

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

قسم / إدارة الأعمال

عنوان البحث

أثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية
السعودية

إعداد الطالبة:

أماني عوض اليامي

إشراف:

العام الدراسي:

2026

فهرس المحتويات

2-1	مقدمة:
4-3	مشكلة الدراسة
5-4	أهمية الدراسة:
6	أهداف الدراسة:
8-7	تساؤلات الدراسة
9- 8	فروض الدراسة:
36 - 10	الدراسات السابقة:
38 - 36	الفجوة البحثية:
41 - 38	المنطلقات النظرية للدراسة:
42 - 41	المنهجية وطرق البحث:
43 - 42	مجتمع وعينة الدراسة
45 - 44	أداة الدراسة
47 - 46	أساليب التحليل الإحصائي
48 - 47	خامسًا: حدود الدراسة
50 - 49	المراجع

مقدمة

يُعد التحول الرقمي (Digital Transformation) ظاهرة عالمية شاملة، تُعيد تشكيل اقتصادات الدول، وهياكلها الحكومية، وأنماط حياة مجتمعاتها. ففي عصر يتسم بالتطور التكنولوجي المتسارع، أصبحت الرقمنة ليست مجرد خيار، بل ضرورة استراتيجية للمؤسسات التي تسعى إلى تعزيز كفاءتها، وتحسين جودة خدماتها، وتحقيق الاستدامة في بيئة متغيرة باستمرار. وتشير التقديرات العالمية إلى أن الاستثمار في التحول الرقمي يتزايد بشكل مطرد، حيث تبرز المؤشرات الدولية الأهمية المحورية لهذه العملية في الأجندات التنموية للدول وسعيها نحو تبني نماذج الحوكمة الرقمية المتقدمة لتعزيز التميز المؤسسي (OECD, 2025; Yusuf, 2023).

وفي سياق المملكة العربية السعودية، يمثل التحول الرقمي محوراً استراتيجياً ضمن "رؤية المملكة 2030"، التي تهدف إلى بناء اقتصاد مزدهر ومجتمع حيوي ووطن طموح. وقد أولت الرؤية اهتماماً خاصاً بتطوير الحكومة الرقمية، بهدف رفع كفاءة الأداء الحكومي، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمواطنين والمقيمين، وتعزيز الشفافية والمساءلة والقدرات القيادية والإدارية (هيئة الحكومة الرقمية، 2024) وتتجلى هذه الجهود في إطلاق العديد من المبادرات والبرامج الوطنية التي تستهدف تسريع وتيرة التحول الرقمي في مختلف القطاعات الحكومية، بما في ذلك القطاع البيئي الذي يُعد ركيزة أساسية لتحقيق الاستدامة الشاملة (المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، 2024؛ Aldosari, 2026).

إن إدارة المحميات الطبيعية (Protected Areas Management) لم تعد تقتصر على الأساليب التقليدية للمراقبة والحماية، بل أصبحت تعتمد بشكل متزايد على التقنيات الرقمية المتقدمة. فالتحديات البيئية المعاصرة، مثل تغير المناخ، وفقدان التنوع البيولوجي، والتدهور البيئي، تتطلب حلولاً مبتكرة وفعالة تتجاوز القدرات البشرية التقليدية. لذا، برزت تقنيات مثل الذكاء الاصطناعي (AI)، وإنترنت الأشياء (IoT)، والطائرات بدون طيار (UAVs)، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والبيانات الضخمة (Big Data) كأدوات حيوية

لتعزيز قدرة الجهات المسؤولة على رصد الحياة الفطرية، ومراقبة التغيرات البيئية، وتوقع التهديدات، واتخاذ قرارات مستنيرة لضمان صون التنوع البيولوجي وحماية الموارد الطبيعية والمناطق المحمية

(Ahmed et al., 2024; Bruce et al., 026; Mangold et al., 2024; Newman et al., 2025).

ويؤكد برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP, 2026) أن الرقمنة من أجل الاستدامة هي محرك استباقي لتحقيق الأهداف البيئية العالمية ومعالجة أزمات الكوكب الثلاثية، مما يبرز الدور المحوري للتحول الرقمي في تحقيق التنمية المستدامة.

وتبرز أهمية التحول الرقمي في الحوكمة البيئية من خلال قدرته على توفير بيانات دقيقة ولحظية تدعم اتخاذ القرار، وتقلل من الهدر في الموارد، وتزيد من فعالية الرقابة الميدانية، فضلاً عن دور الأطر القانونية والتشريعية الرقمية في تعزيز تلك الاستدامة (Hamad & Elbashir, 2025) كما يساهم في تعزيز الشفافية، وتحسين التنسيق بين الجهات المختلفة، وتمكين المجتمعات المحلية من المشاركة في جهود الحماية، مما ينعكس إيجاباً على الأداء الإداري والخدمي العام (جافو والحربي، 2025؛ الزهراني، 2025) ومن هذا المنطلق، تسعى هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية السعودية (بالتطبيق على المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية)، تماشياً مع التوجهات الوطنية لتعزيز الاستدامة البيئية والتميز المؤسسي. وتتضمن هذه الخطة البحثية استعراضاً لمشكلة الدراسة وأهدافها، وتحديد تساؤلاتها وفرضياتها، متبوعةً بالمنطلقات النظرية ومنهجية البحث الميدانية المقترحة وأدوات التحليل الإحصائي المناسبة للوصول إلى النتائج والتوصيات المقترحة.

مشكلة الدراسة

تتجه المملكة العربية السعودية بخطى حثيثة نحو تحقيق مستهدفات "رؤية 2030"، والتي تولي اهتماماً استراتيجياً بتنمية القطاع البيئي، وحماية الحياة الفطرية، واستدامة الموارد الطبيعية. ويتجلى هذا الاهتمام في إطلاق مبادرات وطنية طموحة مثل مبادرتي "السعودية الخضراء" و"الشرق الأوسط الأخضر"، والتزام المملكة بحماية 30% من مساحتها البرية والبحرية بحلول عام 2030. (Aldosari, 2026) ومع هذا التوسع المتسارع في أعداد ونطاقات المحميات الطبيعية، برزت تحديات تشغيلية وإدارية متزايدة تتعلق بكفاءة حوكمة هذه المساحات الشاسعة؛ إذ تبين أن الأساليب الإدارية والميدانية التقليدية لم تعد قادرة على مواكبة متطلبات المراقبة اللحظية، والحد من المهددات البيئية كالصيد الجائر، والتعديلات، والتغيرات المناخية المتسارعة، فضلاً عن تعقيد النظم البيئية وتداخلها، وهي فجوات تتطلب توظيف البيانات الضخمة والتعاون التقني لرصدها (Bruce et al., 2026)، أو من خلال تفعيل استراتيجيات وطنية مخصصة للتحويل الرقمي البيئي (المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، 2024).

وعلى الرغم من القفزات النوعية التي حققتها المملكة في مجالات التحول الرقمي الحكومي وتأثيره الإيجابي على تعزيز كفاءة الأداء المؤسسي وأداء العاملين (جافو والأحمر، 2025)، إلا أنه يُلاحظ وجود فجوة معرفية وبحثية واضحة في الأدبيات التي تتناول أثر تطبيقات التحول الرقمي في منظومة إدارة المحميات الطبيعية ضمن السياق المحلي. فالدراسات الحالية تقع ضمن مسارات محدودة؛ إما التركيز على التحول الرقمي في القطاع الحكومي بشكل شمولي ودون تخصيص بيئي (هيئة الحكومة الرقمية، 2024)، أو دراسة تقنيات رقمية تخصصية محددة مثل استخدام الطائرات بدون طيار للرصد البيئي في بيئات إقليمية ودولية (Newman et al., 2025)، أو تناول الفرص والتحديات العالمية لرقمنة الأنشطة البيئية دون ربطها بكفاءة الآليات الإدارية والرقمية للمحميات في البيئة السعودية تحديداً. (Mangold et al., 2024) هذا النقص في

الدراسات المتخصصة يحرم أصحاب القرار من وجود إطار علمي يوضح كيفية الاستفادة المثلى من التقنيات الناشئة لتعزيز إدارة الأصول البيئية الحيوية.

بناءً على ما تقدم، تتحدد مشكلة الدراسة في عدم وجود فهم شامل وموثق لأثر التحول الرقمي بأبعاده المختلفة (مثل البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار الرقمي) على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية. هذا النقص في الفهم يعيق صانعي القرار من تطوير استراتيجيات رقمية مستنيرة وموجهة لتحقيق أقصى قدر من الكفاءة في إدارة المحميات. ويدعم هذا البحث سد الفجوة المعرفية عبر تقديم تحليل معمق ومستند إلى بيانات ميدانية، مما يساهم في توجيه الجهود نحو تحقيق إدارة بيئية أكثر فعالية واستدامة، ويدعم مستهدفات رؤية 2030 في مجال حماية البيئة والموارد الطبيعية.

أهمية الدراسة

الأهمية العلمية:

1. **إثراء الأدبيات البحثية:** تساهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة والأدبيات العربية والأجنبية المتخصصة في مجالات التحول الرقمي، الإدارة العامة، والإدارة البيئية؛ وذلك من خلال تقديم نموذج تحليلي يربط بين هذه المتغيرات في سياق بيئي محلي ناشئ، وهو ما يدعم تعزيز تبني الحلول الرقمية وسلاسل الكتل الذكية (Blockchain) لتحقيق استراتيجيات رؤية 2030 (Malik, 2026).

2. **سد الفجوة البحثية والميدانية:** تعالج الدراسة فجوة بحثية قائمة تتمثل في ندرة الدراسات العلمية التي تتناول أثر التحول الرقمي على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية السعودية، مما يمنحها ميزة الريادة في تقديم أساس علمي متين وموثق لأبحاث مستقبلية تتناول كفاءة الأداء المؤسسي الرقمي في هذا القطاع الحيوي (جافو والحربي، 2025).

3. **تطوير الأطر النظرية للحوكمة البيئية:** تُسهم النتائج المتوقعة في تطوير ومراجعة الأطر النظرية والمؤشرات المتعلقة بالحوكمة البيئية الذكية والإدارة الرقمية للموارد الطبيعية، وتقديم رؤى علمية جديدة حول آلية

تطبيق مفاهيم "المحميات الذكية" في الدول النامية والبيئات الجافة بناءً على مؤشرات الحكومة الرقمية العالمية المعاصرة (OECD, 2025).

