

إدارة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك: دراسة في الجوانب  
الإدارية والفنية لتحسين الكفاءة والاستدامة

إعداد الطالب/ حاتم معوض شداد الحربي

الرقمي الجامعي/ 252000155

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد محمد

د. فايز علي جرّاد

العام الدراسي:

2026م



# إهداء

إلى والدتي الغالية، جنتي في الدنيا والآخرة، التي علمتني قيم الحب والعطاء والانتماء.  
إلى والدي الذي أنار لي طريق العلم، وعلمني الجد والاجتهاد والصبر على طلب العلم،  
والتحلي بالصدق.

إلى إخواني وأخواتي رموز الدعم والعطاء الدائمين لي في الحياة.  
إلى أساتذتي الكرام من علموني كيف أتعلم، وكيف أبحث، وكيف أكتب.  
إلى زملائي كل الشكر والتقدير على حسن تعاونكم ومساندتكم لي.  
إلى مشرفي أخذت بيدي إلى الطريق، اللهم أجزه خير الجزاء

(أهدي هذا العمل المتواضع)

# سُرَّةُ كَرَامَاتِهِ وَتَقْوَاهُ

الحمد لله رب العالمين، مالك يوم الدين، الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، حمداً لجلال قدرته وعظيم سلطانه، الحمد لله الذي وهبنا وأنعم علينا بنعمة الإسلام، وكفى بها نعمة، الحمد لله الذي كلفنا بالجد والاجتهاد في طلب العلم في كل حين، لأهميته في بناء المجتمع ورفعته الوطن، وربي الفرد والأمم والمجتمعات وعظم أمر الدين. والصلاة والسلام على نبينا وحبیبنا، خاتم الأنبياء وأشرف المرسلين، خير رسل الله أجمعين، الذي بُعثَ للعالمين كافة رحمة ونور، محمد بن عبد الله صلى الله عليه وسلم. وبعد،

يسعدني أن أعبر عن خالص تقديري، وعظيم شكري وامتناني لإدارة جامعة ميدأوشن، هذا الصرح العلمي العملاق والصاعد، شكراً لقيادة وإدارة وأعضاء هيئة التدريس بالجامعة. وشكراً للإدارة العليا متمثلة في معالي الأستاذ الدكتور/ مدير الجامعة شكري وتقديري، على إتاحة الفرصة لي ولزملائي عبر سنوات طويلة لإكمال الدراسات العليا في برامج الماجستير بكلية الإدارة بالجامعة، والشكر والتقدير موصول لعمادة الدراسات العليا بالجامعة لدعمها الدائم في المهام العلمية والبحثية والمرتبطة بمتطلبات الدراسات العليا والبحوث. كما أتقدم بالشكر لأصحاب السعادة أساتذتي في كلية الإدارة لدعمهم وتعزيزهم وتيسيرهم الدائم لي في إنهاء إجراءات استكمال متطلبات نيل درجة الماجستير بالكلية في قسم إدارة المشاريع، وعلى رأسهم سعادة الدكتور رئيس القسم وأصحاب السعادة أساتذتي بالقسم على دعمهم الكامل والدائم لي في خطوات إنهاء درجة الماجستير بالقسم.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لسعادة الدكتور/ الفیصل عبد الحمید محمد، وسعادة الدكتور/ فايز علي جراد على دعمها الدائم والمستمر لي في خطوات وإجراءات الدراسة الحالية، وتوجيهاتهما المستمرة والمستنيرة، التي أنارت لي طريق ومنهجية العلم والبحث والتفكير، وتعزيزهما المستمر لي في إنهاء متطلبات الماجستير، جزاهما الله عني كل خير، وسدد خطاهما في كل عمل صالح.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من قدم لي يد العون والمساعدة، حتى يتمكن الباحث من إنهاء إجراءات البحث التالي، وتخرج في الصورة الحالية

## المستخلص

## إدارة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك: دراسة في الجوانب الإدارية والفنية لتحسين الكفاءة والاستدامة

هدفت الدراسة إلى تقصي تأثير ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في بناء الإطار نظري واستقراء الدراسات السابقة وبناء أداة الدراسة. واعتمدت الدراسة على الاستبانة لجمع البيانات شملت 66 فقرة في 12 محوراً. وتم قياس صدق وثبات الاستبانة. وتم توزيع الاستبانة على عينة من منسوبي محطة معالجة الصرف الصحي بمنطقة تبوك. وقد تم الحصول على (87) استبانة صالحة.

وبينت نتائج الدراسة وجود علاقة بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة التشغيل وكفاءة المخرجات والاستدامة، كما بينت نتائج الدراسة وجود علاقة بين العوائق الإدارية وإدارة المخاطر وكفاءة التشغيل وكفاءة المخرجات والاستدامة وذلك في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك بالمملكة العربية السعودية.

الكلمات المفتاحية: الجوانب الإدارية والفنية، مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، الكفاءة والاستدامة.

## قائمة المحتويات

| الصفحات | الموضوعات                                                         |
|---------|-------------------------------------------------------------------|
| أ       | • الغلاف                                                          |
| ب       | • البسملة                                                         |
| ج       | • الإهداء                                                         |
| د       | • الشكر والتقدير                                                  |
| هـ      | • الملخص                                                          |
| و       | • قائمة المحتويات                                                 |
| ح       | • قائمة الجداول                                                   |
| 1       | (1) الفصل الأول : الإطار العام للدراسة                            |
| 2       | • (1-1) المقدمة                                                   |
| 3       | • (2-1) مشكلة الدراسة                                             |
| 4       | • (3-1) تساؤلات الدراسة                                           |
| 4       | • (4-1) أهداف الدراسة                                             |
| 4       | • (5-1) أهمية الدراسة                                             |
| 5       | • (6-1) فرضيات الدراسة                                            |
| 6       | • (7-1) نموذج الدراسة                                             |
| 7       | • (8-1) حدود الدراسة                                              |
| 8       | • (8-1) مصطلحات الدراسة                                           |
| 8       | (2) الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة                  |
| 9       | • (1-2) مقدمة                                                     |
| 9       | • (2-2) المبحث الأول: الجوانب الإدارية والفنية في إدارة المشروعات |
| 10      | • (3-2) المبحث الثاني: الكفاءة والاستدامة في المشروعات            |
| 11      | • (4-2) المبحث الثالث: إدارة المخاطر في المشروعات                 |
| 16      | • (5-2) المبحث الرابع: الدراسات السابقة وأوجه الاستفادة منها      |
| 21      | (3) الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها                       |
| 22      | • (1-3) مقدمة                                                     |
| 22      | • (2-3) منهجية الدراسة                                            |
| 22      | • (3-3) مجتمع الدراسة                                             |
| 22      | • (4-3) عينة البحث                                                |
| 24      | • (5-3) أداة جمع البيانات ( الاستبانة)                            |

| الموضوعات                                                  | الصفحات |
|------------------------------------------------------------|---------|
| • (3-6) صدق فقرات الاستبانة                                | 25      |
| • (3-7) ثبات الاستبانة                                     | 26      |
| • (3-8) معيار التصحيح                                      | 27      |
| • (3-9) المعالجات والاختبارات الإحصائية في الدراسة الحالية | 28      |
| (4) الفصل الرابع: تحليل البيانات والنتائج والتوصيات        | 29      |
| • (4-1) مقدمة                                              | 30      |
| • (4-2) تحليل البيانات                                     | 30      |
| • (4-3) اختبار صحة الفرضيات                                | 38      |
| • (4-4) النتائج                                            | 42      |
| • (4-5) التوصيات                                           | 44      |
| • (4-6) المقترحات                                          | 45      |
| • المراجع باللغة العربية واللغة الأجنبية                   | 46      |
| • المراجع باللغة العربية                                   | 47      |
| • المراجع باللغة الأجنبية                                  | 49      |
| • ملاحق الدراسة                                            | 50      |
| • الملخص باللغة الإنجليزية                                 | 86      |
| • الغلاف باللغة الإنجليزية                                 | 87      |

## قائمة المحتويات

| الصفحات | الموضوعات                                                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23      | • جدول (1-3) توصيف العينة وفق الخصائص الديموغرافية                                                                                                           |
| 24      | • جدول (2-3) محاور وعدد مفردات الاستبانة                                                                                                                     |
| 25      | • جدول (3-3) صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة                                                                                                            |
| 26      | • جدول (4-3) معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمفردات الاستبانة عامة وكل محور على حدة                                                                             |
| 28      | • جدول (5-3) أوزان الإجابات حسب مقياس ليكرت الخماسي المتصل                                                                                                   |
| 30      | • جدول (1-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في الجوانب الإدارية والفنية                              |
| 34      | • جدول (2-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في تأثير الجوانب الإدارية والفنية في الكفاءة والاستدامة  |
| 37      | • جدول (3-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في تأثير المخاطر والعوائق الإدارية في الكفاءة والاستدامة |
| 38      | • جدول (4-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة               |
| 39      | • جدول (5-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها في الأداة ككل وفي كل محور على حدة                                          |
| 40      | • جدول (6-4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار صحة الفرضيات                                                                                         |
| 41      | • جدول (7-4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار صحة الفرضيات في تأثير العوائق والمخاطر الإدارية                                                      |

## الفصل الأول

### الإطار العام للدراسة

(1-1) المقدمة

(2-1) مشكلة الدراسة

(3-1) تساؤلات الدراسة

(4-1) أهداف الدراسة

(5-1) أهمية الدراسة

(6-1) فرضيات الدراسة

(7-1) نموذج الدراسة

(8-1) حدود الدراسة

## الفصل الأول

### الإطار العام للدراسة

#### (1-1) المقدمة

تعد مياه الصرف الصحي الناتجة عن عملية التصفية أو غيرها من المصادر من العوامل أو المدخلات الأساسية في التلوث البيئي بصورة كبيرة ومستمرة خاصة مع الزيادة السكانية المستمرة، إذ تشكل خطراً على الصحة العامة لما تحويه من أحياء مجهرية وبكتيريا تسبب الأمراض للسكان الذين يعتمدون على مياه الأنهار أو الآبار كمصدر أساس للشرب. لذا فإن عملية تنقية ومعالجة مياه الصرف الصحي أصبحت ضرورة ملحة في جميع البلدان لضمان صلاحية هذه المياه لاستخدامات الزراعة والصناعة والري باستخدام طرق رخيصة وسهلة في تنقية المياه ومعاملة المياه الثقيلة لتصبح أقل سمية أو غير سامة أو قابلة للتحلل بما يساعد على ترسيب العوالق، بصفة عامة إن معالجة مياه الصرف الصحي أصبحت مسؤولية مجتمعية وبيئية للحفاظ على الاستدامة البيئية (الساكني، 2016).

وأكدت دراسة الأشقر ومحمد (2019) على أن مياه الصرف الصحي في العديد من الدول من بين أهم الموارد المائية التي يجب العمل على صيانتها وفق معايير دولية، مع العمل على استرجاعها للبيئة مرة أخرى بعد المعالجات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، مع الاستفادة منها في العديد من صناعات الأسمدة والطاقة. وأكدت الدراسة على أهمية إدارة هذه المشروعات متضمنة عمليات التخطيط والتنسيق بغية تحقيق مخرجات تتسم بالكفاءة وفق المعايير المحددة. خاصة أن إهمال مستويات الكفاءة في مخرجات مشروعات معالجة مياه الصرف الصحي يرتبط بالعديد من المشكلات أهمها الأمراض وانتشار الأوبئة ذات الضرر بالفرد والمجتمع.

وتعد الكفاءة الداخلية للمشروعات نشاط تتفوق بها المنظمة على منافسيها، ويرتبط هذا النشاط بالبحث والتطوير، والبراعة التكنولوجية وتلبية رغبات العملاء، وتعتمد في المقام الرئيس على إدارة الموارد البشرية والمادية وتعزيز أساليب التميز على المنافس. كما ترتبط كفاءة المشروعات بقدرات الأفراد داخل المنظمة. إن هذه الكفاءة تزداد أهمية بتزايد ما يكتسبه الأفراد من معلومات عن منظماتهم، ومع رفع كفاءة الأفراد يصبح الأداء أفضل، كما تتركز المهارات في الأولويات، ويعمل الجميع من أجل صالح المنظمة. وهذا يؤكد ضرورة وجود نظم إدارية توجه حركة الأفراد والمؤسسات نحو تحقيق أهدافها والتميز في مخرجاتها، مع ضمان استدامة هذا التميز (العواضي وآخرين، 2022).

وربطت دراسة عبدالمجدي (2023) بين فكرة الاستدامة وتحسين الكفاءة والأداء من جانب، وبين الجوانب الإدارية من جانب آخر. ويؤكد على أن الاستدامة يجب أن تصبح عنصراً رئيساً من عناصر المؤسسة أو المشروع باعتبارها من المتغيرات الرئيسة في استثمار الموارد بصورة تضمن صيانة وحماية

البيئة. كما أن الاستدامة تتضمن العديد من الأبعاد والمتغيرات من أهمها البعد الإداري، والذي يعزز كافة ممارسات المؤسسة نحو تحقيق أهدافها بصورة تتسم بالكفاءة في الأداء. كما أن الجانب الإداري يعمل على ثبات العمل واستمراره واستقراره، ويحافظ على تراكم الخبرات والقدرات والاستفادة منها، وعدم تفرد القيادات باتخاذ القرارات المؤسسية، مع وجود سياسات وقواعد واضحة في نظم التشغيل والمراقبة، مع ضمان السلوك التنظيمي وفق أخلاقيات محددة. هذه الممارسات الإدارية عند تعزيزها داخل المنظمة تضمن بدرجة كبيرة كفاءة واستدامة التشغيل وكفاءة المخرجات. كل هذه العمليات ترتبط بصورة أساسية بالجوانب الإدارية والفنية داخل المؤسسة، وماذا تتبنى في إدارة عمليات الكفاءة والاستدامة داخل المشروع.

ومن المهام الأساسية في عمليات تحسين الكفاءة وجودة المخرجات المتوقعة، يقع على عاتق إدارة المؤسسة أو المشروع ممارسات وعمليات إدارة المخاطر، فهي جزء أصيل في الجوانب الإدارية والفنية، وهي من المهام الرئيسة والأساسية للقيادات داخل المشروعات والمؤسسات، بل تعد جزء أصيل في الهيكل التنظيمي في بعض المؤسسات. وتوضح كل من ترزي وبوشتا (2010) إن إدارة المخاطر هي عنصر من عناصر الإدارة والمساءلة في المنظمات. فهي أسلوب منهجي يطبق على نطاق المؤسسة، الأمر الذي يدعم تحقيقها لأهدافها الاستراتيجية من خلال إعمال نهج استباقي في تحديد المخاطر وسببها وتقييمها وتحديد الأولويات المتعلقة بها ومراقبتها في المنظمة بأكملها. والهدف من نهج إدارة المخاطر المؤسسية هو المساعدة على ضمان استدامة عمل المنظمة وتمكينها من تحقيق أهدافها التنظيمية. ويقوم هذا النهج على تنفيذ عملية لإدارة المخاطر على نطاق المنظمة، وجعل هذه العملية مسؤولية يتقاسمها الجميع، وإتاحة منهجية متسقة لتنفيذها. ويراعي دمج إدارة المخاطر بالإدارات القائمة على التخطيط ومتابعة النتائج والتفويض المؤسسي لأهمية تأثيرها الكبير والفاعل في كفاءة وفاعلية واستدامة المؤسسة.

وانطلاقاً مما سبق، حول أهمية الجوانب الإدارية والفنية في تحسين كفاءة وجودة مخرجات المشروعات والمؤسسات، وتطوير ممارسات إدارة المخاطر والتحديات وإزالة المعوقات، هدفت الدراسة الحالية تقصي الجوانب الإدارية والفنية في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، ودراسة تأثيرها على كفاءة واستدامة التشغيل، مع توضيح آليات إدارة المخاطر وعلاقتها بجودة وكفاءة المشروع.

## (2-1) مشكلة الدراسة

بينت العديد من الدراسات أهمية الجوانب الإدارية والفنية لتحسين كفاءة المنظمات والمشروعات، حيث أفادت دراسة فنص (2015) ودراسة كل من الإدريسي وعبدالله (2016) أهمية الإدارة الفعالة في جودة المخرجات المرتبطة بالمشروعات الاقتصادية والاستثمارية، وينعكس ذلك على ضعف الإنجاز المرتبط بالقيادات والموظفين، ضعف المخرجات، صعوبة التواصل والاتصال بين الوحدات المختلفة

داخل المؤسسة، بالإضافة إلى صعوبة التعامل مع المتغيرات المختلفة والمرتبطة بالاستمرارية. كما أكدت دراسة علي (2021) على أثر إدارة المشروع في تحسين كفاءة المخرجات، وأن القصور في الجوانب الإدارية يعد من مشكلات عدم تحقيق مخرجات المشروعات، وعدم القدرة في استمراريته. وبينت دراسة عبد المجدي (2023) أهمية الجوانب الإدارية في أداء المؤسسة واستدامتها، وإن إغفال الجوانب الإدارية يفقد المؤسسة القدرة في استدامة التشغيل والتنافسية. كما بينت دراسة عثمان (2024) أن القصور في الجوانب الإدارية يؤدي إلى مشكلات بيئية متنوعة ناجمة عن التعامل مع المخلفات. واستكمالاً لدور الجوانب الإدارية أكدت دراسة آل عباس (2025) ودراسة ترزي وبوشتا (2010) أهمية دراسة ممارسات وعمليات إدارة المخاطر لتقييم تأثيرها في التنبؤ بالمعيقات والعمل على إزالة تأثيراتها السلبية في كفاءة واستدامة المشروعات، وتوظيف هذه العملية في الجوانب الوقائية من خلال ممارسات التنبؤ بالمخاطر المحتمل حدوثها، واستقصاء أسبابها والتعامل معها بصورة مباشرة.

وعلى الجانب الآخر بينت دراسة عمار والبيلي (2011) ودراسة مجدي (2020) ودراسة كل من كافي ومحبوب (2021) أهمية دراسة الجوانب الإدارية والفنية داخل المؤسسة، وأهمية دراستها وتقييمها بصورة مستمرة وفق العمليات والمخرجات المعيارية، وتوكيد أهمية توظيف نظم إدارية ترتبط بصورة مباشرة بتحسين كفاءة المؤسسات الإنتاجية، وتوطين الممارسات الإدارية قليلة المخاطر، وقادرة على التوقع بحدوثها، ودراسة البيئة الداخلية والخارجية للتشغيل، وتحديد جملة العوائق داخل المنظمة بغية التعامل معها بأساليب إدارية رشيدة ومنظمة.

وانطلاقاً مما سبق حول أهمية الجوانب الإدارية والفنية في توجيه المشروعات وإدارة المخاطر المتوقع ظهورها في بيئات التشغيل، بغية توكيد ممارسات وعمليات الكفاءة والاستدامة، تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في ضعف الإنجاز والقصور في جودة المخرجات فيما يرتبط بمشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، ويعزي ذلك لوجود العديد من الأسباب والمتغيرات منها قصور الجوانب الإدارية والفنية، وعدم وجود نظام إداري واضح يعمل على رؤية ورسالة واضحة ترتبط بمخرجات المشروع.

### (3-1) تساؤلات الدراسة

- السؤال الأول: ما واقع ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟
- السؤال الثاني: ما أثر ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟
- السؤال الثالث: ما الأساليب الإدارية والفنية لإدارة المخاطر في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك؟ وما علاقتها بكفاءة واستدامة هذه المحطات؟

- السؤال الرابع: كيف يمكن تطبيق ممارسات إدارة المشاريع الحديثة في عمليات ( التخطيط – الجدولة- إدارة النطاق، الاتصالات) وذلك لضمان كفاءة واستدامة التشغيل؟

#### (4-1) أهداف الدراسة

- دراسة/ تحليل واقع ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية.
- تفصي أثر ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية.
- تحديد العوائق الإدارية والفنية لضمان كفاءة واستدامة محطات معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية.
- تحديد الأساليب الإدارية والفنية لإدارة المخاطر في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك؟ وما علاقتها بكفاءة واستدامة هذه المحطات.
- دراسة كيف يمكن تطبيق ممارسات إدارة المشاريع الحديثة في عمليات ( التخطيط – الجدولة- إدارة النطاق، الاتصالات) وذلك لضمان كفاءة واستدامة التشغيل.

#### (5-1) أهمية الدراسة

##### الأهمية النظرية للدراسة

تنطلق الأهمية النظرية للدراسة الحالية من توجهات ورؤية المملكة العربية السعودية في الاهتمام بمشروعات البنية التحتية في مجالات البيئة والاستدامة البيئية، كما تنطلق الدراسة الحالية من الدور الرئيسي والفاعل للجانب الإداري داخل المؤسسة في تحقيق المخرجات الرئيسة للمشروعات، وتزداد أهمية هذه المشروعات حين ترتبط بمشروعات البنية التحتية في مجالات البيئة، والحفاظ على البيئة، والاستدامة البيئية. كما تنطلق أهمية الدراسة الحالية من مساهمة التوجهات العالمية والمحلية المعاصرة في توطيد الممارسات والنماذج الإدارية الناجحة. وتتحدد الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية فيما يلي:

##### الأهمية التطبيقية للدراسة

- تقدم الدراسة الحالية نموذجاً إدارياً معاصراً، هذا النموذج يتكامل في ضبط الجوانب الإدارية والفنية، ويرتبط بكفاءة مشروعات البنية التحتية والمحافظة على مفهوم الاستدامة.

- تقدم الدراسة الحالية رؤية تحليلية للجوانب الإدارية والفنية تفيد في دراسة الأداء الإداري والأداء الفنية والعلاقة بينهما في مشروعات البنية التحتية.
- تفيد الدراسة الحالية في تقديم أدوات قياس مستويات كفاءة واستدامة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، والمشروعات المماثلة.

