 | 75.817 | 0.000 | دالة إحصائية |

**المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبيان 2018م**

الاستنتاج: بالنظر إلى الجدول أعلاه نجد أن الوسط الحسابي 22.6671 ومستوي الدالة 0.000 وقيمة اختبار (ت) 75.817.

إذن النتيجة هنالك علاقة ذات دلالة معنوية بين العمال المهرة والتدريب المستمر وتقليل زمن المشروع لقد تحقق الفرض كما توقعه الباحث.

إثبات صحة الفرضية الخامسة القائلة: مدى تقييم الدولة (الحكومة) لأهمية مشروعات البنى التحتية يؤدي إلى تذليل عملية التشييد وحل مشاكل النقد الأجنبي والاستخلاص الجمركي.

جدول (5– 18) يوضح نتيجة اختبار ت للفرضية الخامسة

| المتغير | حجم العينة | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | القيمة المحكية | درجات الحرية | قيمة (ت) | مستوي الدلالة | الاستنتاج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **تقييم الدولة** | 100 | 21.44447 | 2.31174 | 0.374 | 52 | 75.817 | 0.000 | دالة إحصائية |

الاستنتاج: بالنظر إلى الجدول أعلاه نجد أن الوسط الحسابي 21.44447 ومستوي الدالة 0.000 وقيمة اختبار (ت) 75.817.

إذن النتيجة بين تقييم الدولة وتذليل عملية التشييد وحل مشاكل النقد الأجنبي والاستخلاص الجمركي لقد تحقق الفرض كما توقعه الباحث .

## 4-5 العلاقات

CROSSTABS
[DataSet0]

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| المستوي التخصص | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

Chi-Square Tests

| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 103.714[a] | 6 | .000 |
| Likelihood Ratio | 105.099 | 6 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 62.914 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 7 cells (58.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.52.

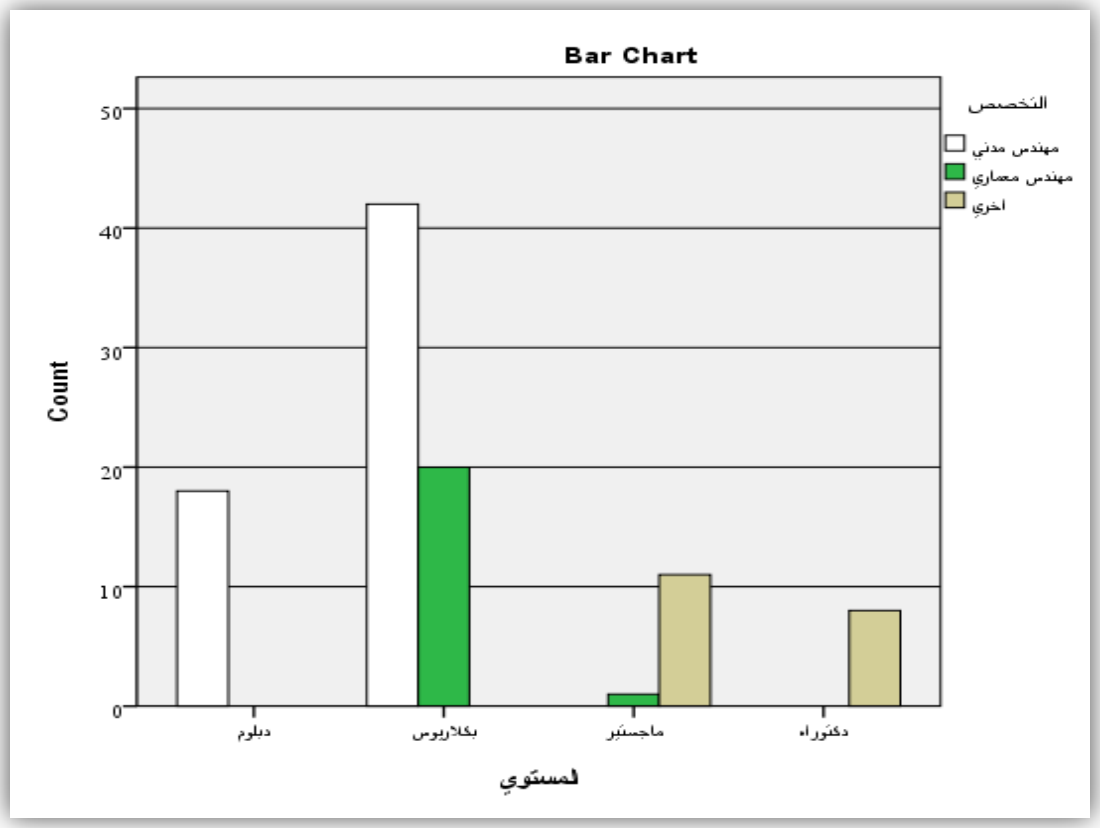
**Symmetric Measures**

| | | | Value | Asymp. Std. Error[a] | Approx. T[b] | Approx. Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Interval Interval | by | Pearson's R | .797 | .025 | 13.071 | .000[c] |
| Ordinal Ordinal | by | Spearman Correlation | .739 | .046 | 10.871 | .000[c] |
| N of Valid Cases | | | 100 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.



```
CROSSTABS
  /TABLES=المستوي BY م1
  /FORMAT=NOTABLES
  /STATISTICS=CHISQ CORR
  /COUNT ROUND CELL
  /BARCHART.
CROSSTABS
  /TABLES=المستوي BY م1
  /FORMAT=NOTABLES
  /STATISTICS=CHISQ CC CORR CMH(1)
  /COUNT ROUND CELL
  /BARCHART.
```

**Crosstabs**

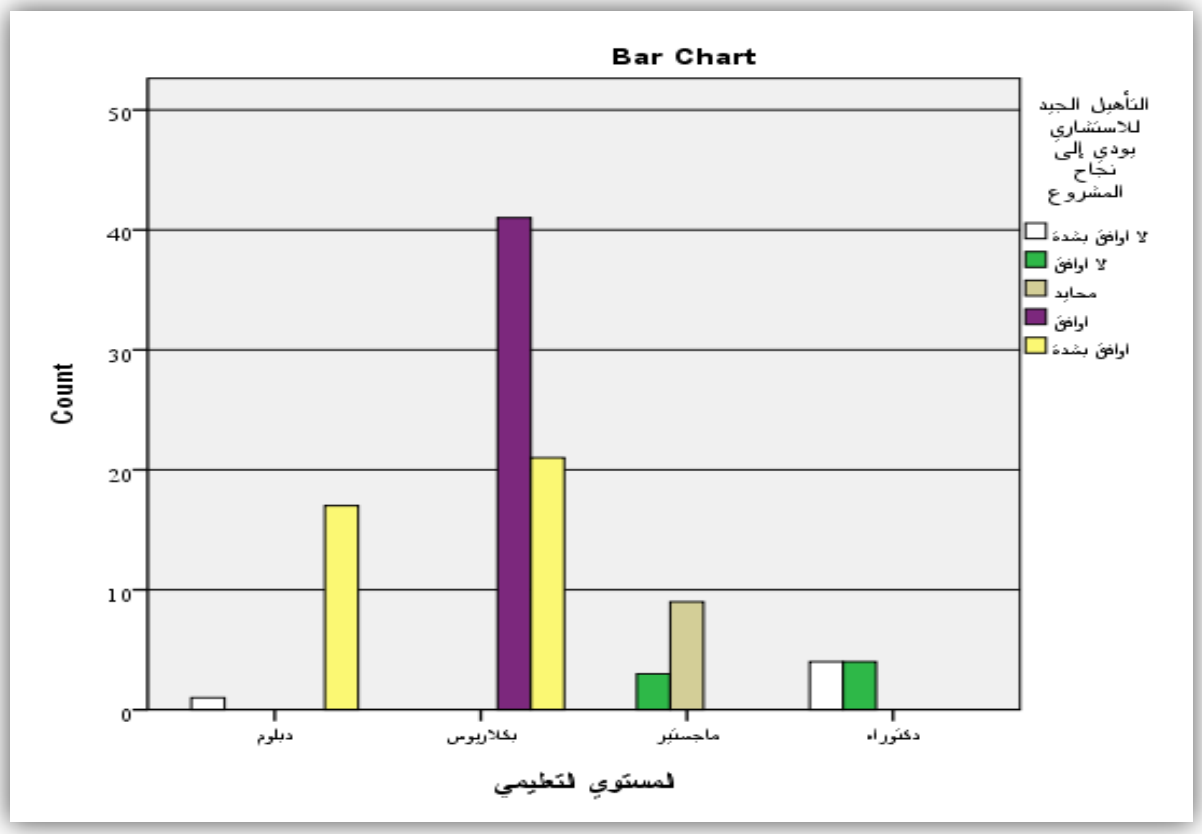
**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| المستوي التعليمي * التأهيل الجيد للاستشاري يودي إلى نجاح المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 182.495[a] | 12 | .000 |
| Likelihood Ratio | 145.485 | 12 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 64.391 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 15 cells (75.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .40




CROSSTABS

/TABLES=التخصص BY م1

/FORMAT=NOTABLES

/STATISTICS=CHISQ CC CORR CMH(1)

/COUNT ROUND CELL

/BARCHART.