الأهمية التطبيقية

1. دعم وتوجيه صانعي القرار: توفر الدراسة توصيات عملية ومستندة إلى أدلة ميدانية للجهات الحكومية المعنية بإدارة المحميات الطبيعية، وفي مقدمتها المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، مما يساهم مباشرة في ترشيد وتطوير استراتيجيات التحول الرقمي المخصصة للبيئة، ورفع كفاءة الرقابة والحماية ميدانياً (المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، 2024).

2. تجويد الأداء المؤسسي الرقمي: تسهم الدراسة في تمكين القطاعات البيئية من تحديد أبعاد التحول الرقمي الأكثر تأثيراً على كفاءة الإدارة، مما يتيح لتلك الجهات توجيه استثماراتها ومواردها نحو التقنيات التي تحقق أعلى عائد تشغيلي، ويعزز من جودة الأداء المؤسسي الشامل للقطاع البيئي العام (هيئة الحكومة الرقمية، 2024).

3. تعزيز الاستدامة البيئية وحماية التنوع البيولوجي: تخدم الدراسة بشكل مباشر مستهدفات رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالحفاظ على البيئة، عبر تقديم أطر عملية توظف الحلول الرقمية والبيانات الضخمة لسد فجوات المراقبة في البيئات الجافة، والحد من التهديدات الميدانية التي تواجه الحياة الفطرية (Aldosari, 2026; Bruce et al., 2026).

4. تطوير وبناء القدرات البشرية الرقمية: تسلط الدراسة الضوء على الفجوات المهارية في البيئة الإدارية والميدانية للمحميات، مما يساعد مسؤولي الموارد البشرية في تصميم برامج تدريبية وتأهيلية نوعية تضمن تمكين الكوادر الوطنية من قيادة المنظومة الرقمية للمحميات بكفاءة عالية (جافو والحربي، 2025؛ الزهراني، 2025).

أهداف الدراسة

الهدف العام

تهدف الدراسة بشكل عام إلى "قياس أثر التحول الرقمي بأبعاده المختلفة على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية"، للوصول إلى إطار عملي يدعم الإدارة البيئية الذكية.

الأهداف الخاصة

1. التعرف على واقع تطبيق أبعاد التحول الرقمي (البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار الرقمي) في إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية.
2. تحديد مستوى كفاءة إدارة المحميات الطبيعية (من حيث: المراقبة والحماية، التخطيط البيئي، وإدارة الموارد) في الجهات الحكومية السعودية محل الدراسة.
3. الكشف عن أثر البنية التحتية الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية.
4. قياس أثر القدرات البشرية الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية.
5. تحديد أثر العمليات الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية.
6. استكشاف أثر ثقافة الابتكار الرقمي في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية.
7. الكشف عن مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول أثر التحول الرقمي تعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية (مثل: المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي).
8. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات الإجرائية للجهات الحكومية المعنية (مثل المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية)، والتي تساهم في رسم استراتيجيات موجهة لتعزيز كفاءة إدارة المحميات من خلال تطبيقات التحول الرقمي بما يتسق مع مستهدفات رؤية 2030.

تساؤلات الدراسة

تسعى الدراسة للإجابة على التساؤلات الرئيسية التالية

ما أثر التحول الرقمي بأبعادها المختلفة (البنية التحتية، القدرات البشرية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار) على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟

وينبثق من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مستوى تطبيق أبعاد التحول الرقمي (البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار الرقمي) في إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية؟
2. ما مستوى كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية السعودية من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة؟
3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للبنية التحتية الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية؟
4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للقدرات البشرية الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية؟
5. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية للعمليات الرقمية في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية؟
6. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لثقافة الابتكار الرقمي في كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية السعودية؟

7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة حول أثر التحول الرقمي على كفاءة إدارة المحميات تعزى للمتغيرات الديموغرافية والوظيفية (مثل: المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي)؟

فروض الدراسة

بناءً على تساؤلات الدراسة والأدبيات السابقة، تفترض الدراسة ما يلي:

الفرضيات

الفرضية الرئيسية (H0): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الرئيسية البديلة (H1): يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأثر التحول الرقمي في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

1. الفرضية الفرعية الأولى

(H0.1): لا توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى توافر البنية التحتية الرقمية وتحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الفرعية البديلة

(H1.1): توجد علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين مستوى توافر البنية التحتية الرقمية وتحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

2. الفرضية الفرعية الثانية

(H0.2): لا تؤثر القدرات البشرية الرقمية للموظفين بشكل إيجابي على تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الفرعية البديلة

(H1.2): تؤثر القدرات البشرية الرقمية للموظفين بشكل إيجابي على تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

3. الفرضية الفرعية الثالثة

(H0.3): لا يساهم الاعتماد على العمليات الرقمية إيجابياً في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الفرعية البديلة

(H1.3): يساهم الاعتماد على العمليات الرقمية إيجابياً في تحسين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

4. الفرضية الفرعية الرابعة

(H0.4): لا تؤدي ثقافة الابتكار الرقمي داخل البيئة التنظيمية إلى رفع كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الفرضية الفرعية البديلة

(H1.4): تؤدي ثقافة الابتكار الرقمي داخل البيئة التنظيمية إلى رفع كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة

لتعزيز الإطار النظري وتحديد الفجوة البحثية، تم استعراض عدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بالتحول الرقمي، الإدارة البيئية، وكفاءة الأداء المؤسسي، مع التركيز على الدراسات الحديثة (2020-2026) والسياق السعودي كلما أمكن. وفيما يلي عرض تحليلي لأبرز هذه الدراسات، مع التركيز على منهجياتها ونتائجها الرئيسية، ومناقشة أوجه التشابه والاختلاف مع الدراسة الحالية:

أولاً: دراسات تناولت التحول الرقمي في السياق السعودي

1. تقرير هيئة الحكومة الرقمية (2024)

- المنهجية والأدوات: يُصنف هذا العمل كتقرير رسمي واستراتيجي سنوي صادر عن جهة تشريعية وتنظيمية (هيئة الحكومة الرقمية)، يعتمد على منهجية المسح والمؤشرات المقارنة لقياس النضج الرقمي للجهات الحكومية في المملكة العربية السعودية.

- أبرز النتائج: قدم التقرير خارطة طريق شاملة لمستويات النضج الرقمي الحكومي، وأبرز قفزات الأداء المؤسسي الناتجة عن أتمتة الإجراءات. وأكد على تصاعد كفاءة الإنفاق الحكومي والخدمات المشتركة نتيجة تبني الحلول الرقمية الموحدة وتكامل البيانات بين القطاعات المختلفة.

أوجه التشابه والاختلاف (التعقيب العلمي): تشترك الدراسة الحالية مع هذا التقرير في التركيز على البيئة التنظيمية الحكومية داخل المملكة العربية السعودية كإطار مكاني وموضوعي، والاستناد إلى التوجهات الاستراتيجية لرؤية 2030.

بينما يكمن الاختلاف الجوهرى في أن تقرير الهيئة هو "وثيقة سياسات وإحصاءات وطنية عامة" تقدم تقييماً شمولياً لمجمل القطاعات الحكومية دون تخصيص قطاعي؛ في حين تنفرد الدراسة الحالية بكونها دراسة ميدانية تحليلية (كمية) تبحث في "أثر" هذه التطبيقات الرقمية على كفاءة قطاع تخصصي دقيق وهو إدارة المحميات

الطبيعية. وتستفيد الدراسة الحالية من هذا التقرير باعتباره مرجعية استراتيجية لبناء أبعاد المتغير المستقل ومقارنة مستوى نضج القطاع البيئي بالمتوسط الوطني الحكومي.

2. • **دراسة جافو والحربي (2025) جافو، م. ز، والحربي، ن. إ. (2025).** تأثير التحول الرقمي على أداء الموظفين: دراسة ميدانية على الموظفين الإداريين في وزارة العدل بمحافظة جدة. المجلة العربية للنشر العلمي (AJSP)، (75)، 341-366.2.

- **هدف الدراسة:** سعت الدراسة إلى قياس واختبار أثر التحول الرقمي بأبعاده الأربعة (العمليات، الابتكار، البنية التحتية، القدرات الرقمية) كمتغير مستقل، في تحسين وتطوير أداء الموظفين الإداريين كمتغير تابع في وزارة العدل بجدة.

- **منهجية البحث:** المنهج الوصفي التحليلي بمدخل كمي قائم على اختبار الفرضيات.
- **مجتمع وعينة الدراسة:** الموظفون الإداريون بوزارة العدل في محافظة جدة، وتم اختيار عينة عشوائية ممثلة للمجتمع.

- **أدوات البحث:** استمارة استبيان مغلقة جرى تدويرها إلكترونياً على أفراد العينة لجمع البيانات الأولية

- **أهم النتائج (ذات الصلة المباشرة):** أثبتت النتائج أن أبعاد التحول الرقمي مفسر قوي للتغير في الأداء التنظيمي، حيث فسرت ما نسبته 68.8% من التباين في أداء الموظفين الإداريين بينت الدراسة أن البعد المتعلق بـ "ثقافة التحول الرقمي والابتكار" كان هو البعد الأكثر تأثيراً والأعلى إسهاماً في رفع كفاءة الأداء البشري للمنظمة.

- **العلاقة بالبحث الحالي (التحليل النقدي والفجوة):** الربط بمشكلة البحث: ترتبط هذه الدراسة ارتباطاً مباشراً بالبحث نظراً للتطابق التام في أبعاد المتغير المستقل الأربعة؛ مما يمنح الاستبيان صدقاً وبناءً منهجياً قوياً في البيئة السعودية. التحليل النقدي والفجوة المعرفية: يُعاب على دراسة جافو والحربي اقتصرها على قياس الأداء البشري "المكتبي/الخدمي" داخل بيئة إدارية نمطية (وزارة العدل).

وتبرز الفجوة المعرفية هنا في حاجة القطاعات السيادية والبيئية الأخرى لقياس هذا الأثر؛ حيث يأتي البحث الحالي لتنقل هذا النموذج الكمي وتختبره في "قطاع إدارة المحميات الطبيعية"، وهي

بيئة ذات طبيعة جغرافية وميدانية وتشغيلية تخصصية تتطلب كفاءة أداء مؤسسي شاملة (رقابة بيئية، حماية فطرية، أتمتة ميدانية) تختلف تماماً عن العمل الإداري البحث.

3. **دراسة الزهراني (2025)** أثر التحول الرقمي في تحسين جودة خدمة الموظفين الحكوميين في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للدراسات المالية والإدارية والاقتصادية (IJFAES)، 4(9)، 45-68.2.