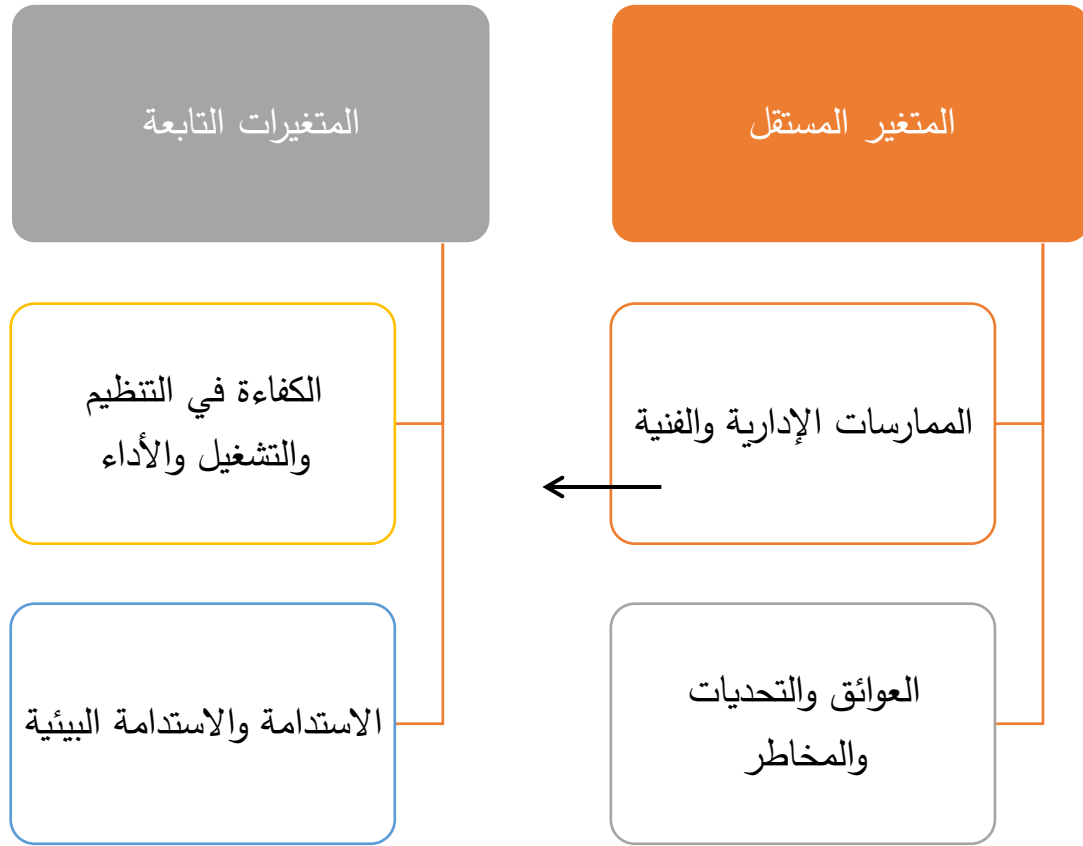
#### (6-1) فرضيات الدراسة

- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.

#### (7-1) نموذج الدراسة

- يهدف هذا النموذج إلى التعرف على إدارة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية، ودراسة الجوانب الإدارية والفنية وعلاقتها بتحسين الكفاءة والاستدامة. وتحدد متغيرات الدراسة فيما يلي:
- المتغير المستقل: الجوانب الإدارية والفنية في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك.

- المتغيرات التابعة: الكفاءة والاستدامة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك.



#### (8-1) حدود الدراسة

تقتصر الدراسة الحالية على مشروع معالجة مياه الصرف التابع لمدينة تبوك بمحافظة تبوك في منطقة تبوك بالمملكة العربية السعودية، متضمنة الخطوط والمناطق التابعة للمحطة. ويمكن توضيح هذه المحددات وفق ما يلي:

- الحدود المكانية: محطة معالجة مياه الصرف في مدينة تبوك وما يرتبط بها من مرافق.
- الحدود الزمانية: تقتصر الدراسة الحالية في بيانات التشغيل على البيانات المرتبطة بآخر (عامين أو 24 شهراً).

- الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة في الجوانب الإدارية على ( نضج الحوكمة والإدارة- الأساليب الإدارية- إدارة المخاطر- العوائق الإدارية- التكاليف والصيانة والتوريد)، وفي الجوانب الفنية على (وحدات المعالجة- جودة الطاقة).

## (9-1) مصطلحات الدراسة

### • الجوانب الإدارية والفنية

الجوانب الإدارية والفنية هي ما يتم داخل المؤسسة من تنظيم لهياكل تنظيمية للقيام بمهام التخطيط والتنسيق والتوجيه والمتابعة لبيئات التشغيل بغية التحقق من المخرجات بدرجة عالية من الجودة، مع توكيد عمليات إدارة المخاطر ذات التأثير السلبي (الحوامدة والعزب، 2023)

وتعرف الجوانب الإدارية إجرائياً في الدراسة الحالية بالأساليب الإدارية المتبعة داخل مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، والمرتبطة بمجمل العمليات والممارسات المرتبطة بالجوانب التالية: نضج الحوكمة والإدارة- الأساليب الإدارية- إدارة المخاطر- العوائق الإدارية- التكاليف والصيانة والتوريد. أما الجوانب الفنية فتربط بمجمل العمليات والممارسات المرتبطة بالجوانب التالية: وحدات المعالجة- جودة الطاقة.

### • كفاءة واستدامة المشروع

ترتبط كفاءة المؤسسات بتوجيه الطاقات البشرية والمادية نحو تصميم وتنظيم بيئات عمل وبيئات تشغيل آمنة تضمن جودة عالية للمخرجات (Wise, 2017). أما الاستدامة فهي الاستخدام الناضج والرشيد والعادل الذي يضمن حقوق الأجيال الحالية والقادمة في الموارد. ويجب أن تشمل عملية الاستدامة جميع جوانب المشروع من استدامة بيئية واستدامة استهلاك للطاقة والموارد وغيرها (الفقهاء، 2024).

وتعرف الكفاءة إجرائياً في الدراسة الحالية بجودة المخرجات والمرتبطة بمشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، أما الاستدامة فتربط بالممارسات الضامنة للاستخدام الآمن والرشيد داخل المشروع للموارد والعناصر المتاحة.

### • إدارة المخاطر:

عرفها العياشي (2016) بمجموعة الأنشطة والإجراءات التي تقوم بها القيادات الإدارية داخل المؤسسة أو داخل المشروع، أو ربما تكون جزء من الهيكل التنظيمي والتشغيلي للمؤسسة بصفة عامة ( مثل إدارة متخصصة في إدارة المخاطر والأزمات)، وترتبط هذه العمليات بضرورة استيعاب الجوانب الإيجابية داخل بيئة العمل والجوانب السلبية المحتملة/ المتوقع حدوثها في فترة زمنية محددة، والتي قد تؤثر على العمل، هذه العمل تزيد من احتمالية النجاح وتقليل من احتمالية الإخفاق أو الفشل (ص24).

وتعرف عملية إدارة المخاطر إجرائياً في الدراسة الحالية بمحصلة ما يقوم بها القائمون على الجوانب الإدارية والفنية بغية التعامل مع الجوانب السلبية الداخلية والخارجية لمشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك بغرض عدم التأثير على الكفاءة والاستدامة، مع تحويل الجوانب السلبية المتوقعة إلى جوانب إيجابية ذات تأثير إيجابي على كفاءة واستدامة المشروع.

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### (1-2) مقدمة

(2-2) المبحث الأول: الجوانب الإدارية والفنية في إدارة المشروعات

(3-2) المبحث الثاني: الكفاءة والاستدامة في المشروعات

(4-2) المبحث الثالث: إدارة المخاطر في المشروعات

(5-2) المبحث الرابع: الدراسات السابقة وأوجه الاستفادة منها

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### (1-2) مقدمة

تناول الفصل الحالي توصيف متغيرات الدراسة الحالية والتعريفات الإجرائية لها، وتشمل الجوانب الإدارية والفنية في إدارة المشروعات أو المؤسسات، مع توضيح مفهوم الكفاءة في التشغيل وفي المخرجات، ومفهوم الاستدامة والعناصر التي تؤثر فيها. كما استعرض الفصل الحالي مجموعة الدراسات السابقة

سواء باللغة العربية أو اللغة الأجنبية، مع توضيح أوجه الاستفادة من هذه الدراسات السابقة في الدراسة الحالية، وتحديد أوجه نقاط القوة التي تميز الدراسة الحالية عن غيرها.

## (2-2) المبحث الأول: الجوانب الإدارية والفنية في إدارة المشروعات

وحول الأهمية للجوانب الإدارية في المشروعات، يوضح قنص (2015) أن الأهمية تنطلق من الأساليب المتبعة داخل المؤسسة في إدارة الموارد وتحقيق الأهداف التعليمية. فعلي سبيل المثال تبني الإدارة بفرق العمل والمشاركة الجماعية تزيد من التواصل والتفاعلات والثقة بين العاملين، مما ينعكس على جودة عمليات التشغيل، كما أن عمليات صناعة القرار تكون أكثر دقة، وتعزز صانعي ومتخذي القرار في دراسة جميع البدائل المتاحة وفق بيانات تتسم بالشفافية والدقة. كما تؤكد دراسة الإدريسي وعبدالله (2016) أن إدارة المشروعات الصناعية أو الاستثمارية هي من بين أهم المجالات المعرفية التي يجب العمل عليها داخل المؤسسات، لضمان نجاحها. إن الإدارة يقع عليها عبء تحقيق الأهداف المنشودة للمشروع، كما هي الضامن لتحقيق المخرجات بجودة عالية وفق المواصفات الدولية، مع ضرورة التوازن بين عمليات الموارد والتشغيل والكفاءة والاستدامة.

ويوضح الحوامدة والعزب (2023) أن الجوانب الإدارية والفنية داخل المشروعات أو المؤسسات لا تقتصر فقط في مهامها على القيام بعمليات التخطيط والتنظيم والتنسيق والمتابعة لتوجيه الموارد واستثمارها، ولكن من المهام الأساسية هو القيام بإدارة المخاطر. وهذه العملية ترتبط بالتنبؤ بالتحديات والمشكلات داخل المؤسسة، وبناء الخطط لحل هذه المشكلات، بما ينعكس على صناعة بيئات تنظيمية تتسم بدرجة من التفاعلات الحيوية، التي تدعم العاملين وتحفزهم بصورة مباشرة.

## (3-2) المبحث الثاني: الكفاءة والاستدامة في المشروعات

### • كفاءة المؤسسة واستدامتها

ترتبط الكفاءة بقدرة المؤسسة على تحقيق أهدافها، والتوازن بين القدرات والموارد المتاحة وبين تحقيق التنافسية والتفوق. وترتبط كفاءة المؤسسة أو المشروع بمجموعة من الأبعاد أهمها: وجود قاعدة معرفية متطورة تتسم بالديناميكية لدى الأفراد داخل المؤسسة، مع تبني النظم التكنولوجية، والمعارف والعلم لتحسين جودة الخدمة المقدمة مع خفض التكلفة مع وجود خطة استراتيجية لاستثمار الموارد البشرية من خلال استثمار القدرات أو الطاقات، وضمان التدريب أو التنمية المستمرة للعاملين داخل

المؤسسة. وكفاءة المؤسسة عملية منظمة تعني تحسين المخرجات، مع استثمار الموارد المتاحة، والبحث عن بدائل وتطوير عمليات الإنتاج والتسويق والموارد المتاحة والقدرات (العواضي، 2022).

وحول قياس تأثير /فاعلية الجوانب الإدارية والفنية في تحسين الكفاءة توجد العديد من النماذج التي تركز على ضرورة وضع استراتيجية جديدة تسهم في تحقيق رسالة المنظمة، مع مراعاة إرضاء العملاء المستهدفين من رؤية ورسالة المنظمة من خلال تحقيق الأهداف المرجوة، مع ضرورة المحافظة على التفوق والتميز باستراتيجيات التطوير المستمر، مع ضرورة استخدام الأساليب الإحصائية في قياس التغذية الراجعة من العملاء ومن جميع أطراف التي تتعامل مع المؤسسة أو المشروع (قنص، 2015).

وبينت دراسة (Wise, 2017) أن تحسين كفاءة المشاريع يتطلب تعزيز عوامل متعددة ولكنها محددة من أهمها تحسين الجوانب الإدارية وما يرتبط بها من ممارسات أو سلوكيات إدارية وتخصيبية، مع ضمان العلاقات التفاعلات الإيجابية داخل المؤسسة، مع ضرورة نشر ثقافة "عدم إلقاء اللوم" بقيادة العميل داخل مؤسسات التمويل القائمة على الأداء، يمكن أن يضمن تطوير بيئة "آمنة" يستطيع فيها أعضاء فريق المشروع الاعتراف بأخطاء المشروع، دون خوف أو مخاطر قد تصاحب هذا الاعتراف. وقد يتطلب ذلك تغييرات في ثقافة المشروع التنظيمية، بما يقلل من تفاوت السلطة، ويخفف من الحساسية تجاه العلاقات الهرمية، ويعزز جهود بناء الفريق، ويشجع على "مناخ التعلم" الذي يتقبل التجربة والخطأ. وقد يتطلب أيضاً تعزيز القدرات الخاصة بالعملاء. قد يتطلب هذا التغيير وقتاً وصبراً، ولكنه قد يستفيد من الجوانب "الإيجابية" للممارسات التشاركية، والعلاقات الشخصية، ونهج صنع القرار بالمشاركة والتوافق. كما تشير إلى ضرورة توجيه الموارد الشحيحة نحو بناء كفاءات متعددة الأبعاد "عالية المستوى" مثل "الكفاءات الديناميكية" التي لها تأثير كبير نسبياً على تعزيز كفاءة المشروع. قد يؤدي ربط الشركات متعددة الجنسيات بمؤسسات التمويل القائمة على الأداء المحلية كشركاء في تنفيذ المشاريع الضخمة إلى تعزيز كفاءات إدارة المشاريع لدى هذه المؤسسات، شريطة قدرتها على استيعاب المعرفة.

ويوضح الفقهاء (2024) أن الاستدامة مفهوم يرتبط بصورة مباشرة بعناصر الكفاءة، حيث يجب العمل عليها لضمان كفاءة عمليات ومخرجات المشروع. والاستدامة ترتبط بالاستخدام الرشيد الذي يراعي الأجيال المتلاحقة سواء في الوقت الراهن أو الأجيال في المستقبل. وتتنوع مجالات الاستدامة في المشروعات المختلفة ومن أهم مجالات الاستدامة البيئية، أو ما يسمى الاستدامة البيئية، والاستدامة في مجالات الطاقة، وبصفة عامة تعد الاستدامة أحد المهارم الرئيسة التي يجب أن تعمل عليها الإدارة بمجالاتها المختلفة، باعتبارها من معايير جودة التشغيل وجودة المعايير. وحول استراتيجيات تحسين الكفاءة داخل المؤسسة يوضح مجدي (2020) أن الجوانب الإدارية والفنية تعزز تحسين مستويات الكفاءة بمجالاتها المختلفة سواء الاقتصادية أو الاجتماعية وفق المردود الاجتماعي والاقتصادي للمؤسسة.

ويمكن بصفة عامة استنتاج أن الجوانب الإدارية والفنية ترتبط بالممارسات والسلوكيات داخل المؤسسة ( مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك في الدراسة الحالية)، هذه السلوكيات ترتبط بتخطيط وتنسيق المهام بين العاملين واستثمار الموارد المادية والبشرية لتحقيق الأهداف. وتعد الكفاءة من بين مهام الإدارة والمرتبطة بكفاءة التشغيل وكفاءة المخرجات، مع الاستدامة من خلال دراسة المخاطر والتحديات والعمل علي مواجهتها بصورة مستمرة وبطرق علمية وأساليب حديثة.

## (4-2)المبحث الثالث: إدارة المخاطر في المشروعات

### • مفهوم المخاطر

تستخدم كلمة (مخاطر) للتعبير أو الدلالة عن التأثيرات أو النتائج السلبية أو السيئة أو غير المقبولة وفق معايير محددة. وقد ظهر هذا المصطلح في البداية في منتصف القرن العشرين في شركات التأمين، حيث ارتبط المفهوم بجميع الممارسات والأساليب التي تتخذها إدارة المؤسسة لتجعل عملها مناسباً وسليماً. ثم تطور هذا المفهوم ليرتبط بالعمليات والممارسات والإجراءات الوقائية التي تتخذها المؤسسة لضمان الوصول للأهداف دون تعطل أو معيقات، وهذه المخاطر يتم تحديدها من خلال المراقبة والمتابعة (آل عباس، 2025).

وتعرف عملية إدارة المخاطر بمنهجية أو عملية ممنهجة وموضوعية تبحث بشكل استراتيجي أو تنفيذي إلى ممارسات تحسين الأداء الإداري داخل المشروع أو المؤسسة وذلك من خلال سلوكيات وأنشطة المتابعة والتقييم المستمرة بغرض عمليتي (الوقاية والعلاج) وترتبط بتحديد مناطق الخطورة والضرر والاستعداد لتفادي وتجنب الخسائر والأضرار المرتبطة بها. وتعد إدارة المخاطر عملية شاملة متكاملة يتم النظر إليها بصورة استراتيجية وتخاطب جميع القطاعات الإدارية العليا والمتوسطة، وتستهدف إلى صناعة اتخاذ قرارات سريعة وحاسمة هذه القرارات يتم إليها بنظرة استراتيجية للمؤسسة فقد تتعارض مع بعض الأفراد أو القطاعات أو الوحدات. لكن هذه العملية إجمالاً تنطلق من تحسين العمليات الإدارية في جميع قطاعات المؤسسة ( الزغبى، 2025، 427).

كما عرف العياشي (2016) عملية إدارة المخاطر بالأنشطة والإجراءات التي تقوم بها القيادات الإدارية داخل المؤسسة أو ربما تكون جزء من الهيكل التنظيمي والتشغيلي للمؤسسة، وذلك بغرض استيعاب الجوانب الإيجابية داخل بيئة العمل والجوانب السلبية المحتملة والتي قد تؤثر على العمل، هذه العمل تزيد من احتمالية النجاح وتقليل من احتمالية الإخفاق أو الفشل. وتنطلق هذه العملية من مجموعة من المعايير أهمها ما يلي (ص24):

- (أ) تعزيز ودعم القوى البشرية بقواعد البيانات وأساليب جمع البيانات بطرائق صحيحة ودقيقة.
- (ب) بناء إطار عمل للمؤسسة يتضمن استراتيجيات وخطط التعامل مع المخاطر باعتبارها عملية مستمرة باستمرار التشغيل.
- (ج) تطوير آليات صناعة واتخاذ القرار داخل المؤسسة من حيث السرعة والهدف والتنفيذ والمتابعة.
- (د) تقليل التغيرات والتقلبات داخل المؤسسة إلى أقل درجة ممكنة، مع الالتزام بالاستقرار المؤسسي بدرجة كبيرة.
- (هـ) تعظيم آليات واستراتيجيات التشغيل وإزالة العقبات والمعوقات بصورة مستمرة.

وتكمن أهمية عملية إدارة المخاطر في اكتشاف جوانب الضعف المرتبطة بالفرد داخل المشروع أو بالمشروع ككل لعلاجها، كما ان إدارة المخاطر يرتبط بتحليل مصادرها ومسبباتها، وبالتالي الوقاية منها مستقبلاً، كما أن هذه العملية ترتبط بتحديد حجم الخطورة وتأثيراتها، وبالتالي بيان أي من الاستراتيجيات التي يجب استخدامها، وأي من القرارات التي يجب العمل عليها. إنها عملية وقائية علاجية ترتبط بتشخيص جوانب القصور وتحليلها وتحديد مصادرها للتعامل معها بصورة مخططة وعلمية ومقصودة (بوسهمين وشهيد، 2017). كما أوضح ذياب وآخرين (2017) أن هذه العملية هي عملية مستمرة ومتكاملة تشمل عمليات فرعية هي اكتشاف الخطر وتحليله وقياسه وتحديد استراتيجيات التعامل معه. واتفق مع ما سبق باقر وآخرين (2020) حول كون عملية إدارة المخاطر عملية شاملة ومتكاملة تشمل الأبعاد الفنية واللوجستية والمالية والموارد البشرية، والبيئية والاجتماعية...الخ.

## • أنواع وتصنيفات المخاطر

تتباين عملية تصنيف المخاطر، وترتبط بالعديد من المتغيرات أهمها الخدمات أو المخرجات التي تقوم بها المؤسسة، والقيادات الإدارية وبيئة التشغيل بالإضافة إلى تباين تصنيفات البحوث وفقاً لأهدافها. فعلى سبيل المثال هناك من قام بتصنيف المخاطر بحسب قوتها إلى (ديناميكية- استاتيكية)، وهناك من قام بتصنيفها وفق النتائج التي تؤدي إليها، هل هي نتائج أو مخاطر مادية أو مخاطر غير مادية، والبعض صنفها إلى بيئة التشغيل (مخاطر تشغيلية- مخاطر بيئية- مخاطر مالية- مخاطر استراتيجية إدارية) (العنزي والدليمي، 2015). كما صنفها العياشي (2016) إلى مخاطر المال ومخاطر الأعمال، أو المخاطر العامة والمخاطر الخاصة داخل المؤسسة أو في المشروع المستهدف.

في حين ربطت دراسة كل من نصر وحبّار (2020) بين أنواع المخاطر واستراتيجيات التعامل معها أو استراتيجيات إدارة تلك المخاطر التي تم تحديدها، حيث صنفت المخاطر إلى مخاطر غير محدودة

ومخاطر يمكن تحديدها، وهذا المخاطر قد تكون مرتفعة من حيث الشدة أو متوسطة أو منخفضة. لذا يتم اتخاذ قرار بالتعامل معها وفق هذا التصنيف من خلال استراتيجيات الاحتفاظ/ القبول، التخفيض، التحويل/ النقل، والتجنب.

### • مصادر المخاطر

تتنوع مصادر المخاطر وفق مستويات وأنماط متباينة داخل المؤسسة وخارجها، فقد ترتبط بالعناصر المادية أو العناصر البشرية، وقد ترتبط المخاطر بالإدارة ذاتها، أو بيئة العمل التي تؤثر بصورة مباشرة على عمليات التشغيل والإمداد والصيانة، بما ينعكس على القدرة والكفاءة الإدارية في تحقيق الأهداف أو اتخاذ قرارات صائبة للتعامل مع المخاطر وتقليلها أو الوقاية منها بصورة كلية (السوري، 2025).

كما أوضح كل من بلوناس وكرغلي (2018) مصادر المخاطر في مصادر المخاطر الطبيعية ومصادر المخاطر الشخصية. أما مصادر المخاطر الطبيعية فهي بعض الأزمات أو الكوارث أو الظواهر التي تحدث دون مشاركة الموارد البشرية، وتؤثر سلباً على بيئة العمل والتشغيل وتعوق تحديد الأهداف، أما المصادر الشخصية فقد تكون شخصية بصورة إرادية وهي خطيرة بدرجة كبيرة، أو مصادر شخصية لا إرادية.

