

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / تخصص.....



عنوان البحث

أثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

تركي المطيري

إشراف/

العام الدراسي:

2025

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، وذلك في ضوء ما تمثله هذه المشاريع من أهمية خدمية وتنموية، وما يترتب على تأخرها من آثار سلبية على كفاءة الإنجاز وجودة الخدمات المقدمة

للمستفيدين. وانطلقت الدراسة من مشكلة مفادها أن كثيراً من مشاريع البنية التحتية البلدية تواجه حالات تأخر في التنفيذ، الأمر الذي يثير التساؤل حول مدى ارتباط ذلك بمستوى جودة التخطيط الزمني للمشروعات.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من عينة عشوائية بسيطة بلغت (100) مشارك من العاملين في الجهات المرتبطة بإدارة وتنفيذ ومتابعة مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. وتكونت أداة الدراسة من محورين رئيسين: جودة التخطيط الزمني للمشروعات، وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية. كما تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، بالاعتماد على التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل ارتباط بيرسون، واختبار (t) لعينتين مستقلتين.

أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع مستوى استجابات أفراد العينة على محوري الدراسة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمحور جودة التخطيط الزمني للمشروعات (4.31)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لمحور تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية (4.26)، وكلاهما ضمن مستوى موافق بشدة. كما بينت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع، حيث بلغ معامل الارتباط (0.678) عند مستوى دلالة ($p < 0.001$)، وهو ما يشير إلى أن تحسن جودة التخطيط الزمني يرتبط بارتفاع القدرة على الحد من التأخر في التنفيذ. كذلك أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة تبعاً لمتغير الجنس.

وخلصت الدراسة إلى أن جودة التخطيط الزمني تمثل عاملاً رئيساً في الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، وأن تحسين دقة إعداد الجداول الزمنية، وتعزيز المتابعة والرقابة، ورفع مستوى التنسيق بين الجهات المعنية، والاستفادة من الأدوات والتقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM)، يمكن أن يسهم بصورة واضحة في رفع كفاءة تنفيذ المشاريع وتقليل التأخر. وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بضرورة تطوير آليات التخطيط الزمني في المشاريع البلدية، وتعزيز التنسيق المؤسسي، ورفع كفاءة العاملين في مجالات التخطيط والمتابعة، والتوسع في استخدام الأدوات الرقمية الحديثة الداعمة لإدارة الوقت في المشاريع.

الكلمات المفتاحية

جودة التخطيط الزمني، تأخر تنفيذ المشاريع، مشاريع البنية التحتية البلدية، إدارة المشروعات، المملكة العربية السعودية، نمذجة معلومات البناء (BIM).

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 مقدمة:

يُعَدّ التخطيط الزمني للمشروعات أحد العناصر الأساسية التي تساهم في نجاح مشروعات البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، حيث يشكل حجر الزاوية في تحقيق الكفاءة في التنفيذ وتقليل

معدلات التأخير. ويُعتبر التخطيط الزمني أداة استراتيجية تهدف إلى تحديد المدد الزمنية المناسبة لتنفيذ الأنشطة المختلفة في المشروع، بالإضافة إلى توزيع الموارد البشرية والمادية بشكل متوازن، مع مراعاة العوامل البيئية والإدارية المحيطة بالمشروع. تُظهر الدراسات الحديثة أهمية جودة التخطيط الزمني في تقليل التأخيرات، حيث يؤدي غياب التنسيق السليم بين الجهات المنفذة إلى تأخير المشاريع وزيادة تكاليفها، كما أن ضعف الكفاءات الفنية في إدارة المشاريع البلدية يعرقل سير العمل ويؤثر سلباً على نتائج المشاريع (الضمور، 2023).

في هذا السياق، يُعتبر التخطيط الزمني وسيلة فعالة لتحقيق التنمية المستدامة في مشاريع البنية التحتية. فقد أوضح البستنجي (2024) أن استراتيجيات التخطيط الحضري المستدام تعتمد بشكل كبير على تقنيات تحليل المخاطر وإدارة الوقت، مما يساهم في الحد من نسب التأخير وتحقيق كفاءة أعلى في استخدام الموارد المالية في المشروعات البلدية. كما أكدت الجعافرة (2023) على أهمية دمج تقنيات المدن الذكية في عمليات التخطيط الزمني، مما يتيح متابعة مراحل التنفيذ رقمياً وبشكل دقيق، وبالتالي يساهم في رفع جودة الأداء وتقليل الانحرافات الزمنية.

وفي إطار هذا التطور التكنولوجي، يُظهر أبو فضة (2023) أن التخطيط الاستراتيجي المرن والقائم على أسس تحليلية يساهم في تعزيز كفاءة الخدمات المقدمة من البلديات، ويعمل على بناء الثقة بين المجتمعات المحلية والمؤسسات الحكومية. كما لفت المعايطة (2023) إلى أن البلديات تشغل دوراً محورياً في التنمية الحضرية المستدامة، وأن تحسين جودة التخطيط الزمني لمشاريعها يُعتبر من العوامل الرئيسية التي تدعم تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030، لاسيما في مجالات البنية التحتية والخدمات العامة.

إن جودة التخطيط الزمني لا تقتصر على كونه أداة تنظيمية فحسب، بل يُعد عنصراً استراتيجياً يساهم في ضمان التكامل بين كفاءة التنفيذ واستدامة البنية التحتية. فمع تحسن جودة التخطيط الزمني، يمكن رفع الإنتاجية، ترشيد النفقات، وتقليل نسب التأخير، مما ينعكس بشكل إيجابي على الأداء البلدي ويُحسن جودة الحياة في المدن السعودية. ووفقاً لما ذكره الباحثون، يساعد التخطيط الزمني في التنبؤ بالمخاطر المحتملة ويضمن توزيع الموارد بشكل أكثر فعالية، ويُساهم في تحسين مؤشرات الأداء وتقليل التأخيرات التي قد تصل إلى 15-20% من إجمالي مدة المشروع (الرجابة وأحمد، 2024).

علاوة على ذلك، تكتسب مشروعات البنية التحتية البلدية أهمية خاصة في المملكة، حيث تُعدّ عاملاً أساسياً لتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد وتقليل مخاطر التأخير وضمان استمرارية سير العمل بكفاءة عالية. فالتخطيط الزمني المميز يساعد الجهات المنفذة على تحديد أولويات المشروع ومتابعة التنفيذ وتقييم

الأداء في كل مرحلة، مما يؤدي إلى تقليل احتمالات التعثر وتحسين التنسيق بين الجهات الحكومية والمقاولين والاستشاريين. تشير الدراسات إلى أن وجود نظام فعال للتخطيط الزمني يسهم في تحسين مؤشرات الأداء للمشروعات العامة وتقليل التأخير بنسبة تتراوح بين 15 و 20 (Salman & Abdulghafour, 2021).

من جانب آخر، لا يقتصر أثر تأخر تنفيذ مشروعات البنية التحتية البلدية على الجوانب الفنية فحسب، بل يمتد ليشمل أبعاداً اقتصادية واجتماعية واسعة. حيث يؤدي التأخير إلى زيادة في تكاليف التنفيذ قد تصل إلى 40% من الميزانية الأصلية للمشروع، كما ينعكس سلباً على مستوى الخدمات المقدمة للمواطنين، مما يتسبب في تعطل مشاريع الطرق والمياه والصرف الصحي وغيرها من الخدمات الحيوية. وقد بينت دراسة أجريت في منطقة مكة المكرمة أن أكثر من 75% من المشروعات العامة تجاوزت مددها الزمنية المقررة بسبب ضعف في التخطيط والتنظيم والتنسيق بين الجهات المعنية (Salman & Abdulghafour, 2021).

وبذلك، يتضح أن تحسين جودة التخطيط الزمني لمشروعات البنية التحتية في المملكة العربية السعودية يُعتبر من أهم العوامل التي تؤثر في نجاح هذه المشروعات. فتطوير آليات التخطيط الزمني وتبني التقنيات الحديثة لإدارة المشاريع يُعد ضرورة لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030، لاسيما في مجالات تطوير البنية التحتية المستدامة.

1.2 مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة هذه الدراسة في البحث عن العلاقة بين جودة التخطيط الزمني للمشروعات ومدى تأثيرها في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. إذ تُعدّ مشروعات البنية التحتية أحد الأعمدة الأساسية للتنمية الحضرية وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030، غير أن نسبة كبيرة من هذه المشروعات تعاني من التأخير في التنفيذ وتجاوز الجدول الزمني المحدد لها، مما يؤدي إلى ارتفاع في التكاليف وتأخر في تقديم الخدمات العامة للمواطنين. ويُعزى هذا التأخير في كثير من الأحيان إلى ضعف جودة التخطيط الزمني وعدم الدقة في تقدير المدد الزمنية والموارد اللازمة لكل مرحلة من مراحل المشروع، إضافة إلى قصور في المتابعة والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة.

تُظهر الدراسات السابقة أن التخطيط الزمني غير الفعال يمثل أحد أبرز الأسباب وراء ضعف الأداء الزمني للمشروعات في المملكة، حيث كشفت أبحاث عدة أن أكثر من ثلاثة أرباع المشروعات العامة تجاوزت مدتها المحددة بسبب قصور في عملية التخطيط والمتابعة الفنية والإدارية (Salman & Abdulghafour, 2021). كما أشارت دراسات أخرى إلى أن ضعف استخدام الأدوات الحديثة في

إعداد الجداول الزمنية مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) أدى إلى استمرار ارتفاع نسب التأخير رغم التطور الإداري والتنظيمي في قطاع البلديات. (Alnaser et al., 2023)

وانطلاقاً من ذلك، تسعى هذه الدراسة إلى معالجة الإشكالية المتمثلة في السؤال الرئيس: **ما هو أثر جودة التخطيط الزمني على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية؟** كما تهدف إلى تحديد العوامل المؤثرة في جودة التخطيط الزمني، سواء كانت تنظيمية أو بشرية أو تقنية، والتي تسهم في زيادة احتمالية التأخير أو الحد منه. وتتبع أهمية المشكلة من كونها تمس أحد أهم القطاعات التي تركز عليها التنمية المستدامة في المملكة، إذ إن معالجة ضعف التخطيط الزمني من شأنها أن تسهم في تحسين كفاءة إدارة المشاريع، وتقليل الهدر المالي، وتسريع إنجاز المشروعات البلدية بما يتوافق مع أهداف التنمية الوطنية. تواجه مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية بوصفها إحدى ركائز التنمية العمرانية والاقتصادية — تحديات متزايدة تتعلق بتأخر التنفيذ وتجاوز الجداول الزمنية المحددة. وعلى الرغم من الجهود الحكومية لتحسين كفاءة إدارة المشاريع ضمن رؤية المملكة 2030، ما تزال نسب التأخير في المشاريع البلدية مرتفعة، وهو ما يثير تساؤلات حول جودة التخطيط الزمني الذي تعتمد عليه البلديات في إدارة وتنفيذ هذه المشروعات.

تشير الدراسات العربية الحديثة، مثل دراسة الطه (2023)، إلى أنّ غياب معايير الجودة الشاملة في مرحلة التخطيط يؤدي إلى ضعف تحديد المدد الزمنية الواقعية للمشاريع، وتشبّت في توزيع الموارد والمهام، مما ينتج عنه تأخير في التنفيذ وزيادة في الكلفة النهائية. كما أوضحت البستنجي (2024) أن البلديات التي تفتقر إلى نظام تخطيط زمني مرّن وقائم على بيانات دقيقة تميل إلى مواجهة تأخيرات ناتجة عن سوء تقدير احتياجات المشروع من القوى العاملة والمعدات.

من جانب آخر، بيّن كراز (2023) أنّ غياب التحول الرقمي في إدارة المشاريع الهندسية البلدية يُعدّ أحد الأسباب الجوهرية لضعف جودة التخطيط الزمني، إذ تعتمد كثير من البلديات على الأساليب الورقية التقليدية التي تفتقر إلى أدوات التحليل الزمني والتنبؤ بالمخاطر. وخلصت أبو فضة (2023) إلى أن ضعف التنسيق بين الإدارات الفنية والمالية في البلديات يسهم في تعطيل مراحل التنفيذ نتيجة لتضارب الأولويات الإدارية أو التأخر في الموافقات.

كذلك، تؤكد الضمور (2023) والمعايطة (2023) أن المشكلة لا تقتصر على الجانب الإداري فحسب، بل تشمل أيضاً ضعف القدرات البشرية في التخطيط والمتابعة، وغياب أنظمة تقييم الأداء الزمني للمشاريع. فالكثير من البلديات لا تمتلك فرقاً متخصصة في إدارة الوقت أو أدوات رقابية لمتابعة سير الأعمال، مما يؤدي إلى تراكم التأخيرات عبر مراحل المشروع المختلفة.

بناءً على ذلك، يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر جودة التخطيط الزمني على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية؟

1.3 أهمية الدراسة:

لهذه الدراسة أهمية نظرية وأخرى تطبيقية.

الأهمية النظرية:

تتمثل الأهمية النظرية لهذه الدراسة في تقديم إسهام معرفي في مجال إدارة المشروعات، وبشكل خاص في قطاع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. تسعى الدراسة إلى تقديم إطار نظري لفهم العلاقة بين جودة التخطيط الزمني وتأثيرها على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية. من خلال تحليل الدراسات السابقة وتطبيق مفاهيم نظرية التخطيط الزمني، تهدف الدراسة إلى ملء الفراغ المعرفي حول كيفية تحسين جودة التخطيط الزمني في المشروعات البلدية. كما تعزز الدراسة من فهم دور التكنولوجيا الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) وأدوات التحليل الزمني في تحسين الأداء الزمني للمشروعات. بذلك، تُسهم هذه الدراسة في إثراء الأدبيات الأكاديمية المتعلقة بإدارة المشاريع في السياق السعودي والعربي، فضلاً عن تقديم توجيه نظري لصناع القرار في قطاع البلديات.

الأهمية التطبيقية:

أما الأهمية العملية للدراسة فتتمثل في تطبيق نتائجها لتحسين إدارة المشاريع البلدية في المملكة. إنَّ تحسين جودة التخطيط الزمني لمشاريع البنية التحتية يساعد في تقليل التأخيرات التي تؤثر سلباً على الاقتصاد المحلي والخدمات العامة. من خلال تحديد العوامل التي تسهم في تحسين التخطيط الزمني، فإن الدراسة توفر رؤى عملية للجهات الحكومية والمقاولين والمستشارين لتحسين كفاءة التنفيذ وتنسيق الجهود بين مختلف الأطراف المعنية. كما تساهم الدراسة في رفع كفاءة استخدام الموارد المالية والبشرية من خلال التخطيط الزمني المدروس، مما يساهم في تقليل الهدر وزيادة فعالية النفقات العامة. علاوة على ذلك، فإن تطبيق نتائج هذه الدراسة يعزز من القدرة التنافسية للبلديات في إدارة المشروعات العامة، ويسهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 في تحسين البنية التحتية وتعزيز الاستدامة في المشاريع العمرانية.

1.4 أهداف الدراسة:

1. تحليل العلاقة بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.
2. تحديد العوامل التنظيمية، البشرية، والتقنية المؤثرة في جودة التخطيط الزمني للمشروعات.
3. دراسة تأثير التخطيط الزمني الجيد على كفاءة تنفيذ المشاريع.
4. استكشاف دور التقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين التخطيط الزمني.

1.5 تساؤلات الدراسة

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وأهدافها، تسعى الدراسة للإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:
ما أثر جودة التخطيط الزمني على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس عدد من التساؤلات الفرعية:

- ما أبرز العوامل التي تؤثر في جودة التخطيط الزمني لمشاريع البنية التحتية؟
- إلى أي مدى تسهم الكفاءة الإدارية والرقمية في تحسين الالتزام بالجدول الزمنية؟
- ما علاقة ضعف التنسيق المؤسسي بتزايد نسب التأخير في المشاريع البلدية؟

1.6 فروض الدراسة

1. الفرضية الأولى:

هناك علاقة إيجابية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية.

2. الفرضية الثانية:

تحسين التنسيق بين الجهات المعنية في تنفيذ مشاريع البنية التحتية يسهم في تقليل نسب التأخير.

3. الفرضية الثالثة:

استخدام التقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) يحسن من جودة التخطيط الزمني ويقلل من التأخيرات في تنفيذ المشاريع.

1.7 مصطلحات الدراسة

(1) التخطيط الزمني للمشروعات

التخطيط الزمني للمشروعات يُقصد به العملية التي يتم من خلالها تحديد أنشطة المشروع وأعماله المختلفة، ثم ترتيبها وفق تسلسل منطقي يوضح العلاقات فيما بينها، مع تقدير الزمن اللازم لإنجاز كل نشاط وتحديد ما يرتبط به من موارد، وذلك بغرض إعداد جدول زمني منظم يساعد في توجيه التنفيذ ومتابعة تقدم الأعمال؛ إذ تؤكد الأدبيات أن الجدول الزمني يمثل أداة أساسية لتنظيم الأنشطة، وتحديد مددها، وربطها بتتابع التنفيذ ومتطلبات الموارد (Bansal & Pal, 2011)

التعريف الإجرائي للتخطيط الزمني للمشروعات:

يقصد به في هذه الدراسة مجموعة الإجراءات التنظيمية والفنية التي تتعلق بإعداد الجدول الزمني للمشروع، وتحديد أنشطته وتسلسلها ومددها الزمنية، وربطها بالموارد والمتابعة، كما تقاس من خلال استجابات أفراد العينة على العبارات المخصصة لهذا المجال في الاستبانة.

(2) جودة التخطيط الزمني

تشير إلى مستوى كفاءة ودقة الخطة الزمنية للمشروع من حيث قدرتها على التعبير الواقعي عن أنشطة المشروع وتسلسلها ومددها، ومدى اشتمالها على متطلبات الموارد وآليات المتابعة والتحديث والرقابة، بما يجعلها أكثر صلاحية للاستخدام في ضبط التنفيذ وتقليل الانحرافات الزمنية؛ وقد أوضح Bragadin وKähkönen أن جودة الجدول الزمني ترتبط بسلامة بنائه وشموله للمتطلبات العامة، ومنطق العمليات، والموارد، وآليات التحكم والتحديث (Bragadin & Kähkönen, 2016)

التعريف الإجرائي لجودة التخطيط الزمني:

يقصد بها في هذه الدراسة مستوى كفاءة التخطيط الزمني لمشاريع البنية التحتية البلدية، كما يدركه أفراد العينة، وذلك من خلال أبعاد مثل دقة إعداد الجداول الزمنية، ووضوح الأنشطة، والتنسيق بين الجهات، والمتابعة، وتحليل المخاطر، واستخدام الأدوات الحديثة، ويقاس هذا المتغير من خلال درجات استجابات المشاركين على عبارات المحور الأول في الاستبانة.

(3) تأخر تنفيذ المشاريع

تأخر تنفيذ المشاريع يُعرّف بأنه عدم إتمام المشروع أو إحدى مراحله أو أنشطته خلال الفترة الزمنية المحددة في الجدول الزمني المعتمد، بما يؤدي إلى تجاوز المدة المخططة للتنفيذ، ويرتبط ذلك عادةً بضعف إعداد الجدول الزمني أو عدم تحديثه أو بوجود معوقات في الموارد أو التمويل أو التنسيق أثناء

التنفيذ؛ وقد بينت الدراسات أن غياب التحديث المنتظم للجدول الزمني وضعف المتابعة من العوامل المرتبطة بظهور التأخير في إنجاز المشاريع (Türkakın et al., 2020).

التعريف الإجرائي لتأخر تنفيذ المشاريع:

يقصد به في هذه الدراسة مستوى التأخر الذي قد يحدث في تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية نتيجة ضعف بعض عناصر التخطيط الزمني أو المتابعة أو التنسيق أو معالجة المعوقات، كما يقاس من خلال استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثاني في الاستبانة، والتي تعكس العوامل المرتبطة بالحد من تأخر التنفيذ.

1.8 بناء الدراسة

تتكون هذه الدراسة من خمسة فصول رئيسية، وذلك على النحو الآتي:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

ويتناول هذا الفصل مقدمة الدراسة، ومشكلة الدراسة، وأسئلتها، وأهدافها، وأهميتها، وفرضياتها، وحدودها، ومصطلحاتها.

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

ويتضمن هذا الفصل العرض النظري لمتغيرات الدراسة، والمفاهيم المرتبطة بجودة التخطيط الزمني وتأخر تنفيذ المشاريع، إضافة إلى عرض الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة، وبيان أوجه الاتفاق والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

ويتناول هذا الفصل منهج الدراسة، وتصميمها، ومجتمعها، وعينتها، وأداة الدراسة، وصدقها وثباتها، وإجراءات تطبيقها، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتحليلها

ويتضمن هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال التحليل الإحصائي، سواء ما يتعلق بالبيانات العامة، أو تحليل محوري الدراسة، أو اختبار العلاقة بين المتغيرات، أو الفروق الديموغرافية.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

ويتناول هذا الفصل مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، وبيان دلالاتها العلمية والتطبيقية، ثم عرض التوصيات والمقترحات التي يمكن الاستفادة منها في تحسين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

الفصل الثاني: الإطار النظري للدراسة

2.1 الإطار النظري:

ترتكز المنطلقات النظرية لهذه الدراسة على المفهوم العام للتخطيط الزمني للمشروعات باعتباره أحد أهم مكونات إدارة المشاريع الحديثة، حيث يمثل الإطار الذي يُحدّد من خلاله تسلسل الأنشطة، وتخصيص الموارد، وضبط الزمن بما يحقق التكامل بين الجوانب المالية والفنية والتنفيذية. ويؤكد الباحثون أن جودة التخطيط الزمني ترتبط ارتباطاً وثيقاً بنجاح المشروع، إذ تُعد عاملاً حاسماً في تحديد مدى الالتزام بالمدة الزمنية المحددة، وفي تحقيق الكفاءة التشغيلية للمشروعات البلدية التي تتسم عادة بالتعقيد وتعدد الأطراف المشاركة في تنفيذها. فقد أوضحت دراسة (Alragabah & Ahmed, 2024) أن الالتزام بالجدول الزمني للمشروعات العامة يُعد من أهم مؤشرات النجاح المؤسسي، وأن جودة التخطيط الزمني تمثل أداة رقابية فعالة للحد من الانحرافات الزمنية وضمان الاستخدام الأمثل للموارد العامة في قطاع البنية التحتية. (Alragabah & Ahmed, 2024)

يرى الباحثون أن أحد أهم المنطلقات النظرية التي تدعم مفهوم جودة التخطيط الزمني هو ارتباطه الوثيق بنظرية إدارة الأداء الزمني للمشروعات (Project Time Management Theory)، والتي تفترض أن دقة الجدول الزمني تؤثر مباشرة في قدرة المشروع على تحقيق أهدافه في الوقت المحدد. وتؤكد هذه النظرية أن التخطيط الزمني لا يُعد مجرد أداة للتنظيم، بل هو نظام استراتيجي لإدارة المخاطر والموارد ضمن دورة حياة المشروع. ومن هذا المنطلق، أثبتت دراسة (Alnaser et al., 2023) أن تطبيق نماذج تخطيط متقدمة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) يرفع كفاءة التخطيط الزمني ويقلل معدلات التأخير بنسبة تقارب 15%، إذ تسمح هذه النماذج بمحاكاة المدة الزمنية لكل نشاط بدقة وربطها بمراحل التصميم والتنفيذ الفعلي. (Alnaser, Alsanabani, & Al-Gahtani, 2023)

كما تستند الدراسة إلى المنطلق الإداري القائل بأن كفاءة التخطيط الزمني ترتبط بفاعلية الحوكمة التنظيمية في الجهات المنفذة للمشاريع البلدية، حيث إن وجود نظام رقابي داخلي يعتمد على مكاتب إدارة المشاريع (PMO) يساهم في رفع كفاءة التخطيط والمتابعة الزمنية. فقد أظهرت دراسة (Altaefi, 2022) أن وجود مكتب إدارة مشاريع فعال داخل المؤسسة يضمن تطبيق المعايير الزمنية القياسية ومراقبة الانحرافات الزمنية أولاً بأول، مما ينعكس إيجاباً على تقليل التأخيرات وتحقيق التكامل بين الجدول الزمني والتكلفة والجودة التنفيذية. (Altaefi, 2022)

وتنطلق هذه الدراسة كذلك من الأساس النظري المرتبط بعلاقة جودة التخطيط الزمني بالحد من المخاطر التشغيلية، إذ إن تأخر تنفيذ المشروعات العامة في المملكة غالباً ما يرتبط بضعف تقدير المخاطر الزمنية خلال مرحلة الإعداد. وقد أكدت دراسة (Alshihri et al., 2022) أن ضعف الجدولة الزمنية وسوء تقدير الأنشطة من أبرز أسباب تأخر التنفيذ في المشروعات الحكومية، وأن اعتماد منهجيات تحليل

المخاطر الزمنية خلال إعداد الجداول الزمنية يسهم في الحد من الانحرافات الزمنية التي تتسبب في خسائر مالية كبيرة للمشروعات العامة. (Alshihri, Al-Gahtani, & Almohsen, 2022)

أما من المنطلق الاقتصادي والاجتماعي، فإن جودة التخطيط الزمني تُعد عاملاً أساسياً في تحقيق التنمية المستدامة، حيث تؤثر مباشرة في كفاءة تنفيذ مشروعات البنية التحتية البلدية التي تمس حياة المواطنين اليومية. وأشارت دراسة (Salman & Abdulghafour, 2021) إلى أن 75% من المشاريع البلدية في منطقة مكة المكرمة تجاوزت المدد المحددة، ما نتج عنه أعباء مالية وتأخير في الخدمات العامة، مؤكدة أن رفع مستوى التخطيط الزمني وتحسين آليات المتابعة التنفيذية ينعكسان إيجاباً على سرعة الإنجاز وكفاءة الإنفاق الحكومي. (Salman & Abdulghafour, 2021)

من خلال هذه المنطلقات النظرية، يتضح أن جودة التخطيط الزمني تمثل ركيزة أساسية لتحقيق النجاح في تنفيذ مشروعات البنية التحتية، ليس فقط من الناحية الفنية والإدارية، بل أيضاً كأداة تنمية تضمن الاستخدام الأمثل للموارد وتعزز الثقة في كفاءة المؤسسات الحكومية وقدرتها على تحقيق الأهداف الزمنية والاقتصادية وفق رؤية المملكة 2030.

2.2 المشروعات وإدارة المشروعات

مفهوم المشروعات

يُعرّف المشروع في أدبيات إدارة المشاريع – تعريفاً عاماً بوصفه جهداً مؤقتاً يُبذل لتحقيق إنجاز محدد لمرة واحدة، ويُنفَّذ عادة خلال فترة زمنية محددة، وبطبيعة خاصة لا تتكرر بالصورة نفسها (حميد، 2024). وبصياغة قريبة من ذلك، يُنظر إلى المشروع على أنه مجموعة مترابطة من الأنشطة والأحداث تتجه نحو هدف واضح ومؤطرة بوقت محدد، أي أنه ليس عملية مستمرة وإنما عمل محدد بمدة، تُنظَّم له الموارد وتُدار علاقاته لتحقيق المخرج المنشود (حميد، 2024). وتؤكد بعض الكتابات العربية الحديثة في إدارة المشاريع أن المشروع “مسعى مؤقت” يُضطلع به لإنتاج منتج أو خدمة أو نتيجة فريدة، وأن نجاحه يرتبط بقدرة الإدارة على موازنة القيود الأساسية المصاحبة له (مجيد، 2025).

ومن هذا التعريف تنبثق خصائص جوهرية تميّز المشروع عن الأعمال التشغيلية الروتينية؛ فالمشروع بطبيعته مؤقت وله بداية ونهاية واضحتان، وتُحدّد له نقطة انطلاق ونقطة انتهاء وفق نطاق عمل متفق عليه (حميد، 2024). كما أنه يستهدف مخرجاً محدداً يمكن قياسه أو التحقق منه، سواء كان منتجاً أو خدمة أو نتيجة، وهو ما يجعل التركيز على “المخرجات” معياراً أساسياً للحكم على أداء المشروع ونجاحه (مجيد، 2025). وإضافة إلى ذلك، فإن المشروع لا يمكن إنجازَه دون موارد تُنظَّم وتُخصص، مثل الموارد البشرية والمالية والمواد والمعرفة وغيرها، ويُعاد توزيعها ومواءمتها بحسب طبيعة كل

مشروع (حميد، 2024). وفي السياق نفسه، تشير دراسات عربية تطبيقية إلى أن إدارة المشاريع — ومنها مشاريع الجهات البلدية — تتطلب أدوات وتنسيقاً يضمن ضبط الموارد والالتزام بالمتطلبات، لأن أي خلل في التنظيم أو المتابعة ينعكس سريعاً على مؤشرات الإنجاز (البستجي، 2024).