- **هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى استكشاف مدى إسهام تطبيقات التحول الرقمي وآلياته في رفع وتجويد مستوى الخدمات الحكومية المقدمة للمستفيدين، واختبار انعكاس الأتمتة على كفاءة الموظف العام.

- **منهجية البحث:** المنهج الوصفي التحليلي الميداني

- **مجتمع وعينة الدراسة:** موظفو القطاع الحكومي العام في المملكة العربية السعودية (عينة عشوائية متعددة القطاعات).

- **أدوات البحث:** الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات الإحصائية من المبحوثين

- **أهم النتائج (ذات الصلة المباشرة):** أظهرت النتائج وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في تجويد الخدمات، واختصار زمن تقديم المعاملات الإدارية، وتقليل نسبة الأخطاء البشرية نتيجة الاعتماد على الأنظمة المؤتمتة. أكدت الدراسة أن كفاءة الأداء البشري ترتبط طردياً بمدى نضج وسهولة الأدوات الرقمية الموضوعة بين يدي الموظف.

- **العلاقة بالبحث الحالي (التحليل النقدي والفجوة):** الربط بمشكلة البحث: تدعم هذه الدراسة بشكل مباشر مبررات صيغة الفرضية الفرعية الثانية والثالثة في البحث (القدرات البشرية والعمليات الرقمية)، عبر توفير مؤشر محلي على أن الرقمنة تؤدي حتماً إلى كفاءة الأداء.

- **التحليل النقدي والفجوة المعرفية:** اتسمت دراسة الزهراني بالعمومية الشديدة؛ حيث جمعت عينة مختلطة من موظفي الحكومة دون التركيز على قطاع بعينه، مما يجعل نتائجها صالحة للتعميم الأفقي العام فقط، وتفتقر للعمق التخصصي. وهنا تكمن الفجوة البحثية؛ حيث يركز البحث على قطاع حكومي تخصصي ونوعي للغاية وهو "إدارة المحميات"، لقياس كيف تنعكس أدوات الرقمنة على جودة الأداء الميداني وحماية الثروات الطبيعية وليس مجرد المعاملات المكتبية اليومية.

4. **دراسة مالك 1 (Malik, 2026).** المرجع الكامل (APA 7th): Malik, M. (2026). Assessing the Adoption of Blockchain and Smart Contracts in Saudi Arabia's Vision 2030. In: Emerging Technologies and Digital Governance in Saudi Arabia. Springer, Cham.2

- **هدف الدراسة:** سعت الدراسة باللغة الإنجليزية إلى تقييم واقع تبني وتكامل التقنيات الرقمية المتقدمة والناشئة — تحديداً البلوك تشين (Blockchain) والذكاء الاصطناعي (AI) — ومدى جاهزية البيئة التنظيمية السعودية لاستيعابها لضمان سلامة وحوكمة البيانات في مشروعات رؤية 2030.
- **منهجية البحث:** منهج دراسة الحالة المدعم بأدوات التحليل الاستشرافي للمستقبل والتحليل النظامي (Systematic Analysis).
- **مجتمع وعينة الدراسة:** المشروعات والمنصات الرقمية الكبرى المنبثقة عن مبادرات رؤية 2030 في المملكة العربية السعودية كنموذج تطبيقي.
- **أدوات البحث:** المقابلات شبه المنظمة مع خبراء التقنية وحوكمة البيانات، وتحليل وثائق وسياسات التحول الرقمي الوطنية.
- **أهم النتائج (ذات الصلة المباشرة):** خلصت الدراسة إلى أن الابتكار الرقمي والاعتماد على التقنيات الذكية يمثلان المحرك الاستراتيجي الأساسي لتعزيز الموثوقية الشاملة وحماية البيانات الحيوية للمؤسسات أكدت النتائج أن نجاح التقنيات المتقدمة مرهون بوجود "ثقافة ابتكار رقمي" مرنة داخل الهياكل التنظيمية لتسهيل عملية التحول الحوكمي.
- **العلاقة (التحليل النقدي والفجوة):** تدعم هذه الدراسة الحديثة الفرضية الفرعية الرابعة المتعلقة بـ "ثقافة الابتكار الرقمي" ودورها في تعزيز كفاءة المنظمات.
- **التحليل النقدي والفجوة المعرفية:** ركزت دراسة مالك على الجانب "التقني والهندسي" الصرف "للبنية التحتية والذكاء الاصطناعي كتوجه كلي للمشاريع العملاقة، وأغفلت تماماً الجانب الإداري السلوكي للموظفين والممارسين داخل قطاعات الدولة التخصصية. ومن هنا تبرز الفجوة البحثية للبحث؛ حيث ينتقل التركيز من التقنية كأداة هندسية عامة، إلى قياس أثر

"ثقافة الابتكار الرقمي" كُبعد تنظيمي وإداري يؤثر ميدانياً على كفاءة حماية وإدارة المحميات الطبيعية.

5. **دراسة الحماد والبشير (2025)** الحماد، ع. ن.، والبشير، م. أ. (2025). دور الرقمنة القانونية والإدارية في تحقيق التنمية المستدامة: دراسة تحليلية في البيئة التنظيمية السعودية. المجلة الدولية للعلوم الإدارية والاقتصادية، 6(2)، 115-140.

- **هدف الدراسة:**

سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيس: "ما دور حوكمة العمليات الإدارية ورقمنتها قانونياً في تمكين ودعم أبعاد التنمية المستدامة على المدى الطويل في المؤسسات الحكومية السعودية؟"، وتحديدًا استكشاف كيف تساهم الأتمتة في تعزيز الشفافية والالتزام بالتشريعات.

- **منهجية البحث:**

المنهج الوصفي التحليلي التوثيقي (تحليل المحتوى والاستقصاء المكتبي للسياسات).

- **مجتمع وعينة الدراسة:** تمثلت العينة في مراجعة وتحليل وثائق الحوكمة الرقمية والأنظمة الإدارية المؤتمتة لـ (12) قطاعاً حكومياً سعودياً خاضعاً لبرامج التحول الرقمي.

- **أدوات البحث:** بطاقة تحليل محتوى مقننة، مدعومة بمسح مكتبي للمؤشرات التنظيمية الرسمية.

- **اهم النتائج (ذات الصلة المباشرة):** أثبتت الدراسة أن أتمتة العمليات الإدارية والقانونية تساهم بنسبة عالية في خفض الهدر الإجرائي، ورفع كفاءة الالتزام بالأنظمة والتشريعات الوطنية.

خلصت النتائج إلى أن الحوكمة الرقمية للعمليات هي المحرك الأساسي للاستدامة المؤسسية؛ لأنها تضمن سلامة تدفق البيانات وسرعة اتخاذ القرار التنظيمي، وهي نتائج تدعم ارتباط العمليات الرقمية بالأداء المستدام.

- **العلاقة بالبحث (التحليل النقدي والفجوة):** ترتبط هذه الدراسة بمشكلة في جزئية "كفاءة العمليات الإدارية والتنظيمية وأثرها على الاستدامة"؛ حيث تؤصل الدراسة علمياً للفرضية الفرعية الثالثة (الخاصة بالعمليات الرقمية).

التحليل النقدي والفجوة المعرفية: واجهت دراسة الحماد والبشير قصوراً منهجياً وتطبيقياً؛ حيث اتسمت بالطابع الوثائقي النظري العام دون قياس ميداني كمي (من خلال استبيانات وآراء الممارسين)، كما أنها أغفلت تماماً خصوصية "الاستدامة البيئية الميدانية". وهنا تبرز الفجوة البحثية حيث تنقلين المفهوم من حيز "الرقمنة الإدارية الشمولية" إلى حيز "التطبيق الميداني والكمي" لقياس أثر أبعاد التحول الرقمي الأربعة مباشرة على كفاءة إدارة قطاع المحميات الطبيعية كبيئة تشغيلية تخصصية لها متطلبات حماية ومراقبة فريدة.

6. دراسة باجاهير وعسيري (2025)

باجاهير، أ. س.، وعسيري، خ. م. (2025). أثر التحول الرقمي على الأداء البيئي والاجتماعي والحوكمي (ESG): دراسة تطبيقية على الشركات المدرجة في السوق المالية السعودية. مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، (1)7، 89-114.

- **هدف الدراسة:** هدفت الدراسة إلى تقييم واختبار أثر التحول الرقمي كمتغير مستقل على تعزيز أبعاد الأداء البيئي والاجتماعي والحوكمة (ESG) كمتغيرات تابعة في بيئة الأعمال السعودية، وتحديد استكشاف مدى إسهام الاستثمار التقني في خفض الانبعاثات وتحقيق الاستدامة البيئية الشاملة.
- **منهجية البحث:** التصميم البحثي: المنهج الوصفي التحليلي المقارن القائم على التحليل الكمي القياسي. (Econometric Analysis)
- **مجتمع وعينة الدراسة:** شملت عينة الدراسة التقارير المالية والبيئية السنوية لـ (45) شركة من الشركات المساهمة السعودية المدرجة في السوق المالية (تداول) والتي تتبنى معايير الإفصاح البيئي والحوكمي.
- **أدوات البحث:** نماذج التحليل المالي والبيئي المقننة، وأداة تتبع مؤشرات النضج الرقمي الصادرة عن التقارير الرسمية للشركات محل الدراسة.
- **أهم النتائج (ذات الصلة المباشرة):** خلصت الدراسة إلى وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين مستوى التحول الرقمي وتحسن الأداء البيئي للمؤسسات؛ حيث تبين أن أتمتة العمليات والأنظمة الذكية تسهم في ترشيد استهلاك الموارد وحماية النظم الحيوية المحيطة بنطاق عمل المنظمات.

أثبتت النتائج أن التقنيات الرقمية المتقدمة توفر دليلاً علمياً ملموساً على إمكانية خفض الهدر البيئي وتحسين مؤشرات الاستدامة الإجمالية بفضل المراقبة اللحظية للبيانات.

- **العلاقة (التحليل النقدي والفجوة):** ترتبط هذه الدراسة ارتباطاً وثيقاً ببحثك كونها تقدم مستنداً علمياً وتطبيقياً يثبت أن الرقمنة تؤدي حتماً إلى تحسين الأداء البيئي، وهو ما يدعم بشكل مباشر الفرضية الرئيسة لبحثك حول دور أبعاد التحول الرقمي في رفع كفاءة الإدارة الحيوية.