ويميز كل زيد والعمودي (2015) من بين مصادر المخاطر وبعض طرق التعرف على المخاطر، فقد يتم التعرف على المخاطر من خلال تقييم مدى تحقق الأهداف من المشروع أو المؤسسة، أما المصادر فقد ترتبط بجودة المخرجات أو كفاءة التشغيل أو كفاءة الجهاز الإداري، أو البيئة التشغيلية، وكلها كما نلاحظ مصادر وعوامل داخلية، وهناك مصادر خارجية ترتبط بالقدرات التنافسية مع الآخرين داخل المجتمع المحلي.

### • خطوات إدارة المخاطر

تتعد استراتيجيات وخطوات إدارة المخاطرة داخل المؤسسة والمشروعات، والتي ترغب في المحافظة على قدرتها التنافسية داخل المجتمع وداخل السوق، أو تقديم خدمات تتسم بدرجة عالية من الجودة والكفاءة. ويمكن تصنيف استراتيجيات إدارة المخاطر كما أوضحها الزغبى (2025) كما يلي:

- استراتيجية قبول المخاطر: تعتمد هذه الاستراتيجية على الاعتراف بالمخاطر وقبولها داخل المشروع مع عدم اتخاذ قرارات أو ممارسات أو إجراءات للتعامل مع هذه المخاطر سواء بتخفيف تأثيرات هذه المخاطر أو منع تكرار حدوثها أو القضاء عليها كلية. وربما تلجأ الإدارة إلى هذا الإجراء

في حالات إيجابية منها ضعف تأثير هذه المخاطر، أو ربما تعزي لعدم تقدير تأثيراتها بصورة موضوعية ودقيقة.

- استراتيجية نقل المخاطر: وتعتمد هذه الاستراتيجية على قدرة الإدارة في المؤسسة أو داخل المشروع على تحديد المخاطر بدقة والاعتراف بها، والعمل على نقلها إلى أطراف ربما تكون خارج المؤسسة وذلك بالتعاقد معها أو من خلال التفاوض، والملاحظ أن هذه الاستراتيجية لا ترتبط بمواجهة المخاطر والتعامل معها والقضاء عليها، حيث أن نقل المخاطر لا يعني التخلص منها.
- استراتيجية تجنب المخاطر: هذه الاستراتيجية وقائية، حيث تقوم الإدارة عن وعي بالعمل على عدم اتخاذ قرارات أو إجراءات تؤدي معها إلى ظهور بعض المخاطر المحتملة. وهذه الاستراتيجية تشير إلى درجة عالية من الكفاءة الإدارية في التنبؤ بالمخاطر والوقاية منها بصورة استراتيجية وتنفيذية.
- استراتيجية الحد من المخاطر: تنطلق هذه الاستراتيجية من فكرة الاستمرارية وذلك في تقليل المخاطر أو تقليل تأثيراتها قدر الإمكان. وهذه الاستراتيجية هي من أكثر الاستراتيجيات أو الإجراءات التي يسهل استخدامها داخل معظم المؤسسات.

وأوضح كل من العنزي والدليمي (2015) إلى وجود مجموعة من الخطوات يمكن العمل عليها للوقاية من المخاطر أو العمل على تقليل تأثيراتها وتشمل ما يلي:

- الخطوة الأولى: تصميم السياق العام لإدارة المخاطر والذي يوضح المهام والمسئوليات، ومعايير إدارة المخاطر داخل المؤسسة بصورة شاملة وكلية. ويتضمن هذا السياق ( سياق داخلي- سياق خارجي – سياق إدارة المخاطر- صياغة المعايير المرتبطة بتقييم مستوى المخاطر).
- الخطوة الثانية: وترتبط هذه المرحلة بتحديد المخاطر وهي من أهم وأصعب المراحل في عملية إدارة المخاطر، حيث يتم جمع البيانات والمعلومات وتوضيح الظروف المرتبطة بهذه المخاطر داخل المؤسسة.
- الخطوة الثالثة: وترتبط هذه الخطوة بإجراءات تحليل المخاطر وتحديد العوامل والمتغيرات والمصادر التي تقف خلف ظهور هذه المخاطر في المؤسسة. وتتم هذه العملية من خلال العديد من الطرق منها تحليل الحساسية، تقييم البرامج والإجراءات المتبعة، تحليل السيناريوهات

داخل المؤسسة، تحليل أساليب التقييم والمتابعة والمراقبة، مع إمكانية استخدام أسلوب ( دلفاي) في تحديد شجرة المخاطر المترابطة داخل المؤسسة في فترة زمنية محددة.

- الخطوة الرابعة: وهي مراحل العلاج لهذه المخاطر التي تم تحديدها في الخطوات السابقة، وذلك من خلال التعامل مع العوامل والمصادر المسببة لهذه المخاطر.

واتفق مع ما سبق العياشي (2016) حول خطوات أو مراحل إدارة المخاطر وحدد مجموعة مراحل متابعة تشمل: التخطيط، التعرف على المخاطر سواء من خلال متابعة الأهداف، أو متابعة تصنيف المخاطر ذاتها، يليها مرحلة تحديد المخاطر بدقة، ثم تحليل المخاطر، ووصف المخاطر، وتقدير المخاطر، وتقييم المخاطر، وإعداد التقرير الداخلي للمخاطر، ثم التقرير الخارجي حول المخاطر داخل المؤسسة وخارجها. وأكدت دراسة كل من النحاس ودبا (2022) ضرورة وجود بعض الإجراءات الموازية مع استراتيجيات إدارة المخاطر أهمها الثقافة التنظيمية وتمكين العاملين داخل المؤسسة من أدوارهم مع المتابعة المستمرة، وإزالة المعوقات الداخلية، وتخفيف الخصومات الخارجية إلى أقل درجة ممكنة.

## (5-2)المبحث الثالث: الدراسات السابقة وأوجه الاستفادة منها

### الدراسات السابقة

- دراسة فنص (2015)

هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية أداء القيادات الإدارية لإدارة الجودة الشاملة. تحددت المشكلة في الدراسة في ضعف قياس أداء القيادات الإدارية بمصارف الصحاري والفروع التابعة له في دولة ليبيا، وذلك فيما يرتبط بضرورة الالتزام وتطبيق إدارة الجودة الشاملة. وتكمن أهمية الدراسة في كونها تتناول قطاعاً يمثل دوراً حيوياً من قطاعات الاقتصاد داخل الدولة، وكذلك التعرف على التحديات والصعوبات التي تواجه تلك القيادات الإدارية عند تطبيق مبادئ إدارة الجودة الشاملة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استقراء وتحليل الخلفية النظرية والدراسات السابقة المتعلقة بمصطلحات الدراسة. واعتمدت الدراسة في جمع البيانات بغرض الإجابة عن التساؤلات والتحقق من الفرضيات على أداة الاستبيان. وتكونت العينة من مندوبي المصرف بفروعه المختلفة. وتم استخدام اختبار (t) واختبار سبيرمان في تحليل البيانات و اختبار الفرضيات. وبينت النتائج ضعف قدرة القيادات الإدارية على تطبيق إدارة الجودة الشاملة بسبب انخفاض القدرات الفكرية والفنية والإنتاجية والسلوكية. وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية القدرات المهنية والفكرية وسبل تطويرها وكذلك الاهتمام باحتياجات العاملين وعملاء مصرف الصحاري.

- دراسة الإدريسي (2016)

هدفت الدراسة إلى تقصي الجدوى الفنية والاقتصادية في إدارة وتصميم مشروع إعادة تدوير نهايات الورق والكرتون في مدينة أربيل. وتم بناء الإطار النظري في الدراسة المرتبط بتوضيح المصطلحات الإجرائية وتوصيف أهمية المشروع لمدينة أربيل، ووصف عملياته التشغيلية والفنية، إضافة إلى تحديد مراحل دراسة الجدوى الاقتصادية وتحليل التكاليف والمنافع المتحققة للمشروع بصورة نظرية وعملية، مع توضيح شروط تطبيق معايير التقييم الاقتصادية. واعتمدت الدراسة على إجراء فرضيات تحليل الحساسية على المشروع المقترح. وبينت نتائج الدراسة أن المشروع يحقق عائداً يشير إلى تحقق الجدوى الاقتصادية للمشروع.

#### • دراسة الأشقر (2019)

هدفت الدراسة إلى دراسة أهمية محطات معالجة مياه الصرف الصحي على البيئة المحيطة. واعتمدت الدراسة على منهج دراسة الحالة، حيث تم اعتبار محطة الشمال في قرية أم النصر (قطاع غزة) بالحالة الدراسية في الدراسة الحالية. كما هدفت الدراسة إلى تقصي دورها في معالجة مياه الصرف الصحي لمحافظة الشمال في قطاع غزة، وتحديد الصعوبات والمخاطر التي تواجه عملها، وكذلك تحديد متطلبات التخطيط للاستجابة لحالات الطوارئ في محطة الشمال لمعالجة المياه. وقد اقترح الباحثون إجراءات استجابة في حالة حدوث طارئ في منظومة الصرف الصحي في شمال قطاع غزة. اتبع الباحثون المنهج الوصفي التحليلي لمصادر المعلومات والتقارير الصادرة عن الهيئات الرسمية المتعلقة بمحطات الصرف الصحي في قطاع غزة وتضمنت الدراسة أيضاً زيارات ميدانية لمحطة الشمال وعمل مقابلات مع العاملين وذلك لدراسة مراحل المعالجة وطرق التخلص من الحمأة. وقد أوصت الدراسة بضرورة العمل على تطوير مشروع محطة الشمال الطارئة لكي تستوعب الزيادة الطردية في كميات المياه المعالجة وكذلك العمل على وضع خطة طارئة للتعامل مع الأخطار المحتملة وإجراءات الاستعداد والاستجابة لكل حالة طارئة متوقعة.

#### • دراسة كافي (2021)

هدفت الدراسة إلى التأكيد على أن الدول العربية بحاجة إلى رفع كفاءة التصرف بالموارد والثروات الطبيعية، وذلك من خلال عمليات وسلوكيات التحفيز في استخدام الأساليب والتقنيات المقبولة اقتصادياً واجتماعياً لتحسين كفاءة الطاقة في القطاع الصناعي. وتحددت مشكلة الدراسة في كيفية التعامل مع مسألة كفاءة واستدامة الطاقة لتطوير القطاع الصناعي والنهوض به في الدول العربية. ومن خلال عمليات تحليل الأدبيات والدراسات السابقة، بينت النتائج أن قطاع الطاقة في الدول العربية يعاني من وجود أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة، نتيجة اعتماده الكبير على المنتجات النفطية في عمليات التصنيع وهو ما بينته المؤشرات المستخدمة. واتضح توافر فرص كبيرة لتحقيق عمليات توفير ملموسة خلال برامج القطاع الصناعي.

#### • دراسة وهاب (2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على عمليات التطوير الإداري وعمليات الكفاءة الإنتاجية في الشركة العامة لصناعة السيارات والمكائن في محافظة الإسكندرية. وتكونت العينة الأساسية للدراسة من مجموعة من المنتسبين في المصنع، من (60) عاملاً يعملون في مختلف المستويات الإدارية والإنتاجية في الشركة، وتم اختيارها بصورة عشوائية منتظمة وذلك لتمثيل مجتمع الدراسة. وتم استخدام الاستبانة بوصفها أداة رئيسة لجمع البيانات، ولاختبار فرضية البحث: يوجد تأثير ذا دلالة معنوية لعمليات التطوير الإداري في تحسين الكفاءة الإنتاجية، ولقياس الأثر وتحليل علاقات الارتباط. وبينت نتائج الدراسة وجود تأثير لعمليات التطوير الإداري في العوامل المؤثرة لتحسين الكفاءة الإنتاجية، وختم البحث بعدد من التوصيات منها ضرورة تطبيق عمليات التطوير الإداري في الشركة مجتمع البحث لتحسين الكفاءة الإنتاجية.

#### • دراسة علي (2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على جودة المشروع ومكوناته وتطبيقاته، وإبراز أهميتها في إدارة جودة المشروعات الاستثمارية كعنصر أساسي من المزيج الإداري في تحقيق نجاح هذه المشاريع وتحديد أوجه نقاط التميز فيها. وبينت النتائج وجود أوجه قصور في العديد من المشروعات، وعدم قيامهم بالتخطيط للجودة، كما أنهم لا يعتمدون على الأدوات والأساليب العلمية المناسبة للقيام بعملية تخطيط الجودة، ولم يتمكنوا من إجابة علمية صحيحة حول مفهوم إدارة جودة المشروع رغم أهمية هذا الموضوع في إدارة المشاريع. واتبعت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي والمنهج الاستقرائي في الاطلاع على المراجع والأبحاث العلمية، وكذلك استخدمت المنهج الاستنباطي من خلال طرح استقصاء على عينة من العاملين بكل مشروع. وتوصلت الدراسة إلى الاهتمام بإدارة جودة المشروع الاستثماري بوجود العمليات الأساسية لإدارة جودة المشروع بالطرق العلمية لنجاح المشروع وفقاً لمعايير الجودة والتخطيط وتدريب وتأهيل القائمين بإدارة الجودة.

#### دراسة العواضي وآخرين (2022)

هدفت الدراسة إلى استقصاء تأثير الكفاءة الجوهرية في تحسين مستوى الأداء الاستراتيجي في كليات المجتمع الحكومية في دولة اليمن. وقد طبقت على أربع كليات مجتمع حكومية يمنية (كلية المجتمع - صنعاء، كلية المجتمع - عدن، كلية المجتمع - عبس، كلية المجتمع - سيئون). جمعت البيانات الخاصة بهذا البحث بصورة أساسية عن طريق استبانة أعدت لهذا الغرض، وبلغت عدد قوائم الاستبيان الصالحة للتحليل بالنسبة للكادر الأكاديمي (٢٤٠) بنسبة (٨٥%) من إجمالي مجتمع البحث، وبالنسبة للكادر الإداري بلغت عدد قوائم الاستبيان الصالحة للتحليل (٢٠٢) بنسبة (٦٨%) من إجمالي المجتمع الأصلي، وفي ضوء نتائج التحليل الإحصائي للبيانات تم الحصول على مجموعة من النتائج أهمها، وجود تأثير إيجابي بين أبعاد الكفاءة الجوهرية (بعد الموارد التنظيمية، الموارد البشرية والقدرات التنظيمية) وبين أبعاد الأداء الاستراتيجي (بعد العملاء، العمليات الداخلية والنمو والتعلم) بينما لم يحقق (بعد الموارد

البشرية) هذا التأثير على (الأداء الاستراتيجي إجمالاً). وقدم الباحث مجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة تكوين فكرة عن أماكن تواجد الكفاءة الجوهرية لدى الكادر الأكاديمي والإداري في كليات المجتمع الحكومية اليمنية وتكوين مقاييس لتطوير تلك الكفاءات لدى كادر كليات المجتمع من أجل تحسين الأداء الاستراتيجي، ينبغي على كليات المجتمع اليمنية دمج الخبرة التي لديها مع المعرفة المكتسبة من الآخرين بهدف تشكيل الكفاءة الجوهرية للكادر ودمجها مع الموارد التي تمتلكها بغرض تحسين الأداء استراتيجي للأمد الطويل.

## الدراسات الاجنبية

دراسة (jesse, et.al, 2017)

تكتسب الاستدامة أهمية متزايدة في تنفيذ المشاريع، إذ يطالب أصحاب المصلحة بالالتزام بالأخلاقيات، والمراعاة البيئية، والكفاءة الاقتصادية طوال دورة حياة المشروع. ركزت الدراسات السابقة على الجوانب البيئية للاستدامة في مخرجات المشاريع، بينما لم يُؤلَّ اهتمام كافٍ لإدارة المشاريع المستدامة أثناء تنفيذها. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد ممارسات الرقابة التي تستخدمها مؤسسة المشروع لإدارة المشاريع المستدامة. أُجريت دراسة حالة نوعية على مشروع بنية تحتية ضخمة، حيث تم إنشاء نفق طريق في بيئة بالغة الصعوبة، بمشاركة العديد من أصحاب المصلحة في عقد تحالف. تكشف النتائج أن إدارة المشاريع المستدامة تُطبَّق ليس فقط باستخدام المؤشرات، بل باستخدام حزمة رقابة شاملة، حيث تُستخدم آليات الرقابة بشكل مختلف لأبعاد الاستدامة المختلفة. تُستكمل الرقابة الداخلية للمشروع بحوكمة مستدامة، تربط المشروع بأصحاب المصلحة الخارجيين واللوائح. يُفَعِّل عقد التحالف الشركاء لاستغلال فرص الابتكار، وبالتالي يُعزز الاستدامة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

دراسة (Wise, 2017)

هدفت الدراسة إلى استخدام بيانات استبيان لترتيب الأهمية النسبية للعوامل المدركة التي تُعيق نقل المعرفة بين المشاريع، ودراسة العلاقة الإحصائية بين مختلف أبعاد كفاءات إدارة المشاريع "ذات المستوى الأعلى" وكفاءة المشروع ضمن عينة من الشركات القائمة على المشاريع. واعتمد البحث المنهج الفلسفي ما بعد الوضعية، وهو منهج وسط بين الوضعية والمنهج الظاهراتي. استخدم الباحث استبياناً منظماً إلى حد كبير مع تضمين عدد قليل من الأسئلة المفتوحة. استندت بيانات الاستبيان التي جُمعت إلى حد كبير على "تصورات" ممارسي إدارة المشاريع ذوي الخبرة، والذين من المرجح أن تكون وجهات نظرهم حول عمليات المشروع وأدائه أكثر موثوقية. نظراً لمحدودية الميزانية، تم إرسال 260 استبياناً بالبريد إلى شركات قائمة على المشاريع مختارة عشوائياً (مع إرفاق مظروف مُعنون ومختوم للرد). من بين 260 استبياناً أُرسلت إلى مديري المشاريع القائمة على الأداء، تم استلام 58 استبياناً، وهذا يُمثل معدل استجابة يزيد

قليلاً عن 22%. وأشارت النتائج إلى أن "ضغوط الوقت الكبيرة قرب نهاية المشروع"، و"التركيز المفرط على مخرجات المشروع قصيرة الأجل"، و"الخوف من العقوبات السلبية عند الإفصاح عن أخطاء المشروع" كانت ثلاثة عوامل رئيسية أعاققت نقل المعرفة بين المشاريع. بعض كفاءات إدارة المشاريع "ذات المستوى الأعلى"، مثل "الكفاءات الديناميكية"، لها تأثير أكبر نسبياً على التنبؤ بكفاءة المشروع. ستستمر الكفاءات الديناميكية في الازدياد أهمية، حيث تتسم بيئات المشاريع الحالية بالتطور المستمر والاضطراب والتعقيد، مما يتطلب القدرة على التعامل بفعالية مع مختلف حالات عدم اليقين. بمجرد إدراج متغير "الملكية" في معادلة الانحدار، فإنه يهيمن على جميع المتغيرات التفسيرية الأخرى في التنبؤ بكفاءة المشاريع ضمن عينة من شركات التمويل القائمة على الأداء في دولة الإمارات العربية المتحدة، ويرجع ذلك على الأرجح إلى كفاءات إدارة المشاريع لدى الشركات متعددة الجنسيات. ومع ذلك، لم تختلف كفاءة مشاريع شركات التمويل القائمة على الأداء المملوكة للدولة اختلافاً كبيراً عن كفاءة مشاريع الشركات الدولية غير متعددة الجنسيات. وقد تكون ظروف معينة قد أدت إلى هذه النتيجة.

دراسة (Cabler, 2018)

هدفت الدراسة إلى قياس أثر التطوير التنظيمي للمؤسسة خاصة فيما يرتبط بالقيادات الإدارية على الأداء المؤسسي فيما يرتبط بنجاح العلاقات واكتشاف الاحتياجات واكتشاف التحديات والعمل عليها. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وبينت الدراسة أهمية التطوير المؤسسي لمنظومة القيادات الإدارية داخل المؤسسة، حيث أن القيادة الناجحة تعزز الثقة بين العاملين داخل المؤسسة، وتضمن تحقيق الأهداف المنشودة في أقل وقت وجهد.

### أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة

تم الاستفادة من الدراسات السابقة في العديد من النقاط يمكن تحديدها فيما يلي:

- تحديد الفجوات البحثية بعد استقراء وتحليل الدراسات السابقة في نفس المجال.
- الاستفادة من الإطار النظري والدراسات السابقة في توصيف مصطلحات ومتغيرات الدراسة.
- توضيح الأهمية النظرية والأهمية التطبيقية للدراسة الحالية.
- تحديد منهجية الدراسة مع الاستفادة في تحديد أسلوب جمع البيانات.
- الاستفادة من الدراسات السابقة في إعداد أداة الدراسة ودراسة خصائصها.
- الاستفادة منها في توصيف مجتمع الدراسة واختيار عينتها.

### ما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

- تركز الدراسة الحالية على مشروع معالجة مياه الصرف الصحي وهي من التحديات الرئيسية في المملكة العربية السعودية في الوقت الراهن، وتم التركيز على منطقة تبوك، حيث تمر بمرحلة تطوير منظومة معالجة مياه الصرف الصحي في الخطة الاستراتيجية حتى 2030م.

- تركز الدراسة الحالية على أحد أهم عناصر المشروعات وهو الجوانب الإدارية والفنية وتقصي علاقتها بكفاءة التشغيل والاستدامة. كما أن الدراسة الحالية شاملة للعديد من العناصر المرتبطة بنجاح ورفع كفاءة المشروع، للتنبؤ بالعناصر ذات التأثير على كفاءة المشروعات بصفة عامة.

## الفصل الثالث

### منهجية الدراسة

- (1-3) مقدمة
- (2-3) منهجية الدراسة
- (3-3) مجتمع الدراسة
- (4-3) عينة البحث
- (5-3) أداة جمع البيانات ( الاستبانة )
- (6-3) صدق فقرات الاستبانة
- (7-3) ثبات الاستبانة
- (8-3) معيار التصحيح
- (9-3) المعالجات والاختبارات الإحصائية في الدراسة الحالية

## الفصل الثالث

### منهجية الدراسة

#### (1-3) مقدمة

في هذا الفصل، تم توضيح منهجية البحث والإجراءات المتبعة لتحقيق أهداف البحث الحالي، وتشمل توصيف المجتمع الأصلي وعينة البحث، مع توصيف أدوات جمع البيانات من حيث الإعداد ودراسة الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) مع توضيح أساليب معالجة البيانات المستخدمة في البحث الحالي وذلك كما يلي:

#### (2-3) منهجية الدراسة

نظراً لطبيعة الدراسة الحالية والتي تهدف إلى دراسة وتحليل الجوانب الإدارية والفنية لتحسين الكفاءة والاستدامة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك، مع دراسة العلاقة بين متغيراتها التابعة والمستقلة، ودراسة تأثير للأساليب الإدارية والعوائق في تحقيق الكفاءة والاستدامة. يتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وذلك في وصف وتحليل الأدبيات النظرية والدراسات السابقة لتحديد متغيرات الدراسة وبناء الإطار المفاهيمي والنظري في الدراسة الحالية، مع بناء أدوات جمع البيانات، وإجراء الدراسة الميدانية في المشروع محل الدراسة، وتحليلها وربط النتائج في صورة كلية للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من فرضياتها.

#### (3-3) مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع منتسبي مشروع مياه الصرف الصحي في تبوك والتي تشمل محطات تبوك، ويشمل (107) موظفاً من المهندسين والإداريين والفنيين والتقنيين والعاملين بالخدمات المختلفة.

#### (4-3) عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بصورة عشوائية بسيطة، تم اختيارها من إجمالي المجتمع الأصلي، حيث تم تحويل الأداة إلى ملف على جوجل درايف ، وإرساله إلى عدد (100) من المجتمع الأصلي وذلك لمدة

أسبوعين في تطبيق الأداة، وتم استلام (87) استمارة وهو عدد مقبول من العينة وفق جداول اختيار العينة (Krejcie & Morgan, 1970). ويمكن توصيف العينة وفق بعض الخصائص الديموغرافية كما في جدول (1-3) التالي:

جدول (1-3) توصيف العينة وفق الخصائص الديموغرافية

| المتغيرات الديموغرافية | المستويات       | العدد | النسبة المئوية % |
|------------------------|-----------------|-------|------------------|
| العمر                  | حتى 30 سنة      | 18    | 20.7 %           |
|                        | 31- 40 سنة      | 46    | 52.9 %           |
|                        | 41- 60 سنة      | 23    | 26.4 %           |
|                        | المجموع         | 87    | 100 %            |
| المؤهل العلمي          | تعليم فوق متوسط | 16    | 18.4 %           |
|                        | بكالوريوس       | 59    | 67.8 %           |
|                        | دراسات عليا     | 12    | 13.8 %           |
|                        | المجموع         | 87    | 100 %            |
| طبيعة الوظيفة          | تخصصية          | 36    | 41.4 %           |
|                        | فنية وتقنية     | 25    | 28.7 %           |
|                        | إدارية ومساندة  | 26    | 29.9 %           |
|                        | المجموع         | 87    | 100 %            |
| عدد سنوات الخبرة       | حتى 5 سنوات     | 13    | 14.9 %           |
|                        | 6- 10 سنوات     | 24    | 27.6 %           |
|                        | 11- 15 سنة      | 37    | 42.5 %           |
|                        | 16 سنة فأكثر    | 13    | 14.9 %           |
|                        | المجموع         | 87    | 100 %            |

يتضح من الجدول السابق تباين عينة الدراسة وفق المتغيرات الديموغرافية، وتمثيلها بدرجة كبيرة للمجتمع الأصلي، كما يلاحظ أن نسبة كبيرة تقدر بـ 52.9% من العينة في عمر بين (30-40) سنة، كما أن نسبة 67.8% وهي نسبة كبيرة لأفراد العينة ممن يحملون درجة البكالوريوس، في حين تقاربت النسب والأعداد بالنسبة لمستويات متغير طبيعة الوظيفة، وجاءت النسب الأكبر لعينة الدراسة من ذوي عدد

سنوات الخبرة 11-15 سنة. وبصفة عامة تمثل العشوائية أو الاحتمالية أسلوباً في تمثيل العينة للمجتمع الأصلي.

### (5-3) أداة جمع البيانات (الاستبانة)

لجمع البيانات وتحقيق أهداف البحث تم اختيار أسلوب الاستبيان وذلك وفق الخطوات التالية بعد استقراء العديد من الدراسات منها دراسة العمري (2024) ودراسة القحطاني (2024) ودراسة العبيدان (2024):

- الخطوة الأولى: تم تحديد الهدف الأساسي من الاستبانة وهو جمع بيانات حول الجوانب الإدارية والفنية وعلاقتها أو تأثيرها في كفاءة التشغيل والاستدامة وذلك في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.
- الخطوة الثانية: تحديد محاور الأداة، وذلك لجمع بيانات مرتبطة بالجوانب الإدارية في مجموعة من المحاور تشمل (نضج الحوكمة والإدارة- الأساليب الإدارية- إدارة المخاطر- العوائق الإدارية- التكاليف والصيانة والتوريد)، والبيانات المرتبطة بالجوانب الفنية وتشمل المحاور (وحدات المعالجة- جودة الطاقة). ويوضح جدول (2-3) وصف محتوى الاستبانة كما يلي:

جدول (2-3) محاور وعدد مفردات الاستبانة

| عدد الفقرات | المحاور                                   | الجوانب الرئيسية               |
|-------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| 6           | المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة        | الجوانب الإدارية               |
| 4           | المحور الثاني: الأساليب الإدارية          |                                |
| 5           | المحور الثالث: إدارة المخاطر              |                                |
| 5           | المحور الرابع: العوائق الإدارية           |                                |
| 5           | المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد |                                |
| 5           | المحور السادس: وحدات المعالجة             | الجوانب الفنية                 |
| 6           | المحور السابع: جودة الطاقة                |                                |
| 8           | المحور الثامن: كفاءة التشغيل              | تأثير الجوانب الإدارية والفنية |
| 4           | المحور التاسع: كفاءة المخرجات             |                                |

|    |                                                                           |                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 5  | المحور العاشر: الاستدامة البيئية                                          |                                      |
| 7  | المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية على الكفاءة والاستدامة | تأثير المخاطر والعوائق               |
| 6  | المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة                | كيفية تحسين الجوانب الإدارية والفنية |
| 66 | إجمالي عدد مفردات الاستبانة                                               |                                      |

- الخطوة الثالثة: تم صياغة عبارات الأداة في صورتها الأولية وذلك وفق تعريف كل مجال والهدف من الأداة مع الاستفادة من الدراسات السابقة في صياغة العبارات.
  - الخطوة الرابعة: تم استخدام تدرج ليكرت الخماسي ( موافق بشدة = 5 درجات، موافق = 4 درجات، محايد = 3 درجات، غير موافق = 2 درجة، وغير موافق بشدة = درجة واحدة).
  - الخطوة الخامسة: تم صياغة التعليمات الخاصة بتطبيق الأداة والموجهة لعينة الدراسة. وشملت الأداة جزأين، ارتبط الجزء الأول بتحديد البيانات الأساسية مع المتغيرات الديموغرافية، وارتبط الجزء الثاني بصياغة العبارات في الأداة.
  - الخطوة السادسة: إخراج الأداة في صورتها النهائية وتجهيزها بصورة قابلة لإرسالها لعينة الدراسة المحددة بصورة عشوائية.
- (3-6) صدق فقرات الاستبانة

- الصدق الظاهري ( صدق المحكمين): تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين، وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط العبارات في الأداة بالهدف من القياس وارتبط كل فقرة بالمحور التي تنتهي إليه، مع مراجعة الدقة العلمية والدقة اللغوية. وتم إجراء التعديلات المتفق عليها من المحكمين، حيث جاءت معظم التعديلات في إجراء بعض الصياغات في الفقرات، واختصار صياغة البعض الآخر.

- صدق الاتساق الداخلي للاستبانة internal consistency : تم قياس صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة وذلك من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة والدرجة الكلية على المحور التي تنتهي إليه، وذلك بعد تطبيقها على عينة استطلاعية بلغت 55 من منسوبي شركة معالجة مياه الصرف الصحي بتبوك من غير عينة الدراسة الأساسية. وكانت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (3-3) صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة

| المحور | رقم المفردة | معامل الارتباط | المحور | رقم المفردة | معامل الارتباط | المحور | رقم المفردة | معامل الارتباط |
|--------|-------------|----------------|--------|-------------|----------------|--------|-------------|----------------|
|        | 1           | **0.626        |        | 23          | **0.750        |        | 45          | **0.935        |

| المحور                                | رقم المفردة | معامل الارتباط | المحور                        | رقم المفردة | معامل الارتباط | المحور                                                            | رقم المفردة | معامل الارتباط |
|---------------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------|-------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|
| المحور الأول:<br>نضج الحوكمة والإدارة | 2           | **0.779        | التكاليف والصيانة والتوريد    | 24          | **0.796        | المحور التاسع: كفاءة المخرجات                                     | 46          | **0.955        |
|                                       | 3           | **0.867        |                               | 25          | **0.882        |                                                                   | 47          | **0.958        |
|                                       | 4           | **0.774        | المحور السادس: وحدات المعالجة | 26          | **0.824        |                                                                   | 48          | **0.958        |
|                                       | 5           | **0.912        |                               | 27          | **0.818        | المحور العاشر: الاستدامة البيئية                                  | 49          | **0.900        |
|                                       | 6           | **0.528        |                               | 28          | **0.607        |                                                                   | 50          | **0.853        |
|                                       | 7           | **0.783        |                               | 29          | **0.859        |                                                                   | 51          | **0.863        |
| المحور الثاني:<br>الأساليب الإدارية   | 8           | **0.685        |                               | 30          | **0.823        |                                                                   | 52          | **0.786        |
|                                       | 9           | **0.642        | المحور السابع: جودة الطاقة    | 31          | **0.815        |                                                                   | 53          | **0.726        |
|                                       | 10          | **0.648        |                               | 32          | **0.903        | المحور 11: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية على الكفاءة والاستدامة | 54          | **0.676        |
|                                       | 11          | **0.734        |                               | 33          | **0.835        |                                                                   | 55          | **0.651        |
|                                       | 12          | **0.909        |                               | 34          | **0.924        |                                                                   | 56          | **0.754        |
|                                       | 13          | **0.867        |                               | 35          | **0.901        |                                                                   | 57          | **0.703        |
| المحور الثالث: إدارة المخاطر          | 14          | **0.908        |                               | 36          | **0.897        |                                                                   | 58          | **0.617        |
|                                       | 15          | **0.823        | المحور الثامن: كفاءة التشغيل  | 37          | **0.755        |                                                                   | 59          | **0.697        |
|                                       | 16          | **0.808        |                               | 38          | **0.962        |                                                                   | 60          | **0.604        |
|                                       | 17          | **0.886        |                               | 39          | **0.879        | المحور 12: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة                | 61          | **0.878        |
|                                       | 18          | **0.836        |                               | 40          | **0.877        |                                                                   | 62          | **0.811        |
|                                       | 19          | **0.884        |                               | 41          | **0.917        |                                                                   | 63          | **0.896        |
| المحور الرابع:<br>العوائق الإدارية    | 20          | **0.770        |                               | 42          | **0.832        |                                                                   | 64          | **0.809        |
|                                       | 21          | **0.621        |                               | 43          | **0.907        |                                                                   | 65          | **0.794        |
|                                       | 22          | **0.702        |                               | 44          | **0.787        |                                                                   | 66          | **0.717        |
|                                       |             |                |                               |             |                |                                                                   |             |                |

يبين الجدول أعلاه معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور التي تنتمي إليه. ويتضح أن قيم معاملات ارتباط بيرسون على عبارات جميع المحاور تراوحت بين قيمتي (0.528 - 0.962) وجاءت معظم قيم معامل الارتباط بدرجة قوية، كما جاءت دالة عند مستوى دلالة إحصائية (0.01) مما يشير إلى أن العبارات في كل محاور أداة الدراسة تنسم بدرجة عالية من الاتساق الداخلي. وبالتالي فهذه العبارات تقيس ما وضعت لقياسه بمعنى درجة عالية من الصدق للأداة.

### (7-3) ثبات الاستبانة reliability

- لما كان ثبات الأداة يشير إلى اعطاء نفس النتائج عند تكرار عملية التطبيق في نفس الظروف قدر الإمكان. وللتحقق من ثبات الاستبانة تم استخدام معاملات ألفا كرونباخ بعد التطبيق على

العينة الاستطلاعية، وذلك لكون هذا الأسلوب مناسب لقياس الثبات في حالة التطبيق مرة واحدة. وجاءت النتائج كما في الجدول التالي:

جدول (3-4) معاملات الثبات ألفا كرونباخ لمفردات الاستبانة عامة وكل محور على حدة

| الجوانب الرئيسية                                      | المحاور                                                                   | عدد الفقرات | معامل ألفا كرونباخ |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| الجوانب الإدارية                                      | المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة                                        | 6           | 0.853              |
|                                                       | المحور الثاني: الأساليب الإدارية                                          | 4           | 0.627              |
|                                                       | المحور الثالث: إدارة المخاطر                                              | 5           | 0.897              |
|                                                       | المحور الرابع: العوائق الإدارية                                           | 5           | 0.881              |
|                                                       | المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد                                 | 5           | 0.808              |
| إجمالي المحور الرئيسي: الجوانب الإدارية               |                                                                           |             | 0.963              |
| الجوانب الفنية                                        | المحور السادس: وحدات المعالجة                                             | 5           | 0.845              |
|                                                       | المحور السابع: جودة الطاقة                                                | 6           | 0.939              |
| إجمالي المحور الرئيسي: الجوانب الفنية                 |                                                                           |             | 0.945              |
| تأثير الجوانب الإدارية والفنية                        | المحور الثامن: كفاءة التشغيل                                              | 8           | 0.943              |
|                                                       | المحور التاسع: كفاءة المخرجات                                             | 4           | 0.954              |
|                                                       | المحور العاشر: الاستدامة البيئية                                          | 5           | 0.880              |
| إجمالي المحور الرئيسي: تأثير الجوانب الإدارية والفنية |                                                                           |             | 0.974              |
| تأثير المخاطر والعوائق                                | المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية على الكفاءة والاستدامة | 7           | 0.634              |
|                                                       | المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة                | 6           | 0.901              |
| إجمالي عدد مفردات الاستبانة                           |                                                                           |             | 0.981              |

يتضح من الجدول السابق أن معاملات ألفا كرونباخ جاءت مرتفعة في معظم المحاور الرئيسية والفرعية في الاستبانة. وجاءت قيمة معامل ألفا كرونباخ على مستوى الأداة ككل بقيمة 0.981 وهي قيمة كبيرة تشير إلى ثبات الأداة وثبات مفردات الاستبانة. وانحصرت قيم معاملات ألفا كرونباخ للمحاور الرئيسية والفرعية بين قيمتي (0.627 - 0.974). وهذه القيم تشير إلى ثبات الأداة وقابليتها للاستخدام الميداني.

(3-8) معيار التصحيح

تم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لتقييم الاستجابات على كل فقرة من فقرات الأداة، وهي تتراوح بين قيمتي (1 – 5). ويتضح أن طول الخلية للتصحيح يساوي الفارق بين القيمتين (يساوي 4) مقسوماً على 5، يكون الناتج (0.8) وبالتالي يمكن تفسير دلالة الاستجابات والبيانات بعد عملية التحليل وفق الجدول التالي:

جدول (3-5) أوزان الإجابات حسب مقياس ليكرت الخماسي المتصل

| قيمة المتوسط الحسابي    | النتيجة<br>(الإتجاه العام) | الوزن النسبي %        | مستوى (درجة)<br>الممارسة/الاهمية |
|-------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| من 1 إلى أقل من 1.80    | غير موافق<br>بشدة          | من 20% إلى أقل من 36% | منخفضة جداً                      |
| من 1.80 إلى أقل من 2.60 | غير موافق                  | من 36% إلى أقل من 52% | منخفضة                           |
| من 2.60 إلى أقل من 3.40 | محايد                      | من 52% إلى أقل من 68% | متوسطة                           |
| من 3.40 إلى أقل من 4.20 | موافق                      | من 68% إلى أقل من 84% | مرتفعة                           |
| من 4.20 إلى 5           | موافق بشدة                 | من 84% إلى 100%       | مرتفعة جداً                      |

#### (9-9) المعالجات والاختبارات الإحصائية في الدراسة الحالية

تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS- 25). وقد تم استخدام العديد من الاختبارات والمعالجات الإحصائية في الدراسة الحالية بغرض تحليل البيانات سواء في العينة الاستطلاعية أو العينة الاستطلاعية ويمكن تحديدها وفق ما يلي:

- استخدام التكرار لتصنيف عينة الدراسة وفق بعض المتغيرات الديموغرافية منها طبيعة الوظيفة والمؤهل الدراسي وعدد سنوات الخبرة والعمر.
- معامل ارتباط بيرسون لدراسة اتساق أداة الدراسة.
- معامل ألفا كرونباخ لدراسة ثبات الأداة.
- استخدام المتوسط الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف كل مفردة.
- استخدام النسبة المئوية لتصنيف الوزن النسبي.

- استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي لدراسة دلالة تأثير الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة التشغيل والمخرجات والاستدامة.

## الفصل الرابع

### النتائج والتوصيات

(1- 4) مقدمة

(2- 4) تحليل البيانات

(3- 4) اختبار صحة الفرضيات

(4- 4) النتائج

(5- 4) التوصيات

## الفصل الرابع

### النتائج والتوصيات

#### (1-4) مقدمة

تناول الفصل الحالي عملية تحليل البيانات وعرض النتائج الإحصائية وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار صحة الفرضيات المصاغة وذلك باستخدام الاختبارات والمعالجات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة.

#### (2-4) تحليل البيانات

- الإجابة السؤال الأول: ما واقع ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي وتحديد مستوى ورتبة كل مفردة وكل محور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (1-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في الجوانب الإدارية والفنية

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                       |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| الأول  | مرتفعة  | 72.414       | .85238            | 3.6207          | يوجد توصيف وظيفي دقيق لكل الكوادر العاملة في معالجة الصرف الصحي               |
| الثاني | مرتفعة  | 71.034       | .93707            | 3.5517          | توجد أدلة سياسات وتطبيقات واضحة لعمليات التشغيل والإدارة                      |
| الثالث | متوسطة  | 65.058       | 1.14342           | 3.2529          | يوجد تمييز واضح بين عمليات الإدارة والتخطيط وعمليات التنفيذ والجهات الرقابية. |

| الترتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                           |
|---------|---------|--------------|-------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الخامس  | متوسطة  | 63.218       | 1.02155           | 3.1609          | توجد أدوات لقياس مستويات الرضا داخل وخارج المؤسسة.                                                |
| السادس  | متوسطة  | 59.77        | 1.30735           | 2.9885          | استخدام المعالجات الرقمية في لرفع الكفاءة لجميع العاملين بالمؤسسة.                                |
| الرابع  | متوسطة  | 63.448       | .85190            | 3.1724          | استخدام أنظمة لبناء تقارير دورية تسهم في خطوات صناعة واتخاذ القرار.                               |
| متوسطة  |         | 65.824       | .78306            | 3.2912          | <b>المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة</b>                                                         |
| الثاني  | متوسط   | 62.528       | 1.22763           | 3.1264          | استخدام الإدارة بالجودة الشاملة لضمان معايير الجودة في مختبرات معالجة المياه.                     |
| الثالث  | متوسط   | 52.184       | .94446            | 2.6092          | توظيف الإدارة الاستباقية للتنبؤ بالأعطال في المضخات والشبكات وصيانتها الدورية.                    |
| الأول   | مرتفعة  | 75.172       | .71472            | 3.7586          | استخدام أسلوب القيادة الرشيدة لتقليل الفاقد في موارد: الطاقة والمياه والوقت...الخ.                |
| الرابع  | ضعيفة   | 45.978       | .94149            | 2.2989          | استخدام الإدارة التشاركية لتبادل المعلومات داخل المؤسسة في التشغيل والصيانة والمختبرات والماليات. |
| متوسطة  |         | 58.966       | .66923            | 2.9483          | <b>المحور الثاني: الأساليب الإدارية</b>                                                           |
| الخامس  | ضعيفة   | 51.034       | 1.10768           | 2.5517          | تصميم الملفات الأساسية المرتبطة بالمخاطر المتوقعة في المجالات البشرية والمالية والبيئية والتقنية. |
| الأول   | مرتفعة  | 74.712       | .98193            | 3.7356          | توفير أدوات الإنذار المبكر لاستيعاب المخاطر التشغيلية في محطات الرفع والطرء.                      |
| الثاني  | مرتفعة  | 73.334       | .89789            | 3.6667          | توفير خطط طوارئ للتعامل مع المخاطر الكيميائية ومخاطر التلوث والتعامل مع النفايات.                 |
| الثالث  | مرتفعة  | 70.804       | 1.19888           | 3.5402          | توجد خطط حماية للموارد البشرية من المخاطر البيئية والبيولوجية وغيرها داخل المؤسسة.                |
| الرابع  | متوسطة  | 66.206       | .89326            | 3.3103          | وجود مجموعات متخصصة فنية وتقنية للتدخل السريع في حالة الأزمات.                                    |
| متوسطة  |         | 67.218       | .86150            | 3.3609          | <b>المحور الثالث: إدارة المخاطر</b>                                                               |
| الرابع  | متوسطة  | 54.252       | 1.03326           | 2.7126          | توجد عوائق في الهيكلية والتنظيم تؤدي للتداخل بين الصلاحيات داخل المؤسسة.                          |
| الثالث  | متوسطة  | 60.46        | .66432            | 3.0230          | تعاني الإدارة داخل المؤسسة من غياب الكوادر المتخصصة البعيدة عن التوصيف الوظيفي.                   |

| الترتبة | المستوى     | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                                        |    |
|---------|-------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| الثاني  | متوسطة      | 64.138       | .91674            | 3.2069          | غياب الرؤية والرسالة للمؤسسة والتوصيف الوظيفي الواضحة للعاملين بالمؤسسة.                                                       | 18 |
| الخامس  | ضعيفة       | 51.954       | .95795            | 2.5977          | يوجد تضارب في البيانات والتقارير الدورية داخل المؤسسة للتعامل مع المشكلات الميدانية.                                           | 19 |
| الأول   | مرتفعة      | 68.506       | .92299            | 3.4253          | الإدارة التقليدية تقلل فرص التدريب المستمر على المستحدثات العلمية والتكنولوجية.                                                | 20 |
| متوسطة  |             | 61.334       | .72540            | 3.0667          | <b>المحور الرابع: العوائق الإدارية</b>                                                                                         |    |
| الثالث  | مرتفعة      | 74.482       | .78784            | 3.7241          | وجود سياسة مالية لدراسة التكاليف في ( التكاليف الثابتة، التكاليف المتغيرة، تكاليف العمالة) مع تكاليف الصيانة.                  | 21 |
| الأول   | مرتفعة      | 74.942       | .90500            | 3.7471          | وجود جدول زمنية لعمليات التغيير والصيانة الدورية للموارد والمدخلات وفق عدد ساعات التشغيل.                                      | 22 |
| الثاني  | مرتفعة      | 74.712       | .79912            | 3.7356          | رصد ميزانية لتكاليف الصيانة الطارئة ومعالجة الأعطال في الأزمات غير المخطط لها زمنياً.                                          | 23 |
| الرابع  | مرتفعة      | 73.794       | .82561            | 3.6897          | توافر مخزون من الأدوات والأجهزة للتعامل مباشرة مع الاحتياجات الفورية وطويلة الأجل.                                             | 24 |
| الخامس  | مرتفعة      | 70.804       | 1.08697           | 3.5402          | وجود نظام داخلي لضمان جودة عمليات التوريد والموردين للشركة في ضوء الجودة والسرعة والسعر.                                       | 25 |
| مرتفعة  |             | 73.748       | .66801            | 3.6874          | <b>المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد</b>                                                                               |    |
| الرابع  | مرتفعة      | 78.85        | .96877            | 3.9425          | يوجد نظام واضح لحماية وصيانة مستوى كفاءة قلب المحطة في عمليات المعالجة الابتدائية من ناحية جودة المضخات وعمليات الترسيب...الخ. | 26 |
| الثالث  | مرتفعة      | 79.31        | .81338            | 3.9655          | ضمان وحدات المعالجة البيولوجية في نسب الأكسجين والهوائيات والأنشطة البكتيرية...الخ.                                            | 27 |
| الخامس  | متوسطة      | 66.206       | .78222            | 3.3103          | كفاءة وحدات التطهير وإزالة العوائق في عمليات الترسيب النهائية ووحدات التطهير ( الكلور والأشعة فوق البنفسجية).                  | 28 |
| الثاني  | مرتفعة      | 82.988       | .98274            | 4.1494          | وجود جدولة زمنية أسبوعية لقياس نسب الكلور والأشعة المتبقية في عمليات التطهير النهائي.                                          | 29 |
| الأول   | مرتفعة جداً | 88.966       | .72751            | 4.4483          | وجود نظام للبيانات حول وحدات المعالجة ووحدات التدفق والضغط وما يرتبط بها من معالجات.                                           | 30 |
| مرتفعة  |             | 79.264       | .67619            | 3.9632          | <b>المحور السادس: وحدات المعالجة</b>                                                                                           |    |

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الأول  | مرتفعة  | 83.218       | .93850            | 4.1609          | وجود لوحات توزيع لقياس معاملات القدرة والحدود المثالية للقدرة وضمان الوصلات والحرائق بالتصوير الحراري. |
| الخامس | مرتفعة  | 72.184       | 1.13462           | 3.6092          | وجود نظام للتحكم في السرعة وتقليل الفاقد في الطاقة وضمان توازن الأحمال الكهربائية واستقرار الجهد.      |
| السادس | مرتفعة  | 71.264       | 1.00812           | 3.5632          | توافر نظم بديلة في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو عدم استقرار الجهد أو ضعف التيار.                    |
| الثالث | مرتفعة  | 81.61        | 1.06987           | 4.0805          | استخدام كفاءة استهلاك الطاقة معيار في عمليات التوريد والصيانة وإدارة التكاليف.                         |
| الرابع | مرتفعة  | 79.77        | 1.33377           | 3.9885          | التطوير المني المستمر للعاملين على أنظم التحكم في توفير الطاقة والاستخدام الآمن.                       |
| الثاني | مرتفعة  | 83.218       | .96296            | 4.1606          | وجود نظام يضمن التكلفة التشغيلية للطاقة من المصاريف التشغيلية للمشروع بالكامل.                         |
| مرتفعة |         | 78.544       | .94749            | 3.9272          | المحور السابع: جودة الطاقة                                                                             |

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- في المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.2912) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الأول بين قيمتي (2.9885-3.6207) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات.
- المحور الثاني: الأساليب الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (2.9483) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثاني بين قيمتي (2.2989-3.7586) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات.
- المحور الثالث: إدارة المخاطر جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.3609) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثالث بين قيمتي (2.5517-3.7356) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات.

- في المحور الرابع: العوائق الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0667) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الرابع بين قيمتي (2.5977-3.4253) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات.
- في المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.6874) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الخامس بين قيمتي (3.5402-3.7471) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات.
- في المحور السادس: وحدات المعالجة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.9632) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور السادس بين قيمتي (3.3103-4.4483) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع جداً والمستوى المرتفع والمستوى المتوسط لبعض العبارات.
- في المحور السابع: جودة الطاقة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.9272) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور السابع بين قيمتي (3.5632-4.1609) بمستويات مرتفعة.

**السؤال الثاني:** ما أثر ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي وتحديد مستوى ورتبة كل مفردة وكل محور، وجاءت النتائج كما يلي:

**جدول (4-2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في تأثير الجوانب الإدارية والفنية في الكفاءة والاستدامة**

| الرقم | الفقرات                                                                                                         | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوزن النسبي | المستوى | الرتبة |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------|---------|--------|
| 37    | ضمان أن وحدات المعالجة تتفق مع المعايير العالمية في المعالجة والترسيب وإزالة عناصر التلوث لزيادة كفاءة التشغيل. | 4.0690          | 1.00918           | 81.38        | مرتفعة  | الثاني |

| الرتبة | المستوى     | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                                  |    |
|--------|-------------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| الرابع | مرتفعة      | 68.046       | 1.24321           | 3.4023          | وجود نظام أوتوماتيكي لتشغيل أنظمة القياس وأنظمة التحكم داخل المحطة يقلل فرص إهدار الوقت في التشغيل.                      | 38 |
| الأول  | مرتفعة جداً | 84.598       | 1.23610           | 4.2299          | وجود تعليمات وإجراءات واضحة خاصة بالتشغيل لجميع العاملين بالمحطة يقلل درجة الأعطال ويزيد كفاءة زمن التشغيل.              | 39 |
| الخامس | متوسطة      | 66.896       | .58722            | 3.3448          | وجود كفاءات وكوادر متخصصة وفنية لجميع عمليات وإجراءات التشغيل يعمل على تحسين ممارسات التشغيل بالمحطة.                    | 40 |
| السابع | متوسطة      | 62.068       | .91543            | 3.1034          | استخدام المستحدثات التكنولوجية في تطوير ممارسات التشغيل مع تدريب الكوادر عليها يزيد كفاءة التشغيل في الوقت والجهد.       | 41 |
| السادس | متوسطة      | 65.288       | .73863            | 3.2644          | وجود نظام مراقبة خاصة بالأعطال وكيفية التعامل معها بما لا يؤثر على زمن وسرعة التشغيل ويزيد من كفاءة استخدام الأدوات.     | 42 |
| الثالث | مرتفعة      | 71.724       | 1.13662           | 3.5862          | وجود وحدة خاصة بجودة عمليات التشغيل وربطها بالمرجات الرئيسية في كل وحدة وكل مرحلة يضمن استمرارية كفاءة التشغيل.          | 43 |
| الثامن | متوسطة      | 61.61        | .68571            | 3.0805          | وجود قنوات اتصال بين العاملين داخل الوحدات لسهولة تلافي الأعطال والتوقف يقلل إهدار زمن ووقت التشغيل.                     | 44 |
| مرتفعة |             | 70.202       | .82305            | 3.5101          | <b>المحور الثامن: كفاءة التشغيل</b>                                                                                      |    |
| الرابع | متوسطة      | 66.666       | 1.33527           | 3.3333          | توافر نظام ضمان الكفاءة الفيزيائية يعزز إزالة الرواسب والمواد العالقة والألوان... الخ بما يواكب مواصفات المخرجات دولياً. | 45 |
| الثالث | مرتفعة      | 69.886       | 1.18982           | 3.4943          | وجود وحدات لقياس كفاءة المخرجات الكيميائية بإزالة الملوثات العضوية وغير العضوية يطور المخرجات بصورة مستمرة.              | 46 |
| الأول  | مرتفعة      | 74.712       | .84165            | 3.7356          | وجود وحدات لقياس الكفاءة البيولوجية وفق معدلات قليلة ومستقرة لامتصاص الأكسجين لتحسين مخرجات المحطة.                      | 47 |

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                                              |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الثاني | مرتفعة  | 70.804       | 1.05439           | 3.5402          | 43 توافر نظام التحقق من إزالة المغذيات في المسطحات المائية في المحطة للتحقق من تحسين المخرجات وفق المواصفات.                         |
| مرتفعة |         | 70.518       | 1.05036           | 3.5259          | المحور التاسع: كفاءة المخرجات                                                                                                        |
| الرابع | مرتفعة  | 69.196       | 1.40435           | 3.4598          | 49 وجود نظام واضح بالشركة خاص بالتوريد والتشغيل والصيانة يضمن الاستدامة للموارد المتنوعة داخل المحطة.                                |
| الثاني | مرتفعة  | 76.322       | .95879            | 3.8161          | 50 وجود وحدات مراقبة للمقارنة بين كميات المياه الداخلة وكميات المياه المعالجة يزيد من استدامة المشروع بالمحطة.                       |
| الخامس | متوسطة  | 65.748       | 1.11968           | 3.2874          | 51 توفير نظام الاقتصاد الدائري في المشروع لتحويل المواد إلى أسمدة عضوية يزيد من العناصر المرتبطة بالاستدامة داخل المحطة.             |
| الأول  | مرتفعة  | 80.69        | .96988            | 4.0345          | 52 استخدام نموذج تكلفة دورة الحياة داخل المؤسسة لضمان الاستدامة في التشغيل والصيانة.                                                 |
| الثالث | مرتفعة  | 71.034       | 1.08648           | 3.5517          | 53 توافر وحدات لمراقبة أنظمة قياس الكفاءة الصحية والكفاءة الميكروبية داخل معالجات المحطة لضمان استدامة المدخلات والعمليات والمخرجات. |
| مرتفعة |         | 72.598       | .91982            | 3.6299          | المحور العاشر: الاستدامة البيئية                                                                                                     |

يتبين من الجدول السابق ما يلي:

- في المحور الثامن: كفاءة التشغيل جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.5101) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الثامن بين قيمتي (3.0805-4.2299) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة جداً والمستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.
- في المحور التاسع: كفاءة المخرجات جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.5259) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور التاسع بين قيمتي (3.3333-3.7356) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه

النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

- في المحور العاشر: الاستدامة البيئية جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.6299) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور العاشر بين قيمتي (3.2874-4.0345) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

**السؤال الثالث:** ما تأثير العوائق الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة محطات معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي وتحديد مستوى ورتبة كل مفردة وكل محور، وجاءت النتائج كما يلي:

**جدول (4-3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب المفردات في تأثير المخاطر والعوائق الإدارية في الكفاءة والاستدامة**

| الترتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                |    |
|---------|---------|--------------|-------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| الثالث  | مرتفعة  | 70.344       | 1.24697           | 3.5172          | تداخل الصلاحيات في الهيكل التنظيمي يؤجل عمليات اتخاذ القرار الصائب.                                    | 54 |
| الثاني  | مرتفعة  | 72.874       | 1.21977           | 3.6437          | تضارب البيانات وعدم الشفافية يؤثر في اختيار البدائل الصحيحة في المواقف المختلفة.                       | 55 |
| الأول   | مرتفعة  | 79.54        | 3.36872           | 3.9770          | ضعف الميزانيات المرتبطة ببناء الكوادر والقدرات وبرامج التنمية المهنية تقلل الابتكار والجودة..          | 56 |
| السابع  | ضعيفة   | 51.494       | .67569            | 2.5747          | ضعف أنظمة مراقبة عمليات التشغيل ومستوى جودتها مما يؤدي إلى الأعطال والتوقف أحياناً.                    | 57 |
| السادس  | متوسطة  | 53.564       | .58058            | 2.6782          | ضعف أنظمة الصيانة الدورية والأساليب الوقائية في التنبؤ بالأعطال يؤثر على مدة التشغيل وسرعة الأداء.     | 58 |
| الخامس  | متوسطة  | 54.022       | .68395            | 2.7011          | ضعف أنظمة الجودة في المشروع يؤدي إلى مخرجات لا تتفق مع القياسات المعيارية المتفق عليها دولياً.         | 59 |
| الرابع  | متوسطة  | 58.39        | .82432            | 2.9195          | وجود ضعف في الجوانب الإدارية والفنية في المشروع يؤدي إلى ارتفاع كمية الفاقد المائي داخل مدخلات المحطة. | 60 |

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                            |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| متوسطة |         | 61.904       | .71749            | 3.0952          | المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية |

يتبين من الجدول السابق في المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0952) وذلك بدرجة متوسطة لهذا المحور الرئيسي . وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الحادي عشر بين قيمتي (2.5747-3.9770) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير العوائق والمخاطر الإدارية على الكفاءة يأتي بدرجة متوسطة من وجهة نظر عينة الدراسة الحالية في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

السؤال الرابع: كيف يمكن تطبيق ممارسات إدارة المشاريع الحديثة في عمليات ( التخطيط – الجدولة- إدارة النطاق، الاتصالات) وذلك لضمان كفاءة واستدامة التشغيل؟ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والوزن النسبي وتحديد مستوى ورتبة كل مفردة وكل محور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (4-4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها مع ترتيب

المفردات في تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                                                        |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| السادس | متوسطة  | 59.31        | .79896            | 2.9655          | 61 تطبيق أنظمة المراقبة والتحكم الرقمية وعن بعد لجمع البيانات عن عمليات التشغيل: الضغط والتدفق والترسيب...الخ. |
| الرابع | متوسطة  | 61.15        | .82626            | 3.0585          | 62 استخدام الذكاء الاصطناعي والحساسات المختلفة في عمليات التنبؤ بالأعطال والصيانة الدورية.                     |
| الثالث | متوسطة  | 62.758       | .82367            | 3.1379          | 63 استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة في المختبرات لجمع البيانات حول المؤشرات البيولوجية والكيميائية..           |
| الثاني | متوسطة  | 62.988       | .70758            | 3.1494          | 64 استخدام نظم إدارة الجودة والحصول على شهادات الاعتماد وفق المواصفات الدولية.                                 |
| الخامس | متوسطة  | 61.15        | .84021            | 3.0565          | 65 توظيف أساليب ترشيد أنظمة الاستهلاك في الطاقة والموارد المتاحة.                                              |

| الرتبة | المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | الفقرات                                                                     |
|--------|---------|--------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| الأول  | متوسطة  | 64.368       | .75368            | 3.2184          | توظيف نظم السلامة والصحة والبيئات الآمنة في عمليات التشغيل للحد من المخاطر. |
|        | متوسطة  | 61.954       | .64827            | 3.0977          | المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة                  |

يتبين من الجدول السابق في المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0977) وذلك بدرجة متوسطة لهذا المحور الرئيسي . وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثاني عشر بين قيمتي (3.2184-2.9655) بمستويات متوسطة للعبارة.

جدول (4-5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية ومستوياتها في الأداة ككل وفي كل محور على حدة

| المستوى | الوزن النسبي | الانحراف المعياري | المتوسط الحسابي | المحاور                                   | الجوانب الرئيسية               |
|---------|--------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| متوسطة  | 65.824       | .78306            | 3.2912          | المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة        | الجوانب الإدارية               |
| متوسطة  | 58.966       | .66923            | 2.9483          | المحور الثاني: الأساليب الإدارية          |                                |
| متوسطة  | 67.218       | .86150            | 3.3609          | المحور الثالث: إدارة المخاطر              |                                |
| متوسطة  | 61.334       | .72540            | 3.0667          | المحور الرابع: العوائق الإدارية           |                                |
| مرتفعة  | 73.748       | .66801            | 3.6874          | المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد |                                |
| متوسطة  | 65.418       | .69372            | 3.2709          | إجمالي المحور الرئيسي: الجوانب الإدارية   |                                |
| مرتفعة  | 79.264       | .67619            | 3.9632          | المحور السادس: وحدات المعالجة             | الجوانب الفنية                 |
| مرتفعة  | 78.544       | .94749            | 3.9272          | المحور السابع: جودة الطاقة                |                                |
| مرتفعة  | 78.904       | .78193            | 3.9452          | إجمالي المحور الرئيسي: الجوانب الفنية     |                                |
| مرتفعة  | 70.202       | .82305            | 3.5101          | المحور الثامن: كفاءة التشغيل              | تأثير الجوانب الإدارية والفنية |
| مرتفعة  | 70.518       | 1.05036           | 3.5259          | المحور التاسع: كفاءة المخرجات             |                                |

|        |        |        |        |                                                                           |                                      |
|--------|--------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| مرتفعة | 72.598 | .91982 | 3.6299 | المحور العاشر: الاستدامة البيئية                                          |                                      |
| مرتفعة | 71.106 | .90924 | 3.5553 | إجمالي المحور الرئيسي: تأثير الجوانب الإدارية والفنية                     |                                      |
| متوسطة | 61.904 | .71749 | 3.0952 | المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية على الكفاءة والاستدامة | تأثير المخاطر والعوائق               |
| متوسطة | 61.954 | .64827 | 3.0977 | المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة                | كيفية تحسين الجوانب الإدارية والفنية |
| مرتفعة | 70.684 | .72938 | 3.5342 | إجمالي عدد مفردات الاستبانة                                               |                                      |

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الوسط الحسابي على مستوى الأداة ككل جاءت بقيمة (3.5342) بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم المحاور الرئيسة والفرعية بين قيمتي (2.9483 - 3.9632) وذلك بمستويات تتباين من المستوى المرتفع والمستوى المتوسط بين المحاور.

#### (3-4) اختبار صحة الفرضيات

- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.

تم حساب اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار صحة الفرضيات، ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل البيانات كما يلي:

• أولاً: تأثير الجوانب الإدارية والفنية

جدول (4-6) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار صحة الفرضيات في تأثير الجوانب الإدارية والفنية

| المتغير           | مصدر التباين   | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F  | الدلالة الإحصائية |
|-------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------|-------------------|
| كفاءة التشغيل     | بين المجموعات  | 48.817         | 3            | 16.272         | 143.069 | .000              |
|                   | داخل المجموعات | 9.440          | 83           | .114           |         |                   |
|                   | المجموع        | 58.257         | 86           |                |         |                   |
| كفاءة المخرجات    | بين المجموعات  | 71.498         | 3            | 23.833         | 84.602  | .000              |
|                   | داخل المجموعات | 23.381         | 83           | .282           |         |                   |
|                   | المجموع        | 94.879         | 86           |                |         |                   |
| الاستدامة البيئية | بين المجموعات  | 59.035         | 3            | 19.678         | 118.981 | .000              |
|                   | داخل المجموعات | 13.727         | 83           | .165           |         |                   |
|                   | المجموع        | 72.762         | 86           |                |         |                   |

يتضح من الجدول السابق أن قيم اختبار (ف) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) مما يعني وجود تأثير للجوانب الإدارية والفنية في كفاءة التشغيل وكفاءة المخرجات والاستدامة داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك. وبالتالي يتم قبول الفروض التالية:

- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.

• ثانياً: تأثير العوائق وإدارة المخاطر

جدول (4-7) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار صحة الفرضيات في تأثير العوائق والمخاطر الإدارية

| المتغير | مصدر التباين | مجموع المربعات | درجات الحرية | متوسط المربعات | قيمة F | الدلالة الإحصائية |
|---------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------|-------------------|
|---------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------|-------------------|

|                   |                |        |    |        |        |      |
|-------------------|----------------|--------|----|--------|--------|------|
| كفاءة التشغيل     | بين المجموعات  | 38.910 | 3  | 12.970 | 55.645 | .000 |
|                   | داخل المجموعات | 19.346 | 83 | .233   |        |      |
|                   | المجموع        | 58.257 | 86 |        |        |      |
| كفاءة المخرجات    | بين المجموعات  | 59.785 | 3  | 19.928 | 47.131 | .000 |
|                   | داخل المجموعات | 35.095 | 83 | .423   |        |      |
|                   | المجموع        | 94.879 | 86 |        |        |      |
| الاستدامة البيئية | بين المجموعات  | 48.143 | 3  | 16.048 | 54.102 | .000 |
|                   | داخل المجموعات | 24.619 | 83 | .297   |        |      |
|                   | المجموع        | 72.762 | 86 |        |        |      |

يتضح من الجدول السابق أن قيم اختبار (ف) دالة احصائياً عند مستوى دلالة (0.01) مما يعني وجود تأثير للعوائق وإدارة المخاطر في كفاءة التشغيل وكفاءة المخرجات والاستدامة داخل محطة معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك. وبالتالي يتم قبول الفروض التالية:

- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.
- توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.

#### (4-4) النتائج

تبين من خلال الإجابة عن السؤال الأول: ما واقع ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟ أن في المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.2912) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الأول بين قيمتي (2.9885 - 3.6207) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات، وفي المحور الثاني: الأساليب الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (2.9483) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثاني بين قيمتي (2.2989 - 3.7586) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات، وفي المحور الثالث: إدارة المخاطر جاءت قيمة الوسط الحسابي

(3.3609) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثالث بين قيمتي (2.5517-3.7356) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات، وفي المحور الرابع: العوائق الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0667) وذلك بدرجة متوسطة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الرابع بين قيمتي (2.5977-3.4253) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات. كما جاء المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد بقيمة الوسط الحسابي (3.6874) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الخامس بين قيمتي (3.5402-3.7471) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف لبعض العبارات، وفي المحور السادس: وحدات المعالجة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.9632) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور السادس بين قيمتي (3.3103-4.4483) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع جداً والمستوى المرتفع والمستوى المتوسط لبعض العبارات، وفي المحور السابع: جودة الطاقة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.9272) وذلك بدرجة مرتفعة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور السابع بين قيمتي (3.5632-4.1609) بمستويات مرتفعة.

وتبين خلال الإجابة عن السؤال الثاني: ما أثر ممارسات الجوانب الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك بالملكة العربية السعودية؟ أن المحور الثامن: كفاءة التشغيل جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.5101) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور الثامن بين قيمتي (3.0805-4.2299) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة جداً والمستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك، وفي المحور التاسع: كفاءة المخرجات جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.5259) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور التاسع بين قيمتي (3.3333-3.7356) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك. وجاء المحور العاشر: الاستدامة البيئية بقيمة الوسط الحسابي (3.6299) وذلك بدرجة كبيرة. وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتهي إلى المحور العاشر بين قيمتي (3.2874-4.0345) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفع والمستوى المتوسط للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير الجوانب الإدارية والفنية

على كفاءة التشغيل جاء بدرجة كبيرة من وجهة نظر عينة الدراسة في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

وتبين من خلال الإجابة عن السؤال الثالث: ما تأثير العوائق الإدارية والفنية في كفاءة واستدامة محطات معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك بالمملكة العربية السعودية؟ أن في المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0952) وذلك بدرجة متوسطة لهذا المحور الرئيسي . وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الحادي عشر بين قيمتي (2.5747 - 3.9770) بمستويات تتباين بين المستوى المرتفعة والمستوى المتوسط والمستوى الضعيف للعبارات. وتشير هذه النتيجة إلى أن تأثير العوائق والمخاطر الإدارية على الكفاءة يأتي بدرجة متوسطة من وجهة نظر عينة الدراسة الحالية في مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

في حين تبين من خلال الإجابة عن السؤال الرابع: كيف يمكن تطبيق ممارسات إدارة المشاريع الحديثة في عمليات ( التخطيط – الجدولة- إدارة النطاق، الاتصالات) وذلك لضمان كفاءة واستدامة التشغيل؟ أن في المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة جاءت قيمة الوسط الحسابي (3.0977) وذلك بدرجة متوسطة لهذا المحور الرئيسي . وانحصرت قيم الأوساط الحسابية في العبارات التي تنتمي إلى المحور الثاني عشر بين قيمتي (2.9655 - 3.2184) بمستويات متوسطة للعبارات.

كما تبين وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك، مع وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين الجوانب الإدارية والفنية والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك. كما تبين وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة التشغيل في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك، مع وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر وكفاءة المخرجات في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين العوائق والمخاطر والاستدامة في محطات معالجة الصرف الصحي في مدينة تبوك.

#### (4-5) التوصيات

أمكن من خلال نتائج الدراسة صياغة التوصيات التالية:

- ضرورة تنوع الأساليب الإدارية مع التركيز على استخدام الإدارة التشاركية لتبادل المعلومات داخل المؤسسة في التشغيل والصيانة والمختبرات والماليات.
- تأسيس نظام خاص بإدارة البيانات والتقارير الجورية لضمان دقة البيانات وعدم وجود تضارب في البيانات والتقارير الدورية داخل المؤسسة للتعامل مع المشكلات الميدانية.
- التطوير المستمر وتوظيف الأساليب التقنية لضمان عدم القصور وضعف أنظمة مراقبة عمليات التشغيل ومستوى جودتها مما يؤدي إلى الأعطال والتوقف أحياناً، وتوظيف النظام في التنبؤ المبكر للأعطال.
- وجود نظام تقني لتصميم الملفات الأساسية المرتبطة بالمخاطر المتوقعة في المجالات البشرية والمالية والبيئية والتقنية.
- توظيف الأساليب الإدارية والفنية الحديثة مع التطوير المهني المستدام عليها وتشمل: تطبيق أنظمة المراقبة والتحكم الرقمية وعن بعد لجمع البيانات عن عمليات التشغيل: الضغط والتدفق والترسيب...الخ.
- التدريب المهني للعاملين على استخدام الذكاء الاصطناعي والحساسات المختلفة في عمليات التنبؤ بالأعطال والصيانة الدورية، مع توظيفه في دعم استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة في المختبرات لجمع البيانات حول المؤشرات البيولوجية والكيميائية.
- توجيه التنظيم المؤسسي داخل المحطة إلى استخدام نظم إدارة الجودة والحصول على شهادات الاعتماد وفق المواصفات الدولية.
- دعم العاملين في المؤسسة على توظيف أساليب ترشيد أنظمة الاستهلاك في الطاقة والموارد المتاحة، مع توظيف نظم السلامة والصحة والبيئات الآمنة في عمليات التشغيل للحد من المخاطر.

#### (4-6) المقترحات

أمكن تحديد بعض الفجوات في الدراسة الحالية لذا يمكن العمل عليها في المقترحات البحثية التالية:

- دراسة تأثير الإدارة التشاركية في دعم كفاءة التشغيل: دراسة تطبيقية على مشروعات معالجة الصرف الصحي في تبوك.

- دراسة تأثير توظيف الذكاء الاصطناعي في تحسين الجوانب الإدارية والفنية: دراسة تطبيقية على محطات تنقية المياه في المملكة العربية السعودية.
- دراسة الاحتياجات المهنية للعاملين في ضوء معايير الإدارة الحديثة: دراسة تحليلية على مشروعات معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.
- دراسة إدارة الأزمات وجودة التشغيل وكفاءة المخرجات: دراسة تحليلية في مشروعات معالجة مياه الصرف الصحي في تبوك.

## المراجع العربية والأجنبية

## المراجع العربية والأجنبية

### أولاً: المراجع العربية

- الإدرسي، أمين محمد سعيد محمد، عبدالله، فرست محمد، ومحمد، بختيار صابر. (2016). دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لإنشاء مشروع إعادة تدوير نفايات الورق والكرتون في مدينة أربيل. *مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية*، 8(15)، 161-182.
- الأشقر، نظام محمود عبد الهادي، محمد، خالدون، ومسلم، علاء محمود عبد القادر. (2019). مخلفات الصرف الصحي ومحطات معالجتها: حالة دراسة محطة بيت لاهيا - شمال قطاع غزة. *مجلة إدارة المخاطر والأزمات*، 1(1)، 53-67.
- آل عباس، محمد بن عبدالله. (2025). التطور التاريخي لمفهوم المخاطر. *مجلة المحاسبة*، 26(68)، 21-23.
- باقر، وفاء جاسم علي عباس، ارتيمة، هاني جزاع عبد الكريم، و الهواري، سامر فواز. (2020) أثر إدارة المخاطر في إدارة المشاريع الهندسية: الدور الوسيط للثقافة المنظمة في الهيئة العامة للطرق والنقل البري في دولة الكويت (رسالة دكتوراه غير منشورة >جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- بلوناس، عبدالله، وكرغلي، أسماء. (2018). المدخل التقليدي والمدخل الحديث في إدارة مخاطر منظمات الأعمال. *المجلة الدولية للأداء الاقتصادي*، ع 1، 27-52.
- بوسهمين، أحمد، وشهيد، هدى. (2017). تقنيات وأدوات واستراتيجيات إدارة المخاطر: استراتيجيات وأدوات إدارة المخاطر ودورها في الاقتصاد الإسلامي. المؤتمر العلمي الدولي الأول: التحول وإدارة الخطر بالصناعة المالية الإسلامية، عمان: مركز السنابل للبحث وتطوير الموارد البشرية ومركز بيان للهندسة المالية والإسلامية، 93 - 110.
- ترزي، جيهان، بوشتا، إيشتهان (2010). استعراض إدارة المخاطر المؤسسية في منظومة الأمم المتحدة: الإطار المرجعي. وحدة التفتيش المشتركة، الأمم المتحدة، جنيف.

الحوامدة، منال محمد، والعزب، حسين محمد (2023) أثر ممارسات إدارة المخاطر الاستراتيجية في تعزيز الأداء الاستراتيجي بوجود الريادة الاستراتيجية في الجامعات الخاصة الأردنية في إقليم الشمال. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة مؤتة، مؤتة، المملكة الأردنية الهاشمية.

الزغبى، وليد فهد (2025). استراتيجية إدارة المخاطر في الأداء الإداري بهيئة الزكاة والضريبة والجمارك في المملكة العربية السعودية. مجلة ميدأوشن للبحوث والدراسات، 1(39)، 426-447.

زيد، أيمن، والعمودي، الطاهر. (2015). إدارة المخاطر في شركات التأمين: دراسة قياسية بالتطبيق على الشركة الجزائرية للتأمين. مجلة رؤى اقتصادية، ع9، 174-187.

الساكني، عبير يحيى أحمد. (2016). مشروع الصرف الصحي في الرستمية وأثره في تلوث نهر دبال. مجلة آداب البصرة، ع76، 243-268.

السويري، فلاح ضويحي. (2025). دور الإدارة الاستراتيجية وإدارة المخاطر في تعزيز كفاءة سلاسل الإمداد والتوريد العسكرية: دراسة حالة على دولة الكويت. المجلة المصرية للدراسات التجارية، 49(3)، 1-25.

العبيدان، عامر عبدالرحيم (2024). أثر ممارسة استراتيجيات رأس المال الفكري في تحقيق تميز الأداء المؤسسي: الدور الوسيط للإبداع التنظيمي دراسة تطبيقية على قطاع التعدين بمنطقة طريف. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارية، جامعة ميد أوشين.

علي، رباب محمد علي إبراهيم محمد. (2022). أثر إدارة جودة المشروع في تحقيق الأهداف: دراسة حالة مشروع بنا الزراعي 2019-2020 م. مجلة القلزم العلمية، ع21، 99-114.

عمار، منى محمد الحسيني أحمد، و البيلي، منى مصطفى. (2011). تحسين الكفاءة الإنتاجية لتحقيق جودة التعليم: دراسة تطبيقية على جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. مجلة التجارة والتمويل، ع1، 705-760.

العمرى، علي عمر (2024). تأثير الضغط الجوي على أداء المشروع: بالتطبيق على المشاريع الإنشائية في منطقة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارية، جامعة ميد أوشين.

العززي، سعد علي حمود، و الدليمي، عراك عبود عمير. (2015). تأثير إدارة المخاطر وفوائدها في المنظمات: مدخل نظري تحليلي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، 7(13)، 569-583.

العواضي، ذو الفقار علي مكرد، جاد الرب، سيد محمد، وأحمد، نجلاء حسن جمعة. (2022). تأثير الكفاءة الجوهرية في تحسين الأداء الاستراتيجي: دراسة ميدانية بالتطبيق على كليات المجتمع الحكومية اليمنية. المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية، 13(4)، 425-448.

العياشي، وردة بلقاسم. (2016). إدارة المخاطر والاستراتيجيات المستقبلية: دراسة حالة "شركة المعادن" بالمملكة العربية السعودية. دراسات قانونية، ع23، 21-41.

القحطاني، سلطان محمد ناصر (2024). أثر ممارسات إدارة المخاطر الاستراتيجية على نجاح التطوير التنظيمي : دراسة تطبيقية على هيئة الزكاة والضريبة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارية، جامعة ميد أوشين.

قنص، سهيره ادريس ابو زيد. (2015). فاعلية القيادات الإدارية في إدارة الجودة الشاملة: دراسة تطبيقية على مصرف الصحاري في ليبيا. *المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية*، 6(4) 687-710.

كافي، فريدة، ومحبوب، فاطمة. (2021). تحسين كفاءة استخدام الطاقة في القطاع الصناعي: قراءة في البرامج الوطنية في بعض الدول العربية. *مجلة البحوث الاقتصادية والمالية*، 8(1)، 243-271.

مجدي، إيمان. (2020). استراتيجيات تحسين الكفاءة الاقتصادية لنظم التأمين الاجتماعي. *المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة*، ع3، 341-358.

النحاس، أحمد حمدي، و دبا، ندى طارق. (2022). إدارة مخاطر التحول الرقمي. *المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية*، مج13، ملحق، 1501-1513.

نصر الدين، قارة عشيرة، و حبار، عبدالرزاق. (2020). إدارة مخاطر الائتمان باستخدام: الحوكمة، معيار كفاية رأس المال، التوريق، المشتقات الائتمانية. *مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال*، 6(2)، 344-362.

وهاب، زينب صلاح. (2021). التطوير الإداري وتأثيره في تحسين الكفاءة الانتاجية: دراسة استطلاعية لأراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة السيارات والمكائن في الإسكندرية. *مجلة كلية المأمون*، ع36، 1-27.

#### ثانياً: المراجع الأجنبية

- Cabler, K.(2018). The Impact of Organizational Development (OD) Methodology on Leadership Training: A More Intentional Consulting Approach. *Journal of Practical Consulting*, 6(1), Summer, 37-45
- Jesse K., Miia M., Lauri V. (2017). Sustainable project management through project control in infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1167-1183.
- Krejcie R. & Morgan D. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, pp. 607-610.
- Wise Mainga (2017). Examining project learning, project management competencies, and project efficiency in project-based firms (PBFs). *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(3), 454-504.

## ملاحق الدراسة

ملحق (1)

الاستبانة في صورتها الأولية

نسخة التحكيم

الموضوع / طلب تحكيم استبانة

الأستاذ الدكتور/..... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: إدارة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك: دراسة في الجوانب الإدارية والفنية لتحسين الكفاءة والاستدامة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد استبانة لجمع البيانات.

ويأمل البحث من حضراتكم التفضل بإبداء الرأي بالتعديل والحذف والإضافة، وذلك في مراجعة الأداة من ناحية ارتباطها بالهدف من القياس وارتباط كل عبارة بالمفردة التي تنتمي إليها، مع مراجعة الدقة العلمية والدقة اللغوية.

مع خالص التقدير والاحترام لسعادتكم

الباحث/ حاتم معوض شداد الحربي

طالب ماجستير إدارة مشاريع

كلية الإدارة جامعة ميد أوشين

Hatim.m.alharbi@gmail.com

### أولاً: الخصائص الديموغرافية

- |                  |                 |     |
|------------------|-----------------|-----|
| العمر            | حتى 30 سنة      | ( ) |
|                  | 31-40 سنة       | ( ) |
|                  | 41-60 سنة       | ( ) |
| المؤهل العلمي    | تعليم فوق متوسط | ( ) |
|                  | بكالوريوس       | ( ) |
|                  | دراسات عليا     | ( ) |
| طبيعة الوظيفة    | تخصصية          | ( ) |
|                  | فنية وتقنية     | ( ) |
|                  | إدارية ومساندة  | ( ) |
| عدد سنوات الخبرة | حتى 5 سنوات     | ( ) |
|                  | 6-10 سنوات      | ( ) |
|                  | 11-15 سنة       | ( ) |
|                  | 16 سنة فأكثر    | ( ) |

### ثانياً: محاور الدراسة (Research Topics):

يرجى تقييم العبارات التالية على مقياس من 1 إلى 5، حيث يمثل الرقم 1 "غير موافق بشدة" ويمثل الرقم 5 "موافق بشدة". يرجى وضع علامة [✓] في الخانة التي تعبر عن رأيكم.

Please rate the following statements on a scale of 1 to 5, where 1 represents "Strongly Disagree" and 5 represents "Strongly Agree". Kindly place a checkmark [✓] in the box that reflects your opinion.

| الملاحظات                          | الدقة اللغوية والعلمية |       | الارتباط بالمحور |        | الفقرات                                                                                           |
|------------------------------------|------------------------|-------|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | غير دقيقة              | دقيقة | غير مرتبطة       | مرتبطة |                                                                                                   |
| المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة |                        |       |                  |        |                                                                                                   |
|                                    |                        |       |                  |        | يوجد توصيف وظيفي دقيق لكل الكوادر العاملة في معالجة الصرف الصحي                                   |
|                                    |                        |       |                  |        | توجد أدلة سياسات وتطبيقات واضحة لعمليات التشغيل والإدارة                                          |
|                                    |                        |       |                  |        | يوجد تمييز واضح بين عمليات الإدارة والتخطيط وعمليات التنفيذ والجهات الرقابية.                     |
|                                    |                        |       |                  |        | توجد أدوات لقياس مستويات الرضا داخل وخارج المؤسسة.                                                |
|                                    |                        |       |                  |        | استخدام المعالجات الرقمية في لرفع الكفاءة لجميع العاملين بالمؤسسة.                                |
|                                    |                        |       |                  |        | استخدام أنظمة لبناء تقارير دورية تسهم في خطوات صناعة واتخاذ القرار.                               |
| المحور الثاني: الأساليب الإدارية   |                        |       |                  |        |                                                                                                   |
|                                    |                        |       |                  |        | استخدام الإدارة بالجودة الشاملة لضمان معايير الجودة في مختبرات معالجة المياه.                     |
|                                    |                        |       |                  |        | توظيف الإدارة الاستباقية للتنبؤ بالأعطال في المضخات والشبكات وصيانتها الدورية.                    |
|                                    |                        |       |                  |        | استخدام أسلوب القيادة الرشيدة لتقليل الفاقد في موارد: الطاقة والمياه والوقت...الخ.                |
|                                    |                        |       |                  |        | استخدام الإدارة التشاركية لتبادل المعلومات داخل المؤسسة في التشغيل والصيانة والمختبرات والماليات. |
| المحور الثالث: إدارة المخاطر       |                        |       |                  |        |                                                                                                   |
|                                    |                        |       |                  |        | تصميم الملفات الأساسية المرتبطة بالمخاطر المتوقعة في المجالات البشرية والمالية والبيئية والتقنية. |

| الملاحظات                                 | الدقة اللغوية والعلمية |       | الارتباط بالمحور |        | الفقرات                                                                                                          |
|-------------------------------------------|------------------------|-------|------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | غير دقيقة              | دقيقة | غير مرتبطة       | مرتبطة |                                                                                                                  |
|                                           |                        |       |                  |        | 12 توفير أدوات الإنذار المبكر لاستيعاب المخاطر التشغيلية في محطات الرفع والطرء.                                  |
|                                           |                        |       |                  |        | 13 توفير خطط طوارئ للتعامل مع المخاطر الكيميائية ومخاطر التلوث والتعامل مع النفايات.                             |
|                                           |                        |       |                  |        | 14 توجد خطط حماية للموارد البشرية من المخاطر البيئية والبيولوجية وغيرها داخل المؤسسة.                            |
|                                           |                        |       |                  |        | 15 وجود مجموعات متخصصة فنية وتقنية للتدخل السريع في حالة الأزمات.                                                |
| المحور الرابع: العوائق الإدارية           |                        |       |                  |        |                                                                                                                  |
|                                           |                        |       |                  |        | 16 توجد عوائق في الهيكلية والتنظيم تؤدي للتداخل بين الصلاحيات داخل المؤسسة.                                      |
|                                           |                        |       |                  |        | 17 تعاني الإدارة داخل المؤسسة من غياب الكوادر المتخصصة البعيدة عن التوصيف الوظيفي.                               |
|                                           |                        |       |                  |        | 18 غياب الرؤية والرسالة للمؤسسة والتوصيف الوظيفي الواضحة للعاملين بالمؤسسة.                                      |
|                                           |                        |       |                  |        | 19 يوجد تضارب في البيانات والتقارير الدورية داخل المؤسسة للتعامل مع المشكلات الميدانية.                          |
|                                           |                        |       |                  |        | 20 الإدارة التقليدية تقلل فرص التدريب المستمر على المستحدثات العلمية والتكنولوجية.                               |
| المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد |                        |       |                  |        |                                                                                                                  |
|                                           |                        |       |                  |        | 21 وجود سياسة مالية لدراسة التكاليف في ( التكاليف الثابتة، التكاليف المتغيرة، تكاليف العمالة) مع تكاليف الصيانة. |
|                                           |                        |       |                  |        | 22 وجود جدول زمنية لعمليات التغيير والصيانة الدورية للموارد والمدخلات وفق عدد ساعات التشغيل.                     |
|                                           |                        |       |                  |        | 23 رصد ميزانية لتكاليف الصيانة الطارئة ومعالجة الأعطال في الأزمات غير المخطط لها زمنياً.                         |
|                                           |                        |       |                  |        | 24 توافر مخزون من الأدوات والأجهزة للتعامل مباشرة مع الاحتياجات الفورية وطويلة الأجل.                            |
|                                           |                        |       |                  |        | 25 وجود نظام داخلي لضمان جودة عمليات التوريد والموردين للشركة في ضوء الجودة والسرعة والسعر.                      |
| المحور السادس: وحدات المعالجة             |                        |       |                  |        |                                                                                                                  |

| الملاحظات                    | الدقة اللغوية والعلمية |       | الارتباط بالمحور |        | الفقرات                                                                                                                        |    |
|------------------------------|------------------------|-------|------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                              | غير دقيقة              | دقيقة | غير مرتبطة       | مرتبطة |                                                                                                                                |    |
|                              |                        |       |                  |        | يوجد نظام واضح لحماية وصيانة مستوى كفاءة قلب المحطة في عمليات المعالجة الابتدائية من ناحية جودة المضخات وعمليات الترسيب...الخ. | 26 |
|                              |                        |       |                  |        | ضمان وحدات المعالجة البيولوجية في نسب الأكسجين والهوائيات والأنشطة البكتيرية...الخ.                                            | 27 |
|                              |                        |       |                  |        | كفاءة وحدات التطهير وإزالة العوائق في عمليات الترسيب النهائية ووحدات التطهير ( الكلور والأشعة فوق البنفسجية).                  | 28 |
|                              |                        |       |                  |        | وجود جدولة زمنية أسبوعية لقياس نسب الكلور والأشعة المتبقية في عمليات التطهير النهائي.                                          | 29 |
|                              |                        |       |                  |        | وجود نظام للبيانات حول وحدات المعالجة ووحدات التدفق والضغط وما يرتبط بها من معالجات.                                           | 30 |
| المحور السابع: جودة الطاقة   |                        |       |                  |        |                                                                                                                                |    |
|                              |                        |       |                  |        | وجود لوحات توزيع لقياس معاملات القدرة والحدود المثالية للقدرة وضمان الوصلات والحرائق بالتصوير الحراري.                         | 31 |
|                              |                        |       |                  |        | وجود نظام للتحكم في السرعة وتقليل الفاقد في الطاقة وضمان توازن الأحمال الكهربائية واستقرار الجهد.                              | 32 |
|                              |                        |       |                  |        | توافر نظم بديلة في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو عدم استقرار الجهد أو ضعف التيار.                                            | 33 |
|                              |                        |       |                  |        | استخدام كفاءة استهلاك الطاقة معيار في عمليات التوريد والصيانة وإدارة التكاليف.                                                 | 34 |
|                              |                        |       |                  |        | التطوير المهني المستمر للعاملين على أنظم التحكم في توفير الطاقة والاستخدام الآمن.                                              | 35 |
|                              |                        |       |                  |        | وجود نظام يضمن التكلفة التشغيلية للطاقة من المصاريف التشغيلية للمشروع بالكامل.                                                 | 36 |
| المحور الثامن: كفاءة التشغيل |                        |       |                  |        |                                                                                                                                |    |
|                              |                        |       |                  |        | ضمان أن وحدات المعالجة تتفق مع المعايير العالمية في المعالجة والترسيب وإزالة عناصر التلوث.                                     | 37 |
|                              |                        |       |                  |        | وجود نظام أتماتيكي لتشغيل أنظمة القياس وأنظمة التحكم داخل المحطة.                                                              | 38 |

| الملاحظات                        | الدقة اللغوية والعلمية |       | الارتباط بالمحور |        | الفقرات                                                                                |    |
|----------------------------------|------------------------|-------|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                  | غير دقيقة              | دقيقة | غير مرتبطة       | مرتبطة |                                                                                        |    |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود تعليمات وإجراءات واضحة خاصة بالتشغيل لجميع العاملين بالمحطة.                      | 39 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود كفاءات وكوادر متخصصة وفنية لجميع عمليات وإجراءات التشغيل.                         | 40 |
|                                  |                        |       |                  |        | استخدام المستحدثات التكنولوجية في تطوير ممارسات التشغيل مع تدريب الكوادر عليها.        | 41 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود نظام مراقبة خاصة بالأعطال وكيفية التعامل معها بما لا يؤثر على زمن وسرعة التشغيل.  | 42 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود وحدة خاصة بجودة عمليات التشغيل وربطها بالمنتجات الرئيسية في كل وحدة وكل مرحلة.    | 43 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود قنوات اتصال بين العاملين داخل الوحدات لسرعة تلافي الأعطال والتوقف.                | 44 |
| المحور التاسع: كفاءة المخرجات    |                        |       |                  |        |                                                                                        |    |
|                                  |                        |       |                  |        | توافر نظام ضمان الكفاءة الفيزيائية بإزالة الرواسب والمواد العالقة والألوان...الخ.      | 45 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود وحدات لقياس كفاءة المخرجات الكيميائية بإزالة الملوثات العضوية وغير العضوية.       | 46 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود وحدات لقياس الكفاءة البيولوجية وفق معدلات قليلة ومستقرة لامتناس الأكسجين.         | 47 |
|                                  |                        |       |                  |        | توافر نظام التحقق من إزالة المغذيات في المسطحات المائية في المحطة.                     | 48 |
| المحور العاشر: الاستدامة البيئية |                        |       |                  |        |                                                                                        |    |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود نظام واضح بالشركة خاص بالتوريد والتشغيل والصيانة يضمن الاستدامة.                  | 49 |
|                                  |                        |       |                  |        | وجود وحدات مراقبة للمقارنة بين كميات المياه الداخلة وكميات المياه المعالجة.            | 50 |
|                                  |                        |       |                  |        | توفير نظام الاقتصاد الدائري في المشروع لتحويل المواد إلى أسمدة عضوية.                  | 51 |
|                                  |                        |       |                  |        | استخدام نموذج تكلفة دورة الحياة داخل المؤسسة لضمان الاستدامة في التشغيل والصيانة.      | 52 |
|                                  |                        |       |                  |        | توافر وحدات لمراقبة أنظمة قياس الكفاءة الصحية والكفاءة الميكروبية داخل معالجات المحطة. | 53 |

| الملاحظات                                                  | الدقة اللغوية والعلمية |       | الارتباط بالمحور |        | الفقرات                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------|------------------------|-------|------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | غير دقيقة              | دقيقة | غير مرتبطة       | مرتبطة |                                                                                                             |
| المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية         |                        |       |                  |        |                                                                                                             |
|                                                            |                        |       |                  |        | تداخل الصلاحيات في الهيكل التنظيمي يؤجل عمليات اتخاذ القرار الصائب.                                         |
|                                                            |                        |       |                  |        | تضارب البيانات وعدم الشفافية يؤثر في اختيار البدائل الصحيحة في المواقف المختلفة.                            |
|                                                            |                        |       |                  |        | ضعف الميزانيات المرتبطة ببناء الكوادر والقدرات وبرامج التنمية المهنية تقلل الابتكار والجودة..               |
|                                                            |                        |       |                  |        | ضعف أنظمة مراقبة عمليات التشغيل ومستوى جودتها مما يؤدي إلى الأعطال والتوقف أحياناً.                         |
|                                                            |                        |       |                  |        | ضعف أنظمة الصيانة الدورية والأساليب الوقائية في التنبؤ بالأعطال يؤثر على مدة التشغيل وسرعة الأداء.          |
|                                                            |                        |       |                  |        | ضعف أنظمة الجودة يؤدي إلى مخرجات لا تتفق مع القياسات المعيارية.                                             |
|                                                            |                        |       |                  |        | ضعف الجوانب الإدارية والفنية يؤدي إلى ارتفاع كمية الفاقد المائي داخل المحطة.                                |
| المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة |                        |       |                  |        |                                                                                                             |
|                                                            |                        |       |                  |        | تطبيق أنظمة المراقبة والتحكم الرقمية وعن بعد لجمع البيانات عن عمليات التشغيل: الضغط والتدفق والترسيب...الخ. |
|                                                            |                        |       |                  |        | استخدام الذكاء الاصطناعي والحساسات المختلفة في عمليات التنبؤ بالأعطال والصيانة الدورية.                     |
|                                                            |                        |       |                  |        | استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة في المختبرات لجمع البيانات حول المؤشرات البيولوجية والكيميائية..           |
|                                                            |                        |       |                  |        | استخدام نظم إدارة الجودة والحصول على شهادات الاعتماد وفق المواصفات الدولية.                                 |
|                                                            |                        |       |                  |        | توظيف أساليب ترشيد أنظمة الاستهلاك في الطاقة والموارد المتاحة.                                              |
|                                                            |                        |       |                  |        | توظيف نظم السلامة والصحة والبيئات الآمنة في عمليات التشغيل للحد من المخاطر.                                 |

ملحق (2)

الاستبانة في صورتها النهائية

الموضوع / طلب تحكيم استبانة

الأستاذ الدكتور/.....المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: إدارة مشروع معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة تبوك: دراسة في الجوانب الإدارية والفنية لتحسين الكفاءة والاستدامة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد استبانة لجمع البيانات.

ويأمل البحث من حضراتكم التفضل بإبداء الرأي بالتعديل والحذف والإضافة، وذلك في مراجعة الأداة من ناحية ارتباطها بالهدف من القياس وارتباط كل عبارة بالمفردة التي تنتهي إليها، مع مراجعة الدقة العلمية والدقة اللغوية.

مع خالص التقدير والاحترام لسعادتكم

الباحث/ حاتم معوض شداد الحربي

طالب ماجستير إدارة مشاريع

كلية الإدارة جامعة ميد أوشين

Hatim.m.alharbi@gmail.com

### أولاً: الخصائص الديموغرافية

|                  |                 |     |
|------------------|-----------------|-----|
| العمر            | حتى 30 سنة      | ( ) |
|                  | 31-40 سنة       | ( ) |
|                  | 41-60 سنة       | ( ) |
| المؤهل العلمي    | تعليم فوق متوسط | ( ) |
|                  | بكالوريوس       | ( ) |
|                  | دراسات عليا     | ( ) |
| طبيعة الوظيفة    | تخصصية          | ( ) |
|                  | فنية وتقنية     | ( ) |
|                  | إدارية ومساندة  | ( ) |
| عدد سنوات الخبرة | حتى 5 سنوات     | ( ) |
|                  | 6-10 سنوات      | ( ) |
|                  | 11-15 سنة       | ( ) |
|                  | 16 سنة فأكثر    | ( ) |

## ثانياً: محاور الدراسة (Research Topics):

يرجى تقييم العبارات التالية على مقياس من 1 إلى 5، حيث يمثل الرقم 1 "غير موافق بشدة" ويمثل الرقم 5 "موافق بشدة". يرجى وضع علامة [√] في الخانة التي تعبر عن رأيكم.

Please rate the following statements on a scale of 1 to 5, where 1 represents "Strongly Disagree" and 5 represents "Strongly Agree". Kindly place a checkmark [√] in the box that reflects your opinion.

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| المحور الأول: نضج الحوكمة والإدارة  |                       |                  |                |                              |                                                                               |
|                                     |                       |                  |                |                              | يوجد توصيف وظيفي دقيق لكل الكوادر العاملة في معالجة الصرف الصحي               |
|                                     |                       |                  |                |                              | توجد أدلة سياسات وتطبيقات واضحة لعمليات التشغيل والإدارة                      |
|                                     |                       |                  |                |                              | يوجد تمييز واضح بين عمليات الإدارة والتخطيط وعمليات التنفيذ والجهات الرقابية. |
|                                     |                       |                  |                |                              | توجد أدوات لقياس مستويات الرضا داخل وخارج المؤسسة.                            |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام المعالجات الرقمية في لرفع الكفاءة لجميع العاملين بالمؤسسة.            |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام أنظمة لبناء تقارير دورية تسهم في خطوات صناعة واتخاذ القرار.           |

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                                           |    |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| المحور الثاني: الأساليب الإدارية    |                       |                  |                |                              |                                                                                                   |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام الإدارة بالجودة الشاملة لضمان معايير الجودة في مختبرات معالجة المياه.                     | 7  |
|                                     |                       |                  |                |                              | توظيف الإدارة الاستباقية للتنبؤ بالأعطال في المضخات والشبكات وصيانتها الدورية.                    | 8  |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام أسلوب القيادة الرشيدة لتقليل الفاقد في موارد: الطاقة والمياه والوقت...الخ.                | 9  |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام الإدارة التشاركية لتبادل المعلومات داخل المؤسسة في التشغيل والصيانة والمختبرات والماليات. | 10 |
| المحور الثالث: إدارة المخاطر        |                       |                  |                |                              |                                                                                                   |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | تصميم الملفات الأساسية المرتبطة بالمخاطر المتوقعة في المجالات البشرية والمالية والبيئية والتقنية. | 11 |
|                                     |                       |                  |                |                              | توفير أدوات الإنذار المبكر لاستيعاب المخاطر التشغيلية في محطات الرفع والطرء.                      | 12 |
|                                     |                       |                  |                |                              | توفير خطط طوارئ للتعامل مع المخاطر الكيميائية ومخاطر التلوث والتعامل مع النفايات.                 | 13 |
|                                     |                       |                  |                |                              | توجد خطط حماية للموارد البشرية من المخاطر البيئية والبيولوجية وغيرها داخل المؤسسة.                | 14 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود مجموعات متخصصة فنية وتقنية للتدخل السريع في حالة الأزمات.                                    | 15 |
| المحور الرابع: العوائق الإدارية     |                       |                  |                |                              |                                                                                                   |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | توجد عوائق في الهيكل والتنظيم تؤدي للتداخل بين الصلاحيات داخل المؤسسة.                            | 16 |
|                                     |                       |                  |                |                              | تعاني الإدارة داخل المؤسسة من غياب الكوادر المتخصصة البعيدة عن التوصيف الوظيفي.                   | 17 |
|                                     |                       |                  |                |                              | غياب الرؤية والرسالة للمؤسسة والتوصيف الوظيفي الواضحة للعاملين بالمؤسسة.                          | 18 |
|                                     |                       |                  |                |                              | يوجد تضارب في البيانات والتقارير الدورية داخل المؤسسة للتعامل مع المشكلات الميدانية.              | 19 |
|                                     |                       |                  |                |                              | الإدارة التقليدية تقلل فرص التدريب المستمر على المستحدثات العلمية والتكنولوجية.                   | 20 |

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree       | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                                                                        |    |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| المحور الخامس: التكاليف والصيانة والتوريد |                       |                  |                |                              |                                                                                                                                |    |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود سياسة مالية لدراسة التكاليف في ( التكاليف الثابتة، التكاليف المتغيرة، تكاليف العمالة) مع تكاليف الصيانة.                  | 21 |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود جدول زمنية لعمليات التغيير والصيانة الدورية للموارد والمدخلات وفق عدد ساعات التشغيل.                                      | 22 |
|                                           |                       |                  |                |                              | رصد ميزانية لتكاليف الصيانة الطارئة ومعالجة الأعطال في الأزمات غير المخطط لها زمنياً.                                          | 23 |
|                                           |                       |                  |                |                              | توافر مخزون من الأدوات والأجهزة للتعامل مباشرة مع الاحتياجات الفورية وطويلة الأجل.                                             | 24 |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود نظام داخلي لضمان جودة عمليات التوريد والموردين للشركة في ضوء الجودة والسرعة والسعر.                                       | 25 |
| المحور السادس: وحدات المعالجة             |                       |                  |                |                              |                                                                                                                                |    |
|                                           |                       |                  |                |                              | يوجد نظام واضح لحماية وصيانة مستوى كفاءة قلب المحطة في عمليات المعالجة الابتدائية من ناحية جودة المضخات وعمليات الترسيب...الخ. | 26 |
|                                           |                       |                  |                |                              | ضمان وحدات المعالجة البيولوجية في نسب الأكسجين والهوائيات والأنشطة البكتيرية...الخ.                                            | 27 |
|                                           |                       |                  |                |                              | كفاءة وحدات التطهير وإزالة العوائق في عمليات الترسيب النهائية ووحدات التطهير ( الكلور والأشعة فوق البنفسجية).                  | 28 |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود جدولة زمنية أسبوعية لقياس نسب الكلور والأشعة المتبقية في عمليات التطهير النهائي.                                          | 29 |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود نظام للبيانات حول وحدات المعالجة ووحدات التدفق والضغط وما يرتبط بها من معالجات.                                           | 30 |
| المحور السابع: جودة الطاقة                |                       |                  |                |                              |                                                                                                                                |    |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود لوحات توزيع لقياس معاملات القدرة والحدود المثالية للقدرة وضمان الوصلات والحرائق بالتصوير الحراري.                         | 31 |
|                                           |                       |                  |                |                              | وجود نظام للتحكم في السرعة وتقليل الفاقد في الطاقة وضمان توازن الأحمال الكهربائية واستقرار الجهد.                              | 32 |

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                                                              |    |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                     |                       |                  |                |                              | توافر نظم بديلة في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو عدم استقرار الجهد أو ضعف التيار.                                  | 33 |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام كفاءة استهلاك الطاقة معيار في عمليات التوريد والصيانة وإدارة التكاليف.                                       | 34 |
|                                     |                       |                  |                |                              | التطوير المهني المستمر للعاملين على أنظم التحكم في توفير الطاقة والاستخدام الآمن.                                    | 35 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود نظام يضمن التكلفة التشغيلية للطاقة من المصاريف التشغيلية للمشروع بالكامل.                                       | 36 |
| المحور الثامن: كفاءة التشغيل        |                       |                  |                |                              |                                                                                                                      |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | ضمان أن وحدات المعالجة تتفق مع المعايير العالمية في المعالجة والترسيب وإزالة عناصر التلوث لزيادة كفاءة التشغيل.      | 37 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود نظام أوتوماتيكي لتشغيل أنظمة القياس وأنظمة التحكم داخل المحطة يقلل فرص إهدار الوقت في التشغيل.                  | 38 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود تعليمات وإجراءات واضحة خاصة بالتشغيل لجميع العاملين بالمحطة يقلل درجة الأعطال ويزيد كفاءة زمن التشغيل.          | 39 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود كفاءات وكوادر متخصصة وفنية لجميع عمليات وإجراءات التشغيل يعمل على تحسين ممارسات التشغيل بالمحطة.                | 40 |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام المستحدثات التكنولوجية في تطوير ممارسات التشغيل مع تدريب الكوادر عليها يزيد كفاءة التشغيل في الوقت والجهد.   | 41 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود نظام مراقبة خاصة بالأعطال وكيفية التعامل معها بما لا يؤثر على زمن وسرعة التشغيل ويزيد من كفاءة استخدام الأدوات. | 42 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود وحدة خاصة بجودة عمليات التشغيل وربطها بالمخرجات الرئيسية في كل وحدة وكل مرحلة يضمن استمرارية كفاءة التشغيل.     | 43 |

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود قنوات اتصال بين العاملين داخل الوحدات لسرعة تلافي الأعطال والتوقف يقلل إهدار زمن ووقت التشغيل.                     | 44 |
| المحور التاسع: كفاءة المخرجات       |                       |                  |                |                              |                                                                                                                         |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | توافر نظام ضمان الكفاءة الفيزيائية يعزز إزالة الرواسب والمواد العالقة والألوان...الخ بما يواكب مواصفات المخرجات دولياً. | 45 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود وحدات لقياس كفاءة المخرجات الكيميائية بإزالة الملوثات العضوية وغير العضوية يطور المخرجات بصورة مستمرة.             | 46 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود وحدات لقياس الكفاءة البيولوجية وفق معدلات قليلة ومستقرة لامتنصاص الأكسجين لتحسين مخرجات المحطة.                    | 47 |
|                                     |                       |                  |                |                              | توافر نظام التحقق من إزالة المغذيات في المسطحات المائية في المحطة للتحقق من تحسين المخرجات وفق المواصفات.               | 48 |
| المحور العاشر: الاستدامة البيئية    |                       |                  |                |                              |                                                                                                                         |    |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود نظام واضح بالشركة خاص بالتوريد والتشغيل والصيانة يضمن الاستدامة للموارد المتنوعة داخل المحطة.                      | 49 |
|                                     |                       |                  |                |                              | وجود وحدات مراقبة للمقارنة بين كميات المياه الداخلة وكميات المياه المعالجة يزيد من استدامة المشروع بالمحطة.             | 50 |
|                                     |                       |                  |                |                              | توفير نظام الاقتصاد الدائري في المشروع لتحويل المواد إلى أسمدة عضوية يزيد من العناصر المرتبطة بالاستدامة داخل المحطة.   | 51 |
|                                     |                       |                  |                |                              | استخدام نموذج تكلفة دورة الحياة داخل المؤسسة لضمان الاستدامة في التشغيل والصيانة.                                       | 52 |

| غير موافق بشدة<br>Strongly disagree                        | غير موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق بشدة<br>Strongly agree | الفقرات                                                                                                                           |    |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                            |                       |                  |                |                              | توافر وحدات لمراقبة أنظمة قياس الكفاءة الصحية والكفاءة الميكروبية داخل معالجات المحطة لضمان استدامة المدخلات والعمليات والمخرجات. | 53 |
| المحور الحادي عشر: تأثير المخاطر والعوائق الإدارية         |                       |                  |                |                              |                                                                                                                                   |    |
|                                                            |                       |                  |                |                              | تداخل الصلاحيات في الهيكل التنظيمي يؤجل عمليات اتخاذ القرار الصائب.                                                               | 54 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | تضارب البيانات وعدم الشفافية يؤثر في اختيار البدائل الصحيحة في المواقف المختلفة.                                                  | 55 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | ضعف الميزانيات المرتبطة ببناء الكوادر والقدرات وبرامج التنمية المهنية تقلل الابتكار والجودة..                                     | 56 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | ضعف أنظمة مراقبة عمليات التشغيل ومستوى جودتها مما يؤدي إلى الأعطال والتوقف أحياناً.                                               | 57 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | ضعف أنظمة الصيانة الدورية والأساليب الوقائية في التنبؤ بالأعطال يؤثر على مدة التشغيل وسرعة الأداء.                                | 58 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | ضعف أنظمة الجودة يؤدي إلى مخرجات لا تتفق مع القياسات المعيارية.                                                                   | 59 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | ضعف الجوانب الإدارية والفنية يؤدي إلى ارتفاع كمية الفاقد المائي داخل المحطة.                                                      | 60 |
| المحور الثاني عشر: تطبيق الأساليب الإدارية والفنية الحديثة |                       |                  |                |                              |                                                                                                                                   |    |
|                                                            |                       |                  |                |                              | تطبيق أنظمة المراقبة والتحكم الرقمية وعن بعد لجمع البيانات عن عمليات التشغيل: الضغط والتدفق والترسيب...الخ.                       | 61 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | استخدام الذكاء الاصطناعي والحساسات المختلفة في عمليات التنبؤ بالأعطال والصيانة الدورية.                                           | 62 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | استخدام الأجهزة والمعدات الحديثة في المختبرات لجمع البيانات حول المؤشرات البيولوجية والكيميائية..                                 | 63 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | استخدام نظم إدارة الجودة والحصول على شهادات الاعتماد وفق المواصفات الدولية.                                                       | 64 |
|                                                            |                       |                  |                |                              | توظيف أساليب ترشيد أنظمة الاستهلاك في الطاقة والموارد المتاحة.                                                                    | 65 |

| غير موافق<br>بشدة<br>Strongly<br>disagree | غير<br>موافق<br>Disagree | محايد<br>Neutral | موافق<br>Agree | موافق<br>بشدة<br>Strongly<br>agree | الفقرات                                                                     |    |
|-------------------------------------------|--------------------------|------------------|----------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
|                                           |                          |                  |                |                                    | توظيف نظم السلامة والصحة والبيئات الآمنة في عمليات التشغيل للحد من المخاطر. | 65 |

### ملحق (3)

## البيانات والإحصاء

#### Statistics

|   |         | age | graduation | Jops | experince |
|---|---------|-----|------------|------|-----------|
| N | Valid   | 87  | 87         | 87   | 87        |
|   | Missing | 0   | 0          | 0    | 0         |