وتُظهر خصائص المشروع أيضاً أنه يواجه قيوداً متلازمة تُعرف غالباً بقيود الوقت والتكلفة والجودة/الأداء؛ إذ تُدار المشاريع داخل “مثلث” تتفاعل أضلاعه، بحيث يؤدي الضغط على الزمن أو خفض التكلفة أو رفع متطلبات الجودة إلى آثار مباشرة على بقية الأضلاع، ما يتطلب تخطيطاً وموازنة دقيقة بين هذه القيود (حميد، 2024؛ مجيد، 2025). كما تدعم دراسات في قطاع التشييد العربي أن التأخير في التسليم يرتبط غالباً بعوامل إدارية وتنظيمية وتمويلية وتعاقدية، بما يجعل عنصر الزمن حساساً للغاية في مشاريع البناء والبنية التحتية على وجه الخصوص (آدم والجعلي، 2023). وانطلاقاً من ذلك، يرتبط هذا التصور مباشرة بموضوع الدراسة الحالية؛ إذ يمثل عامل الزمن أحد أهم قيود المشروع وأكثرها تأثيراً على نجاحه، لأن أي انحراف في الخطة الزمنية يترجم عملياً إلى تأخر في التسليم وارتفاع في التكاليف وتهديد لمستوى الجودة، وهو ما يجعل “جودة التخطيط الزمني” نقطة ارتكاز أساسية عند بحث تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية.

مفهوم إدارة المشروعات

تُعد إدارة المشروعات إطاراً إدارياً منظماً يُعنى بتخطيط موارد المشروع وتنظيمها وتوجيهها ومتابعتها ورقابتها من أجل تحقيق الأهداف المحددة بكفاءة وفاعلية، ضمن القيود الرئيسية التي تحكم أي مشروع والمتمثلة في الوقت والتكلفة والجودة. وفي هذا السياق، تشير الأدبيات إلى أن إدارة المشروعات لا تقتصر على إنجاز الأعمال الفنية فقط، وإنما ترتبط بقدرة الإدارة على توظيف الموارد البشرية والمادية والمالية والزمنية بصورة منسقة تضمن الوصول إلى النتائج المستهدفة وفق الحدود المعتمدة للمشروع (Andrejić et al., 2011). كما تؤكد بعض الدراسات أن إدارة المشروع تقوم أساساً على عمليات التخطيط والتنظيم والمتابعة والضبط، بهدف إنجاز منتج أو مخرج يحقق متطلبات المستفيدين ضمن جدول زمني وتكلفة ومستوى جودة مقبول (Robertson & Secor, 1986).

ولا تعني إدارة المشروعات مرحلة التنفيذ وحدها، بل هي عملية شاملة تبدأ منذ المراحل الأولى لتحديد أهداف المشروع ونطاقه، ثم الانتقال إلى التخطيط التفصيلي الذي يحدد الأعمال المطلوبة وكيفية إنجازها وتسلسلها الزمني. ويُعد التخطيط في هذا الإطار الأساس الذي تُبنى عليه بقية وظائف الإدارة، لأنه يوضح ما ينبغي عمله، ومن المسؤول عنه، وما الموارد اللازمة له، وفي أي توقيت يجب أن يُنفذ (Robertson & Secor, 1986). ومن ثم تأتي الجدولة بوصفها ترجمة زمنية للخطة، حيث يتم ترتيب الأنشطة

وتحديد مددها وربطها بعلاقاتها المنطقية، بما يسمح بمتابعة التنفيذ الفعلي ومقارنته بما كان مخططاً له (Nanchari, 2024).

كذلك تشمل إدارة المشروعات تخصيص الموارد وتوزيعها على الأنشطة المختلفة بطريقة تحقق الاستخدام الأمثل لها، لأن نجاح المشروع لا يتوقف على وجود الموارد فقط، بل على كفاءة تخطيطها وجدولتها ومراقبة توظيفها أثناء دورة حياة المشروع. وقد بينت الأدبيات أن التخطيط الجيد للموارد، وجدولتها، وتخصيصها، ومتابعة استخدامها، كلها عناصر مؤثرة بصورة مباشرة في أداء المشروع وفعالية تنفيذه (Nabwile & Mukhongo, 2025). كما أن الإدارة الفاعلة للمشروع تعتمد على المراقبة المستمرة للتقدم الفعلي، وعلى الرقابة التي تسمح باكتشاف الانحرافات الزمنية أو المالية أو الفنية ومعالجتها في الوقت المناسب (Baldassarre et al., 2015).

ومن الجوانب الجوهرية كذلك في إدارة المشروعات إدارة المخاطر، إذ إن المشروع يعمل عادة في بيئة تتسم بدرجة من عدم التأكد، مما يجعل التعرف على المخاطر المحتملة وتحليلها والتخطيط للاستجابة لها جزءاً لا يتجزأ من العملية الإدارية للمشروع. وتشير الدراسات إلى أن إدارة المخاطر أصبحت من المكونات الأساسية التي تسهم في تعزيز فرص نجاح المشروع، والمحافظة على التوازن بين الوقت والتكلفة والجودة، والحد من الآثار السلبية التي قد تعرقل التنفيذ (Mandrah & Mishra, 2025). ولهذا فإن إدارة المشروع تُفهم بوصفها عملية تكاملية تتداخل فيها وظائف التخطيط والجدولة وتخصيص الموارد والمتابعة والرقابة وإدارة المخاطر، وليس مجرد الإشراف على التنفيذ الميداني فحسب (Lombard, 2008).

وفي ضوء ذلك، فإن الدراسة الحالية لا تتناول إدارة المشروعات بكل عناصرها على نحو شامل، وإنما تركز على أحد مكوناتها الرئيسية، وهو **التخطيط الزمني**، باعتباره جزءاً محورياً في المنظومة الإدارية للمشروع، وعنصرًا مؤثرًا في كفاءة التنفيذ والحد من التأخر. فالتخطيط الزمني لا ينفصل عن إدارة المشروع، بل يمثل أحد أدواتها الأساسية التي تُترجم الأهداف والخطط إلى برنامج زمني واضح يمكن من خلاله توجيه العمل ومتابعة التقدم ومعالجة الانحرافات أثناء التنفيذ (Chin & Hamid, 2015).

عناصر إدارة المشروعات

تقوم إدارة المشروع على منظومة عناصر مترابطة تُوجّه العمل من لحظة التعريف بالمشروع وحتى التسليم، ويأتي في مقدمتها نطاق المشروع بوصفه الإطار الذي يحدد ما الذي سيتم تنفيذه وما الذي يقع خارج حدود المشروع، لأن وضوح النطاق يقلل التوسع غير المنضبط في الأعمال ويجعل القرارات الزمنية والمالية أكثر اتساقًا مع الهدف النهائي. ويبرز عنصر الوقت باعتباره الوعاء الذي تُرتب داخله

الأنشطة وتسلسلها واعتمادياتها، وهو ما يجعل التخطيط الزمني جزءاً جوهرياً في “تنظيم الموارد” وتوجيهها لإنجاز الأهداف ضمن مدة محددة (حميد، 2024). كما تمثل التكلفة عنصراً ملازماً لتخطيط المشروع وتنفيذه، إذ تُترجم القرارات المتعلقة بالنطاق والجدولة إلى التزامات مالية مباشرة، وتصبح إدارة التكلفة أداة لضبط الانحرافات وتحديد أثر التغييرات على ميزانية المشروع (مجيد، 2025). أما الجودة فتعبر عن مستوى مطابقة المخرجات للمواصفات المطلوبة، وهي تتأثر بما يُقرَّر في مرحلة النطاق وبما يُتاح من وقت وموارد، لذلك تُعد الجودة محوراً يرتبط عملياً بقيود المشروع الأساسية ويتقاطع مع الأداء المطلوب عند التسليم (حميد، 2024).

وتتسع عناصر إدارة المشروع لتشمل الموارد البشرية بوصفها محرك التنفيذ؛ فاختيار فريق عمل مؤهل وتوزيع الأدوار بوضوح ورفع كفاءة المتابعة ينعكس على انتظام الإنجاز وتقليل التعثر، وقد ربطت دراسات عربية بين نجاح إدارة المشاريع ومنظومة عوامل متكاملة تتقدمها كفاءة مدير المشروع والتخطيط الشامل واختيار فريق مؤهل (مجيد، 2025). ويأتي عنصر المخاطر ليعكس طبيعة المشاريع كبيئات غير مؤكدة؛ فالمخاطر قد تكون فنية أو تنظيمية أو تعاقدية أو تشغيلية، وتؤثر على الجودة والوقت والتكلفة معاً، ولذلك يتطلب الأمر رصدها وتحليلها ووضع استجابات تقلل أثرها السلبي على مسار التنفيذ. وفي هذا السياق، خلصت دراسة تطبيقية في المملكة العربية السعودية إلى أن إدارة المخاطر تمثل مدخلاً مؤثراً في جودة المشاريع الهندسية من خلال قياس مستوى تطبيق منهجياتها وربط ذلك بمخرجات الجودة (أحمد، 2026)، كما بيّنت دراسة أخرى أن إدارة المخاطر تسهم في تعزيز أداء أقسام البلديات عبر تقليل التأثيرات السلبية للتهديدات وتحسين جاهزية التعامل معها (العرو، 2023). وإلى جانب ذلك، يظل الاتصال والتنسيق عنصراً حاسماً لأن المشاريع تتوزع عادة بين أطراف متعددة داخل الجهة وخارجها، ومع تعقد أصحاب المصلحة يصبح تدفق المعلومات والقرارات في وقتها عاملاً يقلل التعارضات ويُسرّع حل المشكلات ويمنع تراكم التأخيرات.

وفي ضوء هذه العناصر جميعاً، يتضح أن الوقت ليس عنصراً منفصلاً يمكن عزله عن بقية عناصر إدارة المشروع، بل هو عنصر “مفصلي” يتشابك مع النطاق والتكلفة والجودة والموارد والمخاطر والاتصال. فضعف التخطيط الزمني قد يبدأ بانزياح بسيط في الجدولة، لكنه سرعان ما يتحول إلى زيادة في التكلفة بسبب تمدد مدة التنفيذ وارتفاع كلفة الموارد أو الأعمال الإضافية، وقد ينعكس على الجودة نتيجة ضغط الوقت في المراحل الأخيرة أو الاستعجال في التسليم، كما يؤدي إلى سوء استغلال الموارد البشرية أو إعادة توزيعها بشكل ارتجالي، ويزيد التعرض للمخاطر عندما تتداخل الأعمال وتتزامن القرارات وتضعف قنوات التنسيق (حميد، 2024؛ أحمد، 2026).

أهمية إدارة المشروعات في الجهات العامة والخدمية

تكتسب إدارة المشروعات في الجهات العامة والخدمية أهمية خاصة لأنها ترتبط مباشرة بحياة السكان وجودة الخدمات اليومية، فالعمل البلدي بطبيعته يعتمد على مشروعات تتعلق بالبنية الأساسية والتشغيل الحضري مثل الطرق، وشبكات الصرف الصحي، وخدمات المياه، والإنارة، والنظافة والمرافق العامة، وهي خدمات تُموّل وتُدار لتلبية احتياجات المجتمع المحلي. وتوضح إحدى الدراسات المتعلقة بتمويل البلديات أن إيرادات البلديات تُوجّه لتمويل خدمات أساسية من قبيل الصرف الصحي والإنارة والطرق والنقل العام والنظافة العامة، وهو ما يعكس طبيعة الالتزامات الخدمية التي تُنفذ غالباً عبر مشروعات (الحجوج، 2024). ومن هنا تصبح إدارة المشروعات لدى البلديات والجهات الخدمية أداة تنظيمية لضمان تحويل الموارد العامة إلى مخرجات ملموسة ضمن الزمن المحدد وبمستوى جودة مقبول.

وتبرز أهمية إدارة المشروعات في القطاع البلدي أيضاً لأن حجم المشاريع وتعددتها وتداخلها مع جهات مختلفة يفرض الحاجة إلى أدوات تخطيط ومتابعة متقدمة، وقد ناقشت دراسة عربية تطبيقية دور تبني أدوات وبرامج إدارة المشاريع الهندسية والتحول الرقمي في البلديات بوصفه مدخلاً لتحسين إدارة المشاريع وضبط متطلبات التنفيذ (البستجي، 2024). كما أن طبيعة المشروعات البلدية تجعل نتائج الإدارة تظهر سريعاً على مستوى الخدمة العامة؛ فالكفاءة الإدارية تعني طرّقاً تُفتح في وقتها، وإنارة تعمل وفق المعايير، وشبكات صرف تُسلم دون تعثر، بينما يؤدي ضعف الإدارة إلى تعطل الخدمات وتأخر الاستفادة منها وتفاقم الشكاوى المجتمعية وارتفاع الأعباء التشغيلية.

ولا يقتصر أثر ضعف إدارة المشروعات في الجهات العامة على الجهة المنفذة أو ميزانيتها، بل يمتد إلى المجتمع والمستفيدين بصورة مباشرة؛ فتأخر مشاريع الطرق مثلاً يطيل زمن التنقل ويزيد الحوادث والازدحام، وتعثر مشاريع الصرف أو المياه قد يسبب آثاراً صحية وبيئية، وتأخر الإنارة يرفع المخاطر الأمنية ويضعف جودة الحياة. لذلك فإن إدارة المشروعات في القطاع البلدي ليست وظيفة إجرائية فقط، بل هي جزء من منظومة الحوكمة الخدمية التي تُترجم كفاءة الجهاز البلدي إلى أثر اجتماعي ملموس، وكلما تحسنت ممارسات التخطيط والمتابعة والتنسيق وإدارة المخاطر، انعكس ذلك على انتظام الخدمة العامة ورفع رضا المستفيدين وتقليل آثار التعثر والتأخر (الضّمور، 2023؛ البستجي، 2024).

2.3 مشاريع البنية التحتية البلدية

تُعد مشاريع البنية التحتية البلدية من أكثر أنواع المشروعات ارتباطاً بالحياة اليومية للسكان، لأنها تمثل الأساس المادي الذي تقوم عليه الخدمات الحضرية واستمرارية عمل المدينة بكفاءة. فهذه المشروعات ترتبط بتوفير شبكات الطرق، وتصريف مياه الأمطار، والصرف الصحي، والإنارة، والمرافق والخدمات العامة التي تمكّن السكان من الاستفادة من البيئة الحضرية بصورة آمنة ومنظمة. كما أن هذا النوع من

المشروعات لا يقتصر أثره على الجانب الخدمي فقط، بل يمتد إلى دعم التنمية الحضرية وتحسين جودة الحياة وتقوية كفاءة المدينة في الاستجابة لاحتياجات النمو والتوسع والتغيرات البيئية والتنظيمية (Scott et al., 2019). وتؤكد الأدبيات كذلك أن مشروعات البنية التحتية في البيئة الحضرية ترتبط بالمصلحة العامة ارتباطاً مباشراً، لأن تعثرها أو ضعف تنسيقها ينعكس على المجتمع من خلال آثار اجتماعية واقتصادية وبيئية واسعة النطاق. (Osman, 2016)

مفهوم مشاريع البنية التحتية البلدية

يُقصد بمشاريع البنية التحتية البلدية تلك المشروعات التي تنفذها البلديات أو الجهات الحكومية والخدمية المرتبطة بها من أجل إنشاء أو تطوير أو إعادة تأهيل المرافق الأساسية الداعمة للحياة الحضرية، مثل الطرق، وشبكات تصريف المياه، والصرف الصحي، والإنارة، والخدمات والمرافق العامة. وتُفهم هذه المشروعات بوصفها أدوات تنفيذية لتأمين الخدمات الأساسية التي يحتاج إليها السكان داخل المدن، ولضمان استدامة البيئة العمرانية وكفاءة تشغيلها. (Glasser, 2021) كما توضح الأدبيات أن هذا النوع من المشروعات يتسم بطابع خدمي واضح، لأنه يرتبط بتقديم خدمات عامة مستمرة للسكان، وفي الوقت نفسه يحمل بعداً تنموياً لأنه يسهم في رفع كفاءة المدينة، وتعزيز النمو الحضري، وتحسين الظروف البيئية والصحية والاجتماعية على المدى الطويل. (Scott et al., 2019) ولهذا فإن مشاريع البنية التحتية البلدية لا تُعد مجرد أعمال إنشائية، بل تمثل مشروعات تنموية وخدمية تتداخل فيها الأبعاد الفنية والإدارية والاجتماعية والتنظيمية. (Alnoaimi & Rahman, 2019)

خصائص مشاريع البنية التحتية البلدية

تتميز مشاريع البنية التحتية البلدية بعدد من الخصائص التي تجعل إدارتها أكثر تعقيداً من كثير من أنواع المشروعات الأخرى. فمن أبرز هذه الخصائص ارتفاع التكلفة، نظراً لما تتطلبه هذه المشروعات من أعمال مدنية وشبكات وخدمات وتجهيزات طويلة الأجل، إلى جانب ما تحتاجه من تمويل مستمر وأعمال صيانة وتحديث عبر دورة حياتها. (Merk et al., 2012) كما أن هذه المشروعات غالباً ما تتسم بتعدد الأطراف المشاركة، حيث تتداخل فيها أدوار البلديات، والجهات الخدمية، والمقاولين، والاستشاريين، والمرافق المرتبطة بالمياه والكهرباء والاتصالات والنقل، وهو ما يجعل التنسيق المؤسسي عنصراً حاسماً في نجاحها. (Osman, 2016)

ومن خصائصها أيضاً ارتباطها المباشر بالمصلحة العامة، لأن مخرجاتها لا تخدم جهة محددة أو فئة ضيقة، بل تنعكس على السكان والمدينة بأكملها، ولذلك فإن أي تأخير أو خلل في تنفيذها قد يؤدي إلى تعطيل الخدمات والإضرار بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في المناطق المستفيدة (Aditya

(et al., 2017) ويضاف إلى ذلك أن مدة تنفيذ هذه المشروعات قد تطول أحياناً بسبب اتساع نطاق الأعمال، وتشابك المراحل التنفيذية، وارتباط المشروع بأصول قائمة أو بشبكات تعمل فعلياً داخل المدينة، الأمر الذي يفرض درجات عالية من الحذر والتدرج في التنفيذ. (Pericault et al., 2023)

كذلك تتأثر مشاريع البنية التحتية البلدية بعوامل فنية وتنظيمية وميدانية متعددة، مثل تعقيد الموقع، وقيود المساحات الحضرية، وتداخل المرافق تحت الأرض، والمتطلبات النظامية، واختلاف أولويات الجهات المعنية، فضلاً عن الظروف التشغيلية التي قد تفرض تنفيذ الأعمال دون تعطيل الخدمات القائمة. وقد أشارت الأدبيات إلى أن مشروعات المرافق الحضرية داخل المدن تواجه في كثير من الأحيان قيوداً مادية صارمة ومهلاً زمنية ضيقة وتشتتاً بين أصحاب المصلحة، مما يزيد من صعوبة التخطيط والتنسيق والتنفيذ. (Scholtenhuis et al., 2016) كما أن الحاجة إلى التنسيق بين أكثر من جهة تظل من أبرز السمات الملزمة لها، لأن نجاح المشروع لا يعتمد فقط على كفاءة الجهة المنفذة، بل على مستوى التكامل بين مختلف الجهات المالكة والمشغلة والمنظمة للخدمات الحضرية. (Tondera et al., 2023)

وانطلاقاً من هذه الخصائص، يتضح أن التخطيط الزمني في مشاريع البنية التحتية البلدية يكتسب أهمية خاصة، لأنه لا يتعامل فقط مع ترتيب الأنشطة وتحديد مددها، بل يتعامل أيضاً مع تشابك المصالح، وتعدد الجهات، وقيود الموقع، واحتمالات التأخير الناتجة عن المتغيرات الفنية والتنظيمية والميدانية. ولهذا يصبح التخطيط الزمني في هذا النوع من المشروعات أكثر تعقيداً، وأكثر حاجة إلى الدقة والمرونة والتحديث المستمر، حتى يمكن الحد من الانحرافات الزمنية وضمان تنفيذ الأعمال في إطار يخدم المصلحة العامة ويحافظ على كفاءة الخدمات الحضرية. (Aditya et al., 2017) (Osman, 2016)

أهمية مشاريع البنية التحتية البلدية في التنمية

تُعدّ مشاريع البنية التحتية البلدية من أكثر أدوات التنمية ارتباطاً بحياة السكان اليومية، لأنها تُترجم أهداف الخطط المحلية إلى خدمات محسوسة مثل الطرق وشبكات التصريف والإنارة والمرافق العامة. ويشير الأدب العربي الذي تناول علاقة البنية التحتية بالتنمية إلى أن الاستثمار في البنية التحتية يرتبط بالنمو الاقتصادي-الاجتماعي من حيث تمكين الأنشطة الإنتاجية والخدمية، ورفع كفاءة حركة الأفراد والسلع، وتحسين قدرة المدن على جذب الاستثمارات واستدامة نشاطها الاقتصادي (الوصال، 2018). وفي السياق البلدي، تؤكد دراسات عربية عن الدور التنموي للبلديات أن تعزيز البنية التحتية وتحسين كفاءة الخدمات العامة يمثلان مساراً مباشراً لدعم التنمية المحلية، وأن أدوات التنفيذ (ومنها الشراكات وتمويل المشاريع) تُستثمر عادة في مجالات تُعدّ "قلب" الخدمة الحضرية (الضمور، 2023؛ شويات، 2023).

وتتجاوز آثار مشاريع البنية التحتية الجانب الاقتصادي إلى أبعاد اجتماعية وعمرانية واضحة؛ إذ ينعكس انتظام الخدمات الأساسية على جودة الحياة، مثل تقليل معاناة التنقل، ورفع مستويات السلامة والصحة العامة، وتحسين البيئة الحضرية. وقد تناولت دراسات مرتبطة بالتخطيط الحضري في البلديات أن تحديث البنية التحتية وتطويرها يُعدّ من متطلبات تحقيق تنمية حضرية مستدامة وقادرة على مواكبة النمو السكاني والتوسع العمراني (البستنجي، 2024؛ المعايطه، 2023). كما تُبرز أدبيات المدن الذكية والتنمية المستدامة أن توفير بنية تحتية متكاملة شرطاً لتعزيز كفاءة المدن وقدرتها على تقديم خدمات أكثر استدامة وفاعلية للمجتمعات المحلية (السحيمات، 2023).

ومن ثمّ، يصبح تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية ليس مجرد تعثر إداري، بل تأخراً في حصاد المجتمع لثمار التنمية؛ لأن الخدمة العامة لا تبدأ أثرها إلا بعد التشغيل الفعلي. ولذلك فإن أي انزياح زمني في تسليم الطرق أو شبكات الصرف أو أعمال الإنارة يعني عملياً استمرار اختناقات مرورية أو مخاطر صحية وبيئية أو ضعف في السلامة، إضافة إلى تأجيل العوائد الاقتصادية والاجتماعية التي كان يفترض أن تبدأ بمجرد إتمام المشروع. وتُظهر دراسات أسباب التأخر في مشاريع التشييد –بوصفها بيئة قريبة من مشاريع البنية التحتية– أن التأخر غالباً ما يرتبط بعوامل تتعلق بالمقاول والاستشاري والمالك وعوامل خارجية، بما يجعل أثر التأخر ممتدّاً على المستفيد النهائي قبل أن يكون على الجهة المنفذة (آدم والجعلي، 2023).

التحديات العامة التي تواجه مشاريع البنية التحتية البلدية

تواجه مشاريع البنية التحتية البلدية مجموعة تحديات عامة تتكرر في بيئات التنفيذ الحكومية والخدمية، ويأتي من أبرزها تعقيد الإجراءات وطول مسارات الاعتماد، بما يرفع احتمالية بطء التنفيذ وتراكم المعاملات وتعطل القرارات التشغيلية اللازمة لاستمرارية العمل في الموقع. وقد ناقشت دراسات عربية تتعلق بالتخطيط في البلديات وجود تحديات تنظيمية ومؤسسية تؤثر في فاعلية التخطيط والتنفيذ، وتظهر على هيئة صعوبات إجرائية أو تضارب أولويات أو قيود إدارية تؤخر الانتقال من الخطة إلى التنفيذ (الشملة، 2013). كما يبرز تحدي تعدد الجهات وتداخل الاختصاصات، حيث تتقاطع مشاريع البنية التحتية عادة مع جهات خدمتية أخرى (مياه، كهرباء، اتصالات، مرور، جهات اعتماد)، ويؤدي ضعف التنسيق بينها إلى إعادة أعمال أو تأخير تصاريح أو تعطيل تحويلات الخدمات، وهو ما ينعكس مباشرة على البرنامج الزمني للمشروع (المعايطه، 2023؛ البستنجي، 2024).

ومن التحديات الشائعة كذلك تغيّر المتطلبات أثناء التنفيذ، سواء بسبب تحديثات فنية أو تعديلات نطاق أو مطالبات مستفيدين أو ملاحظات رقابية، وهي تغيّرات تُحدث “موجة” آثار على الوقت والتكلفة والجودة

عندما لا تُدار بآلية ضبط تغييرات واضحة. وتُضاف إلى ذلك مشكلات المقاولين وما يرتبط بها من ضعف في الكفاءة أو نقص في الموارد أو مشكلات تمويلية أو قصور في إدارة الموقع، وهي عوامل تتكرر في أدبيات تأخر مشاريع التشييد وتُذكر ضمن أسباب التأخر المرتبطة بالمقاول وبالتنسيق مع الأطراف الأخرى (آدم والجعلي، 2023). كما أن نقص المتابعة والرقابة الميدانية المنتظمة، أو تأخر اتخاذ القرار عند ظهور التعثر، يؤدي إلى تفاقم الانحرافات الزمنية بدل احتوائها مبكرًا، وتتحول “الإشارات الصغيرة” إلى تأخر جوهري في التسليم.

وتشير كتابات عربية تناولت إصلاح قطاع الإنشاءات في المنطقة إلى أن بيانات المشاريع العامة قد تتأثر أيضًا بعوامل أوسع مثل ضعف كفاءة إدارة الاستثمارات العامة أو اختلالات الحوكمة، بما ينعكس على سرعة إنجاز الاستثمارات الأساسية في المرافق العامة والبنية التحتية (مجموعة مؤلفين، 2014). وبناءً على هذا الإطار العام من التحديات، تأتي هذه الدراسة لتركّز على جانب محدد يُعدّ من أكثر الجوانب حساسية وتأثيرًا في نتائج مشاريع البنية التحتية البلدية، وهو جودة التخطيط الزمني؛ باعتبارها نقطة تقاطع تتفاعل معها بقية التحديات، ولأن ضعف التخطيط الزمني قد يُحوّل التعقيد الإجرائي وتعدد الجهات ومشكلات المقاول وضعف التنسيق إلى تأخر فعلي في التنفيذ، وبالتالي تأخر في استفادة المجتمع من الخدمة.

2.4 التخطيط الزمني للمشروعات

مفهوم التخطيط الزمني للمشروعات

يُعد التخطيط الزمني للمشروعات أحد المكونات الأساسية في إدارة المشروع، ويُقصد به العملية التي يتم من خلالها تحديد الأنشطة والأعمال المطلوبة لإنجاز المشروع، وترتيبها وفق تسلسل منطقي يوضح العلاقات الزمنية بينها، مع تقدير المدد اللازمة لكل نشاط، وربط ذلك بالموارد المتاحة، بهدف إعداد جدول زمني منظم يُستخدم كمرجع رئيس في تنفيذ المشروع ومتابعته. وتشير الأدبيات إلى أن الجدولة الزمنية تمثل أداة تنظيمية أساسية تساعد في تحويل خطة المشروع إلى برنامج زمني واضح يحدد متى وكيف يتم تنفيذ الأعمال المختلفة (Nanchari, 2024). كما يُنظر إلى التخطيط الزمني على أنه عنصر محوري في إدارة المشروع، لأنه يربط بين الأنشطة والموارد والوقت ضمن إطار متكامل يدعم تحقيق أهداف المشروع بكفاءة (Lombard, 2008).

ولا يقتصر دور التخطيط الزمني على مجرد تحديد تواريخ بداية ونهاية الأنشطة، بل يتجاوز ذلك ليكون أداة رئيسة لتنظيم التنفيذ وضبط الوقت، حيث يتيح للمسؤولين متابعة تقدم العمل، ومقارنة الأداء الفعلي

بالمخطط، واتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الحاجة، وهو ما يجعله أحد أهم أدوات التحكم في سير المشروع وضمان الالتزام بالإطار الزمني المحدد. (Chin & Hamid, 2015)

أهمية التخطيط الزمني في نجاح المشروعات

تتبع أهمية التخطيط الزمني للمشروعات من كونه الأداة التي تُمكن إدارة المشروع من التحكم في عنصر الوقت، وهو أحد أهم محددات نجاح أي مشروع. فالتخطيط الزمني يساعد على تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل نشاط بدقة، مما يساهم في بناء تصور واضح لمراحل المشروع وتتابعها، ويعزز القدرة على تنسيق الأعمال بين مختلف الأنشطة والفرق العاملة. كما أنه يساهم في تحقيق الاستخدام الأمثل للموارد، من خلال ربطها بالأنشطة وتوزيعها وفق الجدول الزمني بما يقلل من الهدر ويزيد من كفاءة التنفيذ. (Nabwile & Mukhongo, 2025).