على الرغم من القوة القياسية لدراسة باجاهير وعسيري، إلا أن قصورها الجوهرية يكمن في تركيزها التام على قطاع الشركات الاستثمارية والتجارية المدرجة في السوق المالية، وهي قطاعات تُقاس كفاءتها البيئية بمعايير محاسبية ومالية (تقارير الحوكمة الاستثمارية). وتبرز الفجوة البحثية هنا في غياب الأدبيات التي تسقط هذا الأثر على القطاعات الحكومية السيادية غير الربحية المتخصصة صراحة في حماية الطبيعة.

7. دراسة اليوسف (2023) اليوسف، ي. أ. (2023). تأثير سياسات التحول الرقمي والحوكمة على كفاءة الأداء المؤسسي والحد من الفساد الإداري في القطاع الحكومي السعودي. المجلة الإدارية العربية، 43(3)، 228-201.

- **هدف الدراسة:** بحثت الدراسة في الإجابة عن التساؤل: "كيف تسهم سياسات التحول الرقمي وآليات الحوكمة في رفع كفاءة الأداء المؤسسي والحد من مظاهر الفساد الإداري داخل منظومة القطاع الحكومي في المملكة العربية السعودية؟"، مع التركيز على دور الرقمنة في تعزيز قيم الشفافية والمساءلة.
- **منهجية البحث:** المنهج الوصفي التحليلي الارتباطي بالاعتماد على المدخل الكمي الميداني.
- **مجتمع وعينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من (310) من القيادات الإدارية والموظفين في عدد من الوزارات والقطاعات الحكومية السعودية الخاضعة لبرامج القياس ببرنامج التعاملات الإلكترونية الحكومية.
- **أدوات البحث:** الاستبانة كأداة رئيسة مقسمة إلى محاور تقيس أبعاد التحول الرقمي، ومستوى الشفافية، وكفاءة الأداء التنظيمي.
- **أهم النتائج:** توصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية للتحول الرقمي في رفع مستوى الكفاءة المؤسسية وتقليص زمن الإجراءات الإدارية.

أثبتت النتائج أن إرساء نظام الحوكمة الرقمية يؤدي بطريقة غير مباشرة إلى خفض معدلات الهدر والفساد الإداري نتيجة لارتفاع مستوى الشفافية وأتمتة الرقابة على البيانات والعمليات الإجرائية.

- **(التحليل النقدي والفجوة)** تلتقي هذه الدراسة مع بحثك في تأصيل العلاقة بين المتغير المستقل (أبعاد التحول الرقمي والحوكمة) وبين المتغير التابع (كفاءة الأداء)، مما يوفر لبحثك سنداً علمياً محلياً يربط الرقمنة برفع مستوى النزاهة والكفاءة التنظيمية.

يُعاب على دراسة اليوسف تركيزها المكثف على الجوانب "الإدارية والمالية النمطية" لمكافحة الفساد الإداري وسرعة المعاملات المكتبية في الوزارات المركزية، وأغفلت بالكامل دور الرقمنة والحوكمة في حماية "الموارد الميدانية أو البيئية".

ثانياً: دراسات تناولت إدارة المحميات الطبيعية والتقنيات الحديثة

1. دراسة بروس وآخرون (Bruce et al., 2026)

Bruce, T., Al-Otaibi, M., & Evans, R. (2026). Bridging monitoring gaps in global drylands using big data and collaboration: A case study from NEOM, Saudi Arabia. *Journal of Arid Environments*, 234, 105-128.

• هدف الدراسة:

بحثت الدراسة في الإجابة عن التساؤل الرئيس: "كيف يمكن للبيانات الضخمة (Big Data) والتقنيات الرقمية الناشئة سد فجوات المراقبة البيئية في المناطق الجافة، وتعزيز كفاءة تتبع الحياة الفطرية ونظمها الحيوية في البيئات المحمية حديثة النشأة بالمملكة العربية السعودية؟"

• منهجية البحث:

التصميم البحثي: منهج دراسة الحالة (Case Study) بالاعتماد على التطبيق الميداني والتقني المختلط (Mixed Method).

مجتمع وعينة الدراسة: النظم البيئية والمناطق المحمية التابعة لمشروع نيوم (NEOM) شمال غرب المملكة العربية السعودية كنموذج تطبيقي للمناطق الجافة العالمية.

أدوات البحث: منظومات طائرات المراقبة بدون طيار (Drones) ، وخوارزميات الذكاء الاصطناعي (AI) لتحليل الصور والبيانات الضخمة، والمنصات التشاركية الرقمية لرصد حركة الكائنات الفطرية.

أهم النتائج: أثبتت الدراسة نجاحاً نوعياً في دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي مع تقنيات الطائرات بدون طيار، مما أدى إلى رفع كفاءة مراقبة الحياة الفطرية، واختصار زمن رصد الانتهاكات البيئية، وتغطية مساحات جغرافية شاسعة كان يصعب مراقبتها بالطرق التقليدية.

خلصت النتائج إلى أن البنية التحتية الرقمية المتطورة والقدرة على تحليل البيانات الضخمة هما المفتاح الأساسي للتنبؤ بالتغيرات البيئية وحماية التنوع الأحيائي في المحميات الطبيعية.

• (التحليل النقدي والفجوة):

ترتبط هذه الدراسة بالبحث كونها تقدم دليلاً محلياً واقعياً وعملياً على نجاح تطبيق "المتغير المستقل" (التحول الرقمي والابتكار) في ذات "البيئة والمجتمع" (إدارة المحميات الطبيعية السعودية). وهي تدعم بقوة الفرضية الفرعية الأولى والرابعة في بحثك (البنية التحتية وثقافة الابتكار الرقمي).

يكن القصور الجوهرية في دراسة بروس وآخرون في تركيزها التام على "الجانب التقني والهندسي الصرف" لتشغيل الدرونز والذكاء الاصطناعي، متجاهلة بالكامل أثر "الأبعاد الإدارية والتنظيمية وسلوك الموظفين" الذين يديرون هذه المنظومات.

2. دراسة دلتون وآخرون (Dalton et al., 2021)

Dalton, D. L., Kotze, A., & Antunes, A. (2021). Modern technologies and their role in biodiversity monitoring: A comprehensive review of AI, remote sensing, and DNA barcoding. *Global Ecology and Conservation*, 28, e01650.

- هدف الدراسة: سعت الدراسة إلى الإجابة عن التساؤل الرئيس: "كيف يمكن توظيف واستثمار التقنيات الحديثة والناشئة (مثل الذكاء الاصطناعي، والاستشعار عن بُعد، والترميز الشريطي للحمض النووي DNA Barcoding في مراقبة التنوع البيولوجي بفاعلية، ومواجهة التسارع المستمر في التدهور البيئي العالمي؟"
- منهجية البحث: منهج مراجعة الأدبيات المنهجية الشاملة (Systematic Literature Review) والتحليل المرجعي التكاملي.
- مجتمع وعينة الدراسة: مسح وتحليل نقدي للأبحاث والتقارير العلمية الدولية المنشورة عالمياً والتي طبقت حلولاً تكنولوجية متقدمة في رصد الأحياء والتنوع البيئي.
- أدوات البحث: قواعد البيانات الأكاديمية العالمية (مثل Scopus و Web of Science) باستخدام بطاقة تحليل واستخلاص معيارية لتقييم كفاءة كل تقنية.
- أهم النتائج: أكدت النتائج أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستشعار عن بعد لم يعد خياراً ترفيلاً، بل أصبح ضرورة حتمية لرصد التدهور البيئي في التنوع البيولوجي بدقة وسرعة تفوق الطرق التقليدية.
- خلصت الدراسة إلى أن توفير البنية التحتية الرقمية الداعمة لهذه التقنيات يضمن تدفقاً فورياً للبيانات البيئية، مما يساهم في اتخاذ قرارات استباقية لحماية الكائنات المهددة بالانقراض والموائل الطبيعية.
- (التحليل النقدي والفجوة): توفر هذه الدراسة الأساس العملي والنظري القوي للبحث؛ حيث تؤصل لأهمية وجدوى المتغير المستقل (التقنيات الرقمية والابتكار) في حماية البيئة، مما يدعم مبررات صياغة الإطار النظري للبحث.

واجهت دراسة دلتون وآخرون محدودية واضحة؛ لكونها دراسة مرجعية عامة (Review Paper) اتسمت بالطابع التقني والنظري الشمولي على المستوى العالمي، دون إسقاط تلك التقنيات على بيئة جغرافية محددة، كما أنها أغفلت تماماً "أبعاد الكفاءة الإدارية والتنظيمية" وعناصر رأس المال البشري المسؤول عن تشغيل هذه الأدوات. وهنا تبرز الفجوة البحثية حيث تنتقل هذه المعرفة النظرية العالمية ميدانياً وتطبيقياً (من خلال منهج كمي واستبيان ملموس) في "السياق السعودي المحلي"، وقياس أثر هذه الأبعاد الرقمية تحديداً على رفع كفاءة الأداء الإداري والتشغيلي لقطاع إدارة المحميات الطبيعية بالمملكة.

3. دراسة مانجولد وآخرون (Mangold et al., 2024)

Mangold, M., Weber, F., & Vogt, N. (2024). Opportunities and challenges of digitizing recreational activities in nature reserves: A global managers' perspective. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 45, 100-118.

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى استكشاف وتحديد الفرص والتحديات المرتبطة برقمة الأنشطة الترفيهية والسياحية داخل المحميات الطبيعية، والوقوف على آراء وتطلعات مديري المحميات على مستوى العالم حول كيفية توظيف الحلول الرقمية لإدارة حركة الزوار وحماية النظم البيئية الحساسة.
- منهجية البحث: المنهج الوصفي التحليلي بمدخل تكميلي مختلط (Qualitative & Quantitative Approach).
- مجتمع وعينة الدراسة: شملت العينة (145) من مديري ومسؤولي إدارة المحميات الطبيعية والمتنزهات الوطنية الموزعين على دول ومناطق جغرافية مختلفة حول العالم.
- أدوات البحث: استبانة إلكترونية دولية مقننة شملت أسئلة مغلقة لقياس الاتجاهات، وأسئلة مفتوحة لتحليل التحديات التشغيلية والفرص المستقبلية.

- أهم النتائج: أظهرت النتائج أن الأغلبية الساحقة من مديري المحميات ينظرون إلى التحول الرقمي كأداة استراتيجية ورئيسة لإدارة تدفقات الزوار، وتوجيه سلوكياتهم، والحد من تأثيرهم السلبي على البيئة.

أثبتت الدراسة أن الرقمنة تسهم في تحسين جودة وتجربة الزوار وتُعزز من كفاءة تدابير الحماية البيئية في آنٍ واحد، مما يعني أن التطبيقات الرقمية ترفع من كفاءة الأداء التشغيلي والإداري للمحمية.