#### Frequency Table

|       |      | age       |         |               |                    |
|-------|------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |      | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 1.00 | 18        | 20.7    | 20.7          | 20.7               |
|       | 2.00 | 46        | 52.9    | 52.9          | 73.6               |

|  |       |    |       |       |       |
|--|-------|----|-------|-------|-------|
|  | 3.00  | 23 | 26.4  | 26.4  | 100.0 |
|  | Total | 87 | 100.0 | 100.0 |       |

| graduation |       |           |         |               |                    |
|------------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|            |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid      | 1.00  | 16        | 18.4    | 18.4          | 18.4               |
|            | 2.00  | 59        | 67.8    | 67.8          | 86.2               |
|            | 3.00  | 12        | 13.8    | 13.8          | 100.0              |
|            | Total | 87        | 100.0   | 100.0         |                    |

| Jops  |       |           |         |               |                    |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 1.00  | 36        | 41.4    | 41.4          | 41.4               |
|       | 2.00  | 25        | 28.7    | 28.7          | 70.1               |
|       | 3.00  | 26        | 29.9    | 29.9          | 100.0              |
|       | Total | 87        | 100.0   | 100.0         |                    |

| experince |       |           |         |               |                    |
|-----------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|           |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid     | 1.00  | 13        | 14.9    | 14.9          | 14.9               |
|           | 2.00  | 24        | 27.6    | 27.6          | 42.5               |
|           | 3.00  | 37        | 42.5    | 42.5          | 85.1               |
|           | 4.00  | 13        | 14.9    | 14.9          | 100.0              |
|           | Total | 87        | 100.0   | 100.0         |                    |

| Descriptive Statistics |    |         |         |        |                |
|------------------------|----|---------|---------|--------|----------------|
|                        | N  | Minimum | Maximum | Mean   | Std. Deviation |
| s1                     | 87 | 2.00    | 5.00    | 3.6207 | .85238         |
| s2                     | 87 | 2.00    | 5.00    | 3.5517 | .93707         |
| s3                     | 87 | 1.00    | 5.00    | 3.2529 | 1.14342        |
| s4                     | 87 | 1.00    | 5.00    | 3.1609 | 1.02155        |

|     |    |      |      |        |         |
|-----|----|------|------|--------|---------|
| s5  | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.9885 | 1.30735 |
| s6  | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.1724 | .85190  |
| s7  | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.1264 | 1.22763 |
| s8  | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.6092 | .94446  |
| s9  | 87 | 3.00 | 5.00 | 3.7586 | .71472  |
| s10 | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.2989 | .94149  |
| s11 | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.5517 | 1.10768 |
| s12 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.7356 | .98193  |
| s13 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.6667 | .89789  |
| s14 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.5402 | 1.19888 |
| s15 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.3103 | .89326  |
| s16 | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.7126 | 1.03326 |
| s17 | 87 | 2.00 | 4.00 | 3.0230 | .66432  |
| s18 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.2069 | .91674  |
| s19 | 87 | 1.00 | 5.00 | 2.5977 | .95795  |
| s20 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.4253 | .92299  |
| s21 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.7241 | .78784  |
| s22 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.7471 | .90500  |
| s23 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.7356 | .79912  |
| s24 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.6897 | .82561  |
| s25 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.5402 | 1.08697 |
| s26 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.9425 | .96877  |
| s27 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.9655 | .81338  |
| s28 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.3103 | .78222  |
| s29 | 87 | 1.00 | 5.00 | 4.1494 | .98274  |
| s30 | 87 | 2.00 | 5.00 | 4.4483 | .72751  |
| s31 | 87 | 2.00 | 5.00 | 4.1609 | .93850  |
| s32 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.6092 | 1.13462 |
| s33 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.5632 | 1.00812 |
| s34 | 87 | 2.00 | 5.00 | 4.0805 | 1.06987 |
| s35 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.9885 | 1.33377 |
| s36 | 87 | 2.00 | 5.00 | 4.1609 | .96296  |
| s37 | 87 | 2.00 | 5.00 | 4.0690 | 1.00918 |
| s38 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.4023 | 1.24321 |
| s39 | 87 | 1.00 | 5.00 | 4.2299 | 1.23610 |
| s40 | 87 | 2.00 | 4.00 | 3.3448 | .58722  |
| s41 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.1034 | .91543  |
| s42 | 87 | 2.00 | 5.00 | 3.2644 | .73863  |
| s43 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.5862 | 1.13662 |
| s44 | 87 | 1.00 | 5.00 | 3.0805 | .68571  |

|                    |    |      |       |        |         |
|--------------------|----|------|-------|--------|---------|
| s45                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.3333 | 1.33527 |
| s46                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.4943 | 1.18982 |
| s47                | 87 | 2.00 | 5.00  | 3.7356 | .84165  |
| s48                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.5402 | 1.05439 |
| s49                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.4598 | 1.40435 |
| s50                | 87 | 2.00 | 5.00  | 3.8161 | .95879  |
| s51                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.2874 | 1.11968 |
| s52                | 87 | 2.00 | 5.00  | 4.0345 | .96988  |
| s53                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.5517 | 1.08648 |
| s54                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.5172 | 1.24697 |
| s55                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.6437 | 1.21977 |
| s56                | 87 | 1.00 | 33.00 | 3.9770 | 3.36872 |
| s57                | 87 | 1.00 | 5.00  | 2.5747 | .67569  |
| s58                | 87 | 1.00 | 5.00  | 2.6782 | .58058  |
| s59                | 87 | 1.00 | 5.00  | 2.7011 | .68395  |
| s60                | 87 | 1.00 | 5.00  | 2.9195 | .82432  |
| s61                | 87 | 1.00 | 5.00  | 2.9655 | .79896  |
| s62                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.0575 | .82626  |
| s63                | 87 | 2.00 | 5.00  | 3.1379 | .82367  |
| s64                | 87 | 2.00 | 5.00  | 3.1494 | .70758  |
| s65                | 87 | 1.00 | 5.00  | 3.0575 | .84021  |
| s66                | 87 | 2.00 | 5.00  | 3.2184 | .75368  |
| Valid N (listwise) | 87 |      |       |        |         |

## Correlations

|    |                     | Correlations |        |        |        |        |        | d1  |
|----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
|    |                     | s1           | s2     | s3     | s4     | s5     | s6     |     |
| s1 | Pearson Correlation | 1            | .367** | .446** | .338** | .466** | .331** | .62 |
|    | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .001   | .000   | .002   | .0  |
|    | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |     |
| s2 | Pearson Correlation | .367**       | 1      | .595** | .574** | .717** | .244*  | .77 |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .023   | .0  |
|    | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |     |
| s3 | Pearson Correlation | .446**       | .595** | 1      | .662** | .788** | .384** | .87 |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .0  |
|    | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |     |
| s4 | Pearson Correlation | .338**       | .574** | .662** | 1      | .672** | .182   | .77 |
|    | Sig. (2-tailed)     |              |        |        |        |        |        |     |
|    | N                   |              |        |        |        |        |        |     |

|    |                     |        |        |        |        |        |        |  |     |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|-----|
|    | Sig. (2-tailed)     | .001   | .000   | .000   |        | .000   | .092   |  | .0  |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |  |     |
| s5 | Pearson Correlation | .466** | .717** | .788** | .672** | 1      | .378** |  | .91 |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |  | .0  |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |  |     |
| s6 | Pearson Correlation | .331** | .244*  | .384** | .182   | .378** | 1      |  | .52 |
|    | Sig. (2-tailed)     | .002   | .023   | .000   | .092   | .000   |        |  | .0  |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |  |     |
| d1 | Pearson Correlation | .626** | .779** | .876** | .774** | .912** | .528** |  |     |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |  |     |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |  |     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s7           | s8     | s9     | s10    | d2     |
| s7  | Pearson Correlation | 1            | .354** | .340** | .309** | .783** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .001   | .001   | .004   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s8  | Pearson Correlation | .354**       | 1      | .341** | .224*  | .685** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .001         |        | .001   | .037   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s9  | Pearson Correlation | .340**       | .341** | 1      | .281** | .642** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .001         | .001   |        | .008   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s10 | Pearson Correlation | .309**       | .224*  | .281** | 1      | .648** |

|    |                     |        |        |        |        |      |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|------|
|    | Sig. (2-tailed)     | .004   | .037   | .008   |        | .000 |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87   |
| d2 | Pearson Correlation | .783** | .685** | .642** | .648** | 1    |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |      |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87   |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s11          | s12    | s13    | s14    | s15    | d3     |
| s11 | Pearson Correlation | 1            | .553** | .514** | .561** | .424** | .744** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s12 | Pearson Correlation | .553**       | 1      | .730** | .794** | .797** | .909** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s13 | Pearson Correlation | .514**       | .730** | 1      | .796** | .667** | .877** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s14 | Pearson Correlation | .561**       | .794** | .796** | 1      | .667** | .908** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s15 | Pearson Correlation | .424**       | .797** | .667** | .667** | 1      | .813** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d3  | Pearson Correlation | .734**       | .909** | .867** | .908** | .823** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s16          | s17    | s18    | s19    | s20    | d4     |
| s16 | Pearson Correlation | 1            | .665** | .530** | .636** | .483** | .818** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s17 | Pearson Correlation | .665**       | 1      | .720** | .773** | .621** | .816** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

|     |                     |        |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| s18 | Pearson Correlation | .530** | .720** | 1      | .732** | .527** | .846** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s19 | Pearson Correlation | .636** | .773** | .732** | 1      | .579** | .844** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s20 | Pearson Correlation | .483** | .621** | .527** | .579** | 1      | .740** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d4  | Pearson Correlation | .808** | .886** | .836** | .884** | .770** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s21          | s22    | s23    | s24    | s25    | d5     |
| s21 | Pearson Correlation | 1            | .162   | .308** | .475** | .461** | .641** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .134   | .004   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s22 | Pearson Correlation | .162         | 1      | .485** | .423** | .531** | .742** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .134         |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s23 | Pearson Correlation | .308**       | .485** | 1      | .456** | .595** | .740** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .004         | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s24 | Pearson Correlation | .475**       | .423** | .456** | 1      | .655** | .746** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   |        | .000   | .000   |

|     |                     |        |        |        |        |        |       |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87    |
| s25 | Pearson Correlation | .461** | .531** | .595** | .655** | 1      | .82** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .00   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87    |
| d5  | Pearson Correlation | .621** | .702** | .750** | .796** | .882** | 1     |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |       |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87    |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s26          | s27    | s28    | s29    | s30    | d6     |
| s26 | Pearson Correlation | 1            | .514** | .300** | .730** | .614** | .824** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .005   | .000   | .000   | .00    |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s27 | Pearson Correlation | .514**       | 1      | .529** | .588** | .636** | .828** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .00    |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s28 | Pearson Correlation | .300**       | .529** | 1      | .302** | .345** | .677** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .005         | .000   |        | .004   | .001   | .00    |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s29 | Pearson Correlation | .730**       | .588** | .302** | 1      | .686** | .829** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .004   |        | .000   | .00    |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s30 | Pearson Correlation | .614**       | .636** | .345** | .686** | 1      | .823** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .001   | .000   |        | .00    |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d6  | Pearson Correlation | .824**       | .828** | .607** | .859** | .823** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s31          | s32    | s33    | s34    | s35    | s36    |
| s31 | Pearson Correlation | 1            | .682** | .677** | .682** | .624** | .704** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

|     |                 |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| s32 | Pearson         | .682** | 1      | .855** | .754** | .735** | .739** | .903** |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s33 | Pearson         | .677** | .855** | 1      | .637** | .628** | .636** | .835** |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s34 | Pearson         | .682** | .754** | .637** | 1      | .905** | .868** | .924** |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s35 | Pearson         | .624** | .735** | .628** | .905** | 1      | .798** | .901** |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s36 | Pearson         | .704** | .739** | .636** | .868** | .798** | 1      | .897** |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d7  | Pearson         | .815** | .903** | .835** | .924** | .901** | .897** | 1      |
|     | Correlation     |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N               | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                 | Correlations |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|-----------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                 | s37          | s38    | s39    | s40    | s41    | s42    | s43    | s44    | d8     |
| s37 | Pearson         | 1            | .747** | .714** | .627** | .584** | .490** | .573** | .345** | .755** |
|     | Correlation     |              |        |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .001   | .000   |
|     | N               | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s38 | Pearson         | .747**       | 1      | .832** | .859** | .842** | .757** | .868** | .712** | .962** |
|     | Correlation     |              |        |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N               | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s39 | Pearson         | .714**       | .832** | 1      | .690** | .729** | .557** | .772** | .636** | .879** |
|     | Correlation     |              |        |        |        |        |        |        |        |        |
|     | Sig. (2-tailed) | .000         | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |

|     |                     |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s40 | Pearson Correlation | .627** | .859** | .690** | 1      | .798** | .779** | .774** | .652** | .877** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s41 | Pearson Correlation | .584** | .842** | .729** | .798** | 1      | .922** | .802** | .765** | .917** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s42 | Pearson Correlation | .490** | .757** | .557** | .779** | .922** | 1      | .714** | .738** | .832** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s43 | Pearson Correlation | .573** | .868** | .772** | .774** | .802** | .714** | 1      | .744** | .907** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s44 | Pearson Correlation | .345** | .712** | .636** | .652** | .765** | .738** | .744** | 1      | .787** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .001   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d8  | Pearson Correlation | .755** | .962** | .879** | .877** | .917** | .832** | .907** | .787** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s45          | s46    | s47    | s48    | d9     |
| s45 | Pearson Correlation | 1            | .839** | .824** | .853** | .935** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s46 | Pearson Correlation | .839**       | 1      | .922** | .878** | .955** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s47 | Pearson Correlation | .824**       | .922** | 1      | .936** | .958** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s48 | Pearson Correlation | .853**       | .878** | .936** | 1      | .958** |

|    |                     |        |        |        |        |      |
|----|---------------------|--------|--------|--------|--------|------|
|    | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   |        | .000 |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87   |
| d9 | Pearson Correlation | .935** | .955** | .958** | .958** | 1    |
|    | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |      |
|    | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87   |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s49          | s50    | s51    | s52    | s53    | d10    |
| s49 | Pearson Correlation | 1            | .763** | .765** | .629** | .495** | .900** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s50 | Pearson Correlation | .763**       | 1      | .678** | .557** | .545** | .833** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s51 | Pearson Correlation | .765**       | .678** | 1      | .612** | .489** | .833** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s52 | Pearson Correlation | .629**       | .557** | .612** | 1      | .500** | .716** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s53 | Pearson Correlation | .495**       | .545** | .489** | .500** | 1      | .716** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d10 | Pearson Correlation | .900**       | .853** | .863** | .786** | .726** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000         | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87           | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |       |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|     |                     | s54          | s55    | s56   | s57    | s58    | s59    | s60    |
| s54 | Pearson Correlation | 1            | .673** | .252* | .471** | .377** | .429** | .358** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .019  | .000   | .000   | .000   | .001   |
|     | N                   | 87           | 87     | 87    | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s55 | Pearson Correlation | .673**       | 1      | .207  | .463** | .312** | .428** | .422** |

|     |                     |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   |        | .054   | .000   | .003   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s56 | Pearson Correlation | .252*  | .207   | 1      | .246*  | .186   | .224*  | .179   | .754** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .019   | .054   |        | .022   | .084   | .037   | .096   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s57 | Pearson Correlation | .471** | .463** | .246*  | 1      | .862** | .854** | .564** | .703** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .022   |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s58 | Pearson Correlation | .377** | .312** | .186   | .862** | 1      | .838** | .577** | .617** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .003   | .084   | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s59 | Pearson Correlation | .429** | .428** | .224*  | .854** | .838** | 1      | .741** | .697** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .037   | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s60 | Pearson Correlation | .358** | .422** | .179   | .564** | .577** | .741** | 1      | .604** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .001   | .000   | .096   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d11 | Pearson Correlation | .676** | .651** | .754** | .703** | .617** | .697** | .604** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## Correlations

|     |                     | Correlations |        |        |        |        |        |     |        |
|-----|---------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|--------|
|     |                     | s61          | s62    | s63    | s64    | s65    | s66    | d11 |        |
| s61 | Pearson Correlation | 1            | .743** | .732** | .565** | .713** | .534** |     | .878** |
|     | Sig. (2-tailed)     |              | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |     | .000   |

|     |                     |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s62 | Pearson Correlation | .743** | 1      | .672** | .622** | .464** | .465** | .811** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s63 | Pearson Correlation | .732** | .672** | 1      | .802** | .660** | .532** | .896** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s64 | Pearson Correlation | .565** | .622** | .802** | 1      | .513** | .505** | .809** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s65 | Pearson Correlation | .713** | .464** | .660** | .513** | 1      | .512** | .794** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| s66 | Pearson Correlation | .534** | .465** | .532** | .505** | .512** | 1      | .717** |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        | .000   |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |
| d12 | Pearson Correlation | .878** | .811** | .896** | .809** | .794** | .717** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   | .000   |        |
|     | N                   | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     | 87     |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### RELIABILITY

```

/VARIABLES=s1 s2 s3 s4 s5 s6
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

#### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .853             | 6          |

#### RELIABILITY

```

/VARIABLES=s7 s8 s9 s10
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

#### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .627             | 4          |

```

RELIABILITY
/VARIABLES=s11 s12 s13 s14 s15
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .897             | 5          |

```

RELIABILITY
/VARIABLES=s16 s17 s18 s19 s20
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .881             | 5          |

```

RELIABILITY
/VARIABLES=s21 s22 s23 s24 s25
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .808             | 5          |

```

RELIABILITY
/VARIABLES=s21 s22 s23 s24 s25 s1 s2 s3 s4 s5 s6 s7 s8 s9 s10 s11 s12
s13 s14 s15 s16 s17 s18 s19
s20
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .963             | 25         |

```

RELIABILITY
/VARIABLES=s26 s27 s28 s29 s30
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .845             | 5          |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s31 s32 s33 s34 s35 s36
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .939             | 6          |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s37 s38 s39 s40 s41 s42 s43 s44
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .943             | 8          |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s26 s27 s28 s29 s30 s31 s32 s33 s34 s35 s36
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .945             | 11         |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s45 s46 s47 s48
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .954             | 4          |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s49 s50 s51 s52 s53
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .880             | 5          |

```
RELIABILITY
/VARIABLES=s49 s50 s51 s52 s53 s37 s38 s39 s40 s41 s42 s43 s44 s45 s46
s47 s48
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .974             | 17         |

RELIABILITY

/VARIABLES=s54 s55 s56 s57 s58 s59 s60

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA.

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .634             | 7          |

RELIABILITY

/VARIABLES=s61 s62 s63 s64 s65 s66

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA.

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .901             | 6          |

RELIABILITY

/VARIABLES=s61 s62 s63 s64 s65 s66 s1 s2 s3 s4 s5 s6 s7 s8 s9 s10 s11  
s12 s13 s14 s15 s16 s17 s18

s19 s20 s25 s26 s27 s28 s29 s30 s31 s32 s33 s34 s35 s36 s37 s38 s39  
s40 s41 s42 s43 s44 s45 s46 s47

s48 s49 s50 s51 s52 s53 s54 s55 s56 s57 s58 s59 s60 s21 s22 s23 s24

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA.

### Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .981             | 66         |

DESCRIPTIVES VARIABLES=dd1 dd2 dd3 dd4 dd5 dd6 dd7 dd8 dd9 dd10 dd11 dd12  
m1 m2 m3 tot

/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX

### Descriptive Statistics

|      | N  | Minimum | Maximum | Mean   | Std. Deviation |
|------|----|---------|---------|--------|----------------|
| dd1  | 87 | 1.83    | 5.00    | 3.2912 | .78306         |
| dd2  | 87 | 1.50    | 4.25    | 2.9483 | .66923         |
| dd3  | 87 | 1.80    | 4.80    | 3.3609 | .86150         |
| dd4  | 87 | 1.60    | 4.20    | 3.0667 | .72540         |
| dd5  | 87 | 2.20    | 5.00    | 3.6874 | .66801         |
| dd6  | 87 | 2.20    | 4.80    | 3.9632 | .67619         |
| dd7  | 87 | 2.00    | 5.00    | 3.9272 | .94749         |
| dd8  | 87 | 1.38    | 4.88    | 3.5101 | .82305         |
| dd9  | 87 | 1.25    | 5.00    | 3.5259 | 1.05036        |
| dd10 | 87 | 1.60    | 5.00    | 3.6299 | .91982         |
| dd11 | 87 | 1.86    | 4.71    | 3.0952 | .71749         |

|                    |    |      |      |        |        |
|--------------------|----|------|------|--------|--------|
| dd12               | 87 | 2.00 | 4.67 | 3.0977 | .64827 |
| m1                 | 87 | 1.86 | 4.47 | 3.2709 | .69372 |
| m2                 | 87 | 2.10 | 4.90 | 3.9452 | .78193 |
| m3                 | 87 | 1.47 | 4.85 | 3.5553 | .90924 |
| tot                | 87 | 1.96 | 4.71 | 3.5342 | .72938 |
| Valid N (listwise) | 87 |      |      |        |        |

#### ANOVA

|      |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
|------|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| dd8  | Between Groups | 48.817         | 3  | 16.272      | 143.069 | .000 |
|      | Within Groups  | 9.440          | 83 | .114        |         |      |
|      | Total          | 58.257         | 86 |             |         |      |
| dd9  | Between Groups | 71.498         | 3  | 23.833      | 84.602  | .000 |
|      | Within Groups  | 23.381         | 83 | .282        |         |      |
|      | Total          | 94.879         | 86 |             |         |      |
| dd10 | Between Groups | 59.035         | 3  | 19.678      | 118.981 | .000 |
|      | Within Groups  | 13.727         | 83 | .165        |         |      |
|      | Total          | 72.762         | 86 |             |         |      |

#### ANOVA

|      |                | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig. |
|------|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| dd8  | Between Groups | 38.910         | 3  | 12.970      | 55.645 | .000 |
|      | Within Groups  | 19.346         | 83 | .233        |        |      |
|      | Total          | 58.257         | 86 |             |        |      |
| dd9  | Between Groups | 59.785         | 3  | 19.928      | 47.131 | .000 |
|      | Within Groups  | 35.095         | 83 | .423        |        |      |
|      | Total          | 94.879         | 86 |             |        |      |
| dd10 | Between Groups | 48.143         | 3  | 16.048      | 54.102 | .000 |
|      | Within Groups  | 24.619         | 83 | .297        |        |      |
|      | Total          | 72.762         | 86 |             |        |      |

## Abstract

### Wastewater Treatment Project Management in Tabuk City: A Study of Administrative and Technical Aspects to Improve Efficiency and Sustainability

The current study aimed to investigate the impact of administrative and technical practices on operational efficiency and sustainability at wastewater treatment plants in Tabuk, Saudi Arabia. The study depends on a descriptive-analytical approach, developing a theoretical framework, reviewing previous studies, and constructing the data collection instrument. A questionnaire,

comprising 66 items across 12 dimensions, was used to collect data. The questionnaire's validity and reliability were assessed. It was distributed to a sample of employees at the Tabuk wastewater treatment plant, yielding 87 valid responses.



The results showed a relationship between administrative and technical practices and operational efficiency, output efficiency, and sustainability. Furthermore, the study demonstrated a relationship between administrative obstacles, risk management, operational efficiency, output efficiency, and sustainability within the Tabuk wastewater treatment project in Saudi Arabia.

**Keywords:** Administrative and technical practices, Tabuk wastewater treatment project, efficiency, and sustainability.

**Midocean University**

**College of Management**

**Master of project management**

**Wastewater Treatment Project Management in Tabuk City: A Study of  
Administrative and Technical Aspects to Improve Efficiency and  
Sustainability**

**Prepared by:**

**Hatim M. Alharbi**

**252000155**

**Supervised by:**

Dr. Alfaisal Abdelhameed Mohamed

Dr. Fayez Ali Jrad

**Year:2026**