إضافة إلى ذلك، يُعد التخطيط الزمني أداة فعالة لمتابعة تقدم المشروع، حيث يتيح مقارنة الأداء الفعلي بالمخطط، مما يساعد على اكتشاف الانحرافات الزمنية في مراحل مبكرة واتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجتها قبل تفاقمها. وقد بينت الدراسات أن وجود نظام واضح للمتابعة والرقابة الزمنية يساهم في تحسين أداء المشروع وتقليل احتمالات التأخر، خاصة في المشروعات المعقدة التي تتعدد فيها الأنشطة والجهات المشاركة. (Baldassarre et al., 2015) كما أن ضعف التخطيط الزمني أو عدم دقته يُعد من العوامل الرئيسة المرتبطة بظهور التأخيرات في تنفيذ المشاريع، وما يترتب عليها من تجاوزات زمنية وتكلفة إضافية. (Aditya et al., 2017)

وانطلاقاً من ذلك، تتضح العلاقة المباشرة بين التخطيط الزمني ونجاح المشروعات، حيث يمثل أحد العوامل الحاسمة في الحد من التأخير وتحسين كفاءة التنفيذ، وهو ما يجعل دراسته أمراً ضرورياً، خاصة في مشاريع البنية التحتية البلدية التي تتسم بالتعقيد وتعدد الأطراف.

أهداف التخطيط الزمني للمشروعات

يهدف التخطيط الزمني للمشروعات إلى تحقيق مجموعة من الغايات التي تساهم في تنظيم وتنفيذ المشروع بكفاءة، حيث يسعى أولاً إلى تنظيم مراحل التنفيذ من خلال تحديد الأنشطة وترتيبها ضمن تسلسل منطقي يوضح كيفية انتقال العمل من مرحلة إلى أخرى. كما يهدف إلى توزيع هذه الأنشطة على إطار زمني واضح، بحيث يتم تحديد بداية ونهاية كل نشاط بصورة دقيقة، وهو ما يساعد في تكوين رؤية شاملة لمسار المشروع. (Nanchari, 2024)

كذلك يهدف التخطيط الزمني إلى تقدير المدد الزمنية اللازمة لتنفيذ الأعمال المختلفة، بما يضمن واقعية الجدول الزمني وإمكانية تطبيقه، إضافة إلى تحسين استغلال الموارد من خلال ربطها بالأنشطة وتوزيعها وفق الأولويات الزمنية للمشروع. ولا يقتصر الأمر على مرحلة التخطيط فقط، بل يمتد ليشمل متابعة التنفيذ ومراقبة تقدم العمل، بما يسمح باكتشاف الانحرافات الزمنية واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة في الوقت المناسب. (Baldassarre et al., 2015)

وفي ضوء ذلك، فإن الهدف النهائي للتخطيط الزمني يتمثل في الحد من الانحرافات الزمنية وتقليل احتمالات التأخير، وضمان تنفيذ المشروع ضمن الإطار الزمني المحدد، وهو ما يجعله أداة أساسية لتحقيق الكفاءة والنجاح في إدارة المشروعات. (Chin & Hamid, 2015)

عناصر التخطيط الزمني للمشروعات

يقوم التخطيط الزمني للمشروعات على بناء منهجي يبدأ بتحويل نطاق العمل إلى أعمال قابلة للتنفيذ والقياس، لأن الجدول الزمني لا يُصاغ بوصفه تواريخ على ورق، بل بوصفه "سلسلة أنشطة" تُنفَّذ في أوقات محددة وبترتيب منطقي يضمن الوصول إلى نقطة نهاية المشروع (حميد، 2024). ومن ثم، فإن أول ما ينهض عليه التخطيط الزمني هو تحديد الأنشطة اللازمة لتحقيق مخرجات المشروع، بحيث تكون الأنشطة واضحة الحدود وغير متداخلة قدر الإمكان، لأن غموض النشاط أو اتساعه يخلق لاحقاً صعوبة في تقدير المدة والموارد ويُضعف القدرة على المتابعة. بعد ذلك تُرتَّب هذه الأنشطة ويُحدَّد تسلسلها من خلال بيان أي الأعمال يجب أن تسبق غيرها، وأنها يمكن أن يسير بالتوازي، مع تعريف العلاقات والاعتماديات بين الأنشطة، وهو ما يجعل الجدول الزمني تعبيراً عن منطق التنفيذ الفعلي وليس مجرد تجميع مهام.

ويُعد تقدير الزمن عنصراً حاسماً ضمن هذه المنظومة، لأن واقعية المدد هي "مادة" الجدولة التي تُبنى عليها توقعات الإنجاز، وتزداد أهمية التقدير حين تُستخدم أساليب شبكية مثل بيرت والمسار الحرج التي تُظهر كيف تؤثر مدد أنشطة بعينها في زمن المشروع ككل (السبيعي، 2018). وعندما تتضح الأنشطة وتسلسلها ومددها، تأتي مرحلة إعداد الجدول الزمني نفسه؛ أي تحويل الشبكة أو التسلسل إلى برنامج زمني محدد المعالم يبيّن بدايات الأعمال ونهاياتها ونقاط التحكم والاعتماديات، وهو ما يتيح لاحقاً قياس الانحرافات والالتزام.

ولا يكتمل التخطيط الزمني دون ربط الخطة الزمنية بالموارد، لأن الجدول الذي لا يأخذ في الاعتبار قدرة الموارد البشرية والمعدات والمواد على تغطية الأعمال يتحول سريعاً إلى خطة غير قابلة للتطبيق. وتؤكد دراسات عربية تطبيقية في مجال تسيير مشاريع البناء أن من أوجه التحسين الأساسية في إدارة

المشاريع هو دعم مراقبة الجدول الزمني وربطه بالموارد، بما يرفع القدرة على التحكم في مسار التنفيذ وتقليل الاختلالات (سليمان، 2023). ومع التنفيذ تظهر الحاجة إلى عنصر المتابعة والتحديث؛ فالجدول الزمني وثيقة "حية" تتأثر بالتغيرات الميدانية والاعتمادات والتوريد والظروف الخارجية، لذا فإن جودة التخطيط الزمني تُقاس عملياً بمدى اكتمال هذه العناصر واتساقها معاً: وضوح الأنشطة، منطق التسلسل، واقعية التقديرات، صحة العلاقات والاعتماديات، قابلية الجدول للتنفيذ عند ربطه بالموارد، ثم وجود آلية متابعة وتحديث تلتقط الانحرافات مبكراً وتُعيد ضبط الخطة بدل تركها تتآكل حتى يصبح التأخر واقعاً (حميد، 2024؛ سليمان، 2023).

مراحل إعداد الخطة الزمنية

تبدأ مراحل إعداد الخطة الزمنية عادةً بتحديد نطاق العمل بدقة، لأن النطاق هو الذي يقرر "ما الذي يجب جدولته أصلاً"، ثم تُجزأ مخرجات المشروع إلى أنشطة تنفيذية أصغر وأكثر قابلية للقياس، بحيث يصبح لكل نشاط بداية ونهاية ومعايير إنجاز واضحة. بعد ذلك يُحدّد تسلسل الأنشطة والعلاقات فيما بينها، وهو ما يجعل الخطة الزمنية مبنية على منطق التنفيذ وليس على افتراضات عامة، ويُشار هنا إلى أن كثيراً من المراجع التطبيقية في الجدولة تُبرز قيمة التمثيل الشبكي (مثل بيرت والمسار الحرج) في توضيح المسارات الممكنة وتحديد الأنشطة الحرجة التي تتحكم في مدة المشروع، وهو ما يفيد في بناء جدول واقعي وتحديد نقاط الرقابة (السبيعي، 2018).

ثم تأتي مرحلة تقدير المدة الزمنية لكل نشاط وفق معطيات واقعية (خبرات سابقة، إنتاجية، قيود موقع، متطلبات جودة)، تليها مرحلة تخصيص الموارد وربطها بالأنشطة وفق طاقة الموارد وتوافرها، لأن تخصيص الموارد يكشف مبكراً ما إذا كانت الخطة قابلة للتنفيذ أم أنها تتطلب إعادة تسوية الأحمال أو تعديل التسلسل. وبعد ذلك يُعد الجدول الزمني بصيغته النهائية (مواعيد، اعتمادات، نقاط تحكم)، ثم تُعتمد الخطة رسمياً كخط أساس يمكن القياس عليه في المتابعة، لأن غياب الاعتماد يجعل الجدول عرضة للتغيرات غير المنضبطة ويضعف مساءلة الأطراف.

ومع بدء التنفيذ تأتي مرحلة المتابعة الدورية وتحديث الخطة، وذلك بمقارنة المنجز الفعلي بالمخطط وتحليل الانحرافات، ثم اتخاذ إجراءات تصحيحية قبل أن تتفاقم. وتزداد أهمية هذه المرحلة في المشاريع التي تتعدد فيها المخاطر؛ إذ إن جانباً مهماً من النضج الإداري يتمثل في "تحليل المخاطر" ووضع الاستجابات لها، بما فيها المخاطر التي تضرب الزمن مباشرة مثل تأخر الاعتمادات، تعثر المقاول، ضعف التوريد، أو تغييرات النطاق. وقد بينت دراسة عربية في تحليل مخاطر المشاريع وفق منهج إدارة المشاريع الاحترافية أن تحديد المخاطر وتحليل احتمالياتها وأثرها ثم إعداد الاستجابات ينعكس على القدرة

على إنجاز المشاريع ضمن الوقت والكلفة المحددين، وأن ضعف الوعي وخطط المخاطر يرفع حجم التعرض للمشكلات والانحرافات (نعمة وعلي، 2017). وبذلك تُستكمل مراحل إعداد الخطة الزمنية ليس بوضع جدولٍ أولي فقط، بل ببناء دورة مستمرة من التخطيط-الاعتماد-المتابعة-التحديث، مع إدماج منظور المخاطر الزمنية داخل هذه الدورة، وهو ما يتسق مع فكرة أن المشروع سلسلة أنشطة يجب أن تُنفَّذ ضمن وقت محدد، وأن الزمن قيْدٌ حاكم لا يعمل بمعزل عن بقية عناصر الإدارة (حميد، 2024؛ نعمة وعلي، 2017).

العوامل المؤثرة في جودة التخطيط الزمني

تتأثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات بمجموعة من العوامل التي تحدد مدى دقة الجدول الزمني وواقعيته وقدرته على دعم التنفيذ الفعلي للمشروع. ومن أبرز هذه العوامل دقة المعلومات المتاحة عند إعداد الخطة الزمنية، لأن أي قصور في البيانات المتعلقة بطبيعة الأعمال أو الإنتاجية أو القيود الميدانية ينعكس مباشرة على تقدير المدد وتسلسل الأنشطة. وقد أوضحت الأدبيات أن التخطيط الفعال يرتبط بوجود معلومات دقيقة ومعرفة كافية بالمشروع، واتباع نهج قائم على المعرفة والخبرة بدلاً من الاعتماد على تقديرات عامة أو غير مدعومة ببيانات (AlNasseri & Aulin, 2015). كما أن وضوح نطاق المشروع يعد عاملاً حاسماً في جودة التخطيط الزمني، لأن تحديد الأعمال المطلوبة وحدود المشروع بشكل واضح يساعد على بناء جدول زمني أكثر اتساقاً وواقعية، في حين يؤدي غموض النطاق إلى ضعف تحديد الأنشطة واحتمال تكرار التعديلات أثناء التنفيذ (Vahabi, 2018).

ويبرز كذلك عامل خبرة القائمين على التخطيط بوصفه من أكثر العوامل تأثيراً في جودة الخطة الزمنية، إذ إن كفاءة المخططين وخبرتهم السابقة تمكّنهم من تقدير المدد بصورة أدق، وفهم العلاقات المنطقية بين الأنشطة، والتعامل مع القيود المحتملة قبل أن تتحول إلى مشكلات تنفيذية. وقد بينت الدراسات أن ضعف المعرفة والخبرة يرتبط بعيوب في التخطيط والجدولة، وبالتقديرات غير الدقيقة للموارد والأزمنة، الأمر الذي ينعكس على أداء المشروع لاحقاً (Yap et al., 2021). كما تؤثر كفاية الموارد المتاحة في جودة التخطيط، لأن إعداد جدول زمني واقعي يتطلب فهماً لقدرات المشروع من حيث العمالة والمعدات والمواد والتمويل، وربط هذه القدرات بالأنشطة على نحو يحقق التوازن بين المطلوب والمتاح. ولذلك فإن أي قصور في تقدير الموارد أو عدم كفايتها يضعف دقة التخطيط الزمني ويزيد من احتمالات التعثر أثناء التنفيذ (Athian et al., 2025).

ومن العوامل المهمة أيضاً مستوى التنسيق بين الجهات المشاركة في المشروع، لأن جودة التخطيط الزمني لا تعتمد فقط على الجهة المخططة، بل تتأثر بمدى تكامل المعلومات والتفاهم بين المالك

والاستشاري والمقاول والجهات الخدمية ذات العلاقة. وقد أظهرت الدراسات أن ضعف التنسيق، خاصة مع المرافق العامة والجهات ذات الصلة، يمثل سبباً مباشراً في ظهور قصور واضح في جدولة المشروعات، ولا سيما في مشروعات الطرق والبنية التحتية (Castañeda et al., 2024). ويرتبط بذلك أيضاً عامل فعالية المتابعة والرقابة، إذ إن الخطة الزمنية الجيدة لا تظل فعالة ما لم تُدعم بآليات متابعة تسمح بمراجعتها وتحديثها وتصحيح انحرافاتهما عند تغير الظروف أو ظهور مستجدات التنفيذ (Alotaibi et al., 2025).

كذلك أصبح استخدام التقنيات الحديثة من العوامل المؤثرة بصورة متزايدة في جودة التخطيط الزمني، إذ تسهم التطبيقات الرقمية وبيئات النمذجة الحديثة في تحسين وضوح الأنشطة، ورفع دقة ربط الأعمال بالوقت والموارد، والكشف المبكر عن التعارضات والقصور في الجدولة. وقد أشارت الدراسات الحديثة إلى أن استخدام تقنيات مثل نمذجة معلومات البناء يساهم في تقليل الأخطاء المرتبطة بهيكل تقسيم العمل، وتخصيص الموارد، والتنسيق بين أصحاب المصلحة، بما يحسن من جودة التخطيط الزمني (Castañeda et al., 2025). ولا يقل عن ذلك أهمية تحليل المخاطر الزمنية، لأن إدراك مصادر التأخير المحتملة ودمجها في عملية التخطيط يساعد على بناء جداول زمنية أكثر مرونة وواقعية، ويقلل من فجوة التوقعات بين الخطة والتنفيذ، خاصة في المشروعات التي تتسم بدرجة عالية من عدم التأكد (Athian et al., 2025).

معوقات التخطيط الزمني في المشروعات

تواجه عملية التخطيط الزمني في المشروعات عدداً من المعوقات التي قد تضعف جودة الجدول الزمني وتحد من فاعليته في ضبط التنفيذ. ويأتي في مقدمة هذه المعوقات التقدير غير الدقيق للمدد الزمنية، إذ إن المبالغة في التفاؤل أو الاعتماد على تقديرات غير مبنية على بيانات فعلية يؤدي إلى جداول زمنية غير واقعية يصعب الالتزام بها أثناء التنفيذ. وقد بينت الدراسات أن من أكثر أسباب قصور الجدولة شيوعاً سوء تقدير إنتاجية العمالة وكميات القوى العاملة، وهو ما ينعكس مباشرة على دقة الخطة الزمنية (Castañeda et al., 2024). كما أن تحديد مواعيد تنفيذ غير واقعية يمثل في حد ذاته عاملاً يضعف كفاءة المشروع ويؤدي إلى فجوات بين المخطط والمنفذ (Mehta et al., 2022).

ومن المعوقات الرئيسة أيضاً ضعف التنسيق بين الأطراف المشاركة، لأن غياب التواصل الفعال وتبادل المعلومات في الوقت المناسب يؤدي إلى تضارب في الأولويات، وتأخر في القرارات، واختلال في تسلسل الأعمال. وتؤكد الأدبيات أن القصور في التنسيق مع الجهات ذات العلاقة، ولا سيما المرافق العامة، يعد من المعوقات المتكررة التي تضعف جدولة المشروعات وتؤثر في تنفيذها (Castañeda

(et al., 2024). ويضاف إلى ذلك غموض الأنشطة أو عدم كفاية تعريفها ضمن نطاق المشروع، لأن عدم وضوح ما يجب تنفيذه وكيفية ترابطه مع بقية الأعمال ينعكس سلباً على بناء تسلسل زمني دقيق، كما يرفع احتمالات حدوث تعديلات لاحقة في الخطة. (Vahabi, 2018)

كما يمثل التعديل المستمر على المشروع أحد أبرز معوقات التخطيط الزمني، خاصة عندما تحدث تغييرات متكررة في النطاق أو المواصفات أو المتطلبات أثناء التنفيذ، لأن هذه التغييرات تترك التسلسل الزمني المعتمد وتفرض إعادة جدولة متكررة للأنشطة. وقد أشارت الدراسات إلى أن زحف النطاق والأوامر التغييرية من العوامل التي تعوق استقرار المشروع وتؤثر في أدائه الزمني (Ajmal et al., 2021). ويرتبط بذلك أيضاً ضعف البيانات المتاحة، لأن التخطيط المبني على معلومات ناقصة أو غير محدثة يؤدي إلى قرارات زمنية غير دقيقة، ويضعف القدرة على توقع المشكلات قبل وقوعها (AlNasseri & Aulin, 2015).

ومن المعوقات المهمة كذلك ضعف استخدام الأنظمة والتقنيات الحديثة، إذ إن الاعتماد على أساليب تقليدية في الجدولة والمتابعة قد يحد من القدرة على التكامل بين الأنشطة والموارد، ويضعف اكتشاف التعارضات والانحرافات في الوقت المناسب. وقد بينت الدراسات أن البيئات التخطيطية التي تفتقر إلى الأدوات الحديثة تكون أكثر عرضة لقصور الجدولة ومشكلاتها مقارنة بالبيئات التي تستفيد من الحلول الرقمية المتقدمة (Castañeda et al., 2025). وأخيراً، تمثل محدودية الخبرة الفنية معوقاً جوهرياً، لأن ضعف التأهيل المهني والخبرة التطبيقية لدى القائمين على التخطيط يؤدي إلى قصور في فهم طبيعة الأنشطة، وفي تقدير المدد، وفي استيعاب العلاقات المعقدة بين الموارد والتنفيذ والمخاطر (Yap et al., 2021).

وفي ضوء ذلك، فإن هذه المعوقات لا تمثل مجرد مشكلات فنية معزولة، بل تعد مدخلاً مهماً لفهم أسباب التأخير في المشروعات، لأن ضعف جودة التخطيط الزمني غالباً ما يكون نقطة البداية لانحرافات التنفيذ وتجاوز المدد المخططة. ومن ثم فإن دراسة هذه المعوقات تسهم في تفسير جانب مهم من ظاهرة تأخر المشروعات، وتدعم تحليل العلاقة بين جودة التخطيط الزمني ومستوى الالتزام بالجدول المعتمد.

2.6 جودة التخطيط الزمني

مفهوم جودة التخطيط الزمني

يمكن تناول جودة التخطيط الزمني بوصفها مستوى الدقة والكفاءة والواقعية التي تتسم بها الخطة الزمنية للمشروع، بما يجعلها قابلة للتنفيذ والقياس والضبط أثناء العمل. فالمشروع في جوهره سلسلة أنشطة محددة بنقطة بداية ونقطة نهاية ويُنجَز ضمن قيد الزمن، ولذلك لا تُعد الخطة الزمنية مجرد "تقدير

مبدئي” بل إطاراً تنظيمياً يضبط تسلسل الأعمال وتوقيتاتها ويحوّل أهداف المشروع إلى مسار تنفيذ يمكن متابعته (حميد، 2024). ومن هذا المنطلق، ترتبط جودة التخطيط الزمني أولاً بمدى دقة تقدير المدد على أساس معطيات تنفيذية واقعية، وثانياً بسلامة ترتيب الأنشطة وتحديد علاقاتها واعتمادياتها، بحيث يعكس الجدول منطق التنفيذ الفعلي لا مجرد رغبات زمنية. وتزداد دقة هذا الجانب عندما تُستخدم أساليب الجدولة الشبكية مثل بيرت والمسار الحرج التي تُبرز الأنشطة الحرجة وتُظهر كيف يؤثر أي انحراف في مددها على مدة المشروع الكلية، بما يساعد على بناء توقعات زمنية أكثر انضباطاً (السبيعي، 2018).

كما تتمثل جودة التخطيط الزمني في مدى نجاح الخطة في ربط الزمن بالموارد؛ فالجدول الزمني الذي لا يراعي توافر الموارد البشرية والمعدات والمواد، ولا يُوازن أحمالها عبر فترة التنفيذ، يميل لأن يكون “شكلياً” ويصعب تطبيقه عند بدء العمل، بينما ترتفع جودته كلما كان التكامل بين الجدولة وتخطيط الموارد أكثر إحكاماً (مجيد، 2025). ويُضاف إلى ذلك بُعد لا يقل أهمية وهو مراعاة المخاطر الزمنية بوصفها مصدرًا رئيسيًا لانحرافات الجدول؛ إذ إن إدارة المخاطر (بتحديداتها وتحليل احتمالياتها وأثرها ثم وضع الاستجابات) تُعد مدخلاً داعماً لضبط الزمن وتحسين قابلية الخطة للالتزام، وقد بيّنت دراسة تطبيقية في المشاريع الهندسية أن منهجيات إدارة المخاطر ترتبط بتحسين جودة المخرجات وتقليل آثار التهديدات على الأداء، وهو ما ينسحب على الأداء الزمني بوصفه جزءاً من الأداء الكلي للمشروع (أحمد، 2026). كذلك يُظهر بحث تحليل مخاطر المشاريع وفق منهج إدارة المشاريع الاحترافية أن غياب خطط المخاطر وضعف الوعي بها يرفع حجم المخاطر ويُضعف فرص الإنجاز ضمن الوقت المحدد، ما يعني أن “جودة التخطيط الزمني” لا تكتمل دون دمج منظور المخاطر داخل الخطة (نعمة وعلي، 2017).

وأخيراً، فإن جوهر جودة التخطيط الزمني يظهر في قابلية المتابعة والتحديث؛ فالخطة عالية الجودة هي التي تُصاغ منذ البداية بطريقة تسمح بقياس التقدم، واكتشاف الانحراف مبكراً، ثم تحديث الجدول وفق إجراءات ضبط واضحة تحفظ اتساق الخطة بدل أن تتحول إلى وثيقة جامدة تتسع الفجوة بينها وبين الواقع. وبذلك يصبح مفهوم جودة التخطيط الزمني –وفق إطار الدراسة– مفهوماً مركباً يقاس عبر: واقعية المدد، ومنطق التسلسل، والتكامل مع الموارد، وإدماج المخاطر، ووجود آلية متابعة وتحديث؛ وهي جميعاً عناصر تجعل الخطة الزمنية أداة عملية للحد من التأخر، لا مجرد مخرج شكلي في مرحلة التخطيط (حميد، 2024؛ مجيد، 2025؛ نعمة وعلي، 2017).

خصائص التخطيط الزمني الجيد

يتصف التخطيط الزمني الجيد أولاً بالواقعية؛ أي أن المدد والتواريخ مبنية على تقديرات قابلة للتحقق في ضوء ظروف التنفيذ والموارد والقيود، لا على افتراضات متفائلة. وتدعم تطبيقات بيرت والمسار الحرج

هذا الاتجاه لأنها تظهر من خلال التحليل الشبكي المسار الأكثر تأثيراً في زمن المشروع، وتبرز أن تقليل مدة المشروع ليس قراراً اعتباطياً بل نتيجة حسابية مرتبطة بالأنشطة الحرجة واحتمالات إنجازها (السبيعي، 2018). كما يتصف التخطيط الجيد بالوضوح، بحيث تُعرّف الأنشطة وتعتمداتها بصورة مفهومة لأطراف المشروع، لأن وضوح النشاط وتسلسله شرط لتوزيع المسؤوليات وتقليل سوء الفهم الذي يولد التأخير عند التنفيذ (حميد، 2024).

ومن خصائصه كذلك المرونة؛ أي أن الخطة تسمح بالتعامل مع تغيّر المعطيات دون انهيار كامل للجدول، وذلك عبر وجود بدائل في التسلسل أو احتياطات زمنية محسوبة أو آليات لإعادة الجدولة. وترتبط المرونة بصفة أخرى هي التكامل؛ فالتخطيط الزمني الجيد لا يعمل في عزلة، بل يتكامل مع نطاق المشروع وتخطيط الموارد وإدارة المخاطر، لأن تنفيذ المشروع “وفق الخطة” يفترض توافر الموارد وتخصيصها في توقيتها الصحيح، ويستلزم كذلك توقع العوائق المحتملة والاستعداد لها (مجيد، 2025؛ نعمة وعلي، 2017). ويتجسد هذا التكامل عملياً عندما تُربط الأنشطة بأحمال الموارد ويُراقب أثر أي تغيير على الزمن، وهو ما تدعمه الأدبيات التطبيقية التي ترى أن تحسين تسيير مشاريع البناء يرتبط بتحسين أدوات التخطيط والمتابعة وربط الجدولة بمعطيات التنفيذ (سليمان، 2023).

وتؤكد جودة التخطيط الزمني أيضاً عبر القابلية للتطبيق؛ أي أن الجدول ليس “مثالياً” على الورق فقط، بل يمكن تنفيذه ضمن إمكانيات المقاول والجهة المالكة وظروف الموقع. وتتصل بهذه الخاصية القابلية للمتابعة؛ فالتخطيط الجيد يتضمن نقاط قياس ومؤشرات تقدم تسمح بمقارنة المخطط بالمنفذ. ثم تأتي خاصية التحديث المستمر بوصفها علامة نضج أساسية؛ إذ إن التخطيط الزمني الجيد يُعامل بوصفه وثيقة ديناميكية تتطور مع تقدم التنفيذ ومع المستجدات، على أن يكون التحديث منضبطاً ومبرراً حتى لا يتحول إلى إعادة كتابة مستمرة تضعف معنى الخطة. وعند اجتماع هذه الخصائص (الواقعية والوضوح والمرونة والتكامل والقابلية للتطبيق والمتابعة والتحديث)، تكون الخطة الزمنية أكثر قدرة على ضبط التنفيذ وتقليل احتمالات التأخر، وهو ما يتوافق مع تركيز الدراسة على أن جودة التخطيط الزمني هي قلب نجاح مشاريع البنية التحتية البلدية وتقليل تعثرها الزمني (حميد، 2024؛ مجيد، 2025؛ أحمد، 2026).

مؤشرات جودة التخطيط الزمني

يمكن الحكم على جودة التخطيط الزمني للمشروعات من خلال مجموعة من المؤشرات العملية التي تعكس مدى كفاءة الجدول الزمني وواقعيته وقدرته على دعم التنفيذ الفعلي. ويُعد وضوح الأنشطة أحد أهم هذه المؤشرات، حيث إن تحديد الأنشطة بشكل دقيق ومفصل يساهم في بناء تسلسل منطقي للأعمال

ويقلل من الغموض أثناء التنفيذ، وهو ما تؤكد عليه الأدبيات التي تربط بين وضوح التخطيط وجودة الجدولة (AlNasseri & Aulin, 2015). كما تُعد دقة تقدير المدد الزمنية مؤشراً جوهرياً، إذ إن واقعية المدد تعكس مدى اعتماد التخطيط على بيانات صحيحة وخبرة كافية، في حين أن التقديرات غير الدقيقة تؤدي إلى انحرافات زمنية لاحقة (Castañeda et al., 2024).

ويظهر أيضاً توافق الموارد مع الجدول الزمني كأحد المؤشرات المهمة، حيث إن ربط الأنشطة بالموارد المتاحة بصورة متوازنة يعكس جودة التخطيط وقدرته على تحقيق التنفيذ دون تعثر، بينما يؤدي سوء تقدير الموارد إلى اختلال الجدول الزمني وتأخر الأعمال (Athian et al., 2025). كما أن وجود مؤشرات واضحة للمتابعة والرقابة داخل الخطة الزمنية يُعد دليلاً على جودتها، لأن ذلك يتيح قياس الأداء ومقارنة التقدم الفعلي بالمخطط بشكل مستمر (Alotaibi et al., 2025).