- (التحليل النقدي والفجوة): تلتقي هذه الدراسة مع البحث بشكل جوهري، كونها تركز على "كفاءة الإدارة والتشغيل للمحمية" من وجهة نظر القيادات الإدارية والمسؤولين، وهو ما يدعم مبررات صياغة الفرضية الفرعية الأولى والثالثة (البنية التحتية والعمليات الرقمية وأثرها على الأداء).

بالرغم من القيمة العلمية العالية لدراسة مانجولد وآخرون، إلا أن قصورها يكمن في طبيعتها الشمولية العالمية (Global Perspective)؛ حيث جمعت آراء من ثقافات وبيئات إدارية وتنظيمية متباينة جداً دون مراعاة لخصوصية السياسات الوطنية لكل دولة، فضلاً عن تركيزها المكثف على الجانب "الترفيهي والسياحي للزوار" فقط. وهنا تبرز الفجوة المعرفية الفاصلة للبحث؛ حيث سيتم تطبيقه في "السياق التنظيمي للمملكة العربية السعودية"، مع توسيع النطاق لقياس كفاءة الأداء الإداري والميداني الشامل للمحمية (بما يشمل الرقابة، وحماية الحياة الفطرية، والقدرات البشرية) وليس فقط إدارة السياحة والزوار.

4. دراسة أحمد وآخرون (Ahmed et al., 2024)

Ahmed, F., Rahman, M. S., & Khan, A. (2024). Integrating unmanned aerial vehicles (UAVs) with machine learning for automated wildlife monitoring: Efficiency vs. manual surveillance. *Ecological Informatics*, 79, 102-125.

- هدف الدراسة: بحثت الدراسة في اختبار وتقييم فاعلية استخدام الطائرات بدون طيار (UAVs) المدعومة بخوارزميات تعلم الآلة (Machine Learning) في مراقبة ورصد الأحياء والفطريات البرية، ومقارنة كفاءتها ومعدلات الدقة والكشف فيها بأساليب المراقبة والرصد الميداني اليدوية والتقليدية.

- منهجية البحث: المنهج التجريبي التطبيقي والمقارن. (Experimental & Comparative Approach)
مجتمع وعينة الدراسة: مناطق بيئية محمية وموائل طبيعية مخصصة للحياة الفطرية تم مسحها برحلات طيران مجدولة، وتحليل مئات الساعات من الصور ومقاطع الفيديو الملتقطة جويًا.
- أدوات البحث: طائرات بدون طيار (Drones) ، ونماذج شبكات عصبية التلافيفية (CNN) لتعلم الآلة مخصصة للتعرف الآلي على الكائنات، مقابل سجلات الرصد اليدوي لفرق المراقبة البشرية.
اهم النتائج: أثبتت النتائج أن دمج الذكاء الاصطناعي مع الطائرات بدون طيار رفع معدلات الكشف والتعرف الفوري على الأحياء البرية بشكل كبير، وبفارق شاسع يتفوق على آليات الرصد والمراقبة البشرية اليدوية.
- خلصت الدراسة إلى أن توظيف هذه المنظومة الرقمية الذكية يقلل من الوقت والجهد المستغرق في عمليات المسح الميداني، ويحد من الأخطاء البشرية، مما يرفع الكفاءة التشغيلية الإجمالية لعمليات الرصد البيئي.
- (التحليل النقدي والفجوة): تدعم هذه الدراسة بشكل مباشر "المحور التقني والابتكاري" في البحث (الفرضية الفرعية الرابعة الخاصة بتبني ثقافة الابتكار والتقنيات الناشئة)، حيث تقدم برهاناً علمياً على أن الرقمنة تؤدي حتماً إلى تعزيز ودعم كفاءة الرصد والمراقبة في المحميات.
واجهت دراسة أحمد وآخرون قصوراً حاداً من الناحية التنظيمية؛ إذ ركز الباحثون تماماً على الجانب "الهندسي والبرمجي الخالص" لتطوير خوارزميات الآلة وخصائص الطائرات، دون أي التفات للبيئة الإدارية أو الهيكل التنظيمي الذي يحكم هذه التقنيات، أو مدى جهوزية الكوادر البشرية لاستيعابها وتشغيلها. وتبرز هنا الفجوة المعرفية التي يسدها البحث؛ حيث سيتم اخذ هذه الفعالية التقنية المثبتة، لتدرسيها في إطار "نموذج إداري متكامل للأداء" في السياق السعودي، من خلال قياس كيف تؤثر الأبعاد الإدارية للتحويل الرقمي (كالبنية التحتية، والعمليات، وتطوير القدرات البشرية) على كفاءة أداء العاملين والمديرين داخل قطاع المحميات الطبيعية بصفتها منظومة إدارية وميدانية شاملة.

6. دراسة صاحيري(2025)

صاحيري، ر.أ. (2025). دمج التقنيات الذكية في تطوير فرص السياحة البيئية المستدامة: دراسة تطبيقية على الهيئة الملكية لمحافظة العلا بالمملكة العربية السعودية. المجلة السعودية لإدارة السياحة والضيافة، 6(2)، 145-172.

- هدف الدراسة: بحثت الدراسة في تحديد الكيفية التي يسهم بها دمج التقنيات والتطبيقات الذكية في تطوير وتنمية فرص السياحة البيئية المستدامة، مع تقييم الإمكانيات والقدرات الرقمية المتاحة في محافظة "العلا" كوجهة سياحية وبيئية عالمية، واستكشف أثر ذلك في الموازنة بين جذب الزوار وصون الطبيعة.
- منهجية البحث: منهج دراسة الحالة (Case Study) بالاعتماد على المدخل المختلط (الوصفي التحليلي والمقابلات النوعية).

- مجتمع وعينة الدراسة: شملت الدراسة مسؤولي التخطيط السياحي والبيئي في الهيئة الملكية لمحافظة العلا، بالإضافة إلى عينة قصدية من (120) من الممارسين والمرشدين البيئيين في المحميات الطبيعية التابعة للمنطقة.

أدوات البحث: مقابلات شبه منظمة مع القيادات الإدارية، إلى جانب استمارة استقصاء لتقييم أثر المنصات والتقنيات الذكية المستخدمة في إدارة الحشود والتعريف بالغطاء النباتي والحياة الفطرية.

- أهم النتائج: خلصت النتائج إلى أن توظيف التقنيات الذكية (مثل تطبيقات الواقع المعزز، وأنظمة التتبع الذكي، والمنصات التفاعلية) ساهم بشكل جوهري في رفع كفاءة إدارة المحميات سياحياً، وضبط حركة الحشود بما يمنع التدهور البيئي للمواقع الحساسة.

أثبتت الدراسة أن التحول الرقمي في السياحة البيئية يضيف قيمة اقتصادية واجتماعية عالية للمجتمعات المحلية المحيطة بالمحميات، بفضل تسهيل وصول السياح للمنتجات المحلية وأتمتة تصاريح الدخول والأنشطة بمرونة.

- (التحليل النقدي والفجوة): تدعم هذه الدراسة البحث في إبراز العوائد والمخرجات الإيجابية للمتغير المستقل (التحول الرقمي) على أبعاد "كفاءة الأداء" بمفهومها الشامل؛ حيث تبرهن على أن الرقمنة لا تخدم فقط الجانب الإداري الداخلي، بل تمتد لتحقيق أداء بيئي واقتصادي مستدام للمحمية أمام المجتمع الخارجي والزوار.

بالرغم من تميز دراسة صاحيري بتقديم نموذج تطبيقي سعودي رائد (العلا)، إلا أن قصورها الجوهرية يكمن في تركيزها المفرط على الجانب "التسويقي والسياحي والاستثماري" للتقنيات الذكية، لخدمة السياح في المقام الأول، مع إغفال أبعاد التحول الرقمي الأساسية المتعلقة بـ "كفاءة الأداء الإداري والعملياتي الداخلي لرجال الأمن البيئي والمراقبين" المسؤولين عن الحماية الصارمة للمحمية. وهنا تبرز الفجوة المعرفية التي يسدها البحث؛ حيث لا نقف عند حدود الوظيفة السياحية والترفيهية للرقمنة، بل ندرس أبعاد التحول الرقمي (كالبنية والعمليات والقدرات البشرية وثقافة الابتكار) وأثرها على كفاءة الأداء التنظيمي والميداني الشامل للمحميات الطبيعية كمنظومة حماية متكاملة تابعة للمراكز الوطنية والمحميات الملكية.

7. دراسة البيئة والتنمية المستدامة (2025)

مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة. (2025). التقييم الاستراتيجي لخطة نظام المناطق المحمية في المملكة العربية السعودية 2024 ومستهدفات الحماية الوطنية لعام 2030. مجلة الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، 7(2)، 15-42.

• هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تقديم تقييم استراتيجي شامل لأبعاد ومكونات "خطة نظام المناطق المحمية" المحدثة التي طورتها المملكة العربية السعودية في عام 2024، واستكشاف مدى جاهزية القدرات الوطنية لتحقيق مستهدفات "مبادرة السعودية الخضراء" الرامية إلى توسيع نطاق الحماية البيئية.

- منهجية البحث: التصميم البحثي: منهج التحليل الاستراتيجي والتقييم السياساتي (Policy and Strategic Analysis).
- مجتمع وعينة الدراسة: الخطط التنفيذية، والتشريعات الصادرة عن وزارة البيئة والمياه والزراعة، والتقارير الصادرة عن المراكز الوطنية البيئية والمحميات الملكية في المملكة لعام 2024.
- أدوات البحث: أسلوب تحليل المضمون (Content Analysis) للمستندات الرسمية، والمقارنات المعيارية الدولية لمعدلات نمو المناطق المحمية.
- أهم النتائج: أبرزت النتائج التزاماً وطنياً وسياسياً صارماً بحماية البيئة وتوسيع نطاق المحميات، حيث أعلنت المملكة رسمياً خطة نظام لحماية 30% من مناطقها البرية والبحرية بحلول عام 2030.
- خلصت الدراسة إلى أن هذا التوسع الجغرافي الهائل والمتسارع في مساحات المحميات يفرض تحديات تشغيلية ولوجستية غير مسبوقة على الجهات الإدارية، مما يتطلب بشكل عاجل تطوير بنى تحتية متقدمة وآليات حديثة للاستجابة لهذه المتغيرات.
- (التحليل النقدي والفجوة): تُمثّل هذه الدراسة "حجر الأساس" لتبرير مشكلة البحث وصياغة مقدمته؛ كدليل قاطع على أن هناك تضخماً كبيراً في النطاق الجغرافي للمحميات، وهو ما يخلق "حاجة ملحة" لتبني أبعاد التحول الرقمي كحل وحيد لرفع كفاءة الأداء الإداري والميداني لمواكبة هذا التوسع الاستراتيجي.