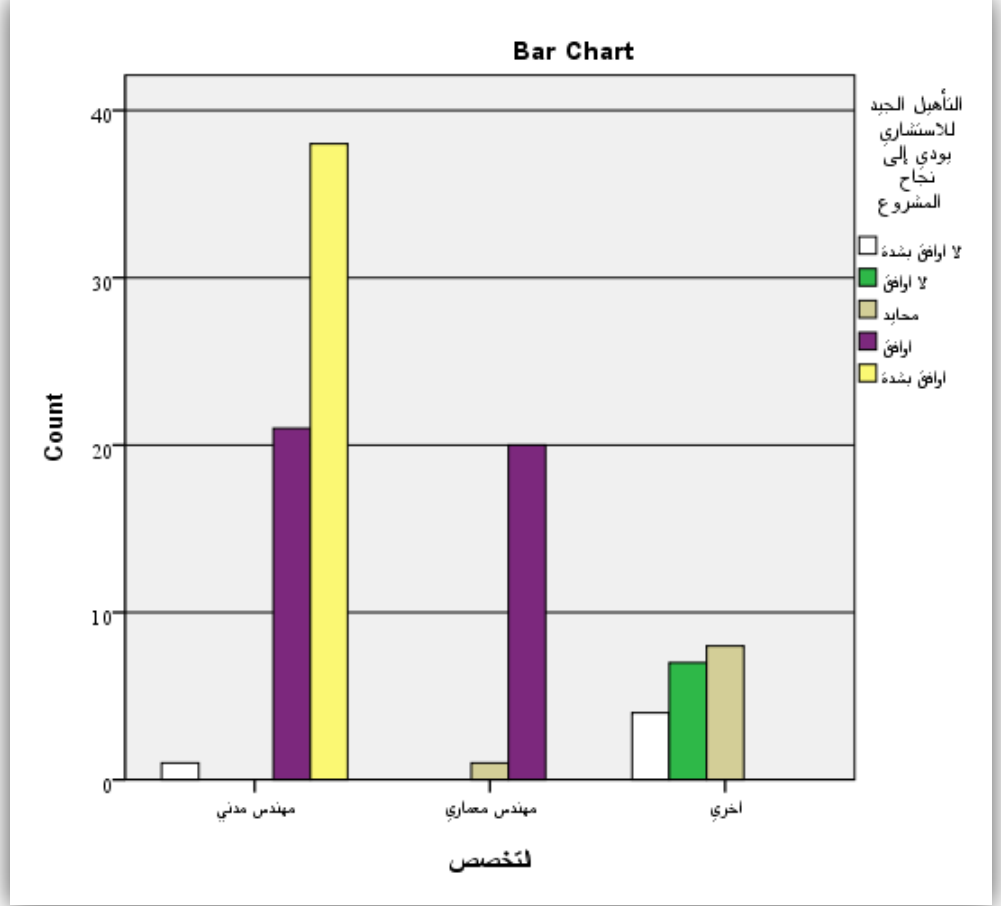
**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| التخصص * التأهيل الجيد للاستشاري يودي إلى نجاح المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 119.691[a] | 8 | .000 |
| Likelihood Ratio | 121.857 | 8 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 63.158 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 8 cells (53.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .95.




CROSSTABS

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| سنوات الخبرة * التأهيل الجيد للاستشاري يودي إلى نجاح المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

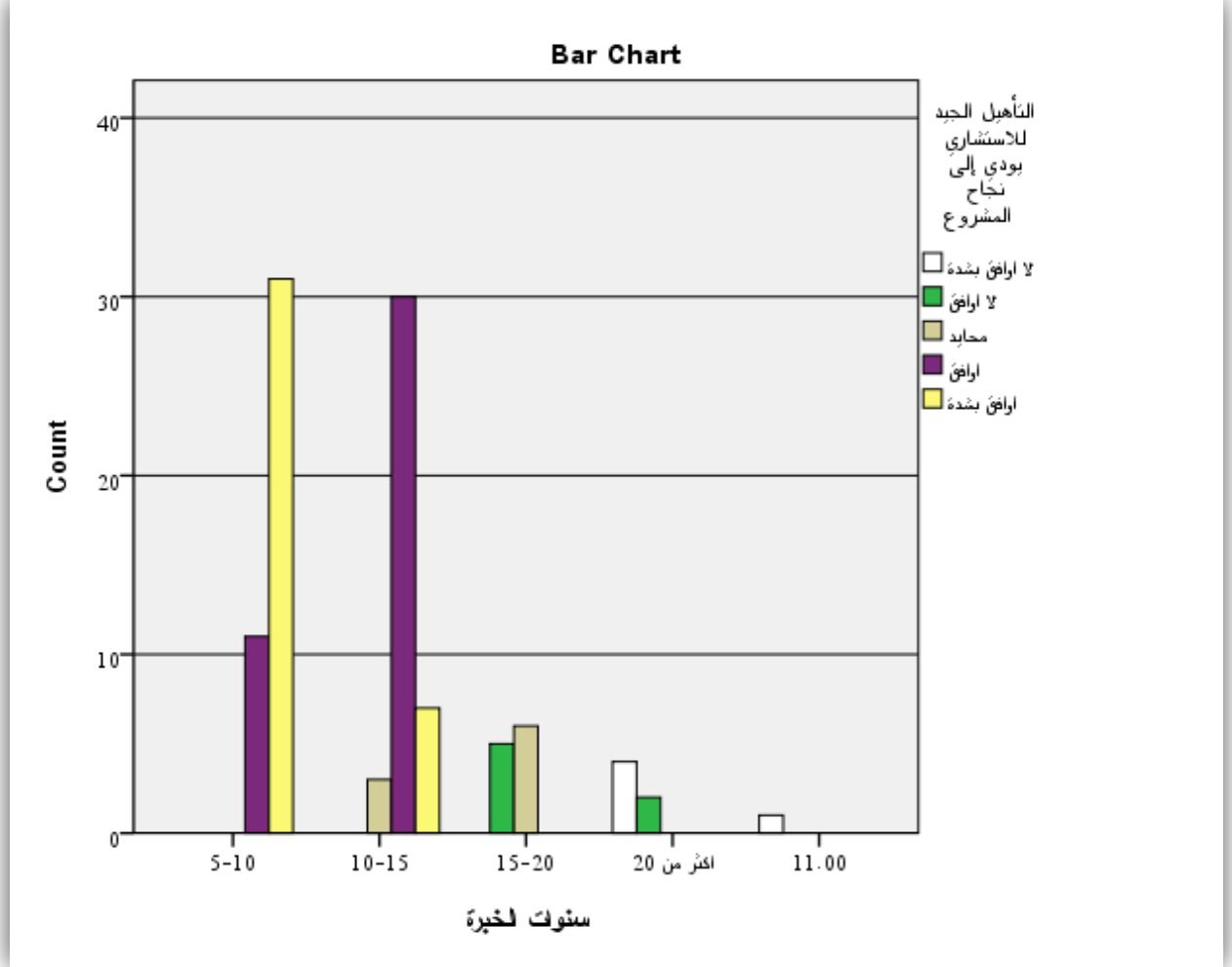
| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 179.530[a] | 16 | .000 |
| Likelihood Ratio | 128.874 | 16 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 62.611 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 21 cells (84.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .05.

**Symmetric Measures**

| | | | Value | Asymp. Std. Error[a] | Approx. T[b] | Approx. Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Interval Interval | by | Pearson's R | -.795- | .037 | -12.985- | .000[c] |
| Ordinal Ordinal | by | Spearman Correlation | -.789- | .052 | -12.712- | .000[c] |
| N of Valid Cases | | | 100 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
c. Based on normal approximation.




**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| المستوي التعليمي * عدم التأهيل الجيد للمقاولين يؤدي إلى فشل المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

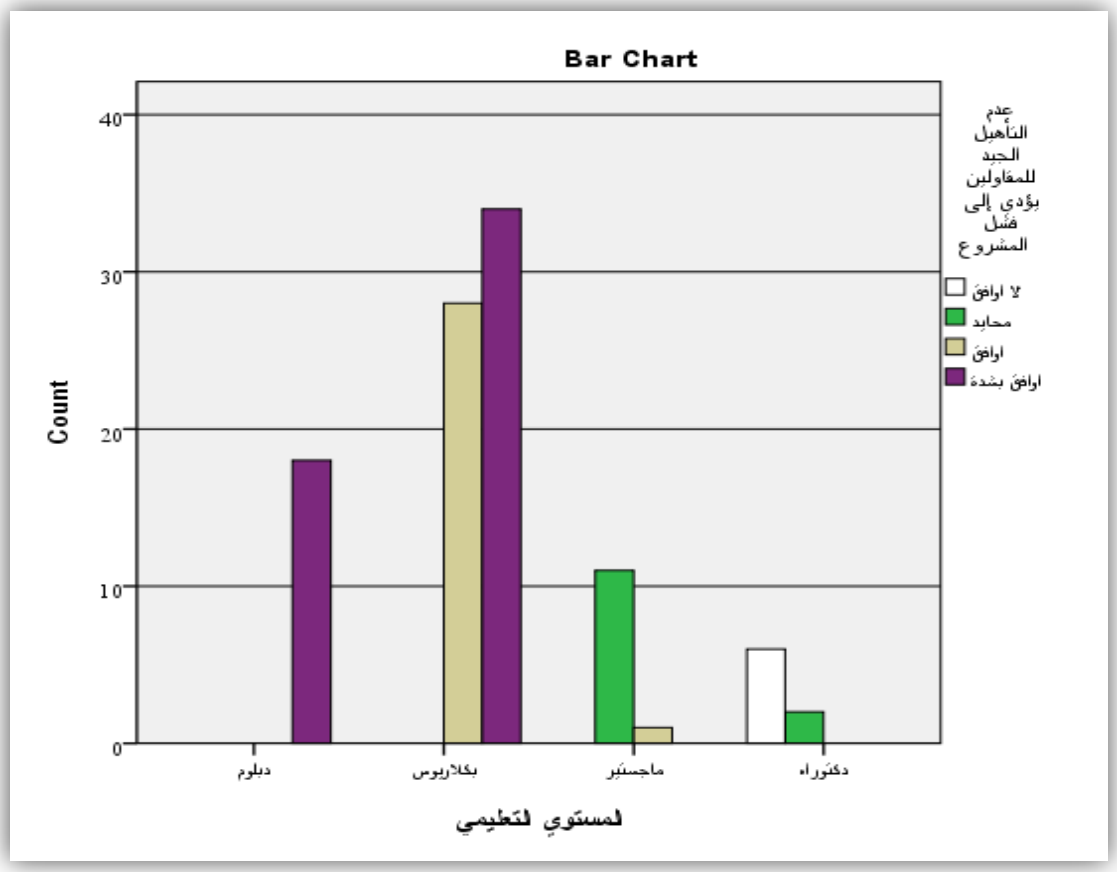
| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 170.773[a] | 9 | .000 |
| Likelihood Ratio | 125.362 | 9 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 70.791 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 10 cells (62.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .48.

**Symmetric Measures**

| | | | Value | Asymp. Std. Error[a] | Approx. T[b] | Approx. Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Interval Interval | by | Pearson's R | -.846- | .027 | -15.682- | .000[c] |
| Ordinal Ordinal | by | Spearman Correlation | -.756- | .045 | -11.449- | .000[c] |
| N of Valid Cases | | | 100 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
c. Based on normal approximation.




CROSSTABS

/TABLES=التخصص BY م2

/FORMAT=NOTABLES

/STATISTICS=CHISQ CORR

/COUNT ROUND CELL

/BARCHART.

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| التخصص * عدم التأهيل الجيد للمقاولين يؤدي إلى فشل المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 162.759[a] | 6 | .000 |
| Likelihood Ratio | 155.792 | 6 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 84.685 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 5 cells (41.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.14.

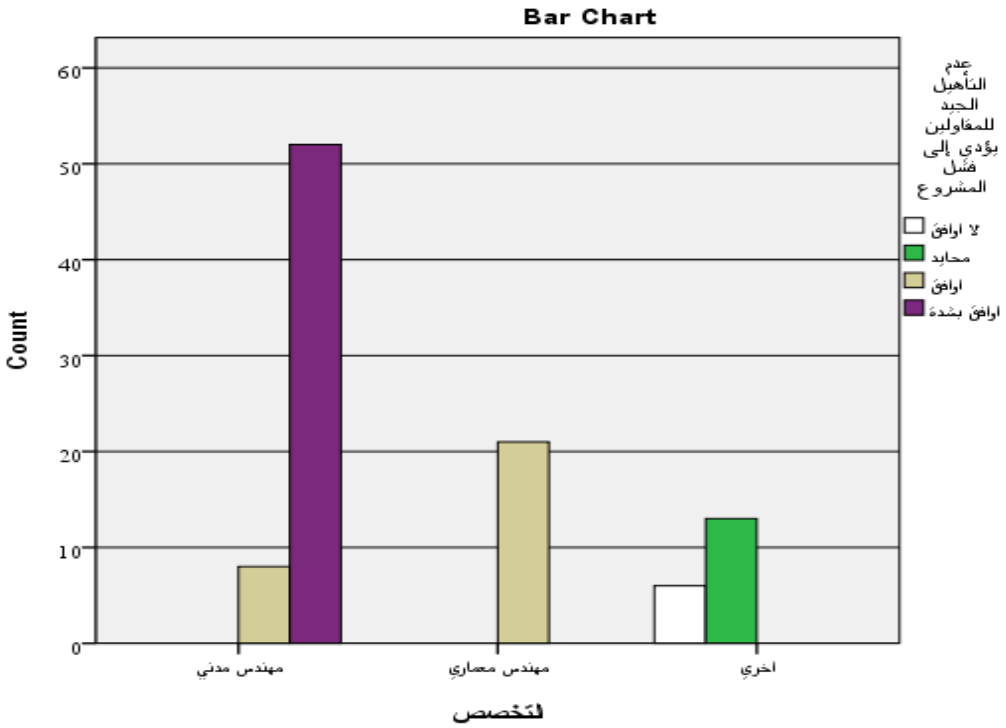
**Symmetric Measures**

| | | | Value | Asymp. Std. Error[a] | Approx. T[b] | Approx. Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Interval by Interval | | Pearson's R | -.925- | .016 | -24.078- | .000[c] |
| Ordinal by Ordinal | | Spearman Correlation | -.909- | .030 | -21.631- | .000[c] |
| N of Valid Cases | | | 100 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

c. Based on normal approximation.




CROSSTABS

/TABLES=الخبرة BY م2

/FORMAT=NOTABLES

/STATISTICS=CHISQ CORR

/COUNT ROUND CELL

/BARCHART.

**Case Processing Summary**

| | Cases | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| سنوات الخبرة * عدم التأهيل الجيد للمقاولين يؤدي إلى فشل المشروع | 100 | 100.0% | 0 | .0% | 100 | 100.0% |

**Chi-Square Tests**

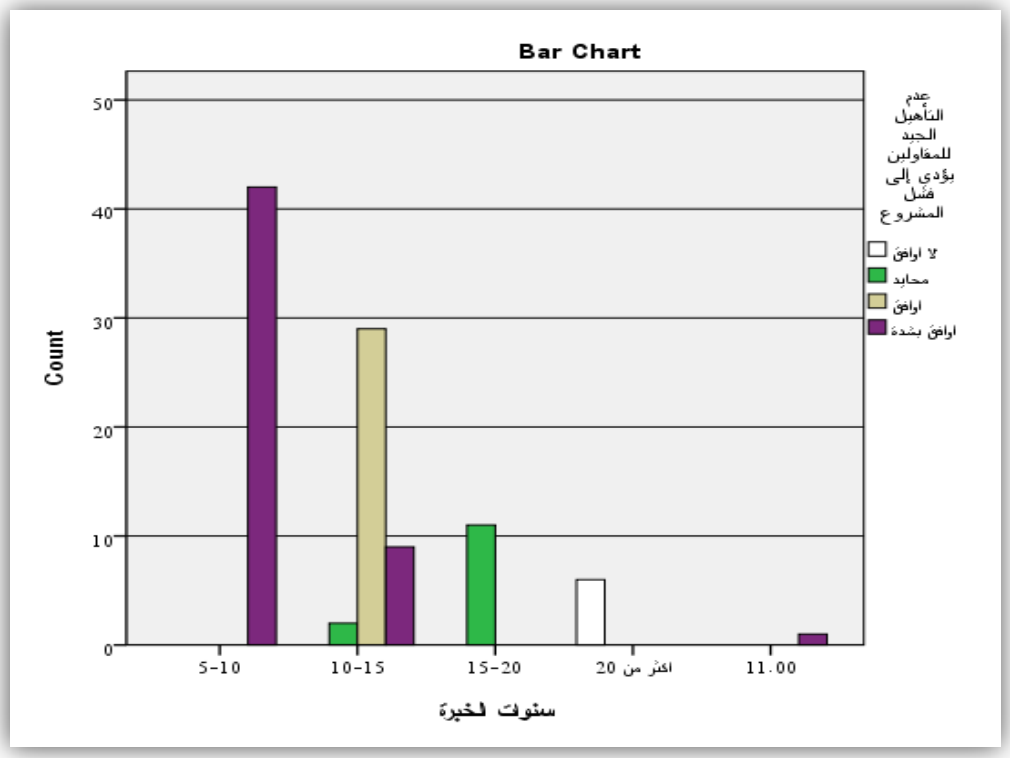
| | Value | df | Asymp. Sig. (2-sided) |
|---|---|---|---|
| Pearson Chi-Square | 244.471[a] | 12 | .000 |
| Likelihood Ratio | 169.127 | 12 | .000 |
| Linear-by-Linear Association | 37.789 | 1 | .000 |
| N of Valid Cases | 100 | | |

a. 13 cells (65.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .06.

**Symmetric Measures**

| | | | Value | Asymp. Std. Error[a] | Approx. T[b] | Approx. Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Interval Interval | by | Pearson's R | -.618- | .208 | -7.778- | .000[c] |
| Ordinal Ordinal | by | Spearman Correlation | -.858- | .047 | -16.557- | .000[c] |
| N of Valid Cases | | | 100 | | | |

a. Not assuming the null hypothesis.
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.
c. Based on normal approximation.



# الباب السادس

# الخلاصة والتوصيات

## 6-1 الخلاصة:

خلصت الدراسة من واقع الإستتبيان إلى أن مشروعات البنى التحتية في السودان والدول النامية عموماً متشابهة وتعاني من نفس المشاكل وتتأثر بعدد من العوامل التي تصنف الى ثلاثة اقسام رئيسية :

- **النواحي المالية والاقتصادية :**
  - عدم توفير التمويل في الوقت المحدد.
  - عدم القدرة على التقدير الجيدة للتكلفة.
  - الاصرار على تنفيذ مشاريع عالية التكلفة لا تتناسب مع القدرة المالية للبلاد في الوقت الراهن
  - عدم وجود إدارة مختصة بدراسات التكلفة والجدوى الإقتصادية.
  - عدم إسقرار المالي للشركات الإستشارية مما ينتج عنه عدم استمرار الكوادر البشرية المؤهلة لفترات طويلة ربما في المشروع الواحد.
- **النواحي الفنية والهندسية :**
  - عدم التخطيط الجيد ووضع الموازنة للمشاريع حسب الخطة الإستراتيجية.
  - عدم الدقة في إخيار المقاول الكفء الذي يكون له مكتب فني متخصص.
  - عدم التحقق من آليات ومعدات المقاول ومدى إسهامها في أداء المشروع.
  - عدم وجود موجهات (Guide Lines) للشركات الإستشارية لتصميم المشاريع
  - عدم إلزام الإستشاري بإستخدام البرامج الحديثة للتحليل والتصميم الامثل.
  - التردي في أداء المتابعة وإختبارات المواد من قبل الإستشاري.
  - الفساد الإداري والمالي.
- **لنواحي الإدارية والقانونية:**
  - عدم الإستقرار الإداري.

- سوء بيئة العمل والقصور في اعمال الشؤون الإدارية.
- تداخل العمل الإداري بين الإدارات وغياب الهيكل الإداري.
- التباطؤ في إتخاذ قرار معين يخص المشروع من قبل المالك.
- عدم إدراج حجم الموارد البشرية والاليات للمشروع في مستندات العطاء المقدمة من المقاول.
- التداخل السياسي في المهام الفنية.
- الترضيات الجهوية والسياسية لإنفاذ مشروعات غير ذات جدوى وتكلفة عالية.

وبعد تحليل نتائج الإختبار (T-Test and Chi -Test) وجدت من أكبر المشاكل في مشروعات البنى التحتية تتمثل في الآتي:

1. ضعف وعدم تفعيل النظام الاداري .
2. عدم اتباع النظم العلمية لادارة المشاريع الهندسية PMP
3. طلب تغيير في المشروع (CHANGE REQUEST ) من قبل المالك.
4. ربط تنفيذ المشاريع وافتتاحها في زمن معين ككسب سياسي.
5. التاخير في اجازة التعديلات في الوقت المناسب ان وجدت في مجال عمل المشروع.
6. عدم تقديم النصح والمشورة للمقاول من جانب الأستشاري
7. عدم اكتمال التصميمات والرسومات التفصيلية للمشروع من جانب الإستشاري.
8. عدم الاستقرار المالي للشركات.
9. اعادة العمل (Rework) اثناء التنفيذ الخاطئ.
10. ضعف التخطيط الجيد للانشطة التى تتأثر بالطقس؟
11. عدم تأهيل العمالة المدربة وتوفرها.
12. عدم الخبرة والمهارة فى تشغيل المعدات والآليات
13. اهلاك المعدات والاليات
14. عدم وجود معينات عمل (ماء، كهرباء ... ) في تنفيذ المشاريع الخلوية .
15. التغير في قوانين الدولة والسياسات الاقتصادية.
16. عدم إلزام الإستشاري للمقاول بخروج او دخول أي معدة أو آلية للموقع دون إذن .

17. الإعتماد بعض شركات المقاولات والإستشارات في إدارة المشاريع على مهندسين حديثي التخرج والخبرة مما يسبب كتير من المشاكل الإدارة والفنية بالمشاريع.
18. الإنفاق المالي القليل.

**الخلاصة من دراسة الحالة:**

خلص البحث من حالة الدراسة أن مشروع كبري سوبا تعرض للكثير من المشاكل كباقي مشاريع البنى التحتية في السودان ومن أمثلتها:

1. عدم استقرار سعر الصرف من الناحية المالية مما تسبب في إرهاق الشركة المنفذة.
2. عدم وضوح بعض الرسومات وتعقيدها كان له دور كبير في التأخير من الناحية الهندسية والفنية.
3. تشغيل مقاولين من الباطن غير مؤهلين.
4. الزيادة في نطاق المشروع.

## 6-2 التوصيات

**من خلال الدراسة الميدانية والبحث يوصي الباحث بالاتي:**

1. بناء نظام هيكلي مهني مدروس بعناية بحيث يحقق الأهداف المنصوص عليها في منظومة جودة الأداء وخلق نظام متابعة قوي للتأكد من تفعيل النظام على المستويين الإداري والتنفيذي.
2. نوصي بأن يتم اختيار المكاتب الإستشارية وممثلي الكوادر من المؤهلة لإدارة المشاريع لديهم خبرة في التعامل مع طبيعة ومكان وزمان المشروع وأن يضع في الإعتبار كل هذه المؤثرات لإجازة وإعتماد أي خطط تفادياً لأي إختلافات أو إختلال في البرنامج.
3. الإلتزام التام بتأهيل الشركات وخصوصاً التأهيل للمقدرة الفنية والمالية.
4. نوصي بتوخي الدقة العالية في إعداد المستندات، بدأً من مرحلة التصميم من مخططات ومواصفات فنية وجداول كميات.
5. إتباع نظام عمل مقترحات للتصاميم للوصول إلى للخيار الأفضل فنياً واقتصادياً.

6. على المالك لجنة إعداد المناقصة وفرزها من الكوادر المؤهلة التي لديها الخبرة وذلك تفادياً للمشاكل الكبيرة التي تنتج من اختيار المقاول غير المؤهل وكذلك العقد المناسب لتنفيذ المشروع المعني.
7. على أطرف المشروع الثلاثة (المالك–المقاول–الإستشاري) الإلتزام بالقوانين واللوائح في نظام التعاقد الدولي (FIDIC) وعلى كل منهم معرفة واجباته وحقوقه في عملية التشييد.
8. استخدام البدائل الأخرى في تشييد المشروعات مثل المشاركة مع القطاع الخاص (PPP) وصيغه المختلفة مثل نظام (Bot).
9. التنسيق مع الجامعات الوطنية لتطوير برامج تدريبية وأيضاً الجامعات الخارجية والتنسيق مع الوزارات المعنية بالأمر من قيام ورش ومؤتمرات علمية.
10. نوصي بأن تلتزم الإدارة السياسية بالبرنامج الخاص بالمشروعات وإعطاؤهم الحق في مراجعة الخطة العامة السنوية لإبداء الرأي والتوجيهات حسب البرنامج السياسي.
11. نوصي بأن يلتزم المالك بالتمسك بالقوانين التي تحمي جميع الأطراف في حالة حدوث متغيرات بالنظام القانوني للدولة.
12. ضمان وجود مكتب فني للمقاول لدعمه أثناء تنفيذ المشروع.
13. إتباع الخطط الإستراتيجية في تحديد أولويات المشروع وطريقة تمويله من الجهات المختصة.
14. نوصي بإجراءات دراسات مستقبلية في مجال البنى التحتية وذلك لتدارك معظم المشكلات التي تظهر حديثاً والمساهمة في حلها.

**التوصيات من خلال دراسة الحالة:**

1. نوصي بالمراجعة الدائمة والتأكد من المقدرة المالية لشركات المقاولات وأيضاً نوصي بإستجلال الآليات والمعدات الحديثة.
2. نوصي بالتزام الشركات (الإشتشارية والمقاولات) بإتباع المعايير العالمية في العقود وطرق التنفيذ.
3. نوصي بوجود مكتب هندسي يعمل على توضيح الرؤى الهندسية الدقيقة التفصيلية لكل أجزاء المشروع.

# المصادر والمراجع

- القرآن الكريم

**المراجع باللغة العربية:**


1. مفرح بن محمد الزهراني، 2012م، اللقاء السنوي الثاني للجمعية السعودية للهندسة المدنية (إدارة المشروعات الهندسية المتعثرة) تعثر المشروعات القائمة الأسباب والحلول.
2. محمد علي أبوعجيلة أبوسنينة، 2015م، أطروحة دكتوراة، دراسة التأخيرات في المشاريع الإنشائية بسبب المالك، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي.
3. طارق علي جماز، 2010م، أطروحة دكتوراة، تقييم العوامل الإدارية المسببة في تأخير المشاريع الإنشائية من واقع البيئة الداخلية لشركات المقاولات بدولة قطر.

http://www.ao-academy.org/docs/doctor_disseration_by_tariq_ali-_jamal_25102010.pdf

4. موقع منظمة المجتمع العلمي العربي- http://www.arscp.org/

http//:www.yemen-nic.onfo/contents/studies/detail.php?ID-29267

5. دراسة اقتصادية تكشف أسباب التأخير في تنفيذ 82% من مشاريع البنى التحتية http://aljsad.com/fourm49/thread160046/


**المراجع باللغة الإنجليزية:**


6. Abram Ovid, 2000, why scope creep occurs, PM Network Magazine, January 2000.
7. Al-Mornani AH, 2000 Construction delay: a quantitative analysis. International Journal of Project Management 2000.
8. Ameh, O.J., A.A. Soyingbe and K.T. Odusami, 2010. Sign ijicant factors causing cost overruns in telecommunication projects in Nigeria. J. Construct. Dcv. Count.

9. Assaf SA, Al-Helji S, 2006, Causes of delay in large construction projects. International Journal of Project Management 2006.
10. Assaf, SA., A1-Khalil, M. and Al-Hazmi, M. ,1995, Causes of Delay in Large Building Construction Projects; Journal of Project Management in Engineering ASCE.
11. Bresnen, M. J., and Haslam, C. O. ,1991, Construction industry clients: A survey of their ‘aitribute and projecT management practices. Construction Management and Economics.
12. Chen, P., Partington, D., & Qiang, a. M., 2009, June. Cross-cultural understanding of construction project managers’ conceptions of their work. Journal of Construction Engineering and Management.
13. Cleland D.L & King W.R, 1983, Systems analysis and project management. McGraw Hill, New York, Concept, 2004, http//:www.concept. ’.ntnu.no.
14. Danso, H. and J.K. Antwi, 20 12. Evaluation of the Factors Influencing Time and Cost Overruns in Telecom Tower Construction in Ghana.” Civil & Environmental Research.
15. Doloi, H., A. Sawhney, et al., 2012. Analyzing factors affecting delays in Indian construction projects. International Journal of Project Management.
16. Endut I.R., Akintoye A and Kelly J. ,2009 Cost and Thne Overrun Projects in Malaysia, retrieved August 21, 2009, from http://wwwjrbnetde/dai/iconda/C IB lQ,pf.
17. Fisher Maritime,, 2004, Seven Signs of a Troubled Project , Fisher Maritime Consulting Group.
18. Flyvbjerg, B., M.K.S. Hoim and S.L. BuhI, 2003. How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects? Trans. Rev.

19. Frimpong, Y., J. Oluwoye and L Crawford, 2003. Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing countries: Ghana as a case study. mt. J. Proj. Manag.
20. Gündüz, M., Y. Nielsen, et al., 2012. Quantification of Delay Factors Using the Relative Importance Index Method for Construction Projects in Turkey. Journal of Management in Engineering.
21. lyer K., Chaphalkar N. , Joshi G., 2008, Understanding time delay disputes in construction contracts, International Journal of Project Management.
22. Harold Kerzner , 2009, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 10th edition.
23. Karning P, Olomo]aiye P, I-Toit G, Harris F.,1997, Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. Construction Management and Economics 1997.
24. Koushki, P A and Kartam, N, 2005, Delay and Cost Increases in the Construction of Private Projects in Kuwait. Journal of Construction Management and Economics.
25. K. Divakar and K.. Subramanian , 2009, Critical Success Factors in the Real-Time Monitoring of Construction Projects , Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology.
26. Knight, K. and Fayek, A. R. 2002, Use of Fuz' Logic for Predicting Design Cost Overruns on Building Projects. Journal of Construction Engineering & Management.
27. Kousbki, P.A., K. Al-Rashid and N. Kartam, 2005. Delays and cost increases in the construction of private residential projects in Kuwait. Construct. Manag. Econ.
28. Lee, J.K., 2008. Cost overrun and cause in korean social overhead capital projects: Roads, rails, airportsand ports. J. Urban Plann. Dcv.

29. Marzouk, M.M. and TI. El-Rasas ,2014. Analyzing delay causes in Eptian construction projects. Journal of Advanced Research.
30. Memon, A.H. IA. Rahman, M.R. Abdullah and A.A.A. Azis, 2010. Factors affecting construction cost in M4RA large construction projects: Perspective of project management consultants. Tnt. J. Sustainab. Construct. Eng. Technol.

**الأوراق العلمية:**

1. التجاني يعقوب إدريس، إنصاف محمد عبدالرحمن، الأسباب التي تساهم في تأخير وتعثر مشاريع البنى التحتية (طرق ومصارف المياه).
2. أنور الزبير، أسباب التأخير في مشروعات البنى التحتية.
3. صلاح الدين يوسف محمد مضوي، المحاجر ومختبرات ضبط الجودة وعلاقتها بالجدول الزمني لتنفيذ مشاريع البنى التحتية.
4. عمر الصادق، ظاهرة التأخير في تنفيذ المشاريع وأسبابها.
5. عبدالسلام جميل علي الزوبعي، العوامل الأكثر تأثيراً على تعثر وفشل المشاريع الحكومية، 2016.

# الملحقات

بسم الله الرحمن الرحيم

## جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

## كلية الدراسات العليا

**السيد** / ---------- ---------- **المحترم**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

## الموضوع / تعبئة الاستبانة

أرفق لكم طيه استمارة الاستبانة بدراستي لنيل درجة الماجستير في الهندسة المدنية جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا حول موضوع :

**مشاكل تشييد مشروعات البنى التحتية** آمل التكرم بالاجابة على اسئلة الاستبانة بدقة ، حيث ان صحة نتايج الدراسة تعتمد بدرة كبيرة على صحة اجابتك ، مع العلم بأن الاجابات ستكون في غاية السرية وسوف لن تستخدم الا لأغراض البحث العلمي فقط ، فليس مطلوب كتابة الاسم او التوقيع .

اشكر لكم حسن تعاونكم مقدماً وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

**الباحـــث/ محمد الجاك سعد**

**اولأ : البيانات الشخصية :**

**الرجاء وضع علامة (√) امام الخيار المناسب :**

**1. المؤهلات العلمية ، التخصص والنوع :**

**المستوى التعليمي :** ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

**التخصص :** ☐ مهندس مدني ☐ مهندس معماري ☐ اخرى ..

**النوع :** ☐ ذكر ☐ انثى

**2. الموقع الاداري** ☐ مدير ☐ نائب المدير

☐ مدير مشروع ☐ مهندس موقع/مكتب

**3. نوع القطاع الذي تعمل به :**

☐ عام ☐ خاص ☐ اخرى

**4. سنوات الخبرة في مجال الانشاءات :**

☐ 0–5 ☐ 5–10 ☐ 10–15 ☐ اكثر من15

**5. هل سبق لك ان عملت في مشاريع تشييد البنى التحتية**

☐ نعم ☐ لا

**ثانياً : البيانات العامة : ارجو التكرم بوضع علامة (√) في مقابل ما تراه مناسباً :**

**المحور الاول : الاداري والفني**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | عدم الاستقرار الاداري يؤدي الى تعسر المشروعات | | | | | |
| 2 | تداخل العمل الاداري بين الادارات وغياب الهيكل الاداري يؤدي الى فشل المشروعات | | | | | |
| 3 | عدم وجود ادارة مختصة بالأسعار يؤدي الى زيادة التكلفة | | | | | |
| 4 | ضعف العقودات وعدم تقدير الكميات المناسبة يؤدي الى مشكلة في التشييد | | | | | |
| 5 | عدم وجود استراتيجية مبينة على أسس علمية عادلة لاجراءات العقود خلال المراحل المختلفة للمشروع يؤدي الى تأخير المشروع | | | | | |
| 6 | تباعد الفترات مابين اجازة التصميم الى وقت التنفيذ يؤدي الى زيادة التكاليف | | | | | |

**المحور الثاني : محور المالك(اسباب تعود للمالك) :**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | التخطيط الجيد ووضع الموازنة للمشاريع حسب خطة استرتيجية يؤدي الى نجاح المشروع | | | | | |
| 2 | وجود هدف واضح في ترتيب الأولويات يؤدي | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الى نجاح المشروع | | | | | |
| 3 | التأخر في دفع مقدم العقد يؤدي الـــى تـــأخير المشروع | | | | | |
| 4 | طلب التغيير في المشروع مـــن قبـــل المالـــك يؤخر التنفيذ | | | | | |
| 5 | التباطؤ من قبل المالك في اتخاذ قرار معـــين يؤدي الى خلق عدم ثقة بين المهندس والمالك | | | | | |
| 6 | المراقبة اللصيقةمن الماك للاستشـــاري اثنـــاء الدراسة والتنفيذ يساعد على انجاز المشروع | | | | | |

**المحور الثالث : محور الاستشاري :**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | التأهيل الجيد للاستشاري يؤدي الى النجاح | | | | | |
| 2 | التصاميم الجيدة ومدروسة بعناية تساعد فـــي نجاح المشروع | | | | | |
| 3 | الخبرة الضعيفة للاستشاري تؤدي الى فشل او تأخير المشروع | | | | | |
| 4 | عدم فهم الاستشاري لمتطلبات المالك والغرض من المشروع يؤدي الى تعثر المشروع | | | | | |
| 5 | التدخل السياسي في العمل الفني اثنـــاء تنفيـــذ المشروع يخلق بيئة عمل غير صالحة للتنفيذ | | | | | |
| 6 | عدم المتابعة والاختبار من قبـــل الاستشـــاري تؤدي الى فشل المشروع | | | | | |

**المحور الرابع : محور المقاول :**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | الاختيار الجيد لمقاول لـــه اثـــر فـــي نجـــاح المشروع | | | | | |
| 2 | عدم التأكد من مقدرة المقاول المالية تؤدي الى تأخير المشروع | | | | | |
| 3 | عدم تقديم المقاولين برنامج عمل جيد (برنامج زمني) يؤدي الى تأخير المشروع | | | | | |
| 4 | عدم مراقبة مقاول الباطن من قبـــل المقـــاول الرئيسي يؤدي الى سوء في التنفيذ | | | | | |
| 5 | تشغيل مقاولين من الباطن غير مؤهلين يؤدي الى التأخير | | | | | |
| 6 | التكاليف المباشرة للمقاول دون عقد أو توقيـــع العقد لاحقاً بعد بداية التنفيذ تؤدي الى التـــأخير في تنفيذ البنى التحتية للمشروع | | | | | |

**المحور الخامس : محمور المواد والعمالة والآليات :**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | عدم كفاءة المختبر لفحص المواد تسبب مشاكل في تنفيذ المشروع | | | | | |
| 2 | تغيير نوع ومواصفات المواد اثناء التشييد يؤدي الىخلق مشاكل في العمل | | | | | |
| 3 | ندرة العمالة المهرة تؤدي الى تأخير المشروع | | | | | |
| 4 | اختيار نوع الانشاء المناسب يزيد من سرعة التنفيذ | | | | | |
| 5 | قلة المعدات تؤدي الى التأخير في التسليم | | | | | |
| 6 | عدم الخبرة والمهارة في تشغيل المعدات يؤدي الى زيادة الهالك | | | | | |

**المحور السادس : اسباب خارجية :**

| م | البيان | اوافق بشدة | اوافق | محايد | لا اوافق | لا اوافق بشدة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | عدم وجود معينات العمل (ماء – كهرباء – ..الخ) في المشاريع الخلوية يؤدي الى التأخير في تسليم المشروع في الزمن المحدد | | | | | |
| 2 | سهولة استجلاب المواد من الخارج يؤدي الى سرعة تنفيذ المشروعات | | | | | |
| 3 | ضعف الاتصال بين اطراف المشروع (مالك استشاري – مقاول) من اسباب تأخير المشروع | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | التغييرفي قوانين الدولة يؤدي الى خلق فجـــوة بين الاطراف | | | | | |
| 5 | عدم اتباع الـــنظم العمليـــة لإدارة المشـــاريع الهندسية يؤدي الى تعثر المشروعات | | | | | |
| 6 | التأثر بالظروف المناخيـــة (امطـــار – ريـــاح ...اله) من اسباب التأخير المباشر | | | | | |
| 7 | صعوبة الاجراءات الحكوميـــة مـــن جمـــارك وتوفير النقد الاجنبي يعمل على زيـــادة زمـــن المشروع | | | | | |

حسب رأيك كمستشار أومهندس أو مقاول ما هي مشاكل تشييد مشروعات البنى التحتيـــة في السودان ؟

.....

.....

.....

.....

الرؤية للحلول المستقبلية لتشييد مشاريع البنى التحتية في السودان ؟

.....

.....

.....

.....

**أراء المختصين الذين شملهم الاستبيان:**

1. التدخل الحكومي من الإدراة السياسية في إدارة المشروع.
2. الإسراع في إنجاز المشروع يكون خصماً على المواصفات الفنية والعمر الإفتراضي للمشروع مستقبلاً.
3. عدم الفهم الجيد للعلاقة بين أطراف المشروع الثلاثة (المالك، الإستشاري، المقاول).
4. وضع الشخص المناسب في المكان المناسب وبالأخص الإدارة العليا.
5. توخي الدقة في إعداد المستندات منذ مرحلة التصميم من المخططات ومواصفات فنية جداول كميات.
6. عدم تطبيق الهندسة القيمية Value Engineerng للمشروعات بصورة كافية وشاملة.
7. عدم تطبيق معايير الجودة وتأكيدها في تنفيذ المشروعات.
8. التدخل السياسي في العمل الفني وعدم تطبيق الأسس العلمية في التشييد والتصميم.
9. تداول تشييد المشاريع بين مقاولين معينين مما يوضح عدم التنافس المفتوح في العطاءات.
10. عدم الإهتمام تبطبيق الشروط الجزائية بالعقودات.
11. عدم الاهتمام باعمال الصيانات في فترات الضمان.
12. التأخر في بعض الأحيان باستلام المشاريع من المقاول.
13. اللجو للعمل المباشر بالقطاع الحكومي لأنه يلزم المهندس بدقة العمل ويمكن من معاقبة المصقر بالعمل.
14. عدم توفير التمويل المطلوب في الزمن المناسب.
15. عدم المعرفة الدقيقة بحجم العمل وجداول الكميات والتصميمات قبل البدء في التنفيذ.
16. عدم التنسيق بين الإدارات الفنية والسياسية.
17. استخدام البدائل الأخرى في تشييد المنشروعات مثل المشاركة مع القطاع الخاص (PPP) والعقودات المختلفة مثل (BOT).
18. استخدام البرامج الحديثة في إدارة المشروعات.
19. عدم وجود كادر إداري مؤهل.

20. عدم وجود خرط توضيحية أساسية للخدمات مثل (خطوط المياه، الصرف الصحي، كوابل الإتصالات... الخ) وكيفية إحلالها مستقبلاً.
21. عدم ثبات سعر الصرف للعملة المحلية.
22. مراجعة طريقة الدفعيات خصوصاً صيغ التعويض.
23. اختيار مدراء مؤهلين وعدم المحسوبية في التنفيذ.
24. عدم التركيز في المشروعات معينة في العام وذلك نسبة لعدم توفر الميزانية الكافية.
25. احجام المقاولين الممتازين في المشروعات الحكومية لضعف التمويل.
26. إدراج المشاريع حسب المتاح من التمويل.
27. تنفيذ المشاريع المدرجة في الميزانية بمنهجية.
28. عدم وجود تنسيق كامل بين الجهات ذات الصلة بدءاً من الخطة الاستراتيجية والتصميم والدراسات ثم التنفيذ.
29. المكاتب الإستشارية وشركات المقاولات لا تستوعب جميع التخصصات ما ذال هنالك من المهندسين من يعمل عمل الأخرين من التخصصات الأخرى.
30. الإهتمام بالمهندس وفتح الهيكل الوظيفي وإنشاء وزارة إتحادية للمهندسين كما هو الحال للأطباء (وزارة الصحة الإتحادية) أو إعادة وزارة الاشغال.
31. فصل المسار المهني من المسار الأكاديمي وتقوية السلطة المهنية.
32. عدم ثبات سعر المواد نسبة لتدهور الاقتصاد.
33. اختيار الشركات التي لها المقدرة المالية والفنية الكافية.
34. عدم وجود رأس مال Capital.
35. عدم وجود ترتيب واضح للأولويات لمشاريع البنى التحتية لدى الحكومة.
36. عدم عمل شركات مساهمة عامة لتمويل مشاريع البنى التحتية.
37. عدم الإستفادة من صندوق التعمير داخلياً وخارجياً.
38. عدم توفير التمويل اللازم للمشروع عبر القروض من الدول الصديقة والمنح والتمويل عبر المؤسسات العالمية كالبنك الدولي.
39. عدم اتباع سياسة اقتصادية تؤدي إلى كبر التضخم.
40. قلة الشركات العاملة في مجال البنى التحتية وعدم الإهتمام بالموارد البشرية.

41. عدم الإلتزام بالجدول الزمني للمشروع.
42. المحاسبة القانونية في حالة عدم إلتزام طرف بمسئوليته.
43. عدم اختيار المقاول المناسب في بعض المشاريع.
44. عدم التأهيل الجيد للمهندس المشرف على المشاريع.
45. عدم وجود موجهات (Guideline) للشركات الإستشارية خصوصاً في تصميم المشروعات التي لها علاقة بالمصارف والجهات النيلية والحماية من السيول.
46. التأخر في إجازة الرسومات والتصميم للمشروع من الجهات الحكومية.
47. عدم وجود تصاميم أصلاً لبعض المشاريع.
48. إعداد التصاميم من قبل إدارة المشروعات دون الرجوع للإدارة الفنية.
49. عدم وجود إستراتيجية مبنية على أسس علمية عادلة لإجراءات العقود خلال المراحل المختلفة من مراحل طرح العطاءات إلى مرحلة توقيع العقود الفائزة.
50. عدم اختيار العقد المناسب للمشروع المعني بصورة صحيحة.
51. عدم وجود شروط جزائية بالعقد أو عدم تنفيذها إن وجدت وذلك لعدم إلتزام المالك بواجباته.
52. عدم إدارج الموارد البشرية والآليات للمشروع في مستندات العطاء المقدمة من المقاولين.
53. التكليف والتعميد المباشر للمقاول بدون عقد أو توقيعه لاحقاً بعد بداية التنفيذ.
54. فرض شركات بعينها خصوصاً التي تؤول نسبة معينة من ملكيتها للوزارة.
55. عدم التركز على الناحية الفنية عند تكليف الوزير على التنفيذ فقط.
56. التأخر في تسليم الموقع من قبل المالك.
57. التأخر في دفع مقدم العقد
58. عدم التأكد من القدرة المالية لتمويل المشروع.
59. عدم جدولة مواعيد الصرفيات بالعقد، وعدم الإلتزام به إن وجد.
60. التأخر في إجراء الصرفيات.
61. عدم التأهيل الجيد إن وجد للمقاولين والإستشاريين.
62. عدم التحقق من آليات ومعدات المقاول ومدى إسهامها في أداء المشروع.

63. عدم التأكد من قدرة المقاول المالية.
64. عدم التأكد من المشروعات التي قام المقاول بتنفيذها مسبقاً ومراجعة التقرير النهائي لمهندس المالك.
65. الإعتماد على بيانات غير محدثة لشركات تم تأهلها سابقاً وكيفية مراجعتها لتأهيلها مستقبلاً.
66. عدم إدارج خطة مراقبة الجودة في مستندات العطاء المقدمة من المقاولين.
67. عدم إلزام المقاولين والإستشاريين بتطبيق نظم الأمن والسلامة عند التنفيذ.
68. تكليف المقاول بمشاريع كثيرة دون الرجوع إلى إمكانياته المادية والبشرية.
69. طلب تغيير في المشروع (Changer Request) من قبل المالك.
70. ضعف الإتصال بين المالك والجهات الأخرى (مقاول، إستشاري أو أي جهات أخرى) تتقاطع في تنفيذ المشروع.
71. التباطؤ في إتخاذ قرار معين يخص المشروع من قبل المالك.
72. الإشراف المباشر على تنفيذ المشروع من قبل مهندسي المالك.
73. عدم متابعة ملاحظات لجان التسليم الإبتدائي والنهائي من قبل المالك.
74. عدم الاستقرار الإداري بالوزارات والهيئات وتأثيره على تأخير المشروع.
75. التداخل الإداري بين الوزاراة والمحليات وعدم التنسيق بينهم.
76. التدخل السياسي في العمل الفني أثناء تنفيذ المشروع.
77. التضخم وزيادة أسعار المواد.
78. عدم حسم التعويضات المادية للمشاريع التي تقع في الملك الحر للمواطنين لحين البدء في التنفيذ.
79. عدم فهم الإستشاري لمتطلبات المالك والغرض من المشروع.
80. عدم تحري الدقة عند جمع المعلومات قبل التصميم مما يؤثر سلباً على تنفيذ المشروع من البداية.
81. الخبرة الضعيفة لبعض بيوتات الخبرة الإستشارية.
82. التأخر في مراجعة وإجازة التصميم.
83. عدم وضوح الرسومات وتعقديها وإحتوائها على أخطاء جوهرية.

84. عدم استخدام الإستشاري للبرامج الحديثة في التحليل والتصميم الأمثل.
85. عدم تقديم عدة مقترحات (فنية ومالية) من التصميم للمشروع الواحد للمالك.
86. التأخر في إجازة التعديلات إن وجدت في مجال عمل المشروع.
87. تباعد الفترة منذ إجازة التصميم إلى وقت التنفيذ قد تصل عدة سنوات مما يترتب عليه تغيير في مكان وبيئة المشروع خصوصاً المشاريع الهيدروليكية (الواجهات النيلية والجسور).
88. عدم إستصحاب الآثار المترتبة من تنفيذ المشروع (Negative Impact) وتوضحيها للمالك.
89. عدم المراقبة اللصيقة من المالك للإستشاري إثناء إعداد الدراسة والتنفيذ.
90. الصعوبة في التمويل من الجهات الممولة وتعقيدها إن وجدت.
91. التأخر في تجهيز الموقع للبدء في العمل.
92. إعداد العمل (Rework) أثناء التنفيذ نتيجة التنفيذ الخاطئ.
93. الإدارة والإشراف السيئ لموقع العمل.
94. عدم تقديم المشورة للمقاول من قبل الإستشاري.
95. ضعف الإستشاري بالموقع.
96. ضعف الإتصال (Communication) وتنظيم العمل من قبل الإستشاري مع الأطراف الأخرى.
97. عدم إتباع النظم العلمية لإدارة المشاريع الهندسية PMP.
98. إزدحام العمل على الشركة وذلك بإشرافها على عدة مشاريع.
99. عدم الإستقرار المالي للشركات الإستشارية مما ينتج عنه عدم استمرار الكوادر البشرية لفترات طويلة وربما في المشروع الواحد.
100. ضعف الإتصال (Communication) وتنظيم العمل من قبل المقاول مع الأطراف الأخرى.
101. عجز وعدم كفاءة المقاول في التخطيط لتتبع الجدول الزمني للمشروع وإدارته.
102. تشتت العمل في مناطق متفرقة متباعدة مما يصعب ترحيل الآليات بينهم.
103. عدم تقديم المقاولين برامج عمل جيدة أو عدم تقديمها أصلاً.

104. الصراع بين المقاول والأطراف الأخرى (مالك، إستشاري).
105. الإستجابة للتكاليف المباشرة من قبل المالك حتى لو كانت فوق طاقته دون إعتراض.
106. تشغيل مقاولين من الباطن (Sub-Contractor) غير مؤهلين بالوزارة.
107. عدم مراقبة مقاول الباطن من المقاول الرئيسي.
108. ضعف التخطيط الجيد للنشاطات التي تتأثر بالطقس.
109. عدم كفاءة المختبر لفحص المواد.
110. تغيير نوع ومواصفات المواد أثناء التشييد.
111. بعد مصادر المواد والتأخير في تسليم المواد.
112. التأخير في تصنيع لبعض مواد التشييد (الخرسانة، المواسير ...الخ).
113. تأثير السوق على جودة المواد.
114. ندرة العمالة المؤهلة والمدربة.
115. عدم تأهيل العمالة.
116. الأجر البسيط للعمالة.
117. الصراعات الشخصية بين العمال أنفسهم والعمال والمهندسين.
118. إهلاك المعدات.
119. قلة المعدات وكفاءتها.
120. عدم الخبرة والمهارة في تشغيل المعدات.
121. التأثر بالظروف المناخية (أمطار، رياح، ... الخ).
122. عدم وجود معينات العمل (ماء، كهرباء) في المشاريع الخلوية.
123. حوادث الأمن والسلامة.
124. عدم التنسيق بين الشرطة للتنسيق والتحكم في حركة المرور.
125. عدم الإصغاء لمهندس المالك عند وجود إستشاري بالمشروع.
126. عدم اختيار الكوادر للتدريب داخل وخارج البلاد بالصورة المثلى.
127. عدم التطبيق الفعلي والإستفادة المثلى من التدريب بسبب السياسات التشغيلية في الإدارات.
128. عدم التخطيط الجيد ووضع الموازنة للمشاريع حسب الخطة الإستراتيجية.

129. عدم وجود الهدف الواضح في ترتيب الأولويات.
130. المخطط له شئ والمنفذ شئ أخر.
131. تنفيذ مشاريع ذات رؤية غير استراتيجية.
132. الإصرار على تنفيذ مشاريع عالية التكلفة لا تتناسب مع القدرة المالية للبلاد في الوضع الراهن.
133. عدم وجود استراتيجية واضحة لتنفيذ المشاريع.
134. عدم وجود إدارة مختصة بالأسعار.
135. العقود تفتقر للكوادر الكافية المؤهلة.
136. التأخر في إجازة الرسومات والتصميم للمشروع.
137. عدم وجود استراتيجية مبنية على أسس علمية عادلة لإجراءات العقود.
138. العقود الضعيفة وعدم تقدير الكميات المناسبة وحكم العقد بالجدول الزمني.
139. عدم إدارج الموارد البشرية في مستندات العطاء المقدمة من المقاولين.
140. التكليف المباشر للمقاول بدون عقد أو توقيعه لاحقاً بعد بداية التنفيذ.
141. التكليف المباشر من قبل الوزير أو الوالي لمشاريع خارج الخطة.
142. عدم التركيز على الناحية الفنية عند تكليف الوزير والتركيز على التنفيذ فقط.
143. فرض شركات بعينها خصوصاً التي تؤول نسبة معينة من ملكيتها للوزارة.
144. عدم التحقق من آليات ومعدات المقاول ومدى إسمهامها في أداء المشروع.
145. عدم التحفيز المعنوي أو إسناد مشروع جيد للمقاول عند إنتهائه من تنفيذ مشروعه قبل الزمن المحدد.
146. عدم إدراج خطة مراقبة الجودة في مستندات العطاء المقدمة من المقاول.
147. الشغل الشاغل للمقاول هو الأرباح دون التركيز على تطبيق الجودة في كل المراجل من إستلام الموقع إلى التسليم.
148. عدم الخبرة والمهارة في تشغيل المعدات.
149. إيجارة المعدات وعدم ملكيتها للمقاول.
150. عدم إلزام الإستشاري للمقاول بخروج أو دخول أي معدة للموقع دون إذن.

صورة توضح مدخل الكبري من الناحية الغربية

صورة توضح مسارات كبري سوبا