ومن المؤشرات كذلك تضمين خطة لإدارة المخاطر الزمنية، حيث يعكس ذلك وعياً بالعوامل المحتملة التي قد تؤثر على الجدول الزمني، ويساعد على إعداد خطط بديلة تقلل من آثار التأخير. كما يُعد انتظام تحديث الجدول الزمني مؤشراً مهماً على جودة التخطيط، لأن الخطة الزمنية الفعالة هي التي يتم مراجعتها وتعديلها باستمرار وفق المتغيرات الفعلية للمشروع، وليس تلك التي تبقى ثابتة رغم تغير الظروف (Alotaibi et al., 2025). وفي النهاية، فإن انخفاض مستوى الانحرافات الزمنية بين المخطط والمنفذ يُعد من أهم المؤشرات التي تعكس جودة التخطيط، لأنه يدل على دقة التقديرات وكفاءة إعداد الجدول الزمني وقدرته على التنبؤ بواقع التنفيذ (Mehta et al., 2022).

2.6.4 دور المتابعة والرقابة في تحسين جودة التخطيط الزمني

لا تقتصر جودة التخطيط الزمني على مرحلة إعداد الجدول فقط، بل تعتمد بدرجة كبيرة على فعالية المتابعة والرقابة خلال مراحل تنفيذ المشروع، إذ تمثل هذه العمليات الامتداد الطبيعي للتخطيط، والوسيلة التي يتم من خلالها التأكد من تحقيق أهدافه. فالمتابعة المستمرة تمكّن إدارة المشروع من اكتشاف الانحرافات الزمنية في وقت مبكر، قبل أن تتفاقم وتؤثر بشكل كبير على مدة المشروع، وهو ما يساهم في تحسين فرص الالتزام بالجدول الزمني (Baldassarre et al., 2015).

كما تساعد المتابعة على إجراء مقارنة مستمرة بين الإنجاز الفعلي والإنجاز المخطط، الأمر الذي يوفر صورة دقيقة عن مستوى تقدم المشروع، ويكشف الفجوات بين الأداء المتوقع والفعلي. وتُعد هذه المقارنة أساساً لاتخاذ القرارات الإدارية المناسبة، سواء من خلال إعادة توزيع الموارد، أو تعديل تسلسل الأنشطة، أو تسريع بعض الأعمال لتعويض التأخير (Alotaibi et al., 2025).

وتتمثل أهمية الرقابة كذلك في تمكين إدارة المشروع من اتخاذ إجراءات تصحيحية في الوقت المناسب، حيث تتيح البيانات الناتجة عن المتابعة تحديد أسباب الانحراف ومعالجتها بصورة منهجية، بدلاً من تركها تتراكم وتؤدي إلى تأخير كبير في المشروع. ولا يقل عن ذلك أهمية دورها في تحديث الخطة الزمنية، إذ إن التغيرات التي تطرأ أثناء التنفيذ تتطلب تعديل الجدول الزمني ليظل واقعياً وقابلاً للتطبيق، وهو ما يعزز من استمرارية فعاليته كأداة لإدارة الوقت. (Baldassarre et al., 2015)

وبناءً على ذلك، فإن المتابعة والرقابة تمثلان عنصرًا مكملًا للتخطيط الزمني، وبدونهما يفقد الجدول الزمني فعاليته، في حين أن تكاملهما مع عملية التخطيط يسهم بشكل مباشر في تحسين جودة التخطيط الزمني وتقليل احتمالات التأخير في تنفيذ المشروعات.

2.6 العلاقة بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع

ترتبط جودة التخطيط الزمني ارتباطاً مباشراً بمستوى التأخر في تنفيذ المشاريع، لأن الخطة الزمنية تمثل الإطار الذي تُنظم من خلاله الأنشطة والموارد ومراحل التنفيذ. وكلما كانت هذه الخطة أكثر دقة ووضوحاً وارتباطاً بواقع المشروع، زادت قدرة الإدارة على ضبط التنفيذ وتقليل الانحرافات الزمنية. وتؤكد الأدبيات أن التأخير في المشاريع لا ينشأ غالباً من عامل واحد، بل من تفاعل مجموعة من أوجه القصور المرتبطة بالتخطيط والجدولة والمتابعة والتنسيق، وهو ما يجعل جودة التخطيط الزمني عنصراً حاسماً في الحد من تجاوز المدد المخططة. (Hasan, 2025) وفي مشروعات البنية التحتية على وجه الخصوص، تتضاعف أهمية هذا الارتباط بسبب تعدد الجهات المشاركة، وتعقيد الأعمال، وحساسية الوقت بالنسبة للخدمة العامة والمصلحة المجتمعية. (Faku & Lukman, 2025)

أثر دقة الجداول الزمنية على تقليل التأخير

تسهم دقة الجداول الزمنية في تقليل التأخير من خلال جعل التنفيذ أكثر واقعية وقابلية للتحقق، إذ إن الجدول الزمني الدقيق يقوم على تقدير منطقي للمدد، ويراعي ظروف المشروع وقيوده واحتياجاته الفعلية من الموارد والتسلسل التنفيذي. وعندما تكون التقديرات الزمنية مبالغاً فيها أو أقل من اللازم، فإن ذلك يؤدي إلى ظهور انحرافات مبكرة في التنفيذ، ويُضعف قدرة المشروع على الالتزام بالبرنامج المعتمد. وقد بينت الدراسات أن تحسين ممارسات الجدولة واستخدام أدوات تخطيط أكثر دقة يسهمان في خفض التأخير وتحسين تخصيص الموارد وإدارة الوقت بصورة أفضل. (Hasan, 2025) كما أظهرت دراسات أخرى أن عدم دقة التقديرات، سواء في الوقت أو في المتطلبات المرتبطة بالتنفيذ، يمثل من الأسباب الأساسية لحدوث التأخير في مشاريع البنية التحتية. (Belay et al., 2021)

أثر تحديد الأنشطة وتسلسلها الزمني على كفاءة التنفيذ

يساعد تحديد الأنشطة وتسلسلها الزمني بصورة واضحة على رفع كفاءة التنفيذ، لأنه يضمن تنفيذ الأعمال بالترتيب الصحيح، ويمنع التعارض بين المهام، ويقلل من التوقفات أو إعادة العمل الناتجة عن سوء التنظيم. فكلما كانت الأنشطة محددة بدقة، وكانت العلاقات الزمنية بينها واضحة، أصبح من الممكن توجيه الفرق التنفيذية بطريقة أكثر انتظامًا، وربط الأعمال السابقة باللاحقة دون ارتباك. وتشير الأدبيات إلى أن سوء بناء التسلسل التنفيذي أو ضعف فهم العلاقات بين الأنشطة يؤدي إلى قصور في الجدولة، ومن ثم إلى تأخير التنفيذ وتراجع كفاءة الأداء. (Herroelen, 2005) كما أن الدراسات التي تناولت تحسين الجداول قبل التنفيذ أوضحت أن تحليل العلاقات بين الأنشطة ورصد احتمالات تأخيرها مبكرًا يسهم في تقوية موثوقية الخطة الزمنية والحد من آثار التعطل أثناء التنفيذ (Fitzsimmons et al., 2020).

أثر المتابعة الدورية في الحد من الانحرافات الزمنية

تلعب المتابعة الدورية دورًا رئيسيًا في الحد من الانحرافات الزمنية، لأنها تتيح اكتشاف التأخر في بدايته، قبل أن يتحول إلى مشكلة يصعب احتواؤها. فالمتابعة المستمرة تمكن إدارة المشروع من مقارنة الإنجاز الفعلي بالمخطط، ورصد الفجوات الزمنية أولاً بأول، ثم اتخاذ إجراءات تصحيحية مبكرة مثل تعديل التسلسل، أو إعادة توزيع الموارد، أو تسريع بعض الأعمال الحرجة. وقد أكدت الدراسات أن الكشف المبكر عن التأخير يمثل عنصرًا أساسيًا في تقليل أثره على الأداء العام للمشروع (Sharuddin et al., 2025). كما أشارت الأدبيات إلى أن المراقبة الفعلية والتتبع الآني للتقدم من بين الوسائل الأكثر أهمية في تحليل التأخير والسيطرة عليه قبل تفاقمه. (Karthick, 2023).

أثر التنسيق المؤسسي في تقليل التأخير

يُعد التنسيق المؤسسي من العوامل الحاسمة في تقليل التأخير، خاصة في مشاريع البنية التحتية البلدية التي تتداخل فيها أدوار البلديات، والمقاولين، والاستشاريين، والجهات الخدمية كالمياه والكهرباء والاتصالات. فضعف التنسيق بين هذه الأطراف يؤدي إلى تعطيل متكرر في الأعمال، وتأخر في التصاريح أو القرارات، وتعارض في المواعيد أو الأولويات، وهو ما ينعكس مباشرة على الجدول الزمني للمشروع. وقد أوضحت الدراسات أن مشروعات البنية التحتية الحضرية تحتاج إلى تنسيق زمني ومؤسسي بين الأنظمة المختلفة الموجودة في الموقع نفسه، لأن غياب هذا التنسيق يسبب آثارًا اجتماعية واقتصادية وبيئية ويضعف انسيابية التنفيذ. (Osman, 2016) كما بينت دراسات أخرى أن تشتت أصحاب المصلحة وكثرتهم في مشروعات المرافق الحضرية يزيد من احتمالات التعارض والتأخير،

بينما يساعد التنسيق المدعوم بأدوات مشتركة على كشف التعارضات وتحسين الالتزام الزمني (Scholtenhuis et al., 2016).

وبناءً على ذلك، فإن العلاقة بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع تبدو علاقة مباشرة وواضحة؛ فكلما ارتفعت دقة الجدول، وتحسن تحديد الأنشطة وتسلسلها، وتقلت المتابعة الدورية، وتعزز التنسيق المؤسسي، زادت فرص الالتزام الزمني وانخفضت احتمالات التأخير. وهذا الارتباط يمثل الأساس النظري الذي تنطلق منه الدراسة في تفسير أثر جودة التخطيط الزمني على الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

2.7 الدراسات السابقة:

أهم الدراسات السابقة التي أفادت الإطار المنهجي والإطار النظري لهذه الدراسة، هي ما يلي:

دراسة (الضمور، 2023) بعنوان "التخطيط الاستراتيجي ودوره في تقييم الأداء في العمل البلدي في الأردن". هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى إسهام التخطيط الاستراتيجي في تحسين كفاءة الأداء البلدي وتطوير الخدمات العامة، من خلال تحليل العلاقة بين جودة الخطط الزمنية ومعدلات الإنجاز الفعلي للمشاريع. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وجمعت البيانات من مجموعة من البلديات، وتوصلت إلى أن وضوح الأهداف الزمنية ومتابعتها الدورية يمثلان عاملاً رئيساً في الحد من تأخر تنفيذ المشاريع البلدية.

الدراسات العربية

تُظهر مراجعة الأدبيات العربية ذات الصلة أن موضوع الدراسة الحالية يتقاطع مع مسارات بحثية متعددة: مسار يركز على أدوات الجدولة وتحليل المسار الحرج وتقدير المدد، ومسار يناقش أسباب التأخر في مشاريع التشييد والبنية التحتية، ومسار ثالث يعالج جودة إدارة المشاريع في الجهات العامة والبلديات عبر التحول الرقمي أو تحسين التنسيق والحوكمة، ومسار رابع يربط إدارة المخاطر بجودة الأداء (ومنها الأداء الزمني). وبناءً على ذلك، جرى اختيار الدراسات التالية لأنها ترتبط مباشرة أو غير مباشرة بمفاهيم التخطيط الزمني، وتأخر التنفيذ، وإدارة المشاريع في البيئة البلدية والخدمية، وكذلك التحول التقني (مثل BIM بوصفه عاملاً داعماً للضبط الزمني والمتابعة).

تناولت دراسة **نعمة وعلي (2017)** موضوع تحليل مخاطر المشاريع وفق نظام إدارة المشاريع الاحترافية من خلال دراسة حالة في شركة المنصور العامة للمقاولات الإنشائية. هدف الدراسة كان التعرف على المخاطر التي تواجه المشاريع وكيفية إدارتها عبر منهجيات احترافية، وقد اعتمدت وفق

الملخص المنشور على **المقابلة الشخصية** مع رؤساء الأقسام ومديري المشاريع، مع توظيف أدوات تحليل وصفية وكمية مثل تحليل الاحتمالية والأثر ومصفوفة المخاطر وشجرة القرار وتحليل السبب والأثر. خلصت الدراسة إلى ارتفاع حجم المخاطر في المشاريع محل الدراسة، وعزت ذلك إلى ضعف الوعي وغياب خطط متخصصة لإدارة المخاطر، وأكدت أن تطبيق متطلبات الإدارة الاحترافية للمشاريع وتوفير الموارد المؤهلة سيقفلان نسبة معتبرة من المخاطر ويساعدان على إنجاز المشاريع ضمن **الوقت والتكلفة** المحددين. وتفيد هذه الدراسة بحثك الحالي بإبراز أن ضبط الزمن لا ينفصل عن إدارة المخاطر، وأن جودة التخطيط الزمني تتحسن عندما تُدمج المخاطر الزمنية في بناء الخطة واستجاباتها (نعمة وعلي، 2017).

وركزت دراسة السبيعي (2018) على جانب جدولي مباشر عبر استخدام أسلوب بيرت (PERT) والمسار الحرج في جدولة إجراءات اعتماد خطط مشاريع بحوث الرسائل العلمية بجامعة الملك سعود. هدفت الدراسة إلى تقدير الزمن الكلي للإجراءات وتحديد المسار الحرج، واعتمدت -بحسب الملخص المنشور- على منهج وصفي مسحي، واستخدمت استمارة لجمع المعلومات من عينة مكونة من طلبة دكتوراه وأعضاء هيئة تدريس. توصلت إلى تقدير زمن إجمالي يقارب 167 يومًا، وبيّنت ضعف احتمال إنجاز الاعتماد في مدة أقل، كما قدمت مسارات ممكنة وحددت المسار الحرج بمدة تقارب 152 يومًا. وتفيد هذه الدراسة في رسالتك من زاويتين: الأولى تأكيد أهمية أدوات التحليل الشبكي في الحكم على واقعية الخطة الزمنية، والثانية توضيح كيف يساعد تحديد المسار الحرج على توجيه إدارة المشروع نحو الأنشطة/الإجراءات الأكثر تأثيرًا في التأخر (السبيعي، 2018).

وبمنظور بلدي وتنموي، ناقشت دراسة العرود (2023) دور إدارة المخاطر في تعزيز أداء أقسام البلديات في الأردن. وعلى الرغم من أن موضوعها الرئيس هو المخاطر، إلا أن دلالتها لموضوع التخطيط الزمني تظهر في أن المخاطر المؤسسية والتشغيلية—مثل ضعف التنسيق أو تعطل الاعتمادات—تتعاكس عادة على البرنامج الزمني للمشاريع البلدية وعلى انتظام تقديم الخدمة. وتفيد هذه الدراسة في رسالتك باعتبارها تساند فكرة أن جودة التخطيط الزمني ليست تقنية جدولة فقط، بل ترتبط بقدرة الجهة على تحديد التهديدات والاستعداد لها بما يقلل أثارها على الوقت (العرود، 2023).

وفي الاتجاه ذاته الذي يربط المخاطر بجودة الأداء، تناولت دراسة أحمد (2026) أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية. وبحسب بيانات النشر المتاحة، ركزت الدراسة على قياس مستوى تطبيق منهجيات إدارة المخاطر وربط ذلك بجودة المشاريع، وهو ما يدعم منطقيًا فرضية أن إدارة المخاطر—ومنها المخاطر الزمنية—تُعد ركيزة لتحسين نتائج المشروع وتقليل الانحرافات التي تقود إلى التأخر. وتفيد هذه الدراسة بحثك الحالي في دعم الإطار النظري الذي يرى أن

جودة التخطيط الزمني تتقوى عندما تُدار المخاطر بشكل منهجي ضمن مراحل التخطيط والمتابعة (أحمد، 2026). ولم يتسنّ الاطلاع على تفاصيل المنهج/العينة من خلال صفحة التحميل بسبب قيود وصول فنية على ملف الـPDF، لذا جرى الاكتفاء بما توفر في بيانات النشر وعنوان الدراسة.

أما في مسار أسباب التأخر، فقد بحثت دراسة آدم والجعلي (2023) أسباب تأخير تسليم مشاريع التشييد في ولاية البحر الأحمر بالسودان، وذكرت أن عوامل التأخير تمتد عبر أطراف المشروع (المقاول، الاستشاري، المالك) إضافة إلى عوامل خارجية. وتفيد هذه الدراسة رسالتك لأنها تقدم إطاراً عربياً شائعاً لأنماط مسببات التأخر، بما يساعدك على تفسير كيف يمكن لضعف التخطيط الزمني أو ضعف تحديثه أن يتفاعل مع هذه الأسباب ويحوّلها إلى تأخر فعلي في التسليم. كما تفيد في صياغة بنود الأداة عند قياس “مظاهر ضعف التخطيط” مثل عدم واقعية المدد أو غياب المتابعة أو عدم السيطرة على التغييرات (آدم والجعلي، 2023).

ومن زاوية مرتبطة بجودة الخدمات البلدية والتخطيط المؤسسي، بحثت دراسة أبو فضة (2023) أثر التخطيط الاستراتيجي على مستوى جودة الخدمات في بلدية جرش الكبرى، وتناولت ضمن مجالات التخطيط الاستراتيجي مجال البنية التحتية والطرق والتنمية الاقتصادية. ورغم أنها ليست دراسة جدولة زمنية بالمعنى الدقيق، إلا أنها تفيد في تأصيل العلاقة بين جودة التخطيط (عموماً) وبين تحسين الخدمة البلدية، وهو ما ينسجم مع فكرتك أن جودة التخطيط الزمني بوصفها بعداً تخصصياً من التخطيط تؤثر في تقليل التأخر وتحسين نواتج مشاريع البنية التحتية البلدية (أبو فضة، 2023).

وفي سياق التحول التقني وتحسين إدارة المشاريع في البلديات، ناقشت دراسة البستنجي (2024) دور الهندسة الرقمية في تطوير إدارة المشاريع في البلديات. وتستفيد رسالتك من هذه الدراسة في تأكيد أن التحول الرقمي (كمنهج وأدوات) يمكن أن يدعم مراقبة التنفيذ وتحسين تبادل المعلومات، وهو ما يرتبط مباشرة بقابلية الخطة الزمنية للمتابعة والتحديث. كما تدعم الدراسة توجهات الأدبيات العربية الحديثة نحو اعتبار الأدوات الرقمية عاملاً مساعداً في تقليل التعثر وتحسين ضبط الزمن عندما تُدمج مع ممارسات إدارة المشروع (البستنجي، 2024).

وبقرب أوضح لموضوع الخدمات البلدية، تناولت دراسة أحمد (2023) أثر تطبيق تقنيات الحكومة الإلكترونية في تحسين جودة الخدمات في البلديات، وخلصت -بحسب عرضها المنشور- إلى وجود أثر لتحسين الخدمة. وتفيد هذه الدراسة بحثك في جانب “التنسيق وتدفق المعلومات” بوصفه شرطاً لتحسين المتابعة واتخاذ القرار، لأن الخطة الزمنية ذات الجودة العالية تحتاج بيئة معلوماتية تسمح بتحديثات

سريعة واعتمادات واضحة وتقليل زمن الدورة الإجرائية، وهو ما تشتغل عليه الحلول الرقمية في البلديات (أحمد، 2023).

وأخيراً، ركزت دراسة الشملة (2013) على التحديات التي تواجه التخطيط في البلديات، واعتمدت – بحسب الملخص المتاح – المنهج الوصفي التحليلي مع استخدام استبانة لجمع البيانات من عينة كبيرة نسبياً. تُعد هذه الدراسة مهمة لرسالتك لأنها تقدم تشخيصاً عربياً لعوائق التخطيط البلدي (مثل تعقيد الإجراءات أو ضعف القدرات أو القيود المؤسسية) وهي عوائق تتجلى عملياً في مشاريع البنية التحتية عبر تأخر الاعتمادات وضعف التنسيق وتأخر القرار. وبالتالي فهي تدعم منطقياً اختيارك لجودة التخطيط الزمني كزاوية محددة داخل هذه المصفوفة الواسعة من التحديات، لأن الزمن غالباً ما يكون المؤشر الأكثر حساسية لتراكم تلك العوائق (الشملة، 2013).

دراسة (الجعافرة، 2023) بعنوان "إدارة المدن الذكية ودورها في تعزيز التخطيط الاستراتيجي لدى البلديات". تناولت الدراسة أثر تبني أنظمة المدن الذكية على تحسين جودة التخطيط البلدي، لا سيما فيما يتعلق بإدارة الجداول الزمنية لمشاريع البنية التحتية. أظهرت النتائج أن دمج التقنيات الرقمية مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وأنظمة المتابعة الذكية يؤدي إلى تقليل نسب التأخير في تنفيذ المشاريع من خلال رفع كفاءة المتابعة والإشراف الفني.

دراسة (الغناني، 2023) بعنوان "معيقات تحول البلديات من الوظيفة الخدمية إلى الوظيفة التنموية: دراسة حالة بلدية العارضة الجديدة". هدفت الدراسة إلى تحليل التحديات التي تواجه البلديات في تطوير أدوارها التنموية، خاصة في إدارة المشاريع. وأوضحت أن ضعف جودة التخطيط الزمني ونقص الكفاءات الفنية من أبرز المعوقات التي تؤدي إلى تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية، ودعت إلى تطبيق أساليب تخطيط علمية قائمة على تحليل المخاطر الزمنية.

دراسة (البستنجي، 2024) بعنوان "استراتيجيات التنمية المستدامة للتخطيط الحضري في البلديات". استهدفت الدراسة التعرف على مدى إسهام استراتيجيات التنمية المستدامة في رفع كفاءة التخطيط الزمني للمشاريع البلدية. وأشارت النتائج إلى أن الاعتماد على خطط زمنية مرنة ومبنية على أسس استشرافية يقلل من نسب التأخير ويزيد من جودة التنفيذ، مؤكدة أن الاستدامة في المشاريع ترتبط ارتباطاً وثيقاً بدقة التخطيط الزمني.

دراسة (المعاينة، 2023) بعنوان "التدقيق المالي ودوره في ضبط الأداء المالي للبلديات". بحثت الدراسة العلاقة بين كفاءة الأنظمة الرقابية وجودة تنفيذ المشاريع البلدية، وبيّنت أن ضعف المتابعة

المالية والزمنية ينعكس سلبًا على كفاءة الإنجاز في الوقت المحدد. وأكدت أن تطبيق آليات التدقيق الزمني بالتوازي مع المالي يسهم في تحقيق الانضباط التنفيذي وتقليل معدلات التأخير في المشاريع البلدية.

الدراسات الأجنبية

تناولت الدراسات الأجنبية موضوع التخطيط الزمني وجودة الجداول الزمنية من زوايا متعددة، شملت جودة الجدولة، وتقليل التأخير، ومشروعات البنية التحتية، واستخدام نمذجة معلومات البناء في الجدولة، إضافة إلى المتابعة والرقابة على تقدم التنفيذ. وفيما يلي عرض لأبرز هذه الدراسات بما يتناسب مع موضوع الدراسة الحالية:

دراسة Bragadin و (2016) Kähkönen هدفت إلى تطوير منهج منظم لقياس جودة الجداول الزمنية في مشروعات التشييد، من خلال بناء أداة لتقييم صحة الجدول الزمني وكفاءته. واعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على مراجعة الأدبيات والخبرة التطبيقية في المجال. أما الأداة فتتمثلت في تطوير مقياس أطلق عليه الباحثان اسم *Schedule Health Assessment* لقياس جودة الجدول الزمني. ولم تشر الدراسة إلى عينة ميدانية بالمعنى التقليدي، إذ ارتكزت على متطلبات ومعايير مستخلصة من الأدبيات والتطبيقات العملية. وتوصلت إلى أن جودة الجدول الزمني يمكن قياسها من خلال خمسة محاور رئيسية هي: المتطلبات العامة، وعمليات التنفيذ، وميكانيكية الجدول، والتكلفة والموارد، وعملية المتابعة والرقابة. وتفيد هذه الدراسة في البحث الحالي من حيث دعم مفهوم جودة التخطيط الزمني وتحديد مؤشرات العملية، والاستفادة من أبعادها في بناء الإطار النظري للدراسة (Bragadin & Kähkönen, 2016).

دراسة Osman (2016) هدفت إلى تقديم إطار للتنسيق الزمني بين مشروعات البنية التحتية الحضرية، خاصة مشروعات المياه والصرف والطرق، بما يقلل التعارضات والتأخير الناتج عن تداخل الأعمال. واستخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة مع بناء إطار تحليلي وتطبيقي للتنسيق بين المشروعات. وتمثلت الأداة في نموذج تنسيقي يعتمد على التحليل الزمني والمفاضلة بين توقيتات التدخل في المرافق المختلفة. أما العينة فكانت ممثلة في ممر بنية تحتية رئيس في مدينة القاهرة بمصر بوصفه حالة تطبيقية. وأظهرت النتائج أن التنسيق بين الجهات المالكة والمشغلة للمرافق المختلفة يسهم في تقليل الآثار السلبية الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، ويعزز كفاءة التنفيذ الزمني. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في تأكيد أثر التنسيق المؤسسي في الحد من التأخير في مشاريع البنية التحتية البلدية. (Osman, 2016)

دراسة Dallasega وآخرين (2019) هدفت إلى بيان كيفية استخدام نمذجة معلومات البناء في جدولة الأعمال ومتابعة التقدم الفعلي في الأنشطة غير التكرارية، وبخاصة أعمال التركيبات الميكانيكية داخل

المشروعات. واعتمدت الدراسة منهج دراسة الحالة التطبيقية. وكانت الأداة عبارة عن نموذج BIM لاستخراج معلومات الجدولة وقياس التقدم الكمي وعرضه بصرياً. أما العينة فتمثلت في مشروع مستشفى متوسط الحجم في شمال إيطاليا، بالتعاون مع شركة متخصصة في أعمال التكيف والتهوية. وبينت النتائج أن استخدام BIM يساعد في استخراج معلومات دقيقة لازمة للجدولة، ويدعم المتابعة الكمية للتقدم، ويعرض حالة التنفيذ بطريقة أكثر وضوحاً للمستخدمين. وتتمثل أوجه الاستفادة من هذه الدراسة في إبراز دور BIM في الجدولة والمتابعة، وفي دعم فكرة أن التقنيات الحديثة تحسن جودة التخطيط الزمني وتزيد من دقة الرقابة على التنفيذ. (Dallasega et al., 2019).

دراسة Ayman و Mahfouz و Alhady (2022) هدفت إلى تطوير نظام دعم قرار لمتابعة وضبط تقدم المشروعات الإنشائية من خلال الدمج بين الإدارة المكتسبة للمدة ونمذجة معلومات البناء رباعية الأبعاد. واستخدمت الدراسة المنهج التطبيقي التطويري، إذ قامت ببناء نظام دعم قرار ثم اختباره عملياً. وتمثلت الأداة في استبانة وُزعت على مهندسي مواقع لجمع تقديرات مدد بعض الأنشطة، إلى جانب تصميم نظام رقابي يجمع بين مؤشرات المدة والنموذج الرقمي. أما العينة فتكونت من عشرة مهندسين مواقع من مواقع إنشائية مختلفة. وأظهرت النتائج أن الدمج بين BIM 4 ومؤشرات المدة يساعد في تتبع الأنشطة، واكتشاف الأنشطة المتأخرة أو الحرجة، وتحسين دقة المتابعة الزمنية. وتنفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في دعم محور المتابعة والرقابة ودورها في تحسين جودة التخطيط الزمني والحد من الانحرافات. (Ayman et al., 2022).

دراسة Purushothaman و Kumar (2022) هدفت إلى تطوير نموذج جدولة ديناميكية لمشروعات الطرق في نيوزيلندا، يأخذ في الاعتبار العوامل البيئية والموارد والظروف المحيطة للمساعدة في التسليم في الوقت المحدد وتقليل التأخير. واعتمدت الدراسة المنهج النوعي القائم على المقابلات شبه المنظمة إلى جانب المراجعة المنهجية للأدبيات. وكانت الأداة الرئيسة هي المقابلات شبه المنظمة وتحليل الأدبيات بهدف بناء نموذج ديناميكي للجدولة. ولم تُذكر عينة كبيرة رقمية، بل اعتمدت الدراسة على خبراء ومختصين في قطاع الطرق في نيوزيلندا. وتوصلت إلى أن عوامل مثل الطقس، والمواد، والمشكلات الجيوتقنية، والكوارث، تؤثر بقوة في الجدولة الديناميكية، وأن إدماج هذه العوامل في التخطيط يقلل التعديلات اللاحقة ويحسن فرص الالتزام الزمني. وتكمن أهمية هذه الدراسة للبحث الحالي في تأكيد دور تحليل المخاطر والعوامل المحيطة في تحسين جودة التخطيط الزمني وتقليل التأخير. (Purushothaman & Kumar, 2022).

دراسة Hasan (2025) هدفت إلى فحص دور أدوات وأساليب الجدولة في تقليل التأخير في مشروعات البنية التحتية الكبيرة، مع مقارنة استخدام Primavera P6 و MS Project بالأساليب التقليدية.

واعتمدت الدراسة المنهج المقارن القائم على دراسات حالة. وتمثلت الأداة في تحليل حالات تطبيقية ومقارنة بين أساليب الجدولة المختلفة. أما العينة فكانت مجموعة من دراسات الحالة في مشروعات بنية تحتية كبيرة، ولم يرد في الملخص عدد محدد للحالات. وأظهرت النتائج أن تحسين ممارسات الجدولة يسهم في تحسين الجداول الزمنية، وتخصيص الموارد، وإدارة التكلفة، وأن استخدام أدوات الجدولة المتقدمة يمكن أن يرفع الإنتاجية ويخفض التأخير بدرجة ملحوظة. وتستفيد الدراسة الحالية من هذه الدراسة في دعم العلاقة المباشرة بين جودة الجدولة الزمنية وتقليل تأخر التنفيذ، وهو ما يتفق مع موضوع البحث الحالي. (Hasan, 2025)

دراسة Scholtenhuis و Hartmann و Dorée (2016) هدفت إلى تطوير أسلوب قائم على D 4 CAD لدعم التنسيق في مشروعات المرافق الحضرية تحت الأرض داخل المدن، في ظل ضيق المساحات وتعدد أصحاب المصلحة وتشدد المدد الزمنية. واستخدمت الدراسة منهج البحث الإجمالي الإثنوغرافي في أربع حالات مشروع. وتمثلت الأداة في طريقة تنسيقية معتمدة على النمذجة رباعية الأبعاد لتحليل التعارضات والتسلسل والواجهات بين الأعمال. أما العينة فكانت أربع حالات فعلية لمشروعات مرافق حضرية داخلية. وأظهرت النتائج أن النماذج رباعية الأبعاد ساعدت الممارسين على تحديد التعارضات والقصور في الجدولة وتقييم التأخيرات. وتفيد هذه الدراسة في البحث الحالي من حيث دعم أثر وضوح الأنشطة وتسلسلها والتنسيق بين الأطراف في الحد من التأخير، خاصة في مشاريع البنية التحتية البلدية. (Scholtenhuis et al., 2016)

ومن خلال استعراض هذه الدراسات الأجنبية يتضح أنها أكدت بصورة متكررة أن جودة التخطيط الزمني لا ترتبط فقط بإعداد جدول زمني شكلي، بل تعتمد على دقة التقدير، ووضوح الأنشطة، وجودة المتابعة والرقابة، والتنسيق المؤسسي، وتحليل المخاطر، واستخدام التقنيات الحديثة مثل BIM و D tools. 4 كما يظهر من هذه الدراسات أنها تدعم الفرضية الأساسية للدراسة الحالية، والمتمثلة في أن تحسين جودة التخطيط الزمني يسهم في الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية، وهو ما يمنح البحث الحالي سنداً نظرياً وتطبيقياً قوياً.

دراسة (الناصر وآخرون، 2023) بعنوان "بُثر نمذجة معلومات البناء (BIM) على زمن تنفيذ مشروعات البناء في السعودية باستخدام ديناميكيات النظم." تناولت هذه الدراسة دور تقنيات نمذجة معلومات البناء (BIM) في تقليل التأخيرات الزمنية في مشروعات البناء بالمملكة، من خلال تحليل عشر عوامل مؤثرة على الجدول الزمني. أظهرت النتائج أن تطبيق تقنية (BIM) ساهم في تقليل تأخر التنفيذ بنسبة 14.55%، كما بيّنت أن ضعف التنسيق الموقعي وسوء إدارة الموارد من أكثر العوامل التي يمكن معالجتها عبر التخطيط الزمني المدعوم بالأدوات الرقمية. وأكدت الدراسة أن تحسين جودة

التخطيط الزمني يمثل عنصراً محورياً في الحد من التأخير ورفع كفاءة الأداء الزمني للمشروعات البلدية (Alnaser, et al. 2023).

دراسة (سلمان وعبدالغفور، 2021) بعنوان "رؤية أصحاب المصلحة لأسباب تأخر تنفيذ المشاريع في منطقة مكة المكرمة". استهدفت الدراسة التعرف على الأسباب الرئيسية وراء تأخر تنفيذ المشاريع الإنشائية في منطقة مكة من وجهات نظر المالكين والمقاولين والاستشاريين. توصلت النتائج إلى أن نحو 75% من المشاريع العامة تجاوزت جداولها الزمنية، وكان أبرز الأسباب ضعف التنسيق بين الأطراف، وسوء التخطيط الزمني، وقصور المتابعة من الجهات الإشرافية. وأوصت الدراسة بضرورة تطوير آليات تخطيط ومتابعة زمنية أكثر فعالية، وتعزيز قدرات الكوادر في إدارة الجداول الزمنية للمشروعات البلدية. (Salman & Abdulghafour, 2021).

دراسة (العطيفي، 2022) بعنوان "دور مكتب إدارة المشاريع (PMO) في تحسين مؤشرات نجاح المشروعات في السعودية - حالة هيئة الزكاة والضريبة والجمارك". ناقشت هذه الدراسة أثر إنشاء مكاتب إدارة المشاريع في تحسين الأداء الزمني للمشروعات الحكومية. أظهرت النتائج أن وجود مكتب إدارة المشاريع يساعد في ضبط الجداول الزمنية وتقليل نسب التأخير من خلال تطبيق ممارسات قياسية في التخطيط والمتابعة، كما أكدت على العلاقة الوثيقة بين كفاءة إدارة الوقت ومستوى نضج المؤسسات في تطبيق منهجيات إدارة المشاريع الحديثة. (Altaefi, 2022).

دراسة (الرقبة وأحمد، 2024) بعنوان: "تقييم أثر العوامل الحرجة لنجاح مشروعات التشييد العامة في المملكة العربية السعودية". هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العوامل الإدارية والفنية التي تؤثر في نجاح المشاريع الحكومية، وخلصت إلى أن جودة التخطيط الزمني تُعد من أهم العوامل المحددة لنجاح المشروع. كما أوضحت أن أبرز أسباب الإخفاق تتمثل في ضعف تقدير المدد الزمنية، وسوء إدارة المخاطر الزمنية، وضعف الكفاءة في توزيع الموارد. وأوصت الدراسة بضرورة وضع ضوابط منهجية لقياس جودة التخطيط الزمني في المشاريع العامة لتحقيق معدلات إنجاز أعلى (Alragabah & Ahmed, 2024).

التعقيب على الدراسات السابقة:

يتضح من مراجعة الدراسات السابقة أن كل دراسة منها تناولت جانباً محدداً من الموضوع، ولذلك فإن قيمتها بالنسبة للدراسة الحالية لا تظهر في مجرد اتفاقها العام مع موضوع التخطيط الزمني، وإنما في نوع الإضافة التي قدمتها وحدود تلك الإضافة مقارنة بما تستهدفه هذه الدراسة. فدراسة الضمور (2023) اقتربت من البيئة البلدية بصورة مباشرة، وربطت بين وضوح الأهداف الزمنية والمتابعة الدورية وبين

الحد من تأخر تنفيذ المشاريع البلدية، إلا أن تركيزها كان أوسع من موضوع الدراسة الحالية لأنها تناولت التخطيط الاستراتيجي وتقييم الأداء في العمل البلدي عمومًا، ولم تجعل جودة التخطيط الزمني متغيرًا مستقلًا قائمًا بذاته داخل مشاريع البنية التحتية البلدية. ودراسة الجعافرة (2023) أضافت بعدًا تقنيًا مهمًا عندما بينت أن دمج أنظمة المدن الذكية ونظم المعلومات الجغرافية وأنظمة المتابعة الذكية يرفع كفاءة التخطيط ويقلل التأخير، لكن مع ذلك بقي تركيزها في نطاق التخطيط البلدي الذكي والتحول الرقمي أكثر من تركيزها على قياس أثر جودة التخطيط الزمني نفسه في خفض التأخير. أما دراسة الغنائيم (2023) فقد كانت أقرب إلى تشخيص معيقات العمل البلدي، إذ أبرزت أن ضعف جودة التخطيط الزمني ونقص الكفاءات الفنية من أبرز أسباب تأخر مشاريع البنية التحتية، غير أنها تناولت هذه المسألة بوصفها جزءًا من تحديات التحول التنموي للبلديات، لا بوصفها علاقة تحليلية مباشرة بين متغير مستقل وآخر تابع. بالمثل، فإن دراسة البستنجي (2024) دعمت بصورة واضحة فكرة أن الخطط الزمنية المرنة المبنية على أسس استشرافية تساهم في تقليل نسب التأخير وتحسين جودة التنفيذ، لكنها عالجت المسألة من زاوية التنمية المستدامة والتخطيط الحضري الأوسع، بينما الدراسة الحالية أكثر تحديدًا لأنها تنظر إلى جودة التخطيط الزمني داخل مشاريع البنية التحتية البلدية نفسها. كذلك فإن دراسة المعاينة (2023) أفادت من حيث إبراز أثر الرقابة والمتابعة في ضبط التنفيذ وتقليل التأخير، لكنها انطلقت من منظور التدقيق والضبط أكثر من انطلاقها من بناء تصور متكامل لجودة التخطيط الزمني وعلاقته بخفض التأخير.

وفي الدراسات ذات الطابع السعودي أو الأقرب إلى بيئة المشروعات العامة في المملكة، تبدو الصورة أكثر اقترابًا من الدراسة الحالية، لكن التمايز لا يزال قائمًا. فدراسة الناصر وآخرين (2023) قدمت نتيجة تطبيقية شديدة الأهمية حين أثبتت أن استخدام نمذجة معلومات البناء (BIM) أسهم في تقليل التأخر بنسبة 14.55%، وهو ما يدعم إحدى فرضيات الدراسة الحالية المتعلقة بدور التقنيات الحديثة، إلا أن هذه الدراسة ركزت على أثر BIM نفسه في مشروعات البناء في السعودية أكثر من تركيزها على جودة التخطيط الزمني كمنظومة إدارية وفنية تشمل التقدير، والمتابعة، والتنسيق، والمخاطر، والأدوات الحديثة معًا. كما أن دراسة الشهري وآخرين (2022) أوضحت أن ضعف التخطيط الزمني للمقاول، والتأخير في صرف الدفعات، وسوء الإشراف الميداني، هي من أكثر عوامل المخاطر تأثيرًا في تجاوز الزمن والتكلفة، وهي نتائج مهمة جدًا للدراسة الحالية، لكنها تظل أقرب إلى دراسة عوامل المخاطر والتجاوزات في المشاريع الحكومية عامة، لا إلى دراسة الأثر المباشر لجودة التخطيط الزمني في تقليل تأخر مشاريع البنية التحتية البلدية تحديدًا. أما دراسة سلمان وعبدالغفور (2021) فقد قدمت دليلًا قويًا على حجم المشكلة في السياق السعودي حين أظهرت أن نحو 75% من المشاريع العامة في منطقة مكة تجاوزت جداولها الزمنية بسبب ضعف التنسيق وسوء التخطيط وقصور المتابعة، غير أنها كانت دراسة تفسيرية لأسباب

التأخير من وجهة نظر أصحاب المصلحة، بينما الدراسة الحالية لا تتوقف عند وصف الأسباب، بل تحاول قياس أثر جودة التخطيط الزمني بوصفه عاملاً رئيساً في الحد من التأخير. ومن جانب آخر، أبرزت دراسة العطيفي (2022) قيمة مكاتب إدارة المشاريع في تحسين الأداء الزمني عبر تطبيق ممارسات قياسية في التخطيط والمتابعة، لكنها تناولت هذا الدور من خلال حالة مؤسسية مختلفة ليست بلدية ولا مرتبطة مباشرة بمشاريع البنية التحتية البلدية. كذلك فإن دراسة الرقبة وأحمد (2024) تُعد من أكثر الدراسات قرباً إلى موضوع الدراسة الحالية، لأنها أكدت أن جودة التخطيط الزمني من أهم عوامل نجاح المشاريع العامة، وربطت الإخفاق بضعف تقدير المدد الزمنية وسوء إدارة المخاطر وتوزيع الموارد، إلا أنها تناولت مشروعات التشييد العامة في المملكة على نحو أوسع، ولم تُخصص التحليل لمشاريع البنية التحتية البلدية بوصفها مجالاً تطبيقياً له خصوصيته المؤسسية والخدمية.

أما الدراسات الأجنبية فقدمت أساساً مفاهيمياً ومنهجياً مهماً، لكنها بدورها كانت متفرقة في زاوية تناولها. فدراسة Bragadin و (2016) Kähkönen كانت ذات قيمة كبيرة في بناء مفهوم جودة الجداول الزمنية، لأنها حددت محاور عملية يمكن من خلالها قياس جودة الجدول الزمني، مثل المتطلبات العامة، وآليات التنفيذ، والتكلفة والموارد، والمتابعة والرقابة، وهذه إضافة مهمة للدراسة الحالية من حيث تأصيل مفهوم جودة التخطيط الزمني، لكنها ظلت دراسة تطوير أداة قياس أكثر من كونها دراسة ميدانية لعلاقة الجودة بخفض التأخير داخل مشاريع بلدية. ودراسة Osman (2016) اقتربت من أحد أهم متغيرات الدراسة الحالية حين بينت أثر التنسيق الزمني بين مشروعات البنية التحتية الحضرية في تقليل التعارضات والتأخير، غير أن تركيزها انصب على إطار تنسيقي بين مشاريع المرافق المختلفة، بينما الدراسة الحالية توسع ذلك داخل بيئة المشاريع البلدية لتربط التنسيق بجودة التخطيط الزمني نفسه. كما أن دراسة Dallasega وآخرين (2019) ودراسة Ayman و Mahfouz و (2022) Alhady قدمتا دعماً قوياً لفكرة أن BIM و BIM 4 D يرفعان دقة المتابعة الزمنية ويكشفان الأنشطة المتأخرة أو الحرجة، لكنهما ركزتا على التقنية بوصفها أداة تشغيلية، في حين أن الدراسة الحالية تتعامل مع التقنية باعتبارها عنصراً من عناصر جودة التخطيط الزمني لا الموضوع الوحيد فيها. كذلك دعمت دراسة Purushothaman و (2022) Kumar فكرة إدماج المخاطر والعوامل البيئية في الجدولة الديناميكية، وهو ما يفيد في البعد النظري للدراسة الحالية، بينما أكدت دراسة Hasan (2025) أن تحسين ممارسات الجدولة واستخدام الأدوات المتقدمة يرفع الإنتاجية ويخفض التأخير، وهي نتيجة متسقة جداً مع موضوع الدراسة الحالية، لكنها جاءت في سياق مقارنة لمشروعات بنية تحتية كبيرة بوجه عام، لا في مشاريع البنية التحتية البلدية السعودية تحديداً. أما دراسة Scholtenhuis و Hartmann و (2016) Dorée فقد أوضحت أثر النمذجة رباعية الأبعاد في كشف التعارضات والقصور في الجدولة داخل مشروعات

المرافق الحضرية، وهي مفيدة للدراسة الحالية من حيث إبراز أثر وضوح الأنشطة وتسلسلها والتنسيق بين الأطراف، لكنها لا تغطي السياق البلدي السعودي ولا تبني نموذجًا ميدانيًا يختبر تصورات العاملين كما تفعل الدراسة الحالية .

وبذلك فإن ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة ليس مجرد جمعها لعناصر متفرقة سبق تناولها، بل إنها تقدم معالجة أكثر تركيزًا وتركيبًا في الوقت نفسه. فهي تركز على البيئة السعودية، وعلى قطاع محدد هو مشاريع البنية التحتية البلدية، وتتعامل مع جودة التخطيط الزمني بوصفها متغيرًا رئيسًا، ثم تربطها مباشرة بمتغير تابع هو تقليل تأخر التنفيذ، مع إدخال بعدين داعمين ظهرًا في الأدبيات السابقة بصورة متفرقة، وهما التنسيق بين الجهات المعنية واستخدام التقنيات الحديثة مثل BIM. وبهذا المعنى، فإن الدراسة الحالية لا تعيد إنتاج ما قالته الدراسات السابقة، بل تبني على نتائجها وتعيد تنظيمها داخل إطار أكثر تحديدًا وملاءمة للسياق البلدي السعودي.

الفجوة البحثية

تُظهر الدراسات السابقة وجود فجوة بحثية واضحة تتمثل في أن معظمها لم يختبر بصورة مباشرة ومتكاملة أثر جودة التخطيط الزمني على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. فالدراسات البلدية العربية مثل الضمور والجعافرة والغنانيم والبستنجي والمعاينة ركزت على التخطيط الاستراتيجي، أو المدن الذكية، أو التنمية المستدامة، أو الرقابة والضبط، لكنها لم تبني نموذجًا تحليليًا مباشرًا يجعل جودة التخطيط الزمني المتغير المركزي الذي يُقاس أثره في الحد من التأخير. والدراسات السعودية مثل الناصر وآخرين، والشهري وآخرين، وسلمان وعبدالغفور، والعطيفي، والرقبة وأحمد، قدمت نتائج مهمة جدًا عن BIM ، ومخاطر تجاوز الزمن والتكلفة، وأسباب التأخير، ودور PMO ، وعوامل نجاح المشروعات العامة، إلا أن معظمها تناول التأخير من زاوية الأسباب العامة أو التقنية أو النجاح المؤسسي، ولم يخصص التحليل لمشاريع البنية التحتية البلدية بوصفها قطاعًا له طبيعته المؤسسية والتنفيذية الخاصة. أما الدراسات الأجنبية فقد أسهمت في تأصيل مفاهيم جودة الجدولة، والتنسيق، والرقابة، والجدولة الديناميكية، والتقنيات الحديثة، لكنها بقيت في سياقات دولية وقطاعية مختلفة عن السياق البلدي السعودي. ومن هنا تنبع الفجوة البحثية التي تعالجها هذه الدراسة، إذ إنها تتجه إلى سد النقص في الأدبيات من خلال فحص العلاقة المباشرة بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، مع بيان دور التنسيق المؤسسي والتقنيات الحديثة بوصفها عاملين داعمين لهذه العلاقة، وهو ما لم يُتناول بهذه الصورة المركزة والمتكاملة في الدراسات السابقة.

الفصل الثالث: المنهجية

3.1 المقدمة

يتناول هذا الفصل المنهجية العلمية التي اعتمدت عليها الدراسة للكشف عن أثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. ويهدف هذا الفصل إلى توضيح الإجراءات المنهجية التي اتبعتها الباحثة للوصول إلى نتائج علمية دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تفسير الظاهرة محل الدراسة، وذلك من خلال تحديد منهج الدراسة، وتصميمها، ومجتمعها، وعينتها، وأداة جمع البيانات، وطرق التحقق من صدق الأداة وثباتها، إضافة إلى بيان الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

وتتبع أهمية هذا الفصل من كونه يوضح الإطار الإجرائي الذي انتقلت من خلاله الدراسة من الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي، حيث يساعد في بيان مدى ملاءمة المنهج المستخدم لطبيعة مشكلة الدراسة وأسئلتها وأهدافها، كما يضمن اتساق نتائج الدراسة مع الأسس العلمية للبحث. وعليه، يعرض هذا الفصل بصورة تفصيلية الخطوات التي اتبعت في بناء الاستبانة، وآلية توزيعها على أفراد العينة، والأساليب المستخدمة في تحليل استجاباتهم، بما يسهم في تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

3.2 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي**، بوصفه المنهج الأنسب لطبيعة الدراسة الحالية، حيث يهدف هذا المنهج إلى وصف الظاهرة محل البحث كما هي في الواقع، وتحليلها وتفسير العلاقات بين متغيراتها من خلال جمع البيانات من أفراد العينة المستهدفة ومعالجتها إحصائيًا.

ويُعد هذا المنهج مناسبًا للدراسة الحالية لأنه يساعد في التعرف على مستوى إدراك العاملين في الجهات المرتبطة بمشاريع البنية التحتية البلدية لأهمية **جودة التخطيط الزمني للمشروعات**، كما يساعد في تحليل أثر هذا التخطيط في **تقليل تأخر تنفيذ المشاريع**، إلى جانب الكشف عن طبيعة العلاقة بين المتغيرين

الرئيسين للدراسة. كذلك يتيح هذا المنهج استخدام الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية في تحليل البيانات واستخلاص النتائج بصورة علمية منظمة.

3.3 تصميم الدراسة

اتبعت الدراسة تصميمًا كميًا مقطعيًا قائمًا على جمع البيانات في فترة زمنية محددة من خلال استبانة موجهة إلى أفراد العينة، وذلك بهدف قياس اتجاهاتهم نحو متغيرات الدراسة في وقت واحد، من غير تدخل تجريبي من قبل الباحث.

ويقوم هذا التصميم على دراسة العلاقة بين متغيرين رئيسين هما:

- المتغير المستقل: جودة التخطيط الزمني للمشروعات .
- المتغير التابع: تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية .

كما تضمن التصميم الاستفادة من البيانات الديموغرافية للمبحوثين في تفسير الفروق في الاستجابات وفق متغيرات مثل الجنس، والفئة العمرية، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، وحجم الجهة.

3.4 المنهجية وطرق البحث

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يتم التركيز على وصف وتحليل العلاقة بين التحول الرقمي وأداء إدارة المشاريع في الشركات المتوسطة والكبرى في المملكة العربية السعودية. يتيح هذا المنهج فهماً عميقاً لكيفية تأثير التحول الرقمي على العمليات الإدارية في المشاريع، من خلال تحليل البيانات التي يتم جمعها من أفراد العينة المستهدفة.

3.5 مجتمع الدراسة وعينتها

يقصد بمجتمع الدراسة جميع الأفراد الذين تنطبق عليهم الخصائص المرتبطة بموضوع الدراسة، ويملكون خبرة أو معرفة عملية في مجال إدارة أو تنفيذ أو متابعة مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية.

وعليه، تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في الجهات ذات العلاقة بمشاريع البنية التحتية البلدية، ومن ذلك:

- العاملون في البلديات والأمانات .
- مديرو المشاريع .
- المهندسون والمشفرون على التنفيذ .
- منسقو المشاريع .
- محللو التخطيط والمتابعة .
- العاملون في الجهات الاستشارية أو الفنية المرتبطة بالمشاريع البلدية .

ويُعد هذا المجتمع مناسباً لطبيعة الدراسة، لأن أفرادَه يمثلون الفئات الأكثر قدرة على تقييم جودة التخطيط الزمني ومدى ارتباطه بتقليل تأخر تنفيذ المشاريع.

تم اختيار عينة الدراسة من مجتمع الدراسة باستخدام **العينة العشوائية البسيطة**، وذلك بهدف إتاحة الفرصة لأفراد المجتمع المستهدف للمشاركة في الدراسة بصورة تحقق قدرًا مناسبًا من الموضوعية والتمثيل.

وقد بلغ عدد أفراد العينة **100 مشارك**، وهو العدد الذي استُخدم في التحليل الإحصائي النهائي للدراسة. وتوزعت العينة على فئات مهنية وخبرات متنوعة، بما يحقق قدرًا مناسبًا من التمثيل للجهات والأدوار المرتبطة بإدارة وتنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

ويُعد هذا الحجم مناسباً لطبيعة الدراسة الحالية، نظرًا لأنه يسمح بإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية اللازمة، مثل التكرارات، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعاملات الارتباط، واختبار الفروق بين المتوسطات.

3.6 أدوات الدراسة - الاستبيانات

اعتمدت الدراسة على **الاستبانة** بوصفها الأداة الرئيسة لجمع البيانات من أفراد العينة، وذلك لملاءمتها لطبيعة الدراسة وأهدافها، ولقدرتها على جمع بيانات كمية منظمة من عدد مناسب من المشاركين خلال مدة زمنية محددة.

وقد صُممت الاستبانة بصياغة واضحة ومباشرة، بما ينسجم مع موضوع الدراسة ومتغيراتها، واشتملت على ثلاثة أجزاء رئيسة، على النحو الآتي:

أولاً: البيانات العامة

تضمن هذا الجزء مجموعة من المتغيرات الديموغرافية المتعلقة بأفراد العينة، وهي:

- الجنس
- الفئة العمرية
- المؤهل العلمي
- المسمى الوظيفي
- سنوات الخبرة
- حجم الجهة

ثانيًا: المحور الأول

جودة التخطيط الزمني للمشروعات

وقد اشتمل هذا المحور على 10 عبارات، هدفت إلى قياس مستوى إدراك أفراد العينة للعوامل المرتبطة بجودة التخطيط الزمني، مثل دقة إعداد الجداول الزمنية، وتحديد الأنشطة، ومراعاة الموارد، والتحديث المستمر للخطة الزمنية، والتنسيق بين الجهات، والمتابعة، وتحليل المخاطر، واستخدام الأدوات الحديثة.

ثالثًا: المحور الثاني

تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية

وقد اشتمل هذا المحور على 10 عبارات، هدفت إلى قياس مستوى إدراك أفراد العينة للعوامل التي تسهم في الحد من تأخر تنفيذ المشاريع، مثل وضوح الجدول الزمني، والتنسيق المبكر، والمتابعة الدورية، وسرعة معالجة المعوقات، ودقة تقدير المدد الزمنية، واستخدام الأدوات الحديثة، ووضوح المسؤوليات، والرقابة الإدارية.

وبذلك بلغ مجموع عبارات الاستبانة 20 عبارة موزعة على محورين رئيسيين، إضافة إلى قسم البيانات العامة.

3.7 حدود الدراسة

تقتصر الدراسة على البلديات في المملكة العربية السعودية التي تنفذ مشاريع بنية تحتية كبيرة ومتوسطة. كما تقتصر على عام 2026، مما قد يؤثر في تعميم النتائج على فترة زمنية أطول. علاوة

على ذلك، فإن الدراسة تركز على جانب التخطيط الزمني وتأثيره على تأخيرات التنفيذ، بينما قد تتداخل مع عوامل أخرى تؤثر في الأداء الزمني للمشروعات مثل الموارد المالية أو المتغيرات السياسية والاقتصادية.

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

4.1 المقدمة

تتناول هذه الدراسة أثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، مع التركيز على مدى ارتباط كفاءة التخطيط الزمني بفعالية التنفيذ والالتزام بالمواعيد المحددة لإنجاز المشاريع. ويهدف البحث إلى استكشاف الدور الذي يؤديه التخطيط الزمني الجيد في تحسين أداء المشاريع البلدية، من خلال الإسهام في تنظيم مراحل التنفيذ، ورفع كفاءة استخدام الموارد، وتقليل احتمالات التعثر والتأخير، وتحسين مستوى الإنجاز العام.

كما تبحث الدراسة في عدد من العوامل المرتبطة بجودة التخطيط الزمني، مثل دقة تقدير المدد الزمنية، ووضوح تسلسل الأنشطة، وكفاءة التنسيق بين الجهات ذات العلاقة، ومستوى المتابعة والرقابة، إضافة إلى أثر استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة في دعم التخطيط والتنفيذ. ويفترض البحث أن ارتفاع جودة التخطيط الزمني يسهم بصورة مباشرة في الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية وتحسين كفاءتها التشغيلية.

ولتحقيق هذه الأهداف، استخدمت الدراسة أساليب إحصائية وصفية واستدلالية لتحليل البيانات التي جمعت من خلال استبيانات وُزعت على عينة من العاملين في البلديات والجهات المرتبطة بتنفيذ وإدارة مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، والبالغ عددهم 100 مشارك. وتم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل البيانات، وسيتم عرض منهجية البحث بشكل مفصل في الأقسام التالية، لتوضيح الأدوات والأساليب المستخدمة في اختبار فرضيات الدراسة وتحليل النتائج المتعلقة بأثر جودة التخطيط الزمني على تقليل تأخر تنفيذ المشاريع.

4.2 ثبات الأداة (معامل كرونباخ ألفا)

المحور	عدد البنود (k)	α كرونباخ	مستوى الثبات*
جودة التخطيط الزمني للمشروعات	10	0.748	جيد
تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية	10	0.890	جيد جدًا

تُبين النتائج أن أداة القياس تتمتع بدرجة مناسبة من الثبات والاتساق الداخلي. فقد بلغ معامل كرونباخ ألفا لمحور جودة التخطيط الزمني للمشروعات (0.748)، وهو مستوى يشير إلى تجانس مقبول بين البنود وإمكانية الاعتماد عليها في قياس هذا المتغير. أما محور تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية فقد حقق معامل ثبات مرتفعًا بلغ (0.890)، وهو ما يعكس مستوى عاليًا من الاتساق الداخلي بين العبارات التي تقيس هذا المتغير.

وبناءً على ذلك، يمكن القول إن أداة الدراسة تتمتع بدرجة جيدة من الموثوقية، وإن الاختلافات في استجابات المشاركين تعكس فروقًا حقيقية في آرائهم واتجاهاتهم نحو موضوع الدراسة، وليست ناتجة عن ضعف في صياغة الأداة أو عدم اتساقها.

4.3 تحليل البيانات العامة

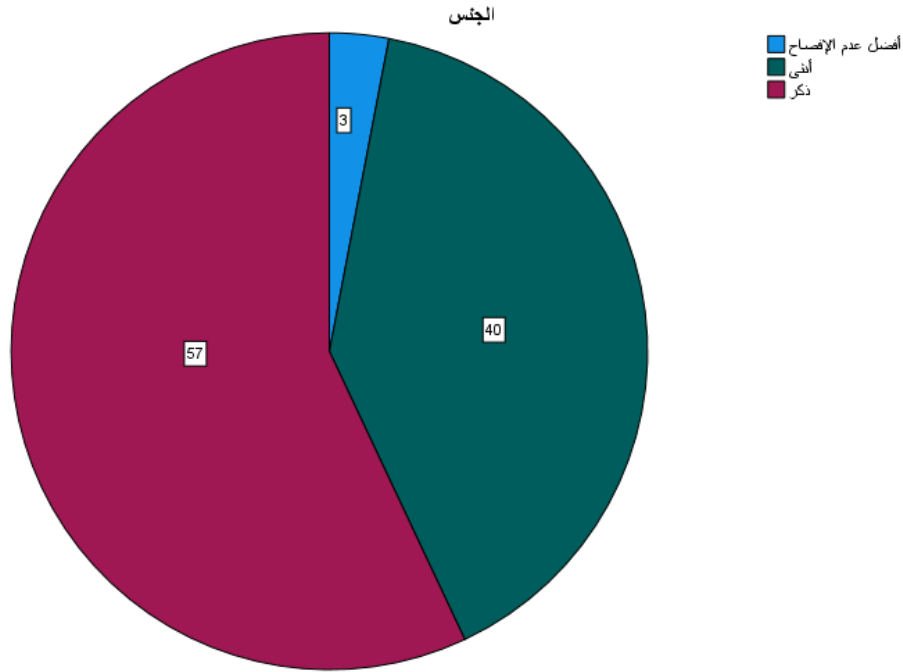
في هذا القسم، تم تحليل البيانات الديموغرافية لـ 100 مشارك ممن أكملوا استبيان الدراسة بنجاح. وقد جمعت هذه البيانات من مشاركين يعملون في جهات لها علاقة بإدارة أو تنفيذ أو متابعة مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، وذلك بهدف التعرف على خصائصهم الشخصية والمهنية، وبيان مدى ارتباط هذه الخصائص بتصوراتهم حول جودة التخطيط الزمني وأثره في تقليل تأخر تنفيذ المشاريع.

ويعرض الجدول رقم (4.1) الإحصاءات الوصفية للمستجيبين من خلال التكرارات والنسب المئوية لعدد من المتغيرات الديموغرافية، مثل الجنس، والفئة العمرية، والمؤهل العلمي، والمسمى الوظيفي، وسنوات الخبرة، وحجم الجهة التي يعمل بها المشارك.

وتساعد هذه البيانات في تكوين صورة أوضح عن طبيعة أفراد العينة، كما تساهم في تفسير الفروق المحتملة في الاستجابات تبعاً للخصائص الشخصية والمهنية للمشاركين، بما يدعم تحليل العلاقة بين المتغيرات الديموغرافية من جهة، ومستوى إدراكهم لجودة التخطيط الزمني وأثره في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية من جهة أخرى.

المتغير	الفئة	العدد	النسبة
الجنس	ذكر	57	57.0%
	أنثى	40	40.0%
الفئة العمرية	أفضل عدم الإفصاح	3	3.0%
	أقل من 25 سنة	11	11.0%
	25-34 سنة	44	44.0%
	35-44 سنة	33	33.0%
	45-54 سنة	7	7.0%
	55 سنة فأكثر	5	5.0%
	ثانوي أو أقل	14	14.0%
	دبلوم	18	18.0%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	46	46.0%
	دراسات عليا	22	22.0%
	استشاري	7	7.0%
	محلل مشاريع أو تخطيط	12	12.0%
	مدير إدارة أو عمليات	11	11.0%

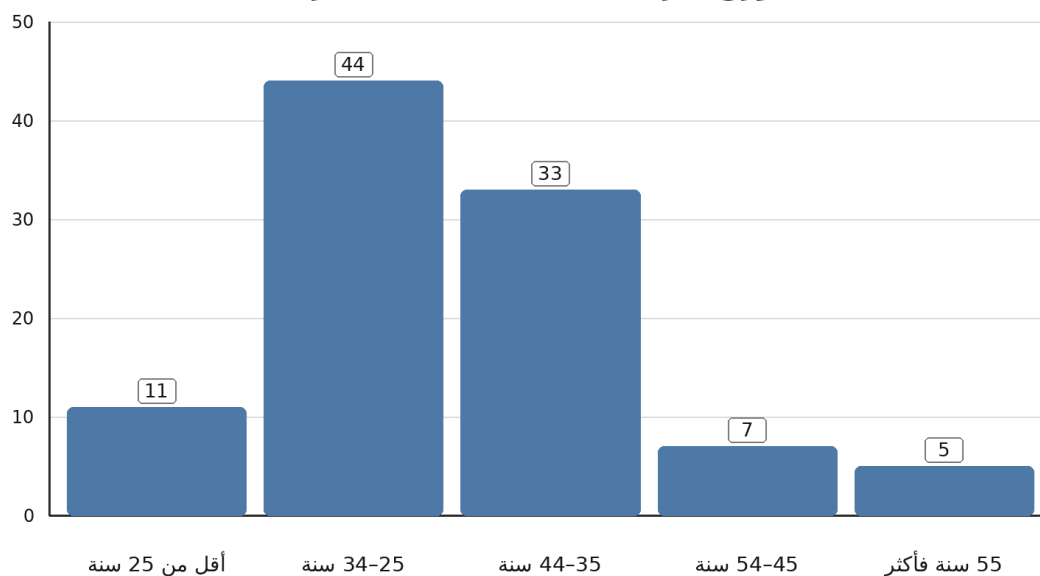
17.0%	17	مدير مشروع	
14.0%	14	مهندس تنفيذ	
13.0%	13	منسق مشاريع	
14.0%	14	مهندس بنية تحتية	
12.0%	12	مهندس نظم أو دعم فني	
18.0%	18	أقل من 3 سنوات	سنوات الخبرة
28.0%	28	3-5 سنوات	
34.0%	34	6-10 سنوات	
20.0%	20	أكثر من 10 سنوات	
52.0%	52	50-249 موظفًا	حجم الجهة
31.0%	31	250-999 موظفًا	
17.0%	17	1000 موظف فأكثر	



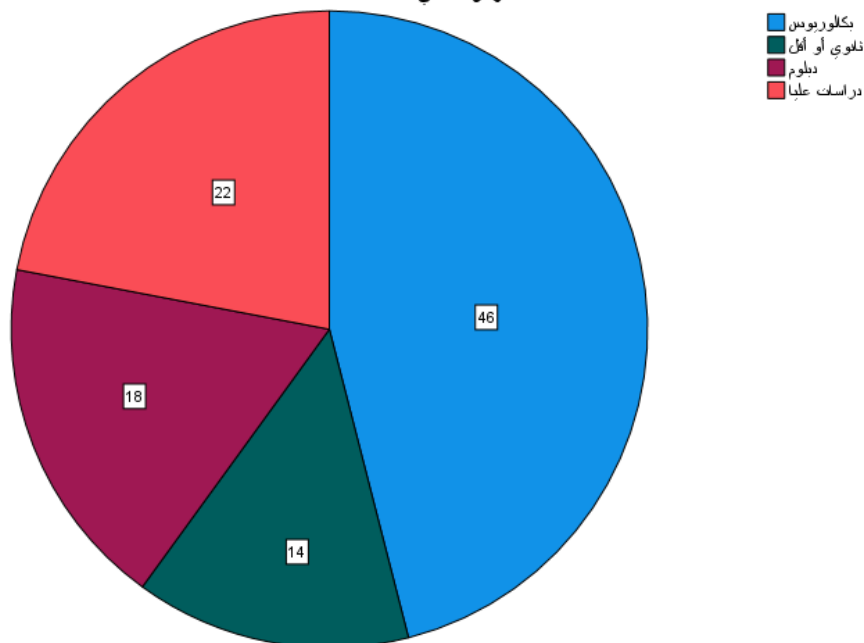
تشير البيانات إلى أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة 57.0%، في حين بلغت نسبة الإناث 40.0%، وفضل 3.0% عدم الإفصاح عن الجنس. أما من حيث الفئة العمرية، فقد تركزت النسبة الأكبر في الفئة

العمرية 34-25 سنة بنسبة 44.0%، تليها الفئة 44-35 سنة بنسبة 33.0%، وهو ما يشير إلى أن معظم المشاركين ينتمون إلى فئات عمرية نشطة مهنيًا ومرتبطة بشكل مباشر بالعمل التنفيذي والإداري في المشروعات.

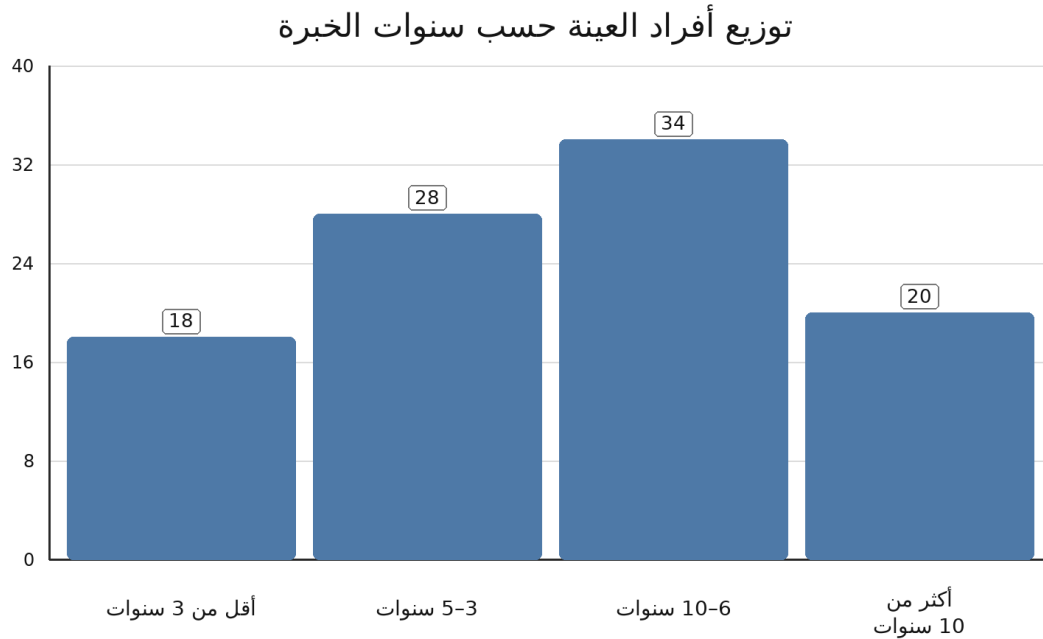
توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية



المؤهل العلمي

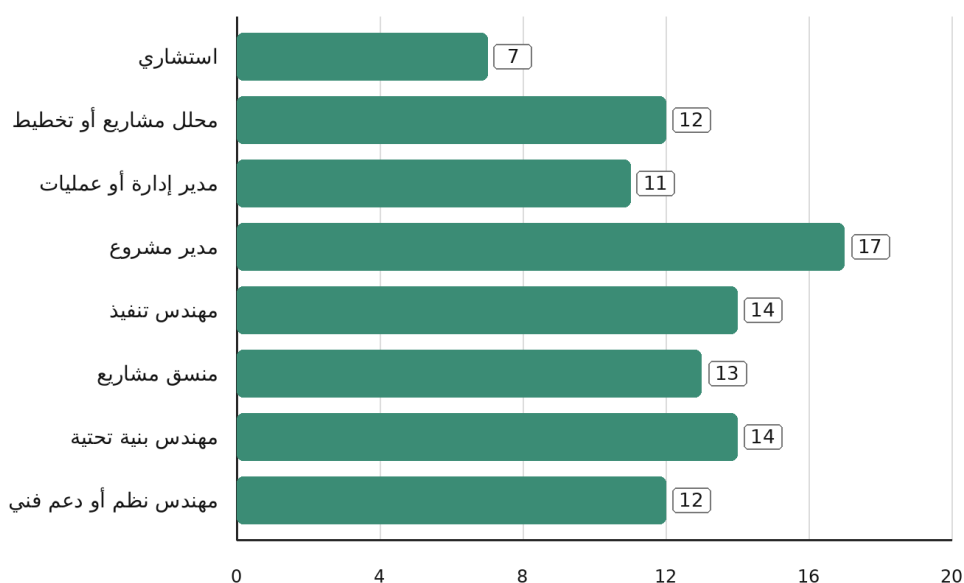


يبين الجدول توزيع المستجيبين وفق مستواهم التعليمي، حيث حصلت فئة حملة البكالوريوس على النسبة الأعلى بواقع 46%. تلتها فئة الدراسات العليا بنسبة 22%، ثم حملة الدبلوم بنسبة 18%. أما المشاركون الحاصلون على شهادة ثانوية أو أقل فقد شكّلوا 14% من العينة.

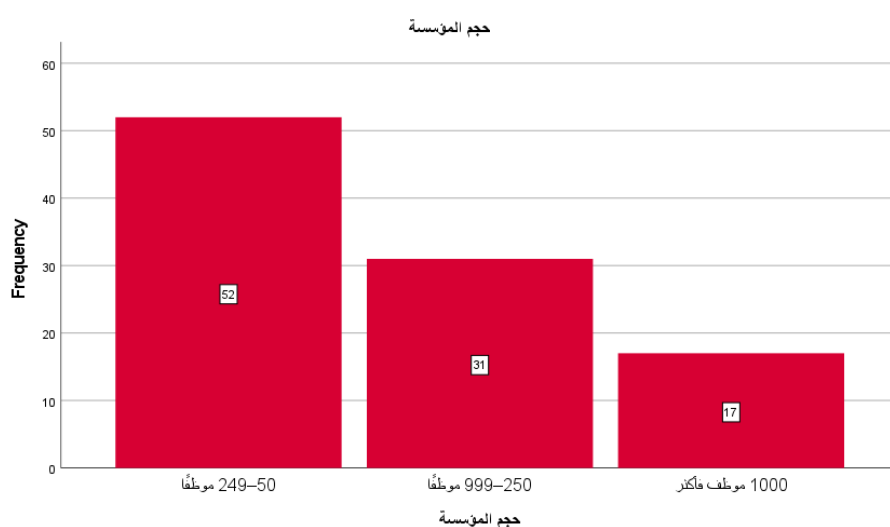


تعرض البيانات توزيع المشاركين حسب سنوات الخبرة، حيث استحوذت الفئة من 6 إلى 10 سنوات على النسبة الأكبر بواقع 34%، تلتها فئة الخبرة من 3 إلى 5 سنوات بنسبة 28%. أما المشاركون الذين تقل خبرتهم عن 3 سنوات فقد بلغت نسبتهم 18%، في حين بلغت نسبة من لديهم خبرة تزيد عن 10 سنوات 20%.

توزيع أفراد العينة حسب المسمى الوظيفي



أما من حيث المسمى الوظيفي، فقد توزعت العينة على عدد من الوظائف ذات العلاقة بإدارة وتنفيذ المشاريع، حيث بلغت نسبة مديري المشاريع 17.0%، ومهندسي التنفيذ 14.0%، ومهندسي البنية التحتية 14.0%، ومنسقي المشاريع 13.0%، إضافة إلى فئات أخرى مثل الاستشاريين، ومحلي المشاريع أو التخطيط، ومديري الإدارات أو العمليات، ومهندسي النظم أو الدعم الفني. ويظهر هذا التنوع أن العينة تضم مشاركين من مواقع وظيفية مختلفة، وهو ما يعزز شمولية الرؤية حول واقع التخطيط الزمني وتأثيره في الحد من تأخر المشاريع.



كما أظهرت النتائج أن 52.0% من المشاركين يعملون في جهات يتراوح عدد موظفيها بين 50-249 موظفًا، بينما يعمل 31.0% في جهات يتراوح حجمها بين 250-999 موظفًا، في حين يعمل 17.0% في جهات كبيرة يبلغ عدد موظفيها 1000 موظف فأكثر. ويعني هذا أن الدراسة شملت مشاركين من جهات متوسطة وكبيرة، وهو ما يتوافق مع طبيعة المشاريع البلدية ومشاريع البنية التحتية التي تحتاج عادة إلى بيئات تنظيمية ذات حجم تشغيلي واضح.

وبصورة عامة، فإن خصائص العينة تشير إلى تنوع مناسب في الجنس والعمر والمؤهل والخبرة والمواقع الوظيفية، الأمر الذي يدعم إمكانية الاستفادة من هذه البيانات في تحليل اتجاهات المشاركين نحو جودة التخطيط الزمني للمشروعات وأثره في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

4.4 تحليل بيانات الاستبيان

تم حساب التكرارات والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لجميع العبارات والأبعاد المرتبطة بها، كما تم ترتيبها تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، مع مراعاة قيم الانحراف المعياري بوصفها مؤشرًا على مدى تشتت إجابات أفراد العينة. ويعرض الجدول (4.2) متوسطات عبارات الاستبيان وأبعاده وفقًا لتدرج مقياس ليكرت الخماسي المعتمد في الدراسة.

مقياس	متوسط المدى
غير موافق بشدة	1 - 1.80
غير موافق	1.81 - 2.60
محايد	2.61 - 3.40
موافق	3.41 - 4.20
موافق بشدة	4.21 - 5

تحليل بيانات أسئلة ليكرت

القسم الأول: تحليل عبارات المحور الأول

جودة التخطيط الزمني للمشروعات

يتناول هذا القسم تحليل استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الأول، والذي يهدف إلى قياس مستوى إدراكهم لأهمية جودة التخطيط الزمني للمشروعات في بيئة مشاريع البنية التحتية البلدية.

البند	العدد	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط	الانحراف المعياري
أرى أن إعداد الجداول الزمنية للمشروعات البلدية يتم بناءً على تقديرات واقعية ودقيقة.	100	2	5	4.27	0.750
أرى أن تحديد الأنشطة التنفيذية وتسلسلها الزمني يتم بصورة واضحة قبل بدء التنفيذ.	100	2	5	4.23	0.777
أعتقد أن مراعاة الموارد البشرية والمادية عند إعداد الخطة الزمنية تحسن من كفاءة التنفيذ.	100	3	5	4.30	0.718
أرى أن تحديث الجدول الزمني للمشروع بصورة دورية يساهم في الحد من التأخر أثناء التنفيذ.	100	2	5	4.37	0.747
أعتقد أن التنسيق الفعال بين الجهات المعنية يرفع من جودة التخطيط الزمني للمشروعات.	100	2	5	4.37	0.747
أرى أن وجود مؤشرات واضحة للمتابعة يساعد في اكتشاف الانحرافات الزمنية مبكرًا.	100	2	5	4.30	0.798
أعتقد أن الخبرات الفنية للعاملين تساهم في تحسين جودة التخطيط الزمني للمشروعات.	100	2	5	4.32	0.750
أرى أن تحليل المخاطر الزمنية المحتملة قبل التنفيذ يقلل من احتمالات التأخير.	100	3	5	4.39	0.723
أعتقد أن استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة يدعم دقة التخطيط الزمني للمشروعات.	100	1	5	4.28	0.792
أرى أن الرقابة الإدارية الفعالة تساهم في رفع جودة التخطيط الزمني وتقليل التأخر.	100	3	5	4.27	0.709

يركز هذا المحور على قياس مستوى إدراك أفراد العينة لأهمية جودة التخطيط الزمني للمشروعات ودورها في الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية. وقد أظهرت النتائج وجود اتجاه إيجابي

واضح لدى أفراد العينة، إذ تراوحت المتوسطات الحسابية بين 4.23 و 4.39 على مقياس ليكرت الخماسي، وهي جميعها تقع ضمن مستوى موافق بشدة وفقاً للتصنيف المعتمد في الدراسة.

وقد سجلت العبارة "أرى أن تحليل المخاطر الزمنية المحتملة قبل التنفيذ يقلل من احتمالات التأخير" أعلى متوسط حسابي بلغ 4.39، وهو ما يشير إلى إدراك مرتفع لدى المشاركين لأهمية التحليل المسبق للمخاطر الزمنية في دعم نجاح المشروع والحد من التعثر في مراحل التنفيذ. كما حصلت عبارة "أرى أن تحديث الجدول الزمني للمشروع بصورة دورية يسهم في الحد من التأخر أثناء التنفيذ" و**"أعتقد أن التنسيق الفعال بين الجهات المعنية يرفع من جودة التخطيط الزمني للمشروعات" ** على متوسط مرتفع بلغ 4.37 لكل منهما، بما يعكس اقتناعاً واضحاً لدى أفراد العينة بأن التخطيط الزمني الفعال لا يقتصر على إعداد الجدول الزمني فحسب، بل يمتد أيضاً إلى التحديث المستمر والتنسيق المؤسسي الفعال.

أما أقل العبارات متوسطاً فقد كانت العبارة "أرى أن تحديد الأنشطة التنفيذية وتسلسلها الزمني يتم بصورة واضحة قبل بدء التنفيذ" بمتوسط حسابي بلغ 4.23. ورغم أن هذا المتوسط لا يزال يقع ضمن مستوى موافق بشدة، فإنه قد يعكس وجود تفاوت نسبي في درجة وضوح تحديد الأنشطة وتسلسلها الزمني في بعض المشاريع.

وبوجه عام، تكشف هذه النتائج عن ارتفاع مستوى الاتفاق بين أفراد العينة حول أهمية عناصر التخطيط الزمني المختلفة، مثل دقة التقدير، وتحديد الأنشطة، ومراعاة الموارد، والمتابعة، وتحليل المخاطر، والتنسيق بين الجهات المعنية. وتشير هذه النتائج إلى إدراك واضح لدى المشاركين بأن جودة التخطيط الزمني تمثل عاملاً مهماً في تحسين تنفيذ المشاريع والحد من احتمالات التأخر.

القسم الثاني: تحليل عبارات المحور الثاني

تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية

يتناول هذا القسم تحليل استجابات أفراد العينة على عبارات المحور الثاني، والذي يهدف إلى قياس مستوى إدراكهم للعوامل المرتبطة بتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

البند	العدد	الحد الأدنى	الحد الأقصى	المتوسط	الانحراف المعياري
-------	-------	-------------	-------------	---------	-------------------

0.781	4.24	5	2	100	أرى أن ضعف جودة التخطيط الزمني يؤدي إلى زيادة احتمالات تأخر تنفيذ المشاريع البلدية.
0.804	4.18	5	2	100	أشعر أن غياب الوضوح في الجدول الزمني ينعكس سلباً على الالتزام بمراحل تنفيذ المشروع.
0.756	4.29	5	2	100	أعتقد أن ضعف التنسيق بين الجهات المعنية يسهم في تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.
0.738	4.35	5	2	100	أرى أن عدم وجود متابعة دورية للخطة الزمنية يزيد من احتمالات حدوث التأخير أثناء التنفيذ.
0.812	4.31	5	2	100	أشعر أن غياب المعالجة السريعة للمعوقات التنفيذية يؤدي إلى تفاقم التأخر في المشاريع.
0.744	4.27	5	2	100	أعتقد أن التقدير غير الدقيق لمدة الأنشطة يعد من الأسباب المباشرة لتأخر تسليم المشاريع.
0.853	4.16	5	1	100	أرى أن ضعف استخدام الأدوات الحديثة في التخطيط والمتابعة يحد من القدرة على تقليل التأخير.
0.790	4.22	5	2	100	أشعر أن عدم وضوح المسؤوليات بين الجهات المنفذة يسهم في زيادة التأخر في التنفيذ.
0.767	4.20	5	2	100	أعتقد أن ضعف الرقابة الإدارية والمتابعة المستمرة يؤدي إلى بطء إنجاز المشاريع البلدية.

أرى أن ارتفاع جودة التخطيط الزمني يسهم	100	3	5	4.38	0.721
في الحد من نسب التأخر في مشاريع البنية التحتية البلدية.					

يركز هذا المحور على قياس مستوى إدراك أفراد العينة للعوامل المرتبطة بتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية. وقد أظهرت النتائج وجود اتجاه إيجابي واضح لدى أفراد العينة، إذ تراوحت المتوسطات الحسابية بين 4.16 و 4.38 على مقياس ليكرت الخماسي، وهي قيم تقع ضمن مستوي موافق وموافق بشدة وفقاً للتصنيف المعتمد في الدراسة، مما يشير إلى ارتفاع مستوى الاتفاق بين المشاركين حول أهمية عناصر هذا المحور.

وقد سجلت العبارة: "أرى أن ارتفاع جودة التخطيط الزمني يسهم في الحد من نسب التأخر في مشاريع البنية التحتية البلدية" أعلى متوسط حسابي بلغ 4.38، وهو ما يدل على اقتناع قوي لدى أفراد العينة بأن التخطيط الزمني الجيد يمثل عاملاً أساسياً في الحد من تأخر تنفيذ المشاريع. كما حصلت العبارة: "أرى أن عدم وجود متابعة دورية للخطة الزمنية يزيد من احتمالات حدوث التأخير أثناء التنفيذ" على متوسط بلغ 4.35، بما يعكس إدراكاً واضحاً لأهمية المتابعة المستمرة في ضبط مسار المشروع وتقليل الانحرافات الزمنية.

كذلك أظهرت النتائج ارتفاع متوسط العبارة: "أشعر أن غياب المعالجة السريعة للمعوقات التنفيذية يؤدي إلى تفاقم التأخر في المشاريع" حيث بلغ 4.31، وهو ما يشير إلى وعي المشاركين بأن سرعة التعامل مع المعوقات الميدانية والإدارية تمثل عنصراً مهماً في الحد من التأخير. كما جاءت عبارة "أعتقد أن ضعف التنسيق بين الجهات المعنية يسهم في تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية" بمتوسط حسابي بلغ 4.29، مما يؤكد أهمية التنسيق المؤسسي في تحسين كفاءة التنفيذ.

أما أقل العبارات متوسطاً فقد كانت العبارة: "أرى أن ضعف استخدام الأدوات الحديثة في التخطيط والمتابعة يحد من القدرة على تقليل التأخير" بمتوسط حسابي بلغ 4.16، ورغم أنها جاءت في المرتبة الأخيرة ضمن هذا المحور، فإنها ما تزال تقع ضمن مستوى موافق، وهو ما يعني أن أفراد العينة يدركون دور الأدوات الحديثة في تقليل التأخير، ولكن بدرجة أقل نسبياً مقارنة بالعوامل الأخرى مثل جودة التخطيط والمتابعة والتنسيق.

وبوجه عام، تكشف هذه النتائج عن ارتفاع مستوى الاتفاق بين أفراد العينة حول أن تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية يرتبط بعدد من العوامل الأساسية، من أبرزها جودة التخطيط الزمني،

ووضوح الجدول الزمني، والمتابعة المستمرة، والتنسيق بين الجهات، وسرعة معالجة المعوقات، ووضوح الأدوار والمسؤوليات. وتشير هذه النتائج إلى إدراك واضح لدى المشاركين بأن تحسين هذه العناصر يسهم بصورة مباشرة في الحد من التأخير ورفع كفاءة تنفيذ المشاريع.

المتوسطات العامة والانحرافات المعيارية لمحوري الدراسة

يوضح الجدول التالي المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمحورين الرئيسيين في الدراسة، وذلك بهدف تحديد مستوى استجابة أفراد العينة على كل محور، وترتيبهما وفقاً لدرجة الأهمية النسبية.

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاستجابة	الترتيب
جودة التخطيط الزمني للمشروعات	4.31	0.42	موافق بشدة	1
تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية	4.26	0.45	موافق بشدة	2

يتضح من الجدول السابق أن كلا المحورين حصل على متوسطات حسابية مرتفعة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لمحور جودة التخطيط الزمني للمشروعات 4.31 بانحراف معياري 0.42، وهو ما يضعه في المرتبة الأولى ضمن مستوى موافق بشدة. كما بلغ المتوسط الحسابي لمحور تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية 4.26 بانحراف معياري 0.45، وهو كذلك يقع ضمن مستوى موافق بشدة.

وتشير هذه النتائج إلى أن أفراد العينة يتمتعون بدرجة عالية من الاتفاق على أهمية جودة التخطيط الزمني، وكذلك على أهمية العوامل المرتبطة بالحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، وهو ما يعكس اتساقاً عاماً في اتجاهات أفراد العينة نحو متغيرات الدراسة الرئيسة.

4.5 الارتباط بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع

المؤشر المركب	N	المتوسط	الانحراف المعياري
جودة التخطيط الزمني للمشروعات	100	4.31	0.42
تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية	100	4.03	0.68

المتغيران المقارنان	معامل بيرسون (r)	قيمة p	اتجاه العلاقة	حجم التأثير
جودة التخطيط الزمني ↔ تقليل تأخر تنفيذ المشاريع	0.678	< 0.001	طردية	متوسطة إلى قوية

أظهر تحليل معامل ارتباط بيرسون وجود علاقة طردية متوسطة إلى قوية بين جودة التخطيط الزمني للمشروعات وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.678$) عند مستوى دلالة إحصائية ($p < 0.001$). وتشير هذه النتيجة إلى أنه كلما ارتفع مستوى جودة التخطيط الزمني، تحسن مستوى الالتزام بالتنفيذ وانخفضت احتمالات التأخر في إنجاز المشاريع.

وبدل هذا الارتباط على أن عناصر التخطيط الزمني، مثل دقة تقدير المدد، ووضوح الجدول الزمني، والمتابعة المستمرة، والتنسيق بين الجهات، وتحليل المخاطر الزمنية، ترتبط بدرجة واضحة بتحسين سير التنفيذ وتقليل الانحرافات الزمنية في مشاريع البنية التحتية البلدية. وبذلك تعكس النتيجة وجود علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين، وهو ما يدعم التوجه العام للدراسة ويؤكد أهمية التخطيط الزمني بوصفه عاملاً مؤثراً في الحد من التأخير.

4.6 اختبار الفروق الديموغرافية حسب الجنس

الجنس	N	المتوسط الحسابي لجودة التخطيط الزمني	الانحراف المعياري
ذكر	57	4.25	0.45
أنثى	40	4.40	0.36

إحصاء الاختبار	القيمة	الدرجات الحرة (df)	حجم الأثر (Cohen's d)	قيمة p
t المستقل (Welch)	-1.90	≈ 94	0.38	0.060

يستعرض هذا الاختبار الفروق في متوسط استجابات أفراد العينة حول جودة التخطيط الزمني للمشروعات تبعاً لمتغير الجنس. وتشير النتائج إلى أن المتوسط الحسابي لدى الإناث بلغ 4.40، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدى الذكور الذي بلغ 4.25. ومع ذلك، فإن قيمة الدلالة الإحصائية ($p = 0.060$) جاءت أعلى من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، مما يعني أن هذه الفروق غير دالة إحصائياً.

أما بالنسبة إلى حجم الأثر، فقد بلغ (Cohen's $d = 0.38$)، وهو ما يشير إلى حجم أثر صغير إلى متوسط، بما يعني أن الفروق العملية بين الذكور والإناث موجودة بدرجة محدودة، لكنها ليست كافية للحكم بوجود اختلاف جوهري بين المجموعتين في تقديرهم لأهمية جودة التخطيط الزمني أو أثرها في تقليل التأخر.

وتُظهر بيانات توزيع المشاركين أن العينة ضمت 57 ذكراً (57%) و40 أنثى (40%)، في حين اختار 3 مشاركين (3%) عدم الإفصاح عن الجنس. وقد تم استبعاد هذه الفئة من الاختبار الإحصائي لضمان إجراء مقارنة مباشرة بين مجموعتين واضحتين فقط.

نتائج اختبار الفرضيات

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي، تم اختبار فرضيات الدراسة بالاعتماد على نتائج التحليل الوصفي والارتباطي بين متغيرات الدراسة، ويمكن عرض نتائجها على النحو الآتي:

الفرضية الأولى

تنص الفرضية الأولى على أنه:

هناك علاقة إيجابية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية.

وقد أظهرت نتائج تحليل معامل ارتباط بيرسون وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني للمشروعات وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، حيث بلغ معامل الارتباط 0.678 عند مستوى دلالة $p < 0.001$ ، وهي علاقة متوسطة إلى قوية. وبناءً على ذلك، تعد الفرضية الأولى مدعومة بنتائج الدراسة.

الفرضية الثانية

تنص الفرضية الثانية على أنه:

تحسين التنسيق بين الجهات المعنية في تنفيذ مشاريع البنية التحتية يسهم في تقليل نسب التأخير.

وقد أشارت نتائج التحليل الوصفي لعبارات الاستبانة إلى ارتفاع متوسطات البنود المرتبطة بالتنسيق بين الجهات المعنية، حيث أظهرت استجابات أفراد العينة مستوى مرتفعاً من الاتفاق على أن التنسيق الفعال يمثل عنصراً أساسياً في رفع جودة التخطيط الزمني والحد من تأخر تنفيذ المشاريع. وعليه، فإن نتائج الدراسة تدعم الفرضية الثانية دعماً وصفيًا.

الفرضية الثالثة

تنص الفرضية الثالثة على أنه:

استخدام التقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) يحسن من جودة التخطيط الزمني ويقلل من التأخيرات في تنفيذ المشاريع.

وقد أظهرت نتائج التحليل الوصفي أيضاً أن أفراد العينة يتفقون بدرجة مرتفعة على أهمية استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة في دعم دقة التخطيط الزمني وتحسين المتابعة وتقليل احتمالات التأخر. وبناءً على ذلك، فإن نتائج الدراسة تدعم الفرضية الثالثة من الناحية الوصفية.

وبوجه عام، تشير نتائج الدراسة إلى وجود انسجام واضح بين نتائج التحليل الإحصائي والفرضيات المطروحة، بما يؤكد أهمية جودة التخطيط الزمني، والتنسيق المؤسسي، واستخدام التقنيات الحديثة في الحد من تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

خلاصة فصل النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن أفراد العينة يتفقون بدرجة مرتفعة على أهمية جودة التخطيط الزمني للمشروعات وعلى دورها في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، حيث جاءت المتوسطات الحسابية لكلا المحورين ضمن مستوى موافق بشدة. كما بيّنت النتائج أن من أكثر العناصر أهمية في هذا السياق: تحليل المخاطر الزمنية، والتحديث الدوري للجدول الزمني، والتنسيق بين الجهات المعنية، والمتابعة المستمرة، ووضوح المسؤوليات أثناء التنفيذ.

كذلك كشفت نتائج التحليل الارتباطي عن وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع، مما يشير إلى أن تحسن مستوى التخطيط الزمني يرتبط بانخفاض احتمالات التأخر وارتفاع كفاءة التنفيذ. أما فيما يتعلق بالفروق الديموغرافية حسب الجنس، فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في تقديرهم لأهمية جودة التخطيط الزمني ودوره في الحد من التأخير.

الفصل الخامس: مناقشة النتائج

5.1 مقدمة الفصل

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة في الفصل الرابع، وذلك في ضوء أسئلة الدراسة وفرضياتها، وفي ضوء ما تم عرضه في الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة. ولا يقتصر الهدف هنا على إعادة عرض النتائج كما وردت في التحليل الإحصائي، وإنما يتجه إلى تفسيرها، وبيان ما تعكسه من دلالات علمية وتطبيقية، وربطها بطبيعة مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، بوصفها مشاريع تنسم بتعدد الأطراف، وتعقيد الإجراءات، وارتفاع الحساسية تجاه عامل الوقت. كما ينتقل الفصل بعد ذلك إلى استخلاص ما يمكن أن تبنى عليه من توصيات ومقترحات تسهم في تحسين جودة التخطيط الزمني، وتدعم الحد من تأخر تنفيذ المشاريع البلدية، بما ينسجم مع متطلبات الكفاءة التنفيذية وأهداف التنمية ورؤية المملكة 2030. وتستند هذه المناقشة إلى النتائج التي أظهرت ارتفاع المتوسطات في محوري الدراسة، وإلى ما كشفته من علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.

5.2 مناقشة نتائج المحور الأول

أظهرت نتائج الدراسة المتعلقة بالمحور الأول أن أفراد العينة لديهم درجة مرتفعة جداً من الاتفاق على أهمية جودة التخطيط الزمني للمشروعات، حيث جاءت المتوسطات الحسابية لجميع عبارات هذا المحور ضمن المستوى المرتفع، وبلغ المتوسط العام للمحور 4.31، وهو ما يشير إلى أن جودة التخطيط الزمني لا تُنظر إليها في بيئة المشاريع البلدية بوصفها جانباً فنياً محدوداً، بل بوصفها عنصراً جوهرياً في نجاح المشروع من الأساس. وقد تجلّى ذلك في اتفاق المشاركين على أهمية دقة إعداد

الجدول الزمنية، ووضوح الأنشطة التنفيذية وتسلسلها، ومراعاة الموارد البشرية والمادية، والتحديث الدوري للجدول الزمني، والتنسيق بين الجهات المعنية، ووجود مؤشرات واضحة للمتابعة، والاستفادة من الخبرات الفنية، وتحليل المخاطر الزمنية، واستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة، إلى جانب دور الرقابة الإدارية في دعم جودة التخطيط الزمني. كما أن حصول عبارة تحليل المخاطر الزمنية قبل التنفيذ على أعلى متوسط، تلتها عبارات التحديث الدوري والتنسيق الفعال، يكشف أن المشاركين لا يربطون التخطيط الزمني بإعداد جدول أولي فقط، بل يربطونه بمنظومة أكثر نضجاً تشمل الاستباق والمتابعة والتنسيق المستمر .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن العاملين في الجهات المرتبطة بمشاريع البنية التحتية البلدية يدركون، من واقع الخبرة العملية، أن نجاح التنفيذ لا يبدأ من لحظة مباشرة العمل في الموقع، وإنما يبدأ من جودة بناء المشروع زمنياً منذ المراحل الأولى. فالمشروع البلدي لا يعمل في بيئة بسيطة أو مستقرة بالكامل، بل في بيئة تتشابك فيها الجهات الفنية والإدارية والخدمية، وتتداخل فيها الأعمال مع الموقع الحضري القائم ومع متطلبات الاعتماد والرقابة والتشغيل، ولذلك فإن أي ضعف في التخطيط الزمني في البداية لا يبقى محدود الأثر، بل يتحول لاحقاً إلى تعثر في التسلسل، أو ضعف في الاستفادة من الموارد، أو تأخر في اتخاذ القرار، أو تضخم في الانحرافات الزمنية. ولهذا بدت استجابات أفراد العينة منطقية ومتسقة مع طبيعة القطاع الذي تنتمي إليه الدراسة، لأنهم يتعاملون مع التخطيط الزمني باعتباره أداة تنظيم، وضبط، وتوقع، واحتواء للمخاطر قبل أن يصبح التأخر واقعاً فعلياً .

وتتفق هذه النتيجة بوضوح مع ما عرضه الإطار النظري في الدراسة، والذي أكد أن جودة التخطيط الزمني ترتبط بدقة تقدير المدد، وسلامة ترتيب الأنشطة، والتكامل مع الموارد، وإدماج المخاطر، وقابلية الخطة للمتابعة والتحديث. كما تتسق مع الطرح الذي عرضته الدراسة حول أن التخطيط الزمني في مشاريع البنية التحتية البلدية يكتسب حساسية خاصة بسبب تعدد الأطراف وتشابك الاعتماديات وارتباط المشروع بالمصلحة العامة، وهو ما يجعل الجودة في بناء الخطة الزمنية أكثر أهمية من مجرد وجود خطة شكلية. فارتفاع المتوسطات في هذا المحور يعني عملياً أن المشاركين يقرون بما انتهى إليه الإطار النظري، وهو أن جودة التخطيط ليست تفصيلاً إجرائياً، وإنما شرط من شروط النجاح التنفيذي والانضباط الزمني .

كما جاءت هذه النتيجة متفقة مع عدد كبير من الدراسات السابقة التي أكدت أهمية التخطيط والمتابعة والرقابة وتحليل المخاطر وجودة الجدولة. فقد دعمت دراسة الضمور فكرة أن وضوح الأهداف الزمنية ومتابعتها يمثلان عاملاً مهماً في الحد من تأخر المشاريع البلدية، كما دعمت دراسة البستنجي أهمية

التخطيط المرن والمبني على أسس استشرافية في تحسين جودة التنفيذ. كذلك انسجمت هذه النتيجة مع دراسة الجعافرة التي بينت أثر التقنيات الذكية في تحسين التخطيط والمتابعة، ومع دراسة الغنائيم التي أبرزت أن ضعف جودة التخطيط الزمني ونقص الكفاءات الفنية من أسباب تعثر مشاريع البنية التحتية. وعلى المستوى الأجنبي، تبدو النتيجة متوافقة أيضًا مع دراسة Bragadin و Kähkönen التي ربطت جودة الجدول الزمني بسلامة البناء والموارد والمتابعة، ومع الدراسات التي شددت على دور المتابعة والتحديث والتنسيق وتحليل المخاطر في رفع موثوقية الجداول الزمنية. وبذلك يمكن القول إن نتيجة المحور الأول لم تأت بمعزل عن الأدبيات السابقة، بل جاءت مؤيدة لها وممتدة عليها داخل السياق البلدي السعودي، مع إعطائها بعدًا تطبيقيًا أوضح من خلال قياس تصورات العاملين أنفسهم تجاه عناصر الجودة الزمنية .

وفي ضوء ذلك، فإن مناقشة نتائج هذا المحور تقود إلى استنتاج مهم، وهو أن جودة التخطيط الزمني في مشاريع البنية التحتية البلدية لم تعد تُفهم بوصفها إجراءً تنظيميًا سابقًا للتنفيذ فقط، بل بوصفها مدخلًا إداريًا وفنيًا متكاملًا لبناء مشروع أكثر قابلية للضبط والالتزام. وهذا يعزز قيمة الدراسة الحالية، لأنها لم تكنف بتأكيد أهمية التخطيط الزمني نظريًا، بل أظهرت أن العاملين في هذا المجال يدركون بدرجة مرتفعة أن عناصر مثل دقة الجداول، وتحليل المخاطر، والتنسيق، والمتابعة، والتحديث، تمثل في مجموعها الأساس الحقيقي لجودة التخطيط الزمني في المشاريع البلدية .

5.3 مناقشة نتائج المحور الثاني

أظهرت نتائج المحور الثاني أن أفراد العينة يتفقون بدرجة مرتفعة على أن تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية يرتبط بمجموعة من العوامل المتصلة مباشرة بجودة التخطيط الزمني وكفاءة الإدارة التنفيذية، حيث بلغ المتوسط العام لهذا المحور 4.26، وهو مستوى مرتفع يؤكد أن المشاركين ينظرون إلى التأخر بوصفه ظاهرة يمكن الحد منها إذا تحققت شروط تنظيمية وزمنية واضحة. وقد أبرزت النتائج أن المشاركين يرون أن الحد من التأخر يرتبط بارتفاع جودة التخطيط الزمني، ووضوح الجداول الزمنية، واستمرار المتابعة الدورية، وسرعة معالجة المعوقات، وتحسين التنسيق بين الجهات، ووضوح المسؤوليات، ودقة تقدير مدد الأنشطة، إلى جانب استخدام الأدوات الحديثة في التخطيط والمتابعة. كما أن العبارة التي نصت على أن ارتفاع جودة التخطيط الزمني يسهم في الحد من نسب التأخر جاءت في المرتبة الأولى، وهو ما يمنح هذا المحور قوة تفسيرية واضحة، لأنه يعكس اقتناعًا مباشرًا بأن خفض التأخير لا يبدأ من المعالجة اللاحقة فقط، بل من بناء تخطيط زمني جيد من البداية .

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التأخير في المشاريع البلدية لا يُفهم من قبل الممارسين باعتباره مشكلة تنفيذية ميدانية فقط، بل باعتباره نتيجة لتداخل عوامل إدارية وزمنية وتنظيمية إذا لم تُضبط مبكرًا انعكست مباشرة على مدة المشروع. فالمشروع قد يتأخر ليس فقط بسبب تعثر العمل في الموقع، وإنما بسبب ضعف وضوح الجداول، أو قصور المتابعة، أو البطء في التعامل مع المعوقات، أو تداخل المسؤوليات، أو خلل التنسيق بين الجهات المرتبطة بالمشروع. وهذا التفسير ينسجم مع طبيعة مشاريع البنية التحتية البلدية التي تتعامل مع بيئة تنفيذ متعددة الأطراف وعالية الحساسية من حيث الترتيب الزمني والتسلسل والتنفيذ المتزامن، وبالتالي فإن تقليل التأخر فيها يرتبط بقدرة الإدارة على إحكام هذه العناصر مبكرًا وباستمرار، لا بالاكْتفاء بردود الفعل عند حدوث الانحراف .

وتؤكد هذه النتيجة ما ورد في الإطار النظري للدراسة من أن العلاقة بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر التنفيذ هي علاقة مباشرة، لأن الخطة الزمنية تمثل الإطار الذي تنظم من خلاله الأنشطة والموارد وتسلسل الأعمال ونقاط المتابعة والرقابة. كما تنسجم مع الطرح النظري الذي يبين أن التأخير في مشاريع البنية التحتية لا ينشأ غالبًا من عامل منفرد، بل من تراكم أوجه قصور مرتبطة بالتخطيط والجدولة والمتابعة والتنسيق وإدارة المخاطر. ولذلك فإن إدراك المشاركين لارتباط الحد من التأخير بجودة التخطيط، والمتابعة، وسرعة المعالجة، ووضوح المسؤوليات، يكشف انسجامًا واضحًا بين نتائج الدراسة الميدانية والأساس النظري الذي انطلقت منه .

كما أن هذه النتيجة تتفق مع عدد من الدراسات السابقة التي تناولت أسباب التأخير والعوامل المساعدة على الحد منه. فهي تتوافق بوضوح مع دراسة سلمان وعبدالغفور التي بينت أن نسبة كبيرة من المشاريع العامة تجاوزت جداولها الزمنية بسبب ضعف التنسيق وسوء التخطيط وقصور المتابعة، كما تتفق مع دراسة الناصر وآخرين التي أوضحت أن استخدام BIM يمكن أن يخفف بعض عوامل التأخر عبر تحسين التنسيق وإدارة الموارد. كذلك تلتقي مع دراسة العطيفي التي أظهرت أثر مكاتب إدارة المشاريع في ضبط الجداول الزمنية وتقليل الانحرافات، ومع دراسة الرقبة وأحمد التي أكدت أن من أهم أسباب الإخفاق في المشاريع العامة ضعف تقدير المدد وسوء إدارة المخاطر الزمنية وتوزيع الموارد. أما على المستوى الأجنبي، فإن هذه النتيجة تتفق مع دراسة Osman حول أثر التنسيق المؤسسي في الحد من التعارضات والتأخير، ومع الدراسات التي شددت على أهمية المتابعة والرقابة والتقنيات الحديثة وتحليل العوامل المحيطة في دعم الالتزام الزمني. غير أن موضع الدراسة الحالية يظل أكثر تحديدًا، لأنها لم تكتف برصد أسباب التأخير أو عرض أدوات الحد منه بصورة عامة، بل تناولت ذلك داخل سياق مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، وربطت هذا كله بإدراك العاملين أنفسهم للعوامل التي تسهم في تقليل التأخر .

ومن ثم فإن مناقشة هذا المحور تقود إلى أن تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية لا ينبغي أن يُنظر إليه بوصفه نتيجة لجهد تنفيذي منفصل، بل بوصفه ناتجاً عن جودة المنظومة الإدارية والزمنية التي تحكم المشروع منذ لحظة التخطيط وحتى المراجعة المستمرة أثناء التنفيذ. فحين تكون الجداول واضحة، والمسؤوليات محددة، والمتابعة دورية، والمعوقات تعالج بسرعة، والتنسيق قائماً بين الجهات، تصبح فرص التأخر أقل، وتصبح قدرة المشروع على الالتزام بمدته المخططة أعلى. وهذا ما يمنح الدراسة الحالية قيمتها التطبيقية، لأنها تؤكد أن معالجة التأخير في المشاريع البلدية تبدأ من ترسيخ جودة التخطيط الزمني وما يرتبط بها من ممارسات تنظيمية وفنية مستمرة، لا من الاكتفاء بمحاولة احتواء التأخير بعد وقوعه.

5.4 مناقشة نتيجة العلاقة بين متغيري الدراسة

أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني للمشروعات وتقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، حيث بلغ معامل ارتباط بيرسون 0.678 عند مستوى دلالة $p < 0.001$ ، وهي علاقة متوسطة إلى قوية، وهذا يعني أن تحسن جودة التخطيط الزمني يرتبط بارتفاع القدرة على الحد من التأخر في تنفيذ المشاريع. وهذه النتيجة لا تمثل مجرد مؤشر إحصائي مجرد، بل تعكس علاقة وظيفية واضحة بين الطريقة التي يُبنى بها المشروع زمنياً منذ البداية وبين مستوى الانضباط في التنفيذ لاحقاً. فحين يكون الجدول الزمني أكثر واقعية، وتكون الأنشطة أكثر وضوحاً وتسلسلاً، وتوزع الموارد على أساس دقيق، وتُفعل المتابعة والرقابة بصورة منتظمة، تصبح الإدارة أقدر على اكتشاف الانحرافات في وقت مبكر، وأكثر قدرة على اتخاذ قرارات تصحيحية سريعة، كما تقل احتمالات التعارض بين الأعمال والتعطل الناتج عن ضعف الترتيب أو سوء التقدير. وهذا يفسر منطقياً لماذا جاءت العلاقة بين المتغيرين موجبة وواضحة في نتائج الدراسة .

كما تتسق هذه النتيجة مع ما عرضته الدراسة في الإطار النظري، إذ أكد الفصل الثاني أن جودة التخطيط الزمني ترتبط مباشرة بمستوى التأخر في تنفيذ المشاريع، لأن الخطة الزمنية تمثل الإطار الذي تُنظم من خلاله الأنشطة والموارد ومراحل التنفيذ، وكلما كانت هذه الخطة أكثر دقة ووضوحاً وارتباطاً بواقع المشروع، زادت قدرة الإدارة على ضبط التنفيذ وتقليل الانحرافات الزمنية. كذلك أشار الإطار النظري إلى أن التأخير لا ينشأ غالباً من عامل واحد، بل من تفاعل مجموعة من أوجه القصور المرتبطة بالتخطيط والجدولة والمتابعة والتنسيق، وهو ما يجعل جودة التخطيط الزمني عنصراً حاسماً في الحد من تجاوز المدد المخططة، خاصة في مشروعات البنية التحتية التي تتعدد فيها الجهات

المشاركة وتتضاعف فيها الحساسية الزمنية بسبب ارتباطها بالخدمة العامة. وعليه، فإن نتيجة الارتباط التي توصلت إليها الدراسة الحالية جاءت منسجمة مع البناء النظري الذي قامت عليه الدراسة، ولم تكن نتيجة طارئة أو منفصلة عن الإطار المفاهيمي الذي سبق تأسيسه .

ومن ناحية المقارنة بالدراسات السابقة، فإن هذه النتيجة تتفق بوضوح مع الاتجاه العام الذي ظهر في عدد من الدراسات العربية والسعودية والأجنبية، لكنها في الوقت نفسه تقدم إضافة أكثر مباشرة داخل السياق البلدي السعودي. فهي تتفق مع دراسة الضمور التي توصلت إلى أن وضوح الأهداف الزمنية ومتابعتها الدورية يمثلان عاملاً رئيساً في الحد من تأخر تنفيذ المشاريع البلدية، كما تتقاطع مع دراسة المعاينة التي أبرزت أثر الرقابة والمتابعة في ضبط التنفيذ وتقليل التأخير. كذلك تنسجم مع دراسة الرقبة وأحمد التي أكدت أن جودة التخطيط الزمني من أهم عوامل نجاح المشاريع العامة، وربطت الإخفاق بضعف تقدير المدد وسوء إدارة المخاطر وتوزيع الموارد، كما تتفق مع دراسة الشهري وآخرين التي أظهرت أن ضعف التخطيط الزمني وسوء الإشراف من أكثر عوامل المخاطر تأثيراً في تجاوز الزمن والتكلفة. وعلى المستوى الأجنبي، تتوافق هذه النتيجة أيضاً مع ما قدمته دراسة Bragadin و Kähkönen من تأصيل لمفهوم جودة الجداول الزمنية ومؤشراتها العملية، ومع ما أكدته دراسة Hasan من أن تحسين ممارسات الجدولة واستخدام الأدوات المتقدمة يرفع الإنتاجية ويخفض التأخير. ومع أن هذه الدراسات دعمت منطق العلاقة بين التخطيط الزمني والالتزام بالتنفيذ، فإن الدراسة الحالية تميزت عنها بأنها اختبرت هذه العلاقة مباشرة ميدانياً داخل مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، وأظهرت الارتباط الإحصائي بين المتغيرين بصورة صريحة، لا بوصفه استنتاجاً ضمنياً من دراسة أسباب التأخير أو جودة الإدارة العامة .

وبذلك فإن نتيجة العلاقة بين متغيري الدراسة تعزز الفكرة المركزية التي قامت عليها الدراسة، وهي أن جودة التخطيط الزمني ليست مجرد مرحلة تحضيرية إدارية، بل متغير فعلي مؤثر في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية. كما أن هذه النتيجة تفسر ارتفاع المتوسطات في المحورين معاً؛ فإدراك المشاركين لعناصر جودة التخطيط الزمني، من دقة التقدير، وتحليل المخاطر، والتحديث الدوري، والتنسيق، والمتابعة، لم يكن إدراكاً نظرياً معزولاً، بل انعكس في قناعتهم أيضاً بأن هذه العناصر نفسها هي التي تحد من التأخر، وهو ما ظهر في نتائج المحور الثاني. ومن ثم فإن العلاقة بين المتغيرين في الدراسة الحالية ليست علاقة رقمية فقط، بل علاقة مفسرة نظرياً ومدعومة تطبيقياً ومسنودة بما ورد في الأدبيات السابقة، مع إضافة تطبيقية واضحة في السياق البلدي السعودي.

5.5 التوصيات

- ضرورة تعزيز جودة إعداد الجداول الزمنية في مشاريع البنية التحتية البلدية، بحيث تُبنى على تقديرات واقعية للمدد الزمنية والموارد المتاحة وطبيعة الأعمال الفعلية في المشروع .
- أهمية إلزام الجهات المنفذة والاستشارية بتحديث الجداول الزمنية بصورة دورية خلال مراحل التنفيذ، بما يساعد على اكتشاف الانحرافات الزمنية مبكرًا ومعالجتها قبل تفاقمها .
- العمل على تطوير آليات المتابعة والرقابة الزمنية في المشاريع البلدية، من خلال استخدام مؤشرات أداء واضحة تقيس مدى الالتزام بالبرنامج الزمني ومعدلات التقدم الفعلي .
- تعزيز التنسيق المؤسسي بين الجهات المعنية بتنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية، بما يشمل البلديات، والاستشاريين، والمقاولين، والجهات الخدمية الأخرى، لتقليل التعارضات وتسريع اتخاذ القرار والحد من أسباب التأخير .
- الاهتمام بتحليل المخاطر الزمنية المحتملة قبل بدء التنفيذ، ودمجها في الخطة الزمنية للمشروع، مع وضع بدائل وإجراءات استباقية للتعامل مع المعوقات المتوقعة .
- رفع كفاءة العاملين في مجال التخطيط الزمني والمتابعة من خلال البرامج التدريبية المتخصصة، خصوصًا في ما يتعلق بتقدير المدد الزمنية، وربط الأنشطة، وإدارة المخاطر الزمنية، واستخدام برامج الجدولة .
- التوسع في استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة مثل نمذجة معلومات البناء (BIM) والبرامج الرقمية الداعمة للتخطيط والمتابعة، لما لها من دور في تحسين دقة التخطيط الزمني والحد من التأخير في التنفيذ .
- العمل على توضيح الأدوار والمسؤوليات بين جميع الأطراف المشاركة في تنفيذ المشاريع البلدية، بما يحد من التداخل الإداري والفني الذي قد ينعكس سلبيًا على مدة التنفيذ .
- تعزيز سرعة الاستجابة للمعوقات التنفيذية والمشكلات الميدانية التي تظهر أثناء العمل، وذلك من خلال إجراءات أكثر مرونة وفاعلية في اتخاذ القرارات المرتبطة بالتنفيذ الزمني .
- الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في بناء أدلة إجرائية أو نماذج عمل موحدة داخل البلديات تساعد على تحسين جودة التخطيط الزمني ورفع كفاءة إدارة مشاريع البنية التحتية البلدية .

5.6 التحديات

- اقتصرَت الدراسة على عينة بلغ حجمها 100 مشارك، وهو ما قد يحد من تعميم النتائج على جميع الجهات والبلديات في المملكة بنفس الدرجة .

- اعتمدت الدراسة على أداة الاستبانة، وهي أداة تقيس اتجاهات وتصورات أفراد العينة، وقد تتأثر بدرجة الفهم الشخصي للعبارات أو بالرغبة في تقديم إجابات إيجابية .
- ركزت الدراسة على محورين رئيسيين فقط، هما جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع، رغم وجود عوامل أخرى قد تؤثر في التأخير مثل الجوانب المالية أو التعاقدية أو التشريعية .
- اقتصر اختبار الفروق الديموغرافية في الدراسة على متغير الجنس، وهو ما يجعل تفسير الفروق المرتبطة بمتغيرات أخرى مثل العمر أو الخبرة أو المؤهل العلمي محدودًا .
- تم تطبيق الدراسة في سياق مشاريع البنية التحتية البلدية داخل المملكة العربية السعودية، ولذلك قد تختلف النتائج عند تطبيقها في بيئات تنظيمية أو إدارية أخرى .
- لم تُختبر الفرضيتان الثانية والثالثة باختبارات إحصائية مستقلة بنفس درجة اختبار الفرضية الأولى، وإنما تم دعمهما من خلال النتائج الوصفية للبنود المرتبطة بالتنسيق والتقنيات الحديثة .

خاتمة البحث

خلصت الدراسة إلى أن جودة التخطيط الزمني تمثل أحد العوامل الحاسمة في تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية، وأن هذا الأثر لا يرتبط بإعداد الجدول الزمني في صورته الأولية فقط، بل يمتد إلى ما يتصل به من دقة في تقدير المدد، ووضوح في تحديد الأنشطة وتسلسلها، ومراعاة للموارد، وتحليل للمخاطر، وتحديث مستمر، ومتابعة فاعلة، وتنسيق واضح بين الجهات ذات العلاقة. وقد أظهرت النتائج أن أفراد العينة لديهم إدراك مرتفع لأهمية هذه العناصر، كما بينت وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين جودة التخطيط الزمني وتقليل تأخر تنفيذ المشاريع، وهو ما يدعم التوجه العام للدراسة ويعزز الفكرة التي انطلقت منها.

كما كشفت الدراسة أن معالجة التأخر في المشاريع البلدية لا ينبغي أن تُفهم بوصفها استجابة لاحقة لمشكلة حدثت بالفعل، بل باعتبارها عملية تبدأ منذ مرحلة التخطيط نفسها، وتستمر عبر مراحل التنفيذ من خلال المتابعة، والرقابة، والتنسيق، وسرعة التعامل مع المعوقات. وأكدت النتائج أيضًا أهمية التنسيق بين الجهات المعنية، ودور التقنيات الحديثة مثل BIM والبرامج الرقمية في تحسين التخطيط الزمني ودعم السيطرة على الانحرافات الزمنية.

وبذلك تساهم هذه الدراسة في تقديم معالجة تطبيقية لموضوع له أهمية مباشرة في الواقع البلدي السعودي، إذ تبرز أن تحسين جودة التخطيط الزمني يمكن أن يكون مدخلًا عمليًا فاعلاً للحد من تأخر

تنفيذ المشاريع ورفع كفاءة الإنجاز. كما توفر نتائجها قاعدة يمكن البناء عليها في تطوير ممارسات التخطيط والمتابعة داخل الجهات البلدية، وفي توجيه المزيد من الدراسات المستقبلية نحو تعميق الفهم بالعوامل المؤثرة في نجاح المشاريع العامة والبنية التحتية على وجه الخصوص.

المراجع:

- أبو فضة، أحمد عبد القادر عبد الرازق. (2023). التخطيط الاستراتيجي وأثرها على مستوى جودة الخدمات في بلدية جرش الكبرى. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*, 4 (2). <https://doi.org/10.53796/hnsj4214>
- أحمد، أيمن إبراهيم عبد الله. (2026). أثر إدارة المخاطر على جودة المشاريع الهندسية: المشاريع الهندسية في المملكة العربية السعودية نموذجًا. (1)7. *Journal of Risk and Crisis Management*, . <https://doi.org/10.26389/AJSRP.V200925>
- أحمد، مروان روجي طلال. (2023). أثر تطبيق تقنيات الحكومة الإلكترونية في تحسين جودة الخدمات في البلديات. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*, 4 (3). <https://doi.org/10.53796/hnsj434>
- آدم، أمانة علي إدريسي، والجعلي، وجدان دياب. (2023). أسباب تأخير تسليم مشاريع التشييد في ولاية البحر الأحمر – السودان. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*, 4 (6). <https://doi.org/10.53796/hnsj4614>
- البيستجي، جهاد عبد المجيد محمد. (2024). استراتيجيات التنمية المستدامة للتخطيط الحضري في البلديات. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، المجلد 5، العدد 1-52-1. <https://www.hnjournal.net/ar/5-1-52/1>

البيستنجي، صهيب محمود. (2024). الهندسة الرقمية ودورها في تطوير إدارة المشاريع في البلديات. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 5 (1). <https://doi.org/10.53796/hnsj51/53>

الجعفرية، عالية إبراهيم علي. (2023). إدارة المدن الذكية ودورها في تعزيز التخطيط الاستراتيجي لدى البلديات. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، المجلد 4، العدد 12. <https://www.hnjournal.net/ar/4-12-36/12>

حميد، أحمد طه. (2024). مفهوم المشروع (*The Concept of Project*) [محاضرة/مادة تعليمية]. الجامعة المستنصرية.

https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/14/14_2024_12_14!07_15_36_PM.pdf

السبيعي، خالد بن صالح المرزم. (2018). جدولة المشاريع البحثية لطلبة الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك سعود باستخدام أسلوب بيرت والمسار الحرج: دراسة تطبيقية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، 42(3)، 192-234. <https://doi.org/10.21608/JFEES.2018.48381>

السحيمات، محمد سمير خلف. (2023). مساهمة المدن الذكية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة (رؤية مستقبلية للبلديات في الأردن 2023). *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 4 (2). <https://doi.org/10.53796/hnsj42100>

سليمان، خلوف. (2023). إسهام تقنية نمذجة معلومات البناء (BIM) في تحسين تسيير مشاريع البناء [بحث/رسالة جامعية، جامعة الوادي-<https://dspace.univ->

eloued.dz/bitstream/123456789/19881/1/%D8%A5%D8%B3%D9%87%D8%A7%D9%85%D8%AA%D9%82%D9%86%D9%8A%D8%A9%20%D9%86%D9%85%D8%B0%D8%AC%D8%A9%20%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%A%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D8%A7%D8%A1%20BIM%20%D9%81%D9%8A%20%D8%AA%D8%AD%D8%B3%D9%8A%D9%8A%D8%B1%20%D9%85%D8%B4%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D8%A7%D8%A1.pdf

الشملة، عبد الفتاح. (2013). التحديات التي تواجه التخطيط في البلديات. *مجلة جامعة بيت لحم*، 32. <https://www.jstor.org/stable/26447539>

الضمور، ديانا خالد علي. (2023). التخطيط الاستراتيجي ودوره في تقييم الأداء في العمل البلدي. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، المجلد 4، العدد 2. <https://www.hnjournal.net/ar/4-2-98/2>

الضمور، نبيل ماجد سليمان. (2023). الدور التنموي للبلديات والشراكة مع القطاع الخاص. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 4 (6). <https://doi.org/10.53796/hnsj4622>

الطه، علي عدنان أحمد. (2023). تطبيق معايير الجودة في الخدمات التي تقدمها بلديات محافظة إربد وأثرها على جودة المشاريع. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، المجلد 4، العدد 2. <https://www.hnjournal.net/ar/4-2-71/2>

العرو، نوره يحي محمد. (2023). إدارة المخاطر ودورها في تعزيز أداء أقسام البلديات في الأردن. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 4. <https://doi.org/10.53796/hnsj4428> (4).

كرار، أحمد عبد الفتاح عبد العظيم. (2023). أهمية التحول الرقمي بإدارة المشاريع الهندسية ببلديات في المملكة الأردنية الهاشمية وأثرها على جودة التنفيذ. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، المجلد 4، العدد 2. <https://www.hnjournal.net/en/4-2-101/>

مجموعة مؤلفين. (2014). *إصلاح صناعة الإنشاءات في الأقطار العربية*. المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات. <https://books.google.com/books?id=d6ZjDwAAQBAJ>

مجيد، ساجدة قاسم. (2025). إدارة المشاريع والعوامل الأساسية لنجاحها. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 6(12)، 674-707. <https://doi.org/10.53796/hnsj612/46>

المعاينة، علي هاني. (2023). دور البلديات في التنمية الحضرية المستدامة. *مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية*، 4 (12). <https://doi.org/10.53796/hnsj412/35>

نعمة، نغم حسين، وعلي، سلوى صالح. (2017). تحليل مخاطر المشروعات على وفق نظام إدارة المشاريع الاحترافية: دراسة حالة في شركة المنصور العامة للمقاولات الإنشائية *Journal of Economics and Administrative Sciences*, 23(96). <https://doi.org/10.33095/jeas.v23i96.356>

الوصال، كمال أمين. (2018). *البنية التحتية والاستثمارات العامة في العالم العربي: بين ضرورة التطوير ومعضلة التمويل*. المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات. <https://books.google.com/books?id=s2tlDwAAQBAJ>

Alnaser, A., Alsanabani, N., & Al-Gahtani, K. (2023). BIM Impact on Construction Project Time Using System Dynamics in Saudi Arabia's Construction. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings13092267>.

Alnoaimi, A., & Rahman, A. (2019). Sustainability Assessment of Sewerage Infrastructure Projects: A Conceptual Framework. *International Journal of Environmental Science and Development*. <https://doi.org/10.18178/ijesd.2019.10.1.1140>.

Scott, R., Scott, P., Hawkins, P., Blackett, I., Cotton, A., & Lerebours, A. (2019). Integrating Basic Urban Services for Better Sanitation Outcomes. *Sustainability*, 11, 6706. <https://doi.org/10.3390/su11236706>.

Glasser, M. (2021). Institutional Models for Governance of Urban Services. <https://doi.org/10.1596/38281>.

Osman, H. (2016). Coordination of urban infrastructure reconstruction projects. *Structure and Infrastructure Engineering*, 12, 108 - 121. <https://doi.org/10.1080/15732479.2014.995677>.

Scott, R., Scott, P., Hawkins, P., Blackett, I., Cotton, A., & Lerebours, A. (2019). Integrating Basic Urban Services for Better Sanitation Outcomes. *Sustainability*, 11, 6706. <https://doi.org/10.3390/su11236706>.

Chin, L., & Hamid, A. (2015). The Practice of Time Management on Construction Project. *Procedia Engineering*, 125, 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.006>.

Lombard, P. (2008). Book Review: Project Scheduling and Cost Control: Planning, Monitoring and Controlling the Baseline. *Project Management Journal*, 39, 115 - 115. <https://doi.org/10.1002/pmj.20049>.

Mandrah, B., & Mishra, R. (2025). Investigate the Impact of Risk Management Strategies on Project Success in Terms of Time, Cost, and Quality. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-28294>.

Baldassarre, M., Boffoli, N., Caivano, D., & Visaggio, G. (2015). Tracking Project Progress with Earned Value Management Metrics - A Real Case. , 502-508. <https://doi.org/10.5220/0005470305020508>.

Nabwile, F., & Mukhongo, P. (2025). Project Resource Management and Implementation of Affordable Housing Construction Projects in Mombasa County, Kenya.. *International Journal of Social Science and Humanities Research (IJSSHR) ISSN 2959-7056 (o); 2959-7048 (p)*. <https://doi.org/10.61108/ijsshr.v3i1.171>.

Nanchari, K. (2024). Construction Planning and Scheduling of Residential Buildings Using Primavera. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61767>.

Robertson, L., & Secor, G. (1986). Effective management of software development. *AT&T Technical Journal*, 65, 94-101. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1986.tb00297.x>.

Andrejić, M., Đorović, B., & Pamucar, D. (2011). Managing projects using a project management approach. *Vojnotehnički Glasnik*, 59, 142-157. <https://doi.org/10.5937/vojtehg1102142a>.

Türkakın, O., Manisalı, E., & Arditi, D. (2020). Delay analysis in construction projects with no updated work schedules. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 27, 2893-2909. <https://doi.org/10.1108/ecam-09-2019-0470>.

Bragadin, M., & Kähkönen, K. (2016). Schedule health assessment of construction projects. *Construction Management and Economics*, 34, 875 - 897. <https://doi.org/10.1080/01446193.2016.1205751>.

Bansal, V., & Pal, M. (2011). Construction Projects Scheduling Using GIS Tools. *International Journal of Construction Management*, 11, 1 - 18. <https://doi.org/10.1080/15623599.2011.10773158>.

Osman, H. (2016). Coordination of urban infrastructure reconstruction projects. *Structure and Infrastructure Engineering*, 12, 108 - 121. <https://doi.org/10.1080/15732479.2014.995677>.

Merk, O., Saussier, S., Staropoli, C., Slack, E., & Kim, J. (2012). Financing Green Urban Infrastructure. . <https://doi.org/10.1787/5k92p0c6j6r0-en>.

Aditya, A., Douglass, D., & Bhattacharya, M. (2017). Urban Infrastructure Development Works in India: Delay and Difficulties in Implementation with Reference to a Water Supply Project. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*, 98, 349 - 354. <https://doi.org/10.1007/s40030-017-0214-2>.

Pericault, Y., Viklander, M., & Hedström, A. (2023). Modelling the long-term sustainability impacts of coordination policies for urban infrastructure rehabilitation.. *Water research*, 236, 119912 . <https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.119912>.

Scholtenhuis, L., Hartmann, T., & Dorée, A. (2016). 4D CAD Based Method for Supporting Coordination of Urban Subsurface Utility Projects. *Automation in Construction*, 62, 66-77. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.10.013>.

Tondera, K., Brelot, E., Fontanel, F., Cherqui, F., Nielsen, J., Brüggemann, T., Naismith, I., Goerke, M., López, J., Rieckermann, J., Leitão, J., Clemens-Meyer, F., Moreno-Rodenas, A., Tait, S., & Anta, J. (2023). European stakeholders' visions and needs for stormwater in future urban drainage systems. *Urban Water Journal*, 20, 831 - 843. <https://doi.org/10.1080/1573062x.2023.2211559>.

Aditya, A., Douglass, D., & Bhattacharya, M. (2017). Urban Infrastructure Development Works in India: Delay and Difficulties in Implementation with Reference to a Water Supply Project. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*, 98, 349 - 354. <https://doi.org/10.1007/s40030-017-0214-2>.

Nanchari, K. (2024). Construction Planning and Scheduling of Residential Buildings Using Primavera. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61767>.

Chin, L., & Hamid, A. (2015). The Practice of Time Management on Construction Project. *Procedia Engineering*, 125, 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.006>.

Nabwile, F., & Mukhongo, P. (2025). Project Resource Management and Implementation of Affordable Housing Construction Projects in Mombasa County, Kenya.. *International Journal of Social Science and Humanities Research (IJSSHR) ISSN 2959-7056 (o); 2959-7048 (p)*. <https://doi.org/10.61108/ijsshr.v3i1.171>.

Baldassarre, M., Boffoli, N., Caivano, D., & Visaggio, G. (2015). Tracking Project Progress with Earned Value Management Metrics - A Real Case. , 502-508. <https://doi.org/10.5220/0005470305020508>.

Aditya, A., Douglass, D., & Bhattacharya, M. (2017). Urban Infrastructure Development Works in India: Delay and Difficulties in Implementation with Reference to a Water Supply Project. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*, 98, 349 - 354. <https://doi.org/10.1007/s40030-017-0214-2>.

Nanchari, K. (2024). Construction Planning and Scheduling of Residential Buildings Using Primavera. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.61767>.

Baldassarre, M., Boffoli, N., Caivano, D., & Visaggio, G. (2015). Tracking Project Progress with Earned Value Management Metrics - A Real Case. , 502-508. <https://doi.org/10.5220/0005470305020508>.

Chin, L., & Hamid, A. (2015). The Practice of Time Management on Construction Project. *Procedia Engineering*, 125, 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.11.006>.

AlNasseri, H., & Aulin, R. (2015). Assessing Understanding of Planning and Scheduling Theory and Practice on Construction Projects. *Engineering Management Journal*, 27, 58 - 72. <https://doi.org/10.1080/10429247.2015.1035963>.

Vahabi, A. (2018). Investigating the impact of project scope definition on design-build project performance: A system dynamics approach. . <https://doi.org/10.5204/thesis.eprints.119360>.

Yap, J., Lim, B., Skitmore, M., & Gray, J. (2021). Criticality of project knowledge and experience in the delivery of construction projects. *Journal of Engineering, Design and Technology*. <https://doi.org/10.1108/jedt-10-2020-0413>.

Athian, T., Okaka, J., & Kivaa, T. (2025). An Investigation of Factors Influencing Construction Project Planning in South Sudan's Public Road Projects. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.47672/ijpm.2598>.

Castañeda, K., Sánchez, O., Herrera, R., & Mejía, G. (2024). Deficiencies causes in road construction scheduling: Perspectives from construction professionals. *Heliyon*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41514>.

Alotaibi, R., Sohail, M., & Soetanto, R. (2025). Modelling Project Control System Effectiveness in Saudi Arabian Construction Project Delivery. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings15183426>.

Castañeda, K., Sánchez, O., Peña, C., Herrera, R., & Mejía, G. (2025). BIM Uses for Mitigating Deficiencies in Road Scheduling Planning. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su17062729>.

Athian, T., Okaka, J., & Kivaa, T. (2025). An Investigation of Factors Influencing Construction Project Planning in South Sudan's Public Road Projects. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.47672/ijpm.2598>.

Castañeda, K., Sánchez, O., Herrera, R., & Mejía, G. (2024). Deficiencies causes in road construction scheduling: Perspectives from construction professionals. *Heliyon*, 11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41514>.

Mehta, S., Chang, S., Oh, H., Kwon, J., & Kim, S. (2022). An Investigation of Construction Project Efficiency: Perception Gaps and the Interrelationships of Critical Factors. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings12101559>.

Vahabi, A. (2018). Investigating the impact of project scope definition on design-build project performance: A system dynamics approach. . <https://doi.org/10.5204/thesis.eprints.119360>.

Ajmal, M., Khan, M., Gunasekaran, A., & Helo, P. (2021). Managing project scope creep in construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ecam-07-2020-0568>.

AlNasseri, H., & Aulin, R. (2015). Assessing Understanding of Planning and Scheduling Theory and Practice on Construction Projects. *Engineering Management Journal*, 27, 58 - 72. <https://doi.org/10.1080/10429247.2015.1035963>.

Yap, J., Lim, B., Skitmore, M., & Gray, J. (2021). Criticality of project knowledge and experience in the delivery of construction projects. *Journal of Engineering, Design and Technology*. <https://doi.org/10.1108/jedt-10-2020-0413>.

Athian, T., Okaka, J., & Kivaa, T. (2025). An Investigation of Factors Influencing Construction Project Planning in South Sudan's Public Road Projects. *International Journal of Project Management*. <https://doi.org/10.47672/ijpm.2598>.

Alotaibi, R., Sohail, M., & Soetanto, R. (2025). Modelling Project Control System Effectiveness in Saudi Arabian Construction Project Delivery. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings15183426>.

Mehta, S., Chang, S., Oh, H., Kwon, J., & Kim, S. (2022). An Investigation of Construction Project Efficiency: Perception Gaps and the Interrelationships of Critical Factors. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings12101559>.

Baldassarre, M., Boffoli, N., Caivano, D., & Visaggio, G. (2015). Tracking Project Progress with Earned Value Management Metrics - A Real Case. , 502-508. <https://doi.org/10.5220/0005470305020508>.

Hasan, A. (2025). The Role of Scheduling in Reducing Delays in Infrastructure Projects. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang dan Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i2.774>.

Faku, S., & Lukman, Y. (2025). Exploring infrastructure project delays in a selected Eastern Cape Municipality, South Africa. *Journal of Local Government Research and Innovation*. <https://doi.org/10.4102/jolagri.v6i0.235>.

Hasan, A. (2025). The Role of Scheduling in Reducing Delays in Infrastructure Projects. *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang dan Teknik Sipil*. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i2.774>.

Belay, S., Tilahun, S., Yehualaw, M., Matos, J., Sousa, H., & Workneh, E. (2021). Analysis of Cost Overrun and Schedule Delays of Infrastructure Projects in Low Income Economies: Case Studies in Ethiopia. *Advances in Civil Engineering*. <https://doi.org/10.1155/2021/4991204>.

Herroelen, W. (2005). Project Scheduling—Theory and Practice. *Production and Operations Management*, 14, 413 - 432. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00230.x>.

Fitzsimmons, J., Hong, Y., & Brilakis, I. (2020). Improving Construction Project Schedules before Execution. *Proceedings of the 37th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC)*. <https://doi.org/10.22260/isarc2020/0157>.

Sharuddin, N., Azman, M., Samad, Z., & Rodzi, R. (2025). Relationship Between Schedule Delay Factors and Project Performance in Civil Engineering Works. *Built Environment Journal*. <https://doi.org/10.24191/bej.v21isi.2424>.

Karthick, J. (2023). MAXIMIZING REAL-TIME MONITORING FOR EFFECTIVE DELAY ANALYSIS IN BRIDGE CONSTRUCTION PROJECTS WITH EVM SCHEDULING. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*. <https://doi.org/10.55041/ijjsrem27859>.

Dallasega, P., Revolti, A., Follini, C., Schimanski, C., & Matt, D. (2019). BIM-Based Construction Progress Measurement of Non-Repetitive HVAC Installation Works. *Proc. 27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*. <https://doi.org/10.24928/2019/0152>.

Ayman, H., Mahfouz, S., & Alhady, A. (2022). Integrated EDM and 4D BIM-Based Decision Support System for Construction Projects Control. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings12030315>.

Purushothaman, M., & Kumar, S. (2022). Environment, resources, and surroundings based dynamic project schedule model for the road construction industry in New Zealand. *Smart and Sustainable Built Environment*. <https://doi.org/10.1108/sasbe-08-2021-0145>.

Scholtenhuis, L., Hartmann, T., & Dorée, A. (2016). 4D CAD Based Method for Supporting Coordination of Urban Subsurface Utility Projects. *Automation in Construction*, 62, 66-77. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.10.013>.

Alragabah, Y., & Ahmed, M. (2024). Impact assessment of critical success factors (CSFs) in public construction projects of Saudi Arabia. *Frontiers in Engineering and Built Environment*. <https://doi.org/10.1108/febe-10-2023-0048>.

Alshihri, S., Al-Gahtani, K., & Almohsen, A. (2022). Risk Factors That Lead to Time and Cost Overruns of Building Projects in Saudi Arabia. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings12070902>.

Altaefi, M. (2022). Role of a Project Management Office (PMO) in improving Project Success Factor in Saudi Arabia: Case Study of ZATCA. *International Journal of Advanced Engineering Research and Applications*. <https://doi.org/10.46593/ijaera.2022.v07i10.001>.

Salman, K., & Abdulghafour, A. (2021). Stakeholders' Insight on the Delay of Constructions Projects in the Makkah Region- KSA. *The Open Construction & Building Technology Journal*. <https://doi.org/10.2174/1874836802115010164>.

الملاحق:

ملحق 1 الاستبانة

مقدمة الاستبانة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

تأتي هذه الاستبانة ضمن دراسة علمية تهدف إلى التعرف على أثر جودة التخطيط الزمني للمشروعات على تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية في المملكة العربية السعودية. وتتبع أهمية هذه الدراسة من أهمية التخطيط الزمني بوصفه أحد العناصر الأساسية في نجاح تنفيذ المشاريع، لما له من دور في تنظيم مراحل العمل، وتوزيع الموارد، والحد من المعوقات التي قد تؤدي إلى تأخر التنفيذ. وتهدف هذه الاستبانة إلى جمع آراء العاملين في الجهات المرتبطة بإدارة وتنفيذ ومتابعة مشاريع البنية التحتية البلدية، وذلك للتعرف على مستوى إدراكهم لأهمية جودة التخطيط الزمني، ودورها في تقليل تأخر تنفيذ المشاريع.

نأمل منكم التكرم بالإجابة عن فقرات هذه الاستبانة بكل دقة وموضوعية، علمًا بأن المعلومات الواردة ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، وستعامل بسرية تامة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

ثانيًا: تعليمات الإجابة

يرجى وضع علامة (✓) أمام الخيار الذي يعبر عن درجة موافقتكم على كل عبارة من عبارات الاستبانة، وذلك وفق مقياس ليكرت الخماسي الآتي:

الدرجة	مستوى الموافقة
5	موافق بشدة
4	موافق
3	محايد
2	غير موافق

ثالثاً: البيانات العامة

يرجى اختيار الإجابة المناسبة:

الجنس

- ذكر
- أنثى
- أفضل عدم الإفصاح

الفئة العمرية

- أقل من 25 سنة
- 25-34 سنة
- 35-44 سنة
- 45-54 سنة
- 55 سنة فأكثر

المؤهل العلمي

- ثانوي أو أقل
- دبلوم
- بكالوريوس
- دراسات عليا

المسمى الوظيفي

- استشاري
- محلل مشاريع أو تخطيط
- مدير إدارة أو عمليات
- مدير مشروع
- مهندس تنفيذ
- منسق مشاريع
- مهندس بنية تحتية
- مهندس نظم أو دعم فني

سنوات الخبرة

- أقل من 3 سنوات
- 3-5 سنوات
- 6-10 سنوات
- أكثر من 10 سنوات

حجم الجهة

- 249-50 موظفًا
- 250-999 موظفًا
- 1000 موظف فأكثر

رابعًا: محاور الاستبانة

المحور الأول: جودة التخطيط الزمني للمشروعات

يرجى تحديد درجة موافقتكم على العبارات الآتية:

م	العبرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
1	أرى أن إعداد الجداول الزمنية للمشروعات البلدية يتم بناءً على تقديرات واقعية ودقيقة.	☐	☐	☐	☐	☐
2	أرى أن تحديد الأنشطة التنفيذية وتسلسلها الزمني يتم بصورة واضحة قبل بدء التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
3	أعتقد أن مراعاة الموارد البشرية والمادية عند إعداد الخطة الزمنية تحسن من كفاءة التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
4	أرى أن تحديث الجدول الزمني للمشروع بصورة دورية يسهم في الحد من التأخر أثناء التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
5	أعتقد أن التنسيق الفعال بين الجهات المعنية يرفع من جودة التخطيط الزمني للمشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐
6	أرى أن وجود مؤشرات واضحة للمتابعة يساعد في اكتشاف الانحرافات الزمنية مبكرًا.	☐	☐	☐	☐	☐

7	أعتقد أن الخبرات الفنية للعاملين تسهم في تحسين جودة التخطيط الزمني للمشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐
8	أرى أن تحليل المخاطر الزمنية المحتملة قبل التنفيذ يقلل من احتمالات التأخير.	☐	☐	☐	☐	☐
9	أعتقد أن استخدام الأدوات والتقنيات الحديثة يدعم دقة التخطيط الزمني للمشروعات.	☐	☐	☐	☐	☐
10	أرى أن الرقابة الإدارية الفعالة تسهم في رفع جودة التخطيط الزمني وتقليل التأخر.	☐	☐	☐	☐	☐

المحور الثاني: تقليل تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية

م	العبرة	موافق بشدة (5)	موافق (4)	محايد (3)	غير موافق (2)	غير موافق بشدة (1)
1	أرى أن ضعف جودة التخطيط الزمني يؤدي إلى زيادة احتمالات تأخر تنفيذ المشاريع البلدية.	☐	☐	☐	☐	☐
2	أشعر أن غياب الوضوح في الجدول الزمني ينعكس سلباً على الالتزام بمراحل تنفيذ المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
3	أعتقد أن ضعف التنسيق بين الجهات المعنية يسهم في تأخر تنفيذ مشاريع البنية التحتية البلدية.	☐	☐	☐	☐	☐
4	أرى أن عدم وجود متابعة دورية للخطة الزمنية يزيد من احتمالات حدوث التأخير أثناء التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐
5	أشعر أن غياب المعالجة السريعة للمعوقات التنفيذية يؤدي إلى تفاقم التأخر في المشاريع.	☐	☐	☐	☐	☐
6	أعتقد أن التقدير غير الدقيق لمدة الأنشطة يعد من الأسباب المباشرة لتأخر تسليم المشاريع.	☐	☐	☐	☐	☐
7	أرى أن ضعف استخدام الأدوات الحديثة في التخطيط والمتابعة يحد من القدرة على تقليل التأخير.	☐	☐	☐	☐	☐
8	أشعر أن عدم وضوح المسؤوليات بين الجهات المنفذة يسهم في زيادة التأخر في التنفيذ.	☐	☐	☐	☐	☐

9	أعتقد أن ضعف الرقابة الإدارية والمتابعة المستمرة يؤدي إلى بطء إنجاز المشاريع البلدية.	☐	☐	☐	☐	☐
10	أرى أن ارتفاع جودة التخطيط الزمني يسهم في الحد من نسب التأخر في مشاريع البنية التحتية البلدية.	☐	☐	☐	☐	☐

شكرًا لكم على وقتكم وتعاونكم، وتقديرنا لمساهماتكم في دعم هذا البحث العلمي.