يُعاب على هذه الدراسة اكتفاؤها بالطابع "التشريعي والوصفي العام"؛ حيث رصدت الخطة والالتزام الوطني والمستهدفات الرقمية كـ "رؤية مستقبلية وأرقام مستهدفة" على الورق، دون أن تنزل للميدان لتقيس "كيف" يمكن للإدارات والموظفين والمراقبين الحاليين تحقيق ذلك، وما هي الأبعاد الرقمية الملموسة (بنية، عمليات، قدرات بشرية) اللازمة فعلياً لرفع كفاءة الأداء داخل تلك المحميات. وهنا تكمن الفجوة

المعرفية والتطبيقية ؛ حيث سيتم اخذ هذا الهدف الوطني الشامل (30%)، وتقديم خطه ميدانية والتحليلية نموذجاً إدارياً وعملياً يوضح أثر أبعاد التحول الرقمي في تمكين الكوادر البشرية والمنظومات الإدارية من إدارة تلك المساحات الشاسعة بكفاءة واقتدار.

ثالثاً: دراسات حول التحول الرقمي والاستدامة البيئية

1. دراسة منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD, 2025)

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. (2025). تقرير الحكومة الرقمية 2025: تحفيز الكفاءة، الشفافية، وأهداف التنمية المستدامة في القطاع العام. منشورات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية.

- هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تقديم تقييم ومعياري دولي شامل لأطر "الحكومة الرقمية"، واستكشاف الدور المحوري الذي تلعبه الاستراتيجيات والسياسات الرقمية الحديثة في تحسين كفاءة الأداء المؤسسي، وتعزيز قيم الشفافية والمساءلة داخل القطاعات الحكومية، ودعم جهود الدول في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (SDGs).
- منهجية البحث: منهج المسح والمقارنة المعيارية الدولية (International Benchmarking & Survey Method).
- مجتمع وعينة الدراسة: البيانات والسياسات الرقمية المطبقة في القطاعات الحكومية للدول الأعضاء في المنظمة، بالإضافة إلى عدد من الدول الشريكة ذات الممارسات الرقمية المتقدمة.
- أدوات البحث: مؤشر نضج الحكومة الرقمية (Digital Government Maturity Index) ، وتحليل التقارير الدورية الصادرة عن اللجان الاستشارية للحكومة والتحول الرقمي بالمنظمة.
- أهم النتائج: أكدت النتائج أن التحول إلى "الحكومة الرقمية" يعد المحرك الرئيس والأداة الأساسية لرفع كفاءة الجهاز الإداري للدول واختصار الدورة المستندية، فضلاً عن دوره في تعزيز النزاهة والشفافية عبر إتاحة البيانات والرقابة الآلية.

خلصت الدراسة إلى وجود ارتباط وثيق بين تبني الحلول والمنصات الرقمية في القطاع العام وبين القدرة على تسريع تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المستويين الوطني والدولي، خاصة الأهداف المتعلقة بالاستدامة البيئية وإدارة الموارد الطبيعية.

- (التحليل النقدي والفجوة): تخدم هذه الدراسة البحث في تقديم "تأصيل معياري عام" يربط بوضوح بين المتغير المستقل (أبعاد التحول الرقمي والحكومة الرقمية) وبين تحقيق الاستدامة وكفاءة الأداء، مما يعطي مشروعية علمية دولية لفرضيات بحثك حول أهمية الرقمنة.
- يُعاب على دراسة الـ (OECD) طبيعتها "العمومية الفائقة"؛ حيث تقدم أطراً ونماذج سياساتية فضفاضة وموجهة للقطاعات الحكومية الخدمية والمركزية بشكل عام (كالمالية والخدمات المدنية)، دون صياغة مؤشرات مخصصة للقطاعات البيئية الميدانية. وتبرز هنا الفجوة المعرفية والتطبيقية الجوهرية التي يسدها البحث؛ حيث سيتم اخذ هذا الإطار الدولي العام للحكومة الرقمية وتقومين بـ "إسقاطه وتخصيصه" على بيئة تنظيمية وإدارية نوعية وشديدة الحساسية وهي "قطاع إدارة المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية"، لنقيس بشكل ملموس وعبر أداة الاستبيان كيف تؤثر تلك الأبعاد الرقمية الدولية (بنية، عمليات، ثقافة ابتكار) في رفع كفاءة أداء منظومة حماية البيئة محلياً وميدانياً.

2. دراسة برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP, 2026)

برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2026). التحول الرقمي البيئي: أدوات رقمية كمحركات استباقية للاستدامة الكوكبية والتخفيف من الأزمات البيئية العالمية. منشورات برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (UNEP)

- هدف الدراسة: بحث الدراسة في الإجابة عن التساؤل الاستراتيجي: "كيف يمكن للتقنيات والأدوات الرقمية الناشئة أن تتحول إلى محركات استباقية للتنبؤ بالأزمات البيئية، وحماية النظم الحيوية، ودعم مسارات الاستدامة الكوكبية في مواجهة التغيرات المناخية المتسارعة؟"
- منهجية البحث: منهج التقارير الاستراتيجية الاستشرافية (Prospective Strategic Reports) والتحليل التكاملي للأدلة البيئية والرقمية المشتركة.

- مجتمع وعينة الدراسة: الممارسات والاستراتيجيات الرقمية البيئية المطبقة في المحميات الطبيعية والمنظمات البيئية الكبرى عبر دول العالم، مع التركيز على المبادرات المشتركة بين قطاعي التكنولوجيا والبيئة.

أدوات البحث: تحليل المضمون للتقارير الفنية، ونماذج المحاكاة الحاسوبية للتنبؤ بالمخاطر البيئية، واستقصاء آراء الخبراء الدوليين في مجالي الاستدامة والذكاء الاصطناعي البيئي.

- أهم النتائج: خلصت الدراسة إلى أن الأدوات الرقمية (كالذكاء الاصطناعي الاستشرافي، وشبكات الاستشعار الذكية) لم تعد مجرد أدوات توثيقية، بل تحولت إلى محركات استباقية قادرة على التنبؤ بالأزمات البيئية (مثل حرائق الغابات، والتصحر، والصيد الجائر) والتخفيف من آثارها قبل وقوعها.

أكدت النتائج أن نجاح "التحول الرقمي البيئي" عالمياً يتطلب بناء قدرات بشرية متخصصة قادرة على دمج المعرفة البيئية بالمهارات التقنية، فضلاً عن توفير بنية تحتية رقمية مرنة وداعمة للابتكار.

- (التحليل النقدي والفجوة): تمنح هذه الدراسة التبرير الاستراتيجي العالمي والأقوى لربط المتغير المستقل (أبعاد التحول الرقمي) بالمتغير التابع (كفاءة الأداء البيئي والاستدامة)، مما يرسخ مشروعية مشكلة البحث وأهميته القصوى أمام لجان المناقشة والحكم كونه يواكب أحدث التوجهات الأممية لعام 2026.

بالرغم من الأفق الاستشرافي الواسع لدراسة الـ (UNEP)، إلا أن عيبيها الجوهرية يكمن في تركيزها على النطاق "العالمي الكوكبي الشمولي الفضفاض"، حيث قدمت توصيات عامة عابرة للقارات دون مراعاة للاختلافات الجغرافية، أو الخصوصية السياسية والتنظيمية للقطاعات الإدارية المحلية في كل دولة. وتبرز هنا الفجوة المعرفية والتطبيقية الدقيقة التي يغطيها البحث؛ حيث سيتم نقل هذا المفهوم الأممي العالمي (التحول الرقمي كأداة استباقية لحماية البيئة) وتختبرينه ميدانياً وبشكل ملموس داخل "البيئة التنظيمية والقطاع الإداري للمحميات الطبيعية بالمملكة العربية السعودية"، من خلال دراسة أثر أبعاده الإدارية والعملياتية على رفع كفاءة الأداء الفعلي للممارسين والمديرين المسؤولين عن الاستدامة محلياً.

3. دراسة كاظم وآخرون (Kazem et al., 2026)

Kazem, A. H., Al-Qahtani, S. F., & Taylor, M. J. (2026). Digital sustainability as an emerging paradigm: Insights from a case study of Saudi Arabia. *Sustainable Development and Technology*, 14(1), 89-114.

- هدف الدراسة: بحث الدراسة في استكشاف وتحليل مفهوم "الاستدامة الرقمية" بوصفه نموذجاً فكرياً وتطبيقياً ناشئاً، وتحديد مدى نجاح وقدرة الخطط الاستراتيجية في المملكة العربية السعودية على مواءمة وتكامل سياسات التحول الرقمي مع أهداف الاستدامة البيئية والوطنية.
- منهجية البحث: منهج دراسة الحالة (Case Study) بالاعتماد على التحليل الوصفي والتقييم الاستراتيجي الشامل للمبادرات الوطنية.

مجتمع وعينة الدراسة: الاستراتيجيات والمنصات الرقمية الكبرى الصادرة والمطبقة في القطاعات التنموية والبيئية بالمملكة العربية السعودية، كنموذج تطبيقي لبيئات التحول الرقمي الناشئة.

أدوات البحث: تحليل المضمون (Content Analysis) للوثائق والتقارير الحكومية الرسمية، بالإضافة إلى استعراض ومقارنة مؤشرات الأداء الرقمي والبيئي للمملكة في التقارير الدولية

- أهم النتائج: أظهرت النتائج أن المملكة العربية السعودية تُحقق تقدماً متسارعاً ونوعياً في مواءمة مبادرات التحول الرقمي مع رؤية 2030 وأهداف الاستدامة، مما جعل التكنولوجيا قاطرة أساسية لتعزيز كفاءة الموارد وصون البيئة.

خلصت الدراسة إلى أن دمج البنية التحتية الرقمية في إدارة المشروعات الحيوية يضمن تقليل الهدر، ويوفر تدفقاً دقيقاً للمعلومات يدعم اتخاذ القرارات البيئية الصائبة.

- (التحليل النقدي والفجوة): تخدم هذه الدراسة للبحث في ترسيخ "أصالة وجدوى" السياق السعودي في دراسة العلاقة بين متغيرات البحث (التحول الرقمي والاستدامة البيئية)، حيث تقدم دليلاً معاصراً لعام 2026 على أن البيئة التنظيمية السعودية خصبة ومستعدة لتبني النماذج الرقمية الذكية في الإدارة.

يكمّن وجه القصور في دراسة كاظم وآخرون في اعتمادها على المدخل "الاستراتيجي الكلي العام" (Macro-level)؛ حيث استعرضت المواءمة الوطنية الشاملة للدولة على مستوى التقارير الكبرى والخطط الورقية، دون أن تدرس هذا التوافق على مستوى "القطاع الإداري والميداني" التخصصي كالمحميات الطبيعية، ودون قياس أثر تلك المواءمة على الكفاءة الإدارية والتشغيلية للموظفين والمراقبين. وتبرز هنا الفجوة المعرفية التي يسدها البحث؛ حيث سيتم النزول بهذا المفهوم العام (الاستدامة الرقمية) إلى أرض الواقع التطبيقي لدراسه أبعاد التحول الرقمي تفصيلاً (بنية، عمليات، قدرات بشرية، ابتكار) وتأثيرها المباشر في رفع كفاءة الأداء التنظيمي لمنظومة إدارة المحميات الطبيعية السعودية عبر أداة استبيان ميدانية وملموسة.

4. دراسة المنتدى الاقتصادي العالمي (World Economic Forum, 2025)

المنتدى الاقتصادي العالمي. (2025). تقرير التنافسية الرقمية والبيئات التنظيمية الناشئة: المملكة العربية السعودية كنموذج رائد للابتكار الحكومي. منشورات المنتدى الاقتصادي العالمي.

- هدف الدراسة: تسليط الضوء على الاستراتيجيات والسياسات التي تتبعها الاقتصادات النامية والطموحة لبناء بيئات تنظيمية ورقمية مرنة (Agile Regulation)، وتقييم تجربة المملكة العربية السعودية كنموذج عالمي نجح في صياغة تشريعات وحوكمة رقمية محفزة للنمو والابتكار
- منهجية البحث: منهج التحليل المقارن والتقييم المؤسسي المعياري (Comparative Institutional Analysis).
- مجتمع وعينة الدراسة: الأطر التنظيمية، والتشريعات الرقمية، والسياسات الحاضنة للابتكار الصادرة عن الجهات الحكومية والتشريعية في المملكة العربية السعودية ضمن مستهدفات رؤية 2030.
- أدوات البحث: مؤشرات التنافسية العالمية (Global Competitiveness Indicators)، ومصفوفة قياس مرونة البيئات التنظيمية الرقمية، وتحليل تقارير الأداء الصادرة عن الهيئات الرقمية السعودية.

- أهم النتائج: أظهرت النتائج أن البيئة التنظيمية والتشريعية في المملكة العربية السعودية أصبحت نموذجاً دولياً ملهماً في دعم الابتكار الرقمي، وتهيئة بنية تحتية تشريعية مرنة تتيح لمختلف القطاعات استيعاب التقنيات الناشئة بسرعة وكفاءة.

خلصت الدراسة إلى أن هذا النضج التنظيمي الرقمي يوفر أرضية خصبة وبيئة حاضنة وأمنة لتطبيق مشروعات التحول الرقمي الشامل، وأتمتة العمليات في شتى القطاعات التنموية والخدمية والحيوية في الدولة.

- (التحليل النقدي والفجوة): تدعم هذه الدراسة بوضوح وبشكل قاطع "المتغيرات الوسيطة أو التفسيرية" في هذا البحث بـ "الحكومة الرقمية والبيئة التنظيمية"، حيث نقدم برهاناً دولياً على أن البيئة الإدارية والتشريعية في المملكة ليست عائقاً، بل هي محرك أساسي يدعم نجاح أبعاد التحول الرقمي وثقافة الابتكار التي ندرسها

يمكن القصور المنهجي في تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي في تركيزه الاستراتيجي والاقتصادي البحث على القطاعات الاستثمارية، والتجارية، والخدمية الحكومية المركزية، مع إغفال تام لكيفية انعكاس هذه "المرونة التنظيمية والبيئة المحفزة" على القطاعات البيئية وإدارة الموارد الطبيعية والمحميات. وتبرز هنا الفجوة المعرفية حيث ننطلق من هذه الحقيقة الدولية الثابتة (أن بيئة المملكة محفزة رقمياً)، لنختبر وندرس ميدانياً كيف يترجم هذا الدعم التنظيمي والتشريعي داخل "قطاع إدارة المحميات الطبيعية السعودية"، ونقيس أثر تلك الأبعاد الرقمية والابتكارية تحديداً على كفاءة الأداء الإداري والعملياتي لمديري ومراقبي المحميات.

5. دراسة اللجنة الأمريكية للتجارة الدولية (USITC, 2026)

لجنة التجارة الدولية الأمريكية. (2026). تقرير قطاع الاقتصاد الرقمي في المملكة العربية السعودية: التقييم الاستراتيجي للفرص، التحديات، وبنية الجيل القادم التحتية. منشورات لجنة التجارة الدولية الأمريكية.

- هدف الدراسة: تقديم تحليل وتقييم خارجي شامل لواقع قطاع الاقتصاد الرقمي في المملكة العربية السعودية، والوقوف على الفرص الاستثمارية والتنموية المتاحة، ورصد التحديات التشغيلية، مع قياس

مدى التزام الدولة ومجهوداتها لتصبح مركزاً رائعاً وتقنياً لتقنيات الجيل القادم والبنية التحتية الرقمية الشاملة.

- منهجية البحث: منهج التحليل الاقتصادي والتقييم الهيكلي للسياسات الرقمية (Structural and Policy Analysis).
- مجتمع وعينة الدراسة: البيانات والتقارير الصادرة عن وزارة الاتصالات وتقنية المعلومات السعودية، وهيئة الحكومة الرقمية، ومؤشرات نضج البنية التحتية للشبكات والبيانات السحابية بالمملكة لعام 2026/2025.
- أدوات البحث: أسلوب تحليل "سوات" (SWOT Analysis) لتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات، ومؤشرات الجاهزية الشبكية الدولية. (Networked Readiness Index).
- أهم النتائج: خلصت النتائج إلى أن المملكة تمتلك التزاماً حكومياً وسياسياً استثنائياً للتحول إلى الرقمنة الشاملة، وبناء بنية تحتية رقمية متطورة للغاية (مثل شبكات الجيل الخامس المتقدمة، ومراكز البيانات السحابية الضخمة) القادرة على استيعاب وتمير أحدث التقنيات.
- أبرزت الدراسة أن التحدي الأساسي لا يكمن في توفير التكنولوجيا أو التمويل، بل في تسريع وتيرة "التبني المؤسسي القطاعي" لهذه التقنيات، وتأهيل الكوادر البشرية في القطاعات التخصصية المختلفة لاستثمار هذه البنية التحتية المتقدمة.
- (التحليل النقدي والفجوة): تدعم هذه الدراسة "المحور البنيوي" (الفرضية الفرعية الأولى والثانية المتعلقة بجاهزية البنية التحتية الرقمية والعمليات)، حيث توفر تقييماً دولياً معاصراً يثبت أن التوجه نحو الرقمنة في البيئة السعودية هو توجه كلي راسخ ومدعوم ببنية تحتية رقمية قوية، مما يبرر علمياً إمكانية وموثوقية تطبيق هذه المنظومة الرقمية في إدارة المحميات.

واجهت دراسة اللجنة الأمريكية محدودية واضحة من الناحية التطبيقية؛ نظراً لطبيعتها الاقتصادية والتجارية البحتة التي ركزت على قطاعات الاتصالات، والذكاء الاصطناعي التجاري، والخدمات المالية، مغفلة تماماً أثر هذه البنية التحتية والتوجه الرقمي الشامل على "قطاع حماية البيئة والمحميات الطبيعية". وهنا تبرز الفجوة المعرفية؛ حيث سنأخذ هذا التقييم الدولي لقوة البنية التحتية السعودية، ميدانياً وعبر أداة الاستبيان كيف ينعكس هذا الالتزام والتطور التقني الشامل على رفع كفاءة الأداء الإداري والعملياتي والميداني داخل قطاع إدارة المحميات الطبيعية بالمملكة، وهو القطاع التنموي والبيئي الذي لم تشمله تلك التقارير الاقتصادية الكبرى.

6. دراسة جامعة حسون (Hassoun, 2025)

Hassoun, Z. A. (2025). Next-generation technologies in wildlife biology and conservation: The transformative role of AI, UAVs, and eDNA. *Journal of Wildlife Management and Conservation*, 18(3), 204-229.

• هدف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى استعراض وتقييم الدور التحويلي والنوعي الذي تُحدثه التقنيات الناشئة والحديثة مثل: الذكاء الاصطناعي (AI)، والطائرات بدون طيار (UAVs)، وتقنية الحمض النووي البيئي (eDNA) في مجالات علم الأحياء البرية وصون الطبيعة، وتحديد مدى إسهامها في تحسين دقة جمع البيانات والمراقبة وتتبع الأنواع الفطرية المهددة.

- منهجية البحث: المنهج الوصفي التحليلي القائم على المراجعة المنهجية الشاملة (Systematic Review) والتحليل التكاملي للأدبيات العلمية الميدانية.
- مجتمع وعينة الدراسة: رصد ومسح للأوراق البحثية، والمشروعات التطبيقية، والتجارب الميدانية العالمية الناجحة التي دمجت التقنيات الرقمية والبيولوجية الحديثة في إدارة الحياة البرية بين عامي 2020 و2025.
- أدوات البحث: بروتوكولات المراجعة المنهجية (PRISMA)، وتحليل المحتوى الفني لكفاءة أدوات الرصد الرقمية مقابل الطرق التقليدية.

- أهم النتائج: خلصت النتائج إلى أن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي والدرونز مع تقنية الحمض النووي البيئي (eDNA) أحدث ثورة غير مسبوقة في رفع كفاءة الرصد والتتبع، واختصر الوقت المستغرق في جمع البيانات الميدانية وتحليلها بنسب قياسية مقارنة بالآليات التقليدية العادية.

أثبتت الدراسة أن هذه المنظومة الرقمية والبيولوجية المتكاملة تتيح للمؤسسات البيئية بناء قواعد بيانات ضخمة وفورية، مما يرفع من جودة التنبؤ بالمخاطر واتخاذ القرارات الحماة الاستباقية في إدارة المحميات.

- (التحليل النقدي والفجوة): تدعم هذه الدراسة بشكل مباشر "المحور التكنولوجي والابتكاري" (الفرضية الفرعية الرابعة الخاصة بتبني ثقافة الابتكار والتقنيات الناشئة)، حيث تقدم برهاناً علمياً حديثاً جداً على أن الرقمنة والحلول الذكية تؤدي حتماً إلى تطوير أساليب جمع البيانات والمراقبة البيئية في المحميات. بالرغم من القيمة العلمية العالية لدراسة جامعة حسون في رصد وتأصيل أحدث تقنيات الحفظ (مثل eDNA والذكاء الاصطناعي)، إلا أن قصورها الجوهرية يكمن في تركيزها الخالص على الجانب "الفني والمعملي والبيولوجي الصرف" لهذه التقنيات، دون أي التفات للبعد "الإداري والتنظيمي"؛ فهي لم تدرس كيف يمكن لهيكل إداري، أو بيئة تنظيمية، أو كادر بشري غير مهياً تقنياً أن يستوعب ويشغل هذه المنظومات المعقدة. وتبرز هنا الفجوة المعرفية والتطبيقية الدقيقة؛ حيث سننطلق من هذه الكفاءة الفنية المثبتة علمياً، لتدرسها في إطار "منظومة الأداء الإداري والتشغيلي الشامل" داخل قطاع إدارة المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية، من خلال قياس كيف تؤثر الأبعاد الإدارية للتحويل الرقمي (كالبنية والعمليات وتدريب القدرات البشرية) على تمكين الكوادر الإدارية والميدانية من استخدام هذه التقنيات لرفع كفاءة الأداء التنظيمي الفعلي.

7. دراسة ريكوفورست (EcoForest, 2024)

EcoForest Research Institute. (2024). Digital innovations in wildlife conservation: Enhancing efficiency in population monitoring and habitat analysis. EcoForest Technical Reports, 11(4), 112-135.

- هدف الدراسة: تسليط الضوء على الابتكارات الحلول الرقمية الحديثة المستخدمة في مجال صون الطبيعة، وتقييم مدى كفاءتها وقدرتها على مراقبة مجموعات الحياة البرية، وتتبع سلوكياتها، وتحليل عينات موائلها الطبيعية بتفاصيل دقيقة وموسعة مقارنة بالطرق التقليدية.
- منهجية البحث: المنهج شبه التجريبي والوصفي التحليلي القائم على مقارنة المخرجات الميدانية (Empirical Field Evaluation)
- مجتمع وعينة الدراسة: رصد عينات جغرافية حية ومجموعات فطرية متنوعة داخل عدد من المحميات الطبيعية التي تبنت منصات التحليل الرقمي الفوري ونظم المراقبة الذكية الذاتية.
- أدوات البحث: برمجيات تحليل الصور والأنماط السلوكية، وأجهزة الاستشعار البيئية الموزعة، ومصفوفات قياس الكفاءة الزمنية والميدانية لعمليات الرصد.
- أهم النتائج: خلصت النتائج إلى أن الابتكارات الرقمية مكنت فرق العمل والمراقبين من رصد ومراقبة عشائر الحياة البرية وسلوكياتها بدقة فائقة وبشكل فوري، مما أدى لرفع كفاءة حماية الموائل الطبيعية من المهددات.

أثبتت الدراسة أن أتمتة تحليل العينات البيئية والبيانات الميدانية وفرت تفاصيل تفصيلية أكبر وبأقل نسبة خطأ بشري ممكنة، مؤكدة أن الحلول الرقمية هي المحرك الأساسي المعاصر لتعزيز كفاءة الإنتاجية الإدارية والعملياتية لفرق الحفظ والمراقبة

- (التحليل النقدي والفجوة): تخدم هذه الدراسة البحث بقوة في تدعيم قياس المتغير التابع (كفاءة الأداء العملياتي والميداني)؛ فهي توفر برهاناً علمياً على أن دمج الابتكار الرقمي يساهم مباشرة في تسريع عمليات

الرصد، وحماية البيئة، وتقليل الأعباء التقليدية، وهو ما يتقاطع مع الفرضيات حول أثر الرقمنة على تحسين جودة الأداء في المحميات.

بالرغم من نجاح دراسة ريكوفورست في إثبات الكفاءة الفنية والميدانية للابتكارات الرقمية في رصد الحياة البرية، إلا أن قصورها الأساسي يكمن في تركيزها الميداني المحض على "عمليات المراقبة والتحليل الحيوي التخصصي" للحيوانات والموائل، دون الالتفات إلى المنظومة الإدارية المتكاملة التي تدير هذه العمليات (كالهيكل التنظيمية، تدفق المعاملات الرسمية، حوكمة البيانات، وتأهيل القادة والكوادر البشرية إدارياً). وهنا تظهر الفجوة المعرفية حيث لا يقتصر البحث على الجانب الفني الصرف للتقنية، بل ندرس المنظور الإداري والتنظيمي الشامل؛ لنحدد كيف يسهم التحول الرقمي بأبعاده المتكاملة (البنية، العمليات، ثقافة الابتكار، والقدرات) في رفع كفاءة الأداء التنظيمي لقطاع إدارة المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية ككل.

الفجوة البحثية

على الرغم من الزخم البحثي المتنامي الذي تحظى به مسألة التحول الرقمي في القطاع الحكومي السعودي ضمن مستهدفات رؤية المملكة 2030، وتوفر أدبيات ناقشت جوانب تقنية متفرقة في البيئات الطبيعية، إلا أن المراجعة الفاحصة للأدبيات البيئية والإدارية تكشف عن فجوة معرفية وتطبيقية واضحة؛ إذ يفتقر المكتب الأكاديمي إلى دراسة علمية شاملة ومؤصلة تبحث في رصد وتحليل أثر التحول الرقمي بأبعاده البنيوية والتنظيمية المتكاملة (البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار الرقمي) على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية

ويمكن تفكيك هذه الفجوة وتحديد ملامح القصور في الأدبيات السابقة من خلال أربعة محاور أساسية:

1. التركيز التنظيمي العام مقابل التخصص البيئي الدقيق:

اتجهت غالبية الدراسات السابقة التي ناقشت التحول الرقمي في السياق السعودي نحو استهداف القطاعات الإدارية المركزية، أو البيئات الخدمية العامة، أو الشركات الاستثمارية والمصرفية) مثل دراسات: جافو والحربي، 2025؛ الزهراني، 2025؛ Bajaher & Asiri, 2025؛ Yusuf, 2023) وقد أغفلت هذه الأدبيات

إسقاط هذه النماذج الرقمية على قطاع إدارة المحميات الطبيعية، وهي بيئة تنظيمية ذات خصوصية بالغة وتحديات ميدانية وفريدة (جغرافية وحيوية) لا يمكن قياس نضجها الإداري بالاعتماد على مؤشرات القطاعات الخدمية التقليدية، مما يخلق حاجة ماسة لدراسة قطاعية متخصصة.

2. الاختزال التقني الصرف مقابل المنظور الإداري الشامل:

أولى فريق من الباحثين اهتماماً برصد الكفاءة الفنية لتقنيات معزولة وجيل محدد من التكنولوجيا الناشئة (كالتائرات بدون طيار، ونظم الذكاء الاصطناعي، وتقنيات eDNA) في مراقبة الحياة الفطرية وتتبع عشائر الكائنات الحية (مثل دراسات Ahmed et al., 2024؛ Newman et al., 2025؛ Pascher et al., 2022). ومع الأهمية العلمية لهذه الجهود، إلا أنها وقعت في مأزق القصور الإداري؛ حيث ناقشت تلك الأدوات كحلول ميدانية منفصلة دون ربطها هيكلياً بـ "المتغير المستقل الشامل" للتحول الرقمي (كجاهزية البنية التحتية المؤسسية، تأهيل الكوادر البشرية تشغيلياً، حوكمة العمليات، وتبني ثقافة الابتكار الرقمي)، ودون قياس انعكاسها على كفاءة الأداء التنظيمي والتشغيلي الكلي للمؤسسة البيئية. (Bruce et al., 2026)

3. الأطر المفاهيمية والعالمية مقابل واقعية التطبيق الميداني:

اتسمت بعض الأدبيات والتقارير الدولية الصادرة عن المنظمات والجهات الخارجية بطابع استشرافي، نظري، أو تقييمي عام للاستدامة والسياسات الرقمية (مثل تقرير: منظمة OECD, 2025؛ وتقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP, 2026) ورغم جودة هذا الطرح كمظلة مرجعية لإثبات أهمية الرقمنة من أجل الاستدامة، إلا أنه يظل عاجزاً عن تفسير القطاعات البيئية المتخصصة نظراً لافتقاره إلى التدقيق والقياس الميداني المباشر داخل السياق التنظيمي لإدارة المحميات، مما يترك فجوة قائمة في فهم كيفية تجسيد وتطبيق هذه التوجهات الدولية على أرض الواقع في الجهات الحكومية السعودية المعنية بالمحميات (Aldosari, 2026).

4. ندرة الدراسات التقييمية التكاملية لأثر الرقمنة على المحميات السعودية:

بناءً على المسح الشامل للأدبيات، شحّت المكتبة العربية والدولية تماماً عن تقديم دراسة تقييمية تطبيقية معاصرة (مثل توجهات دراسة Hamad & Elbashir, 2025 في دور الرقمنة القانونية والتنظيمية لتحقيق التنمية المستدامة) تقيس بشكل مباشر وشامل طبيعة وحجم الأثر الذي تحدثه أبعاد التحول الرقمي مجتمعة أو منفردة على مؤشرات كفاءة إدارة المحميات الطبيعية في الجهات الحكومية بالمملكة العربية السعودية (مثل كفاءة الأداء العملي، جودة اتخاذ القرار البيئي، وسرعة الاستجابة للأزمات البيئية).

تأسيساً على ما تقدم: تنبّري الدراسة الحالية لسد هذه الفجوة الجوهرية المعقدة، من خلال تقديم نموذج تحليلي تطبيقي متكامل يربط منهجياً وإحصائياً بين أبعاد التحول الرقمي الأربعة (البنية التحتية، القدرات البشرية، العمليات، ثقافة الابتكار) كمتغير مستقل، وبين كفاءة إدارة المحميات الطبيعية السعودية كمتغير تابع (ممثلاً في استراتيجية المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، 2024)؛ لتوفر بذلك لصناع القرار والمسؤولين في القطاع البيئي والوطني رؤى علمية مبنية على قياس ميداني حقيقي يدعم مسارات التطوير والتحول الرقمي المستدام.

المنطلقات النظرية للدراسة

1-التحول الرقمي (Digital Transformation): المفهوم والأبعاد

يُعرّف التحول الرقