



## التقييم الاحصائي لعملية التخطيط وادارة الجدولة لمشاريع الري والبزل في جمهورية العراق

أ.د. فائق محمد سرحان الزويني

عباس علي حميد

كلية الهندسة / جامعة النهريين

[zwainv@eng.nahrainuniv.edu.iq](mailto:zwainv@eng.nahrainuniv.edu.iq) [st.abbas.ali@ced.nahrainuniv.edu.iq](mailto:st.abbas.ali@ced.nahrainuniv.edu.iq)

### المستخلص :

يهدف البحث إلى تحري واقع عملية التخطيط وادارة الجدولة لتنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق ، مع بيان أهم المعوقات التي تعترض عملية التخطيط وادارة الجدولة لهذه المشاريع وطرق معالجتها والتقليل من أثارها ، ولغرض تحقيق هدف البحث تم اتباع منهجية علمية تمثلت في جمع المعلومات الأدبية المتعلقة بموضوع التخطيط وادارة الجدولة ، تمثلت الدراسة الميدانية بالمقابلات الشخصية والعصف الذهني للوقوف على واقع حال عملية التخطيط وادارة الجدولة لتنفيذ مشاريع الري والبزل وصيانتها، وكذلك تحديد أبرز المعوقات التي تؤثر في عملية التخطيط وادارة الجدولة في جوانب متعددة ، ومن اهمها عوامل متعلقة بالتخطيط والتصميم والتنفيذ ومستندات المقالة وإدارة الجهة المنفذة و طبيعة المشروع وأعمال التخطيط والرقابة والمتابعة ، وتوصلت الدراسة الى أن هناك ثلاثة وستين عاملاً مؤثراً في عملية التخطيط وادارة الجدولة ومنها ، (عدم حساب كميات فقرات العمل بصورة دقيقة وتفصيلية) جاء بالمرتبة الاولى بأهمية نسبية (٧٤%) ، ثم يليه بالمرتبة الثانية عامل (عدم وجود الكوادر الكفوءة لإعداد البرامج الزمنية) وبأهمية نسبية مقدارها (٧٣%) ، وتم استبعاد ستة عشر عاملاً لأنها حصلت على أهمية نسبية أقل من (٥٠%) ، وفيما يخص العوامل المؤثرة في تخمين مدد التنفيذ والصيانة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل توصلت الدراسة الى خمسة واربعين سبباً ، ومن أهمها (مدى توافر السيولة المالية ) بأهمية نسبية (٨٣%) في المرتبة الاولى ثم تليه (كفاءة المكائن والالات والمعدات المستخدمة ) بأهمية نسبية (٧٩%) ، وعلى ضوء ماتم التوصل إليه من استنتاجات وضعت مجموعة من التوصيات لتطوير عملية التخطيط وادارة الجدولة لتنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل .

**الكلمات المفتاحية:** مشاريع الري والبزل ، التخطيط وادارة الجدولة ، الاهمية النسبية ، تقييم الاحصائي ، التنفيذ والصيانة





## Statistical Evaluation of the Planning Process and Scheduling Management for Irrigation and Drainage Projects in the Republic of Iraq

Abbas .A .H

ph.D. Faiq M.S. AL-Zwainy

Engineering College-Al-Nahrain University

[st.abbas.ali@ced.nahrainuniv.edu.iq](mailto:st.abbas.ali@ced.nahrainuniv.edu.iq) [zwainv@eng.nahrainuniv.edu.iq](mailto:zwainv@eng.nahrainuniv.edu.iq)

### Abstract :

The Research aims to investigate into reality in terms of planning and scheduling management process for sake the implementation and maintenance of irrigation and drainage projects in the Republic of Iraq, with an indication of the most important obstacles that impede the planning and scheduling management process for these projects and ways of addressing them and minimizing their effects. For the purpose of achieving the goal of the research, a scientific methodology was followed, represented in the collection of information literacy related to the subject of planning and scheduling management. Scheduling in multiple aspects, the most important of which are factors related to planning, design, implementation, contracting documents, management of the implementing agency, the nature of the project, planning, control and follow-up work. The study concluded that there are sixty-three factors influencing the planning and scheduling management process, including (not calculating the quantities of work paragraphs in an accurate and detailed manner) came in the first place with relative importance (74%), then followed by the second factor (the lack of qualified cadres to prepare time programs) And with a relative importance of (73%), and sixteen factors were excluded because they got a relative importance of less than (50%), and with regard to the factors affecting in estimating the implementation and maintenance periods in the General Authority for the Maintenance of Irrigation and Sewerage Projects, the study reached forty-five reasons, the most important of which are (Availability of financial liquidity) with relative importance (83%) in the first place, then followed by (the efficiency of the machines, machines and equipment used) with relative importance (79%), and in light of the conclusions reached, a set of recommendations were developed to developed the planning process and scheduling management for the implementation and maintenance of projects irrigation and drainage.

**Keywords :** Irrigation and Drainage Projects, Planning and Scheduling Management, Relative Importance, Statistical Evaluation, Implementation and Maintenance



## المقدمة:

تُعدُّ إدارة تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل في الهيئة العامة لتشغيل وصيانة حوض الفرات في وزارة الموارد المائية قضية مهمة تتطلب مهارات وخبرات كبيرة، وهي في الأساس تتكون من عدد لا محدود من التقنيات والأدوات التي يمكن أن تساعد في التنبؤ والتحكم في مخارج أعمال الشركة الانشائية، ومن المعلوم أن الإدارة الفعالة للمشروع الانشائي لاتضمن النجاح الكامل له، على الرغم من أن الإدارة السيئة للمشروع تؤدي غالباً الى الفشل [١].

أغلب مشاريع الري والبزل سواء كانت مشاريع تنفيذ أم مشاريع صيانة التي يتم تنفيذها في جمهورية العراق تمتاز بكونها معقدة وكبيرة الحجم ، وقد تم استعمال أدوات الجدولة التقليدية لتنفيذ هذه المشاريع ، ومن بين ادوات التخطيط وإدارة الجدولة هو مخطط القضان الشريطية (GANTT CHART) ، الا انه قد تمت ملاحظة تأخر الكثير من مشاريع الري والبزل عن التوقيتات المحددة لتسليمها وذلك بسبب عدم وجود ربط ما بين فعاليات المشروع المختلفة من جهة وعدم معرفة أسباب التتابع المنطقي بالطريقة الفعالة ، فضلاً عن وجود خلل في توظيف العلاقات التتابعية المنطقية في عملية إدارة جدولة هذه المشاريع وغيرها من الأسباب ، وبالتالي بدأ اصحاب المصلحة في هذه المشاريع ببذل جهود حثيثة من أجل القيام بخلق ادارة كفاءة وواعية تستطيع أن تقوم بالإشراف على عمليات تخطيط وادارة الجدولة لتنفيذ وصيانة كافة مشاريع الري والبزل ومن خلال تسخير أدوات وأساليب علمية متطورة من أجل ضمان التنفيذ والصيانة لها بأقل وقت ممكن وتلافي أهدار الوقت من خلال أستغلال هذه التقنيات في جدولة المشاريع لأجل تحقيق أهدافها .

يتبين من ذلك أن أهمية عملية التخطيط وإدارة الجدولة هي ضرورة الحصول على متخصصين ومهندسين ذوي خبرة في محاولة للسيطرة على فعاليات وضبطها بما يؤمن تحقيق اهداف مشاريع الري والبزل . إن عملية التخطيط وإدارة الجدولة تهدف الى تحليل المشروع وتعريف الفعاليات الداخلة فيه ، مع تحديد العلاقات المنطقية والزمنية المتبادلة بينها وكذلك تخمين الفترة الزمنية اللازمة لانجاز كل فعالية وكذلك الموارد المطلوبة من افراد ومعدات واليات ومواد وكلفتها مع توفير قاعدة لقياس الاداء وتشخيص الخلل والانحراف ، مما يساعد على التقليل من حصول الأزمات . وبناء على ما تقدّم فإن التخطيط و ادارة الجدولة الكفاءة ستساعد الادارة المسؤولة عن المشروع في تحقيق اهدافها ، بالإضافة إلى ذلك ، توفر خطة المشروع الانشائي الأساس لرصد وقياس ومراقبة تقدم العمل بالاعتماد على جدول زمني محدد مسبقاً لغرض تشخيص الانحرافات ومسبباتها مع امكانية العمل على وضع الحلول والمعالجات المناسبة والمنطقية لتجنب التأخير في إكمال المشروع في الوقت المخطط له أو زيادة تكاليفه [٢].

## مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث بالآتي :-

١- إن غياب التخطيط وإدارة الجدولة الفعالة لتنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل يلعب دوراً كبيراً في تعثر إدارات المشاريع المنفذة في إنجاز الأعمال الموكلة اليها ضمن الوقت والكلفة والجودة المطلوبة .

٢ - عدم الفهم الجيد للتخطيط وإدارة الجدولة وأهميتها ومراحلها أدى إلى فقدان السيطرة على عوامل التحكم في تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل من حيث زمن التنفيذ والتكلفة والجودة .

## الهدف من البحث :

تتضمن أهداف البحث مايلي :-

- 1- تقويم عملية التخطيط وادارة الجدولة في أعمال تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق .
- 2- دراسة واقع حال عملية التخطيط وادارة الجدولة في تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق.
- 3- تحديد وتشخيص الاسباب التي تساهم في ضعف التخطيط وادارة الجدولة في تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق .

### فرضية البحث :

تتمثل فرضيات البحث بالآتي :-

- ١ - هناك ضعف في عملية إعداد التخطيط وإدارة الجدولة وعدم شموليتها لكافة الجوانب الفنية لأعمال التنفيذ والصيانة لمشاريع الري والبنزل وتأخير إنجاز هذه المشاريع وزيادة الكلفة وربما تدهور النوعية.
- ٢ - عدم وجود معيار كمي لقياس جودة التخطيط وادارة الجدولة في تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل خلال مرحلة التخطيط والتصميم والتنفيذ .

### مبررات البحث :

من خلال الزيارات الميدانية لبعض مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق , تم تشخيص مجموعة من الحقائق والملاحظات حول عملية التخطيط وإدارة الجدولة ومن أهمها :

- 1- عدم استغلال الأساليب والتقنيات الحديثة في إعداد عملية التخطيط وإدارة الجدولة لتنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل , مثل ( Primavera Project Planner ) و ( project Microsoft ).
- 2- إن مشاريع الري والبنزل المنجزة تستغرق مدة أكثر مما مخطط له .
- 3- الاعتماد على أسلوب مخططات القضبان الشريطية دون الأساليب الأخرى .
- 4- الاعتماد على الخبرة الشخصية وفي بعض الاحيان يتم الإعتماد على البيانات التاريخية في تقدير التوقيتات .
- 5- عدم توفر معلومات كافية حول بيئة مشاريع الري والبنزل .
- 6- عدم توفر الخبرة المطلوبة لدى المهندسين في استخدام تطبيقات البرمجيات الحديثة للتخطيط وادارة الجدولة .
- 7- عدم وجود حدود واضحة لتداخل المسؤولية بين الأقسام المختلفة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبنزل .
- 8- ضعف الوعي الهندسي بأهمية البرامج الزمنية عند المهندسين المنفذين في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبنزل .

### منهجية البحث :

تطلبت منهجية هذا البحث، اعتماد طريقتين علميتين على ضوء سياقات معروفة من أجل تحقيق أهداف البحث وكما يلي:

- (1) طريقة البحث المكتبي :  
اذ تمت مراجعة المؤلفات العلمية الرصينة من بحوث ودراسات وتقارير وبيانات تاريخية المنشورة في المواقع العلمية والجامعية المعتمدة في مجال ادارة المشاريع الهندسية، وتم إنشاء هيكل بحثي شامل لجمع المعلومات التالية:  
١ - أدبيات تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق .

٢- دراسة أساليب التخطيط وإدارة الجدولة لمشاريع الري والبنزل وتحديد متطلباتها والعوامل المؤثرة في جودتها.

(2) أسلوب التطبيق العملي.

وفيه تتم جمع البيانات اللازمة عن طريق المقابلات الشخصية والعصف الذهني وكذلك من خلال المعايشة الميدانية لبعض مشاريع الري والبنزل في جمهورية العراق .

أولاً - أسلوب البحث المكتبي :

التخطيط في المشاريع الأروائية : إن عملية التخطيط لتنفيذ وصيانة مشاريع الري والبنزل تحدد من خلالها خطة البناء والعمل الذي يتعين إنجازه والترتيب الذي سيتم به إنجاز العمل من خلال وضع خطة واضحة لإدارة الفعاليات وهي تتضمن خمس خطوات [٣].

- (1) تحديد المنهج العام لمشاريع الري والبنزل (صيانة أو تنفيذ) .
- (2) تجزئة مشاريع الري والبنزل ( صيانة أو تنفيذ ) إلى فعاليات رئيسية وثانوية .
- (3) تحديد العلاقات المنطقية لمشاريع الري والبنزل ( تنفيذ أو صيانة ) .
- (4) عرض الخطة وإدارة الجدولة بأحدى أساليب وطرق التخطيط الحديثة .
- (5) مصادقة أصحاب المصلحة على خطة الجدولة .

### خصائص مشاريع الري والبنزل

يبين [٤] تختلف مشاريع الري والبنزل عن بقية المشاريع الأخرى بكونها:

1. مشروع الري والبنزل فريد من نوعه: يختلف كل مشروع من مشاريع الري والبنزل وفقاً لطبيعة التنفيذ أو الصيانة مع تضمينه لبعض الفعاليات المتكررة.
2. مشروع الري والبنزل له وقت محدد : إذ تكون له نقطة بداية ونقطة نهاية يجب خلالها تحقيق متطلبات أصحاب المصلحة .
3. مشروع الري والبنزل له ميزانية متفق عليها مسبقاً .
4. مشروع الري والبنزل له موارد محددة : ففي بدايته يتم تحديد مقدار متفق عليه من العمالة والمعدات والمواد المخصصة له .
5. مشروع الري والبنزل يتضمن مخاطرة : إذ أن عدم التأكد يعني وجود بعض المخاطر .
6. تحقيق تغيير مفيد : الغرض من أي مشروع ري وبنزل هو تحقيق الفائدة من خلال زيادة المساحة المزروعة وإيصال الحصة المائية إلى أصحاب المصلحة (الفلاحين) .
7. يمر مشروع الري والبنزل بعدة مراحل متتابعة، بدءاً من مرحلة الجدوى والدراسة الفنية والاقتصادية، مروراً بالتخطيط والتصميم الهندسي ومن ثم لتنفيذ والمراقبة وانتهاء بخلق المشروع.

### الجدولة في المشاريع الأروائية

وظيفة إدارة الجدولة هي القسم التفصيلي لوظيفة التخطيط ، وتكمن أهمية الجدولة في مشاريع الري والبنزل على تجميع المعلومات الضرورية عن مختلف مكونات المشروع ، ومن المعلومات المطلوبة لوظيفة إدارة الجدولة هي تقدير المدة الزمنية التي تستغرقها الفعاليات وكذلك تحديد علاقة الأسبوعية أو التتابع فيما بينها ، بالإضافة إلى وضع تقديرات الموارد الأساسية مثل الأيدي العاملة ، والمواد الإنشائية والمعدات وتحقيق التوازن في توزيعها بين الفعاليات . [٥] فالجدولة هي الأداة المستخدمة من قبل الإدارة من أجل التنبؤ بزمان إنجاز مشروع الري والبنزل

ومن ثم ضمان الإنتهاء في الوقت المناسب من خلال تعديل المواد المطلوبة والمطبقة على العمل . [6] , ومن الخطوات الأولية لاعداد إدارة الجدولة لمشروع الري والبيزل ماييلي :

- 1- تقدير الوقت اللازم لكل فعاليات مشروع الري والبيزل .
- 2- حساب الوقت اللازم لإنجاز مشروع الري والبيزل بشكل كامل .
- 3- تحديد تاريخ بدء ونهاية كل فعاليات مشروع الري والبيزل .
- 4- تحديد الفعاليات الحاسمة لانجاز مشروع الري والبيزل في الوقت المناسب .
- 5- المسار الحرج لمشروع الري والبيزل يمكن تحديد زمن المشروع من خلاله .

كون الجدولة من الأساليب التي توفر المعلومات لكل من اصحاب المصلحة (المالكين والمهندسين والمقاولين ومقاولي الباطن والموردين والجمهور بشكل عام) ومقيدة الإجابة عن السؤال الأساسي من ومتى وتحديد تسلسل وتوقيت عمليات البناء وإضافة إلى الجدول الزمني فإن الجدولة في المشاريع الاروائية لها فوائد تتلخص بالاتي [5] :-

- 1- التنبؤ بتاريخ إنجاز مشروع الري والبيزل.
- 2- أن تكون أداة فعالة لمراقبة مشروع الري والبيزل.
- 3- إدارة الكلفة عن طريق التنبؤ بالتدفقات النقدية .
- 4- تحديد تاريخ البدء والانتهاء لكل فعالية ما .
- 5- التنسيق بين المقاول ومقاولي الباطن .
- 6- تنسيق المعلومات التي تحتاجها الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل في العراق وبين المقاولين والمهندسين المنفذين .
- 7- إظهار الاختلافات في العطاءات .
- 8- التنبؤ بالطلب على الموارد (المواد الانشائية) وتحسين تخفيضها .
- 9- توثيق بيانات المشروع بشكل مستمر .
- 10- حساب تدفقات العمل.
- 11- تعتبر أداة إتصال فعالة لاصحاب المصلحة .

بالإضافة إلى ذلك فالجدولة يمكن إعتبارها وسيلة أساسية وفعالة لتقييم جدولة مشروع الري والبيزل وأداة فعالة في رد المطالبات القائمة على الوقت

يعتقد الباحث أنه من المهم إعداد خطة إدارة الجدولة بالاعتماد على على أنسب التخمينات الزمنية للفعاليات الانشائية مع ضمان التسلسل المنطقي لها، مما يتطلب أخذ المشورة من جميع اصحاب المصلحة المشاركين في المشروع، ومن الجدير بالذكر بان بعض مدراء المشاريع يقترحون جداول زمنية مضغوطة بغية تشجيع وتحفيز العاملين في المشاريع لتحقيق اهداف هذه المشاريع من حيث الكلفة والوقت والجودة، وان هذا الاسلوب يمكن أن يكون هذا مفيداً وناجحاً إذا كان مدراء المشاريع على دراية بظروف التشغيل والصيانة للمشاريع الانشائية وبالاخص مشاريع الري والبيزل.

### أساليب التخطيط الزمني للمشاريع الاروائية

يوجد عدد كبير من اساليب و ادوات التخطيط التي طورت وحسنت لغرض المساهمة في تطوير التخطيط للمشاريع الأروائية ، اما اكثر الاساليب المستخدمة شيوعا فهي [7] , [8] :-

### (1) مخطط القضبان الشريطية (Bar Charts (Gantt Charts)

## (2) خط الموازنة Line of Balance

في هذه الدراسة، سيتم مناقشة مخطط القضبان الشريطية فقط، إذ أنه يُعد أكثر طرق التخطيط استخدامًا في مشاريع الري والبنزل.

### مخطط القضبان الشريطية:

ابتكر العالم Henry Gantt في عام ١٩١٩ طريقة القضبان الشريطية ( مخطط المستقيمات)، الذي يُعرف بأنه أفضل طريقة لبرمجة المشاريع ومتابعتها، إذ يوضّح الرسم البياني فعاليات المشروع وكيفية تقدير التوقيتات لهذه الفعاليات والتسلسل المنطقي لها باستعمال أشرطة يتناسب طولها مع مدة الفعاليات، ويُعد هذا الرسم البياني من أقدم أدوات التخطيط والبرمجة التي أثبتت أنها أداة مفيدة وتتميز ببساطتها ووضوحها وسهولة استخدامها وفهماها [٩].

### متطلبات اعداد ادارة الجدولة:-

لاعداد خطة إدارة الجدولة في مشاريع الري والبنزل يتطلّب توفر المعلومات الآتية حول خطة تنفيذ المشروع [٤].

- 1- الخرائط و المخططات الأساسية:- يجب توفير الخرائط والمخططات الرئيسية المناسبة لمشاريع الري والبنزل بما يضمن حساب وتقدير كميات الفعاليات المطلوبة للتنفيذ وبشكل دقيق وفقاً لطبيعة وجودة العمل المطلوب.
- 2- هيكل تقسيم العمل: في هذا الهيكل يتم تقسيم فعاليات مشاريع الري والبنزل الى فعاليات رئيسية وأخرى ثانوية وفقاً لتسلسل المنطقي للتنفيذ.
- 3- طرق التنفيذ: - قبل الشروع في تنفيذ مشاريع الري والبنزل، يجب على المخطط إعداد مستند يتضمّن وصف دقيق وموجز لكل طريقة من طرق التنفيذ المتوقعة لكل فعالية رئيسية في المشروع.
- 4- الانتاجية القياسية: إذ يتم تعريفها على أنها مقدار العمل الذي يقوم به العامل في ساعة عمل واحدة في ظل الظروف القياسية، ومن الممكن الحصول على معدلات إنتاج قياسية للتطبيق بإحدى طريقتين:  
أ- الخبرة العملية المكتسبة في تنفيذ عدد من المشاريع الري والبنزل التي تم إنجازها مسبقاً.  
ب- استعمال النشرات البيانية الجاهزة التي توضح معدلات الانتاجية القياسية للفعاليات التي تعدها وزارة التخطيط والتعاون الانمائي.

## (٢) طريقة الدراسة العملية.

تهدف هذه الطريقة إلى عرض نتائج التحليل الإحصائي لنتائج العمل الميداني الذي قام به الباحث، مع الأخذ بعين الاعتبار عند اعداد الاستبيان ضرورة استشارة الباحث للخبراء والمختصين ذوي الخبرة الواسعة في مجال التخطيط والجدولة والمراقبة في المشاريع الانشائية، لا سيما في مجال إدارة التخطيط وإدارة الجدولة في قطاع الري والبنزل التي أجريت في جمهورية العراق لزيادة قيمة هذه الدراسة ومصداقيتها العلمية. تضمّن الجزء العملي ما يلي:

- 1- جمع المعلومات والبيانات .
- 2- اختيار ادوات الدراسة .
- 3- إختيار مجتمع عينة البحث .

## أولاً:- جمع البيانات والمعلومات

لوصول إلى النتائج والاستنتاجات والتوصيات اعتمد الباحث في دراسته على مصدرين لجمع البيانات:

أ- المصادر الأولية: إذ اعتمد الباحث في جمع البيانات الأولية على اداتي قياس الاستبيان والعصف الذهني، التي تم أعدادها وتصميمها وفقاً لاسئلة وفرضيات الدراسة.

ب- المصادر الثانوية: بالإضافة إلى الدراسات السابقة والمشابهة حول موضوع البحث، قام الباحث بجمع البيانات من الكتب الموجودة في المكتبات العلمية ومن خلال المقابلات الشخصية بالإضافة الى استعمال الشبكة العنكبوتية للمواقع العلمية الرصينة.

## ثانياً:- أدوات الدراسة المختارة

اعتمد الباحث على أدوات رئيسة هي الاستبيان والعصف الذهني من اجل الحصول على المعلومات الدقيقة وهما :

### (١) الاستبيان :

يُعدُّ الاستبيان أحد أدوات الاتصال والتواصل مع المهندسين الخبراء وذوي الخبرة، والاستفادة من قاعدة المعرفة المتاحة لهم لاتخاذ القرارات الصحيحة، وقد شمل الاستطلاع مقابلات شخصية وكذلك زيارات ميدانية لبعض مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق:

### (أ) الزيارات والمعاشية الميدانية :

لقد تم اختيار العديد من مواقع تنفيذ وصيانة مشاريع الري والبزل في بغداد والمحافظات الاخرى في جمهورية العراق لاغراض الدراسة والتحليل إذ كان قسم من هذه المشاريع قيد التنفيذ والقسم الاخر تم انجازها وفي الحالتين تم الاطلاع على خطة إدارة الجدولة التي يقدمها اصحاب المصلحة ، وقد قام الباحث من خلال هذه الزيارات المتكررة لبعض هذه المشاريع من جمع المعلومات المتعلقة بالمعوقات التي تواجه مشاريع الري والبزل وكل ما يحيط بعملية تحضير ومتابعة خطة إدارة الجدولة لهذه المشاريع.

### (ب) المقابلات الشخصية :

اعتمد الباحث على المقابلات الشخصية مع مجموعة مختارة من المهندسين والمقاولين والاستشاريين في مختلف المستويات الإدارية في الهيئة العامة لتشغيل وصيانة مشاريع الري والبزل من اجل إعداد وتنظيم استمارة الاستبيان، وكان موضوع الدراسة هو استمارة الاستبيان المقدمة للمناقشة والحوار والآراء حول جدولة مشاريع الري والبزل، للوقوف على صحة المحاور المختارة ودقة البيانات، خاصة فيما يتعلق بالجوانب الفنية المختلفة، اذ تم فحص ومناقشة الأسئلة في استمارة الاستبيان. ومن المعلوم ان أسلوب المقابلات الشخصية يعتبر سائداً ومكماً للاستبيان والعصف الذهني وليس بديلاً عنه، واذا كان نجاح المقابلة يتوقف بالدرجة الأولى على مهارة الباحث في التركيز على الجوانب الرئيسية التي تخدم اهداف البحث مع مراعاة الجانب النفسي ومحاولة خلق جو من الثقة يتيح المجال للمهندسين للتعبير عن آرائهم بصراحة وبالتالي امكانية الوصول الى افضل فرصة للوقوف على كافة جوانب مشكلة البحث وطبيعتها وتم تحكيم الاستثمارات من قبل محكمين مختصيين ومهندسي المواقع لغرض معرفة جودة الاسئلة المطروحة.

## (٢) طريقة العصف الذهني

يمكن تعريف العصف الذهني بأنه عملية استحداث كمية ضخمة من الأفكار التي يتم إنتاجها من خلال عملية منظمة ذات قواعد واضحة [١٠]، ويرتبط إيجاد هذه الأفكار وتدوينها بجعل العقل منفتحاً دون أي قيود تحد من إطلاق العنان لقدرته على التفكير، فالعصف الذهني هو طريقة يمكن اتباعها الاستنباط الأفكار أو حتى ترتيبها وذلك عند شعور الإنسان بعدم قدرته على إيجاد أفكار جديدة خلاقة أو عند افتقاره للإلهام الذي يجعله يستطيع الخروج بمثل تلك الأفكار، ولا يعتبر العصف الذهني طريقة لإيجاد أفكار جديدة فقط، بل هو إحدى الطرق غير التقليدية التي يستطيع الإنسان من خلالها إيجاد نقاط متخصصة تشير إلى الموضوع العام الذي يفكر به، فيمكن اتباع هذا الأسلوب العلمي عند احتواء عقل الإنسان على العديد من الأفكار التي يرغب بتضييق نطاقها وتخصيصها أكثر فأكثر، أو حتى إعادة ترتيبها لتظهر بشكل قفيد، أو حتى إيجاد العلاقة المشتركة فيما بين هذه الأفكار بشكل يسمح للشخص البدء بالتخطيط السليم للمهمة التي يفكر بها [١١]، [١٢]

### التقنيات المستخدمة في العصف الذهني

يوجد العديد من التقنيات التي يمكن استخدامها في عمليات العصف الذهني، ومنها الآتي. [13] ، [14] التركيز على الهدف والجمهور ، الكتابة الحرة ، القوائم ، وجهات النظر ، التكعيب ، خريطة الأفكار ، الأجزاء ، الأسئلة الصحفية ، التفكير خارج الصندوق ، استعمال مصادر المعرفة ، الأشكال والرسوم البيانية ( . استعمل الباحث أسلوب التركيز على الهدف والجمهور للحصول على النتائج ومناقشتها، إذ تم عقد إجتماع مغلق مع مهندسي الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبرز في جمهورية العراق للأقسام الفنية، وتم عرض فكرة موضوع البحث وهدفه واشكالياته ومنهجيته، وكانت عدد الاستثمارات الموزعة والمستلمة من عينة البحث لنموذج الاستبيان الأول بواقع ٤٧ استثماراً موزعه و ٣٢ استثماراً مستلمة من أقسام ( التخطيط ، الاشراف ، الفني و الدراسات والتصاميم ) في الهيئة العامة لمشاريع الري والبرز وكما مبين في الجدول (١) ، بينما كانت عدد الاستثمارات الموزعة والمستلمة لنموذج الاستبيان الثاني هي ٧٥ و ٥٤ استثماراً على التوالي وكما مبين في الجدول (٢) .

ثالثاً :- إختيار مجتمع عينة البحث

تم جمع المعلومات من إحدى تشكيلات وزارة الموارد المائية / الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبرز والمديريات التابعة لها ، واستعمل الباحث برنامج الجداول الالكترونية (Microsoft Excel 2019) في عملية التحليل الإحصائي لنتائج الاستبيان لإستخراج النتائج بصورة مباشرة معززاً بالأشكال التوضيحية مما يغني البحث دقة في عرض النتائج .

جدول (١) الاستثمارات الموزعة والمستلمة لعينة البحث نموذج رقم (١)

ت	ا	عدد الاستثمارات الموزعة	عدد الاستثمارات المستلمة
1	قسم التخطيط	12	9
2	قسم الأنا	15	10
3	القسم	10	7
4	قسم الدراسات والت	10	6
	الم	47	32

جدول (٢) الاستثمارات الموزعة والمستلمة لعينة البحث نموذج رقم (٢)



ت	ات الصيانة التابعة للهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل في العر	عدد الاستثمارات الموزعة	عدد الاستثمارات المستلمة
1	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	15	11
2	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل مابين	15	10
3	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	10	10
4	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	10	6
5	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	5	4
6	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	5	4
7	إدارة مشروع التيطين في	5	4
8	إدارة صيانة مشاريع ري وبزل	10	5
		75	54

تم تحليل النتائج ومناقشتها اعتماداً على (الأهمية النسبية) لهذه النتائج التي تعد واحدة من مقاييس النزعة المركزية. لقد اتبع الباحث الخطوات الآتية في عملية التحليل الإحصائي للنتائج:

1) تحديد القيم الوزنية لدرجة تأثير كل فئة من الفئات الإجابة وحسب مقياس ليكرت الخماسي كما هو موضح في الجدول ( ٣ ) , وان الغرض من تحديد القيم الوزنية لدرجات التأثير هي لتحويل اجابات افراد العينة من القيم النوعية الى القيم الرقمية وبشكل يسهل التعامل معها بطرق التحليل الاحصائية وبالتالي تبسيط عملية التحليل الاحصائي.

### الجدول ( ٣ ) : يوضح القيم الوزنية لدرجة تأثير كل فئة من فئات الإجابة

مركز الفئة	الفترة	فئة الإجابة
10	٢٠ > -٠	غير مؤثر
30	-20 > ٤٠	قليل التأثير
50	-40 > ٦٠	متوسط التأثير
70	٦٠ > -٨٠	مؤثر
90	-80 > ١٠٠	مؤثر جداً

تم تطبيق معادلة رقم (١) لايجاد الأهمية النسبية (2)

$$\text{مجموع (عدد اجابات الفئة مركز الفترة)} \div \text{عدد الاجابات الكلية} = \text{الأهمية النسبية (1) } \dots \dots \dots$$

استعمل الباحث برنامج الجداول الالكترونية (Microsoft Excel 2019) في عملية التحليل الإحصائي لنتائج الاستبيان لإستخراج النتائج بصورة مباشرة معزراً بالاشكال التوضيحية مما يغني البحث دقة في عرض النتائج. عرض نتائج ومناقشتها

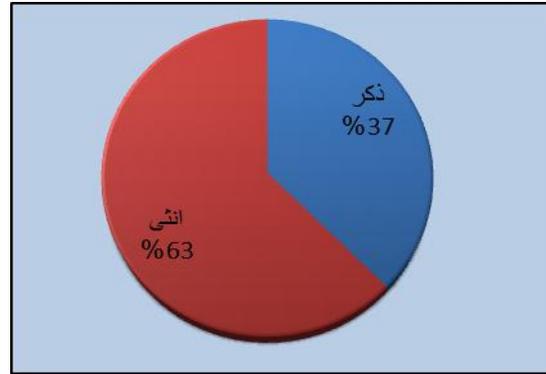
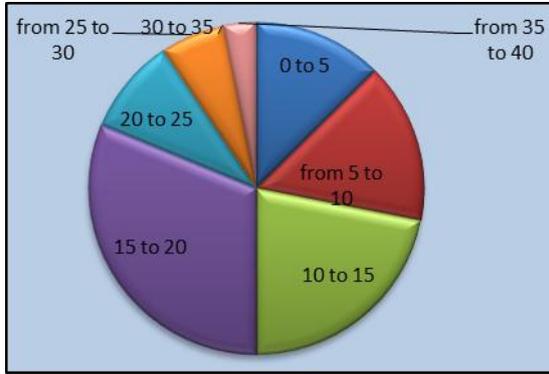
سيتم عرض النتائج على وفق التسلسل الوارد في نموذج رقم (١).

### 1- المحور الأول: المعلومات الشخصية:

يتمحور هذا المحور حول المعلومات الشخصية لإفراد عينة الدراسة ويمكن تلخيص إجاباتهم على النحو الآتي:

#### أ- النوع الاجتماعي

يوضح الشكل (1) النوع الاجتماعي لأفراد عينة الدراسة، إذ يلاحظ أن (63%) من أفراد العينة هم من الإناث و(37%) من الذكور، ويرى الباحث أن نسبة الإناث أكثر من نسبة الذكور في مقر الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق وذلك بسبب أن المهندسين الذكور يتواجدون في الغالب في مواقع العمل لصعوبة العمل وتعقيده، وتعدُّ هذه نسبة منطقية لقطاع الري والبزل في جمهورية العراق.



شكل (٢) : يبين سنوات الخبرة

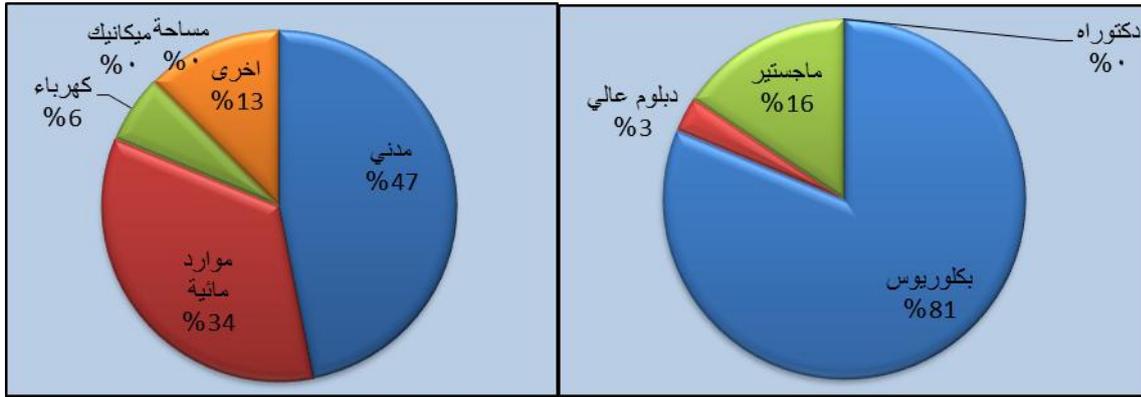
شكل (١) : يبين النوع الاجتماعي

#### ب- سنوات الخبرة

يُمثل الشكل (٢) عدد سنوات الخبرة لإفراد عينة الدراسة، ويتضح أن (13%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة لهم ما بين (١ الى ٥ سنوات)، و (١٦%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (٥ الى ١٠ سنوات)، و (٢٢%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (١٠ الى ١٥ سنة) و (٣١%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (١٥ الى ٢٠ سنة)، و (٩%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (٢٠ الى ٢٥ سنة)، و (٦%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (٢٥ الى ٣٠ سنة)، و (٣%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (٣٥ الى ٤٠ سنة)، ويرى الباحث أن هذه النتائج تعطي لاهمية البحث الاعتمادية في ظل إجاباتهم مع العلم أن (٣١%) من أفراد العينة تتراوح سنوات الخبرة من (١٥ الى ٢٠ سنة) وهم الأغلبية.

#### ج- الشهادة العلمية

من ملاحظة الشكل (٣) نجد أن (٨١%) من أفراد عينة الدراسة هم من حاملي شهادة البكالوريوس، و (٣%) هم من حاملي شهادة الدبلوم العالي، و (١٦%) هم من حاملي شهادة الماجستير، أما شهادة الدكتوراه فكانت نسبتهم (٠%) في عينة الدراسة، ويعتقد الباحث أن نسبة المهندسين من حاملي شهادة البكالوريوس هم الأكثر تواجد في مزاولة المهنة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل أما البقية فيفضلون الجانب الأكاديمي لاعتبارات شخصية واجتماعية وعلمية.



شکل (٤) التخصصات الهندسية

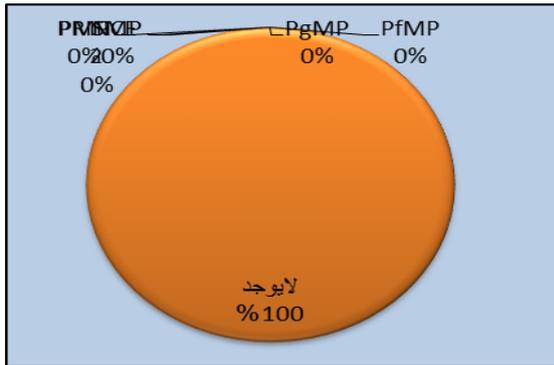
شکل (٣) : يبين الشهادة العلمية

#### د - التخصصات الهندسية

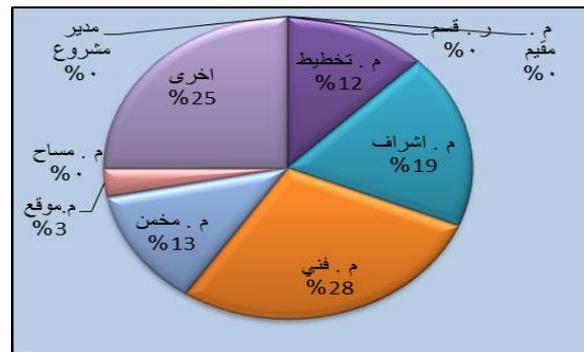
يبين الشكل (٤) أن (٤٧%) من افراد العينة هم من ذوي التخصص في الهندسة المدنية، و(٣٤%) هم من ذوي تخصص هندسة الموارد المائية، و (٦%) هم من تخصص هندسة الكهرباء، و (١٣%) هي لإختصاصات هندسية أخرى، ويلاحظ أن أغلب مهندسي الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل هم مهندسون بتخصص الهندسة المدنية وهندسة الموارد المائية وذلك بسبب طبيعة العمل التخصصية لمشاريع الري والبزل .

#### هـ - الموقع الوظيفي

يوضح الشكل (٥) أن (١٢%) من افراد العينة يعملون بصفة مهندسي تخطيط، و (١٩%) يعملون بصفة مهندسي إشراف، و (٢٨%) يعملون بصفة مهندسين فنيين، و (١٣%) يعملون بصفة مهندسي تخمين، و (٣%) يعملون بصفة مهندسي موقع، و (٢٥%) باختصاصات هندسية أخرى، ويتضح أن النسبة الأكبر هم للمهندسين الفنيين اذ تمثل أعلى نسبة في أعمال الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل .



شکل (٦) : يبين الشهادة المهنية



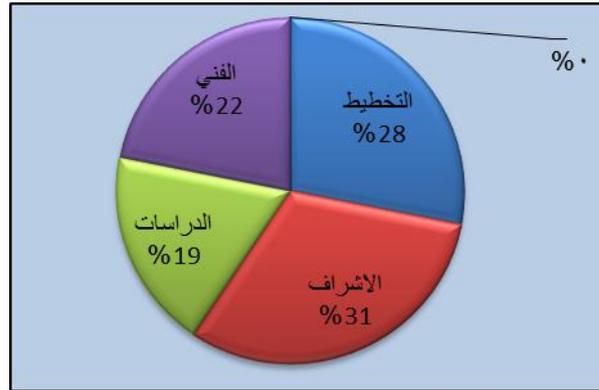
شکل (٥) : يبين الموقع الوظيفي

#### و - الشهادة المهنية

من خلال شكل (٦) يلاحظ ان جميع افراد عينة الدراسة لا تمتلك شهادات مهنية احترافية في حقل إدارة لمشاريع مثل شهادة PMP، PRINCE2K، والسبب في ذلك يعود لانعدام ثقافة ادارة المشاريع الاحترافية عند المهندس العراقي، ولغياب التعليمات الحكومية التي تشجع للحصول على هذه الشهادات المهنية.

ز – مكان العمل

من خلال ملاحظة الشكل (٧) يتبين ان (٢٨%) من افراد العينة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل يعملون في قسم التخطيط، (٣١%) يعملون في قسم الإشراف، و(١٩%) يعملون في قسم الدراسات، و(٢٢%) يعملون في القسم الفني، نلاحظ أن قسماي التخطيط والإشراف هما الأكثر نسبة لأنهما مختصين بأعمال التخطيط والجدولة لذا تم التركيز عليهما في عينة البحث.



شكل (٧) : يبين مكان العمل

٢- المحمور الثاني : تقييم واقع حال أعمال التخطيط وإدارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل.

يتضمن هذا المحور سبعة اسئلة لغرض تقييم واقع حال أعمال التخطيط وإدارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل .

السؤال الاول: يُبين الجدول (٤) نتائج درجة أهمية عنصر التخطيط وإدارة الجدولة في مشاريع الري والبزل في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل ، اذ كانت قيمة الأهمية النسبية (٨٣%) ، كون غالبية أفراد العينة (٧٢%) اكدوا على أهمية التخطيط لمشاريع الري والبزل، وهذه حقيقة علمية يتفق معها الباحث، بمعنى أن تقييم هذا العنصر يقع ضمن التقييم (مهم جداً) ، لكون عملية التخطيط وإدارة الجدولة تعدُّ من العناصر المهمة في إدارة مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق .

جدول (٤) : يبين نسبة الأهمية النسبية للتخطيط وإدارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل

برأيك المُعتمد على خبرتك الشخصية، ما هي درجة أهمية التخطيط وإدارة الجدولة في هيأتكم ؟					
غير مهم	قليل الأهم	متوسط الأهم	مهم	مهم جداً	الأهمية النسبية
0	0	2	7	23	83%

السؤال الثاني: يبين الجدول (٥) مدى اعتماد المنهجية الأمريكية (PMI-SP) (إدارة جدولة المشاريع) في جدولة وتخطيط مشاريع الري والبزل الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل، اذ يتبين من الشكل (١٠) أن

المنهجية الأمريكية لإدارة جدولة المشاريع (غير معتمدة) وكانت مقدار الأهمية نسبية (٢٤%)، أي أنها (نادرة الإعتقاد) والسبب في ذلك يعود الى عدم وجود دورات متخصصة في (PMI-SP) بالإضافة إلى عدم وجود تعليمات الزامية في تطبيق هذه المنهجية في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبنزل.

**جدول (٥) : يُبين الأهمية النسبية في إعتقاد المنهجية الأمريكية (PMI-SP) لإدارة جدولة المشاريع**

هل يتم اعتماد المنهجية الأمريكية (PMI-SP) جدولة المشاريع الاحترافية في تخطيط أعمال هيئتكم ؟					
الاهمية النسبية	تعمد	تعمد	تعمد	نادر الا	غير معتمدة
24%	1	1	6	3	21

**السؤال الثالث :** يُبين الجدول (٦) أساليب التخطيط وإدارة الجدولة وإعتقاد مخططات القضبان الشريطية بأهمية نسبية مقدارها (٧٢%)، ويعزو الباحث ان طبيعة أعمال مشاريع الري والبنزل تعتبر مهمة وتعد هذه نسبة منطقية لكون أسلوب مخطط القضبان الشريطية هو السائد في مشاريع الري والبنزل، ويقترح الباحث ان يستخدم أسلوب خط التوازن (LOB) في مشاريع الري والبنزل لكونها مشاريع ذات طبيعة تكرارية.

**جدول (٦) : يُبين الأهمية النسبية لأساليب التخطيط وإدارة الجدولة المُستعملة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع**

أي من اساليب التخطيط وإدارة الجدولة المستخدمة في هيئتكم؟						
الاهمية النسبية					لاي	الاساليب
٧%2	١٧	٧	٥	٠	3	مخططات القضبان الشريطية
23%	٠	٢	٦	٣	٢١	مخطط تقييم ومراجعة البرامج
19%	٠	١	٤	٤	٢٣	خط التوازن
23%	٠	١	٦	٦	١٩	المخطط العقدي
26%	٠	٢	٧	٥	١٨	المخطط السهمي
28%	٠	٤	٧	٣	١٨	اساليب اخرى
22%	٢	٢	١	٣	٢٤	لا توجد اي اساليب اخرى

**السؤال الرابع :** يبين الجدول (٧) مدى استعمال البرامجيات في اعمال تخطيط وإدارة جدولة المشاريع في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبنزل، أن البرنامج الأكثر شيوعا واستعمالا هو برامج (Microsoft Excel) وحصد درجة أهمية نسبية مقدارها (٦٢%) مما يدل على عدم استخدام البرامج المتطورة في اعمال تخطيط وجدولة المشاريع للهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبنزل، لذا يوصي الباحث بالإعتقاد على البرامجيات المتطورة مثل (Navisworks, Primavera, Microsoft Project) في تطوير أعمال التخطيط وإدارة جدولة مشاريع الري والبنزل.

### جدول (٧): يبين الأهمية النسبية في استخدام البرامجيات في تخطيط وجدولة الأعمال

ما مدى استخدام البرامجيات في تخطيط وجدولة مشاريع الري والبزل في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل؟						
الاهمية النسبية %	دائماً	غالباً	احياناً	نادر	لايستخدم	البرامجيات
42%	٦	٥	٥	٢	١٤	project Microsoft
33%	٢	٢	٩	٥	١٤	Primavera
20%	١	١	٤	١	٢٥	WEKA
25%	٢	٢	٤	٢	٢٢	FRAME NEW
62%	٥	٦	١	٣	٧	Excel Microsoft
24%	١	٢	٣	٦	٢٠	Navisworks
34%	٥	٢	٥	٣	١٧	Others
19%	١	١	٢	٤	٢٤	use software Do not

**السؤال الخامس:** يوضح الجدول (٨) مدى تطبيق طرق التعاقد في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل، أن عقد مقاولات الوحدة المسعرة تعتمد (دائماً) بأهمية نسبية بلغت (٧٠%) وذلك بسبب ان طريقة التعاقد في أعلاه تعد الأكثر تداولاً في اعمال الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل.

### جدول (٨): يُبين مدى استعمال اي طريقة من طرق التعاقد في اعمال الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل

ما مدى استخدام كل من طرق التعاقد في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل؟						
الاهمية النسبية %	دائماً	غالباً	احياناً	نادر	لايستخدم	طرق التعاقد
43%	4	5	8	6	9	عقد مقاولات المبلغ الاجمالي
٧٠%	٥	8	٥	٢	2	عقد مقاولات الوحدة المسعرة
25%	٥	1	7	7	17	عقد المقاولات الكلفة زائداً

**السؤال السادس:** يُبين الجدول (٩) طرق و أساليب تنفيذ المشاريع في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل، أن أسلوب تنفيذ أمانة هو الأكثر استخداماً (غالباً) بأهمية نسبية مقدارها (٧١%)، بينما أسلوب تنفيذ المشروع جاهز (تسليم مفتاح) هو الأقل استخداماً بأهمية نسبية (٢٨%) أي انها (نادرة الاستعمال).

### جدول (٩): يُبين طرق وأساليب تنفيذ الأعمال في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل

ما مدى استخدام اساليب التنفيذ الاتية في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل؟						
الاهمية النسبية %	دائماً	غالباً	احياناً	نادر	لايستخدم	أساليب التنفيذ
48%	2	5	18	2	5	أسلوب المقاول العام (أسلوب المناقصة)
68%	0	2	7	2	1	أسلوب التنفيذ المباشر
28%	3	0	5	7	7	أسلوب تنفيذ المشروع الجاهز (تسليم المفتاح)

41%	4	4	9	4	1	أسلوب التصميم و التنفيذ
71%	7	7	4	1	3	أسلوب التنفيذ أمانة

**السؤال السابع :** يُبين الجدول (١٠) التقنيات التي يستخدمها فريق إدارة الجدولة لتخمين التوقيتات اللازمة لإنجاز مشاريع الري والبيزل في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل ، أن التقنية الأكثر اعتماداً هي الخبرة الشخصية (personal experience) إذ بلغت الأهمية النسبية لها (٦٦%) ، بينما كانت الأهمية النسبية للتقنيات الشبكات العصبية الاصطناعية ومتجة الإشعاع الآلي ( Artificial Neural Network, Support vector Machine, Network) (١٦%) ، لذا يوصي الباحث بضرورة الاعتماد على هذه التقنيات كونها أكثر فعالية وأكثر دقة في تخمين التوقيتات للمشاريع الري والبيزل.

### جدول (١٠): يبين التقنية أو الأداة التي يستخدمها فريق المخمين لتخمين وقت المشروع

ما هي التقنية أو الأداة التي يستخدمها فريق المخمين لتخمين وقت المشروع الحالي ؟						
الأهمية النسبية %	دائم	غالب	أحياناً	نادر	لايستخدم	التقنيات
16%	0	1	3	1	27	الشبكة العصبية الاصطناعية
16%	0	2	1	2	27	ألة الدعم الآلي
36%	1	6	7	6	12	البيانات التاريخية
21%	0	4	2	2	24	النموذج المتناظر
24%	0	4	5	1	22	النموذج البارامتري
66%	2	8	8	1	3	الخبرة الشخصية

**المحور الثالث:** المعوقات والصعوبات التي تواجه الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل في أعمال التخطيط وإدارة الجدولة.

يتضمن هذا المحور ثلاثة أسئلة عن المعوقات والصعوبات التي تواجه أعمال التخطيط وإدارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل.

**السؤال الأول:** يبين الجدول (١١) مدى إنجاز مشاريع الري والبيزل ضمن المدة المُخَمَّنة في مرحلة التخطيط وإدارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل، أن نصف أفراد عينة الدراسة (٥٣%) تمثَّلت إجاباتهم بالاختيار (أكبر من المدة المخمَّنة) بمعنى أن المدة الفعلية لإنجاز مشاريع الري والبيزل هي أكبر من المدة المخمَّنة وبأهمية نسبية بلغت مقدارها (٦٥%) ، والسبب في ذلك هو لعدم وضع برنامج زمني وفق المعايير والثوابت العلمية والمهنية، بالإضافة إلى الظروف الأمنية والاجتماعية.

### جدول (١١): يبين ما مدى إنجاز المشاريع في المدة الفعلية المستخدمة المكلفة فيها

استناداً على خبرتك السابقة ، ما مدى إنجاز المشاريع في المدة الفعلية المستخدمة المكلفين فيها؟						
الأهمية النسبية %	دائم	غالب	أحياناً	نادر	لايستخدم	الخيارات المتاحة
44%	0	6	15	7	4	أقل من المدة المخمَّنة
56%	6	9	10	3	4	مطابق للمدة المخمَّنة
65%	4	17	10	1	0	أكبر من المدة المخمَّنة

**السؤال الثاني:** يُبين الجدول (١٢) أن هناك ثلاث مجاميع رئيسة للأسباب التي تقف وراء إنحراف برامج التخطيط وإدارة الجدولة على الوقت المخطط له وهذه المجاميع هي مجموعة أسباب المتعلقة بالتخطيط ومجموعة أسباب متعلقة بالتصميم ومجموعة أسباب متعلقة بالتنفيذ، أهم الأسباب المتعلقة أعمال التخطيط هي

(عدم توفر معلومات كافية حول بيئة المشروع (٥٣%)، أما الأسباب المتعلقة باعمال التصميم هي (خبرة الجهة المصممة (٥١%)، وأما الأسباب المتعلقة باعمال التنفيذ هي (الظروف الأمنية (٥٢%)).  
جدول (١٢): يبيّن الاسباب التي تقف وراء تجاوز انحراف برامج التخطيط وادارة الجدولة عن الوقت المخطط له

ما هي الأسباب التي تقف وراء انحراف برامج التخطيط وادارة الجدولة على الوقت المخطط له ؟						
الاهمية النسبية	دائماً	غالباً	احياناً	نادراً	لايستخدم	الأسباب
						ت
أ أسباب التخطيط						
43%	٠	٥	١٤	٩	٤	1 عدم ملائمة نوع التعاقد مع طبيعة المشروع
47%	٠	٦	١٩	٣	٤	2 عدم ملائمة طريقة التنفيذ المستخدمة
51%	٣	٨	١٢	٥	٤	3 اختيار مفاول عديم الخبرة (الشركة المنفذة)
51%	٠	١١	١٣	٦	٢	4 عدم حفظ البيانات التاريخية للمشروع للاستفادة منها للمشاريع اللاحقة
52%	١	٩	١٦	٤	٢	5 تقلبات السوق كالتضخم وارتفاع الاسعار
52%	١	٩	١٦	٤	٢	6 التوقفات بسبب الوضع الاقتصادي او العمليات العسكرية
53%	٢	٨	١٦	٤	٢	7 عدم توفر معلومات كافية حول بيئة المشروع
ب أسباب التصميم						
37%	١	٢	١٢	٩	٨	1 عدم وضوح متطلبات المالك (صاحب العمل)
40%	١	١	١٦	٩	٥	٢ غموض المخططات والتصاميم
40%	٣	٣	٧	١٣	٦	3 الاحالة الى مكتب قليل الخبرة
41%	٢	٣	١٠	١٣	٤	4 غموض المواصفات الفنية والشروط العامة والخاصة
46%	١	٣	١٨	٨	٢	5 عدم دقة جداول الكميات
51%	٤	٣	١٧	٧	١	6 خبرة الجهة المصممة
ج أسباب التنفيذ						
42%	٠	٥	١١	١٤	٢	1 كثرة الحوادث خلال اعمال التنفيذ
43%	٢	٦	٩	٩	6	2 الاحالة الغير موفقة للعمل الى شركة غير كفوءة
45%	٢	٥	١٢	٩	٤	3 الالتزام ببعض التعليمات الخاطئة مثلًا اوطاً العطاءات عبارة غير ملزمين بأوطاً العطاءات
48%	٠	٦	١٦	١٠	٠	4 تقلب اسعار المواد الانشائية
48%		٦	١٧	٨	١	5 الظروف الجوية
49%	١	٦	١٦	٩	٠	6 ضعف دور الرقابة والمتابعة
50%	١	٦	١٨	٦	١	7 ضعف كفاءة إدارة المشروع المنفذة والعاملين
51%	٢	٦	١٧	٥	٢	8 أوامر التغيير
51%	٢	٦	١٨	٤	٢	9 ضعف كفاءة المعدات والمكانن المستخدمة في المشروع
52%	٠	٩	١٧	٦	٠	10 الظروف الأمنية

**السؤال الثالث:** يُبين الجدول (١٣) أن هناك عشرة أسباب منطقية تؤدي إلى ضعف كفاءة اعمال التخطيط في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل، أن المسببات الرئيسية في ضعف كفاءة التخطيط وإدارة الجدولة في مشاريع الري والبزل، اذ كان المسبب (عدم توفير الخبرة المطلوبة في تطبيقات البرمجيات الحديثة للتخطيط وإدارة الجدولة) هو الأكثر اهمية نسبية بلغت (٦٥%)، واقل مسبب تأثيراً هو (ضعف كفاءة الاقسام الفنية كقسم التخطيط والاشراف والقسم الفني وقسم الدراسات والتصاميم) وبلغت الأهمية نسبية له (٤٩%)، وأن الباحث يتفق مع اراء عينة الدراسة في تحديد الأهمية النسبية لهذه المسببات .

**جدول (١٣) : يبين درجة تأثير المسببات في ضعف كفاءة التخطيط**

ت	المسببات	غير مؤ	قابل التأث	تأثير متو	فعال	فعال ج	الاهمية %
1	ضعف كفاءة الاقسام الفنية كقسم التخطيط، الاشرفي، الدراسات والتصاميم	٤	٧	٩	١١	1	49%
2	ضعف استخدام تقنية (BIM) داخل الهيئة	٥	٦	٧	١١	3	51%
3	إنعدام الإجراءات التصحيحية (معالجة الخلل)	٥	٢	١٢	٨	5	54%
4	قلة دعم الادارة العليا لاعمال التخطيط و (غياب الحوافز)	٣	٦	٩	٩	5	54%
5	قلة مدراء المشاريع المخططين المحترفين الحاح على شهادات دولية معتمدة	٣	٨	٥	١١	5	54%
6	غياب التعاون بين اصحاب المصلحة والعمل الفريق الواحد	٤	٤	١٠	٩	5	54%
7	قلة الوعي الهندسي بأهمية التخطيط والجدول المهندسين	٢	٦	٩	١٠	5	56%
8	الاجراءات الروتينية السائدة	٠	٤	٩	١٤	5	63%
9	عدم مواكبة التكنولوجيا والعمل الالكتروني في التخطيط والمتابعة	٣	٣	٤	١٣	9	64%
10	عدم توفير الخبرة المطلوبة في تطبيقات البراه الحديثة للتخطيط وإدارة الجدولة	٠	٣	٨	١٥	6	65%

#### المحور الرابع:

يُبين هذا المحور درجة تأثير المسببات في ضعف كفاءة ادارة الجدولة.

يتضمن هذا المحور خمسة أسئلة تبين درجة تأثير المسببات في ضعف كفاءة ادارة الجدولة وهي كالآتي:

**السؤال الأول :** يُبين الجدول (١٤) الأسباب المتعلقة بمستندات المقولة، إن عدم القدرة على حساب كميات فقرات العمل بدقة وبالتفصيل وعدم تجانس جدول الكميات مع بنود تنفيذ المشروع هي أسباب مهمة لعدم كفاية الإعداد للجدول الزمنية، إذ بلغت الأهمية النسبية لها على التوالي (٧٤%) و (٧١%) أي أن تقييم هذه لاسباب يقع ضمن تقييم (مهم)، لهذا يرى الباحث أن هذا التقييم عالي نسبياً وأن هناك ضرورة مهمة في أن تهتم الجهة المسؤولة بإعداد مستندات المقولة وخاصة إعداد جداول الكميات بالدقة والوضوح في عملها.

عدم القدرة على حساب كميات فقرات العمل بدقة وبالتفصيل وعدم تجانس جدول الكميات مع بنود تنفيذ المشروع هي أسباب مهمة لعدم كفاية الإعداد للجدول الزمنية.

**جدول (١٤): يبين اسباب متعلقة بمستندات المقولة**

الاسباب	مهم	الاهمية	وسط اهمية	م	مهم	ية النسبية %
توقيع عقد المقولة إلا بعد إنجاز العمل أو المضي فترة على المباشر	٩	٩	٨			45%
وضوح مستندات ووثائق المقولة (تفاصيل المقولة والمواصفات الفنية وغيرها)	٨	٨	١٠			50%
حساب كميات فقرات العمل بصورة دقيقة وتفصيلية	٣	٣	٥		٢	٧٤%
تجانس جدول الكميات مع فقرات المشروع التنفيذية	٤	٤	٣		١	٧١%

**السؤال الثاني :** يُبين الجدول (١٥) ضعف إدارة البرامج الزمنية المتعلقة بإدارة الجهة المنفذة، هذه الأسباب جميعاً تمتلك أهمية نسبية تتجاوز الـ (٥٠%) وعليه الوجود على أطراف المشروع أخذ هذه الأسباب بالإعتبار عند إعداد البرامج للمشاريع الري والبزل بخصوص الفترات الزمنية، وكذلك نلاحظ من الجدول والشكل اعلاه أن أكثر من نصف أفراد العينة اعتبروا ضعف بعض الأقسام في إداء واجباتها اتجاه البرامج الزمنية يعتبر سبب مهم جداً في ضعف عملية إعداد البرامج الزمنية مما يجعل الأهمية النسبية لهذا السبب (٦٢%) ضمن التقييم (مهم) مما يتطلب الأهتمام بهذا السبب عند اعداد البرامج الزمنية، وجاء سبب غياب الاجتماعات الدورية التنسيقية بين الأقسام الرئيسية بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية النسبية (٦١%) وهذا يعزز الأهمية النسبية لسببين آخرين هما (عدم وجود الكوادر الكفوءة لإعداد البرامج الزمنية، الأساليب المتبعة في إعداد البرامج الزمنية غير كفوءة) التي تبلغ الأهمية النسبية لكلا السببين (٥٩%).

### جدول (١٥) : يبين ضعف إدارة البرامج الزمنية المتعلقة بإدارة الجهة المنفذة

اهمية النسبية %	مهم جدا	مهم	متوسط	الاهمية	يرمى	الاسباب
52%	١	٩	١٦	٤	٢	حديد نوعية المعلومات المطلوبة من الاقسام الرئيسية
53%	٣	٨	١٢	٩	٠	الاستخدام غير الكفؤ لإجهزة الحاسوب
54%	٤	٨	١١	٩	٠	وضوح حدود واضحة لتداخل المسؤولية بين الأقسام المختلفة
55%	٧	٦	٨	١٠	١	تكليف الدائرة بأعمال خارج التزاماتها
56%	٢	١١	١٣	٦	٠	جود متطلبات خاصة تحدد وقت المباشرة أو الإنجاز بعيداً عن السياق الثابت في إعداد البرامج الزمنية
56%	٤	٨	١٤	٦	٠	ضعف الاتصالات وتناقل البيانات بين الأقسام الرئيسية
57%	٥	٩	١١	٦	١	فشل الإدارة وأهتمامها بكلفة المشروع اكثر من الوقت المستغرق للتنفيذ
59%	٥	١١	١٢	٢	٢	الأساليب المتبعة في إعداد البرامج الزمنية غير كفؤة
61%	٤	١٤	١٠	٤	٠	ضعف الاجتماعات الدورية التنسيقية بين الأقسام الرئيسية
62%	٥	١٢	١٢	٣	٠	ضعف بعض الإدارات في أداء مهامها في إطار البرامج المؤقتة
73%	١٧	٧	٥	٢	١	قلة الكوادر المؤهلة لإعداد البرامج

**السؤال الثالث:** يُبين جدول (١٦) أسباب ضعف إعداد البرامج الزمنية المتعلقة بطبيعة مشاريع الري والبزل، إذ تتطلب بعض المشاريع الأروائية التي تُنفَّذ لأسباب أمنية أو سياسية السرعة في التنفيذ لذا حاول الباحث بيان أهم الأسباب التي تؤدي إلى ضعف عملية إعداد البرامج الزمنية لهذه المشاريع الأروائية والتي تنفذ في الغالب بأسلوب التنفيذ المباشر فقد وجد الباحث من خلال المعاينة الميدانية لهذه المشاريع أن هناك سببين رئيسيين هما :

- ١- عدم مشاركة مدير المشروع في عملية الإعداد للبرنامج الزمني للمشروع الأروائي المسؤول عن تنفيذه.
- ٢- المباشرة بتنفيذ العمل قبل إعلام الإدارة العليا بمهمة التنفيذ الملقاة على عاتقهم ووفقاً للأوامر الصادرة من صاحب العمل.

أن (٥٣%) من افراد العينة اعطوا اجابة (مهم) لسبب عدم مشاركة مدير المشروع في عملية الإعداد للبرنامج الزمني للمشروع الأروائي المسؤول عن تنفيذه، يعدُّ هذا سبب رئيس في ضعف عملية إعداد البرامج الزمنية للمشاريع الأروائية، مما يجعل الأهمية النسبية لهذا السبب (٧٠%) وكذلك أن (٤١%) من افراد العينة اعطوا اجابة (مهم جداً) لسبب المباشرة بتنفيذ العمل قبل اعلام الإدارة العليا بمهمة التنفيذ الملقاة على عاتقهم بأهمية نسبية (٦٣%).

### جدول (١٦) : يبين اسباب ضعف اعداد البرامج الزمنية المتعلقة بطبيعة المشروع

الاسباب	غير مهم	قليل الاهميا	متوسط الاله	مهم	جدا مهم	الاهمية النسبية %
المباشرة بتنفيذ العمل قبل اعلام الادارة العليا بالتنفيذ الملقاة على عاتقهم	٣	٥	٦	٥	١٣	٦٣%
عدم مشاركة مدير المشروع في عملية الاعداد للبرنامج الزمني مع الجهة المختصة بذلك	٠	١	٦	١٧	٨	٧٠%

**السؤال الرابع :** يُبيّن الجدول (١٧) أسباب ضعف إعداد البرامج الزمنية المتعلقة بأعمال التخطيط وإدارة الجدولة ، أن ضعف الوعي الهندسي بأهمية البرامج الزمنية عند المهندسين المنفذين حصل على أهمية نسبية مقدارها (٦٥%) وهي نسبة كبيرة وذلك لأن معظم إجابات افراد العينة (١٩ من مجموع ٣٢) تركزت على أن هذا السبب ( مهم ) وهذا ما يتفق معه الباحث، وعليه فإن هذا السبب يؤدي إلى خلطة أو ضعف عملية إعداد البرامج الزمنية للمشروع الأروائي ، وجاء في المرتبة الثانية من حيث الأهمية النسبية لعدم وجود برنامج زمني موحد لكافة أعمال المشروع ( مدني ، وكهرباء ، وميكانيك ، وصحيات ) فقد حصل هذا العامل على أهمية نسبية مقدارها (٥٩%) ويرى الباحث أن هذا السبب يؤدي دوراً مهماً في عملية إعداد البرامج الزمنية .

### جدول (١٧) : يبين اسباب ضعف اعداد البرامج الزمنية المتعلقة بأعمال التخطيط

الاسباب	غير مهم	قليل الاهم	متوسط الاله	مهم	جدا مهم	الاهمية النسبية %
عدم اعتماد العلاقات المنطقية لتحديد التسلسل المنطقي للفاعليات	٣	٧	١١	١٠	١	49%
عدم رغبة المهندس بالتنفيذ بالمواعيد المحددة	١	٧	٩	١٠	٥	57%
صعوبة تهيئة الموارد بموجب المخطط الزمني	٧	٧	١٢	٧	٦	58%
عدم اعتماد معايير قياسية إنتاجية في حساب أوقات الفعاليات	١	٣	١١	١٥	٢	59%
عدم تجزئة فقرات العمل في المشروع بالشكل الذي سهولة إعداد البرنامج الزمني مع الجهة المختصة بذلك	٠	٠	١٨	١٣	١	59%
عدم وجود برنامج واحد لجميع أعمال التصميم (إنش عامة ، كهربائية ، ميكانيكية ، صحيات)	٢	٣	١٠	١٢	٥	59%
ضعف الوعي الهندسي بأهمية البرامج الزمنية عند المهندسين المنفذين	١	١	٧	١٩	٤	65%

**السؤال الخامس :** يُبيّن جدول (١٨) أسباب ضعف إعداد البرامج الزمنية المتعلقة بالرقابة والمتابعة ، أن كافة هذه الأسباب تمتلك أهمية نسبية تتجاوز الـ (٥٠%) لذلك يتوجب على أطراف المشروع أخذ هذه الأسباب بعين الاهتمام عند إعداد البرامج المتعلقة بالرقابة والمتابعة لمشاريع الري واليزل بخصوص الفترات الزمنية ، وكذلك نلاحظ من

الجدول والشكل أن فعالية ضعف كفاءة استعمال برامج المتابعة والمراقبة الالكترونية الجاهزة يُعدُّ سبباً مهماً جداً في ضعف عملية إعداد البرامج الزمنية المتعلقة بالمراقبة والمتابعة مما يجعل الأهمية النسبية لهذا السبب (٦٣%) ضمن

التقييم (مهم) مما يتطلب الأهتمام بهذا السبب عند اعداد البرامج الزمنية ، وجاء سبب نقص أو ضعف امكانات الكادر الفني المكلف بمتابعة الخطة ومراقبتها بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية النسبية إذ بلغت (٦٢%) .

### جدول (١٨) : يوضح اسباب ضعف إعداد البرامج الزمنية المتعلقة بالمراقبة والمتابعة

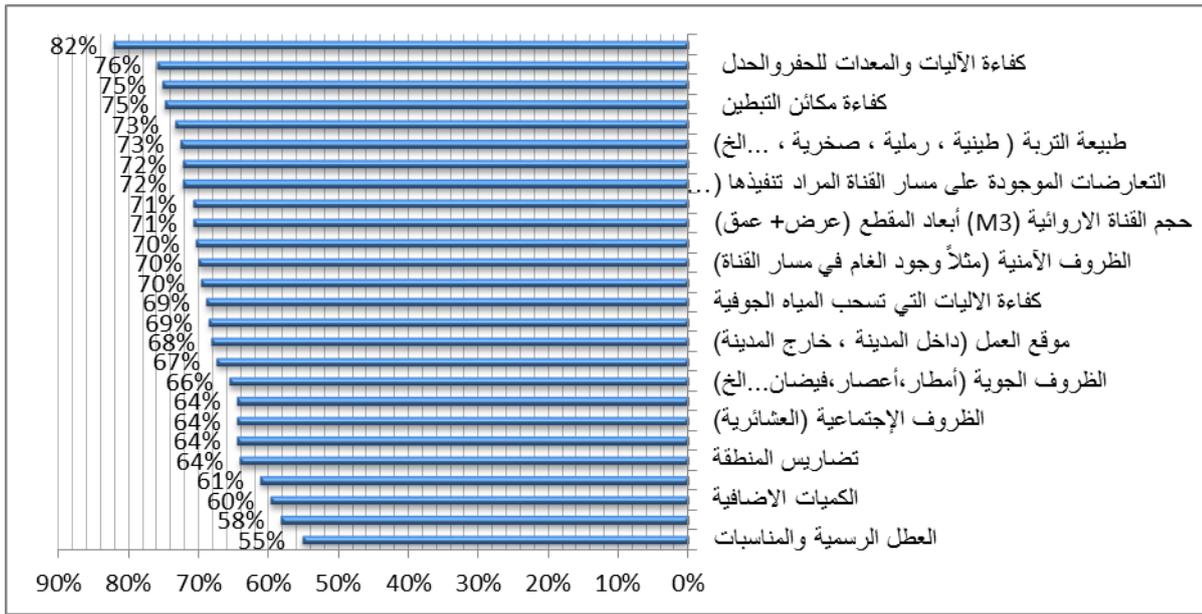
الاهمية النسبية	جدا	مع	متوسا الاهم	قليل الا	غير	الاسباب
58%	٥	٨	١٥	٣	١	عدم جاهزية الكادر الفني في المشاريع الار في التعامل مع مفاجآت العمل
59%	٣	٣	١٣	٢	١	عدم وجود مقاييس ومعايير لقياس الأداء في الهيئة
61%	٤	٣	١١	٤	٠	عدم تحديث الخطة وفقاً للعمل المنجز مطابقة ذلك مع الخطة الأصلية
61%	٧	٦	١٦	٣	٠	ضيق التنسيق بين كادر المشروع وك الأقسام والصيانات المختلفة في الهيئة
62%	٦	١	١١	٤	٠	نقص أو ضعف امكانات الكادر الفني ال بمتابعة الخطة ومراقبتها
63%	٥	٣	١٢	٢	٠	ضعف كفاءة استخدام البرامج المتابعة واله الالكترونية الجاهزة

### نموذج رقم (٢)

**المحور الأول :** تقييم واقع حال أعمال التخطيط وادارة الجدولة من حيث التنفيذ والصيانة في اعمال الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل .

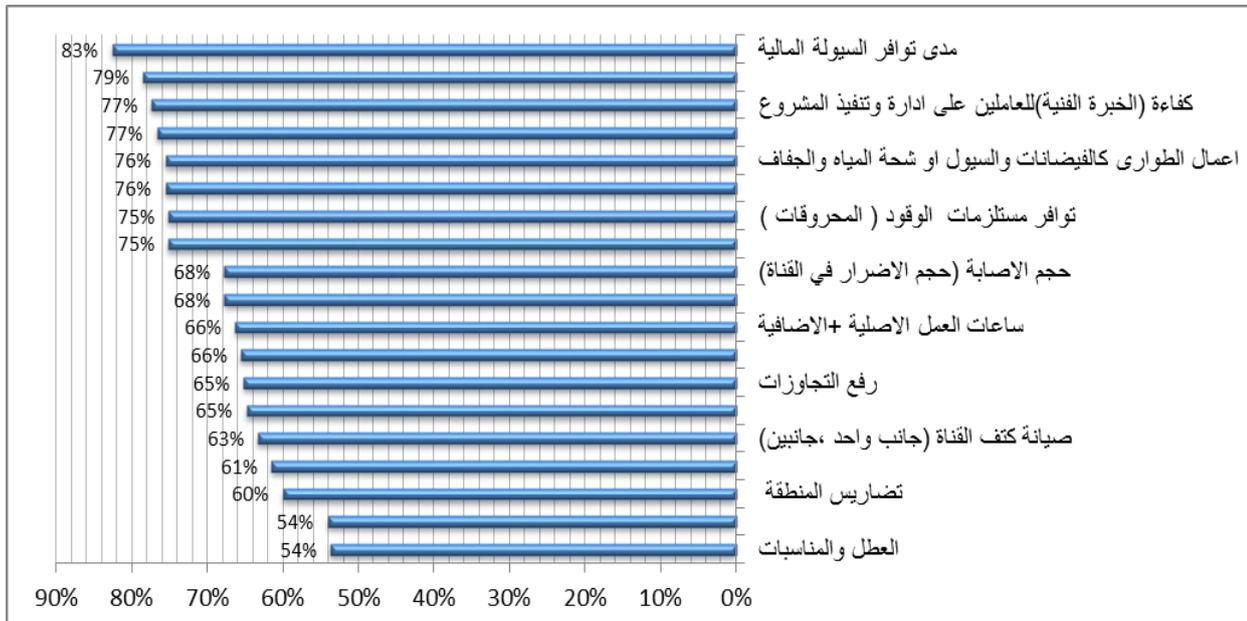
يتضمن هذا المحور سؤالين رئيسيين عن واقع حال اعمال التخطيط وادارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبيزل من حيث تخمين المدّة الزمنية للمشاريع الجديدة او مشاريع الصيانة، وعلى النحو الآتي: -

**السؤال الأول:** إن العوامل المؤثرة في تخمين أو تقدير مدد تنفيذ مشاريع الري والبيزل والبالغ عددها (٢٦) عاملاً مؤثراً، إذ يُتبيّن من خلال الشكل (٨) ان العامل الاكثر أهمية في تخمين أو تقدير مدد تنفيذ مشاريع الري والبيزل هو (توفر السيولة النقدية)، اذ حصل هذا العامل على درجة أهمية نسبية مقدارها (٨٢%) ويليه عامل (كفاءة المعدات والاليات) بأهمية نسبية مقدارها (٧٦%)، ثم عامل (عدد ونوع الاليات المستخدمة) بنسبة أهمية بلغت (٧٥%) ، وهكذا نزولاً الى العطل الرسمية والمناسبات بنسبة (٥٥%) .



شكل (٨) : يوضح العوامل المؤثرة في تخمين أو تغيير مدد تنفيذ مشاريع القنوات الاروائية

**السؤال الثاني :** إن العوامل المؤثرة على تخمين أو تقدير مدد صيانة مشاريع الري والبزل والبالغ عددها (١٩) عاملاً مؤثراً، إذ يبين الشكل (٩) ان عامل (مدى توافر السيولة النقدية) يُمَثَل الأهمية النسبية الأكبر (٨٣%) ويليه عامل (كفاءة الآلات والمعدات) بأهمية نسبية مقدارها (٧٩%)، والعامل الأقل أهمية نسبية هو (العطل والمناسبات) بنسبة (٥٤%)



شكل (٩) : يوضح العوامل المؤثرة على تخمين او تقدير مدد صيانة مشاريع الري والبزل

## الاستنتاجات :

من خلال مراجعة نتائج العصف الذهني والاستبيان يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية :

1- إن عينة البحث كانت شاملة لأغلب الإختصاصات الهندسية وأن المهندسين كانوا بمختلف المناصب الوظيفية والإدارية والفنية وبمستويات علمية وخبرة عالية في مختلف أصناف مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق .

2- أغلب أفراد العينة أكدوا على أن أعمال التخطيط وادارة الجدولة في مشاريع الري والبزل هي مهمة جداً وبأهمية نسبية مقدارها (٧٢%) .

3- مخطط المستقيمات من أكثر أساليب التخطيط إستخداماً في مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق

4- أهم أسباب الانحراف في برامج تقدم العمل عما مخطط له في مشاريع الري والبزل هي سوء التخطيط والتنفيذ معاً بأهمية نسبية بلغت (٥٣%) و(٥٢%) على التوالي

5- أظهرت إجابات افراد عينة البحث على وجود تخلف في استعمال البرامجيات الهندسية في أعمال التخطيط وادارة الجدولة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل .

6- وجد ثلاثة وستون سبباً موثقاً في ما يتعلّق بعملية التخطيط وادارة الجدولة وتجعلها غير قابلة للتنفيذ والتطبيق العملي التي توصل اليها الباحث منها , (عدم حساب كميات فقرات العمل بصورة دقيقة وتفصيلية) جاء بالمرتبة الاولى بأهمية نسبية (٧٤%) , ثم يليه بالمرتبة الثانية (عدم وجود الكوادر الكفوءة لإعداد البرامج الزمنية) وبأهمية نسبية (٧٣%) , وتم استبعاد ستة عشر سبباً لأنها كانت تملك أهمية نسبية أقل من (٥٠%) .

7- إن العوامل المؤثرة في تخمين مدد التنفيذ والصيانة في الهيئة العامة لصيانة مشاريع الري والبزل في جمهورية العراق التي توصل اليها الباحث هي خمسة واربعون سبب منها ( مدى توافر السيولة المالية ( بأهمية نسبية (٨٣%) في المرتبة الاولى ثم تليه (كفاءة المكنائن والالات والمعدات المستعملة ) بأهمية نسبية (٧٩%) .



## References

- [1] M. S. Al-zwainy, Faiq, "Statistical Evaluation of the Affective Factors on the Process of Preparing Time Schedules for Iraqi Construction Projects," pp. 33–61, 2013.
- [2] S. A. Mubarak, *Construction project scheduling and control*. John Wiley & Sons, 2015.
- [3] R. H. Clough, G. A. Sears, and S. K. Sears, *Construction project management*. John Wiley & Sons, 2000.
- [4] I. Sarhan, Faiq Muhammad Al-Zwaini, *Information Technology in the Management of Construction Projects*. 2017.
- [5] A.-S. M. Al-Ali, *Applications in Total Quality Management*. 2014.
- [6] M. T. Madi, *Project Management and Scheduling*. Alexandria, Egypt: , Al-Dar Al-Jamiah, 2014.
- [7] R. Gupta, *Construction Planning and Technology*. India: CBS publishers and distributors, 1994.
- [8] R. Pilcher, *Principles of construction management*. McGraw-Hill Berkshire, UK, 1992.
- [9] V. Martin, *Managing projects in human resources training and development*. Kogan Page Publishers, 2006.
- [10] Writingcenter.unc.edu/writing.colostate.edu, "Brainstorming, Definition of Brainstorming," 2019.
- [11] M. A. Tariq Al-Suwaidan, *Creativity Principles*, Third edit. 2004.
- [12] Www.canr.msu.edu, "Brainstorming is divergent thinking," 2019.
- [13] Www.monash.edu, "Brainstorming and mind mapping," 2019.
- [14] A. M. Hanano, "Brainstorming principles and their role in developing creative thinking among students," 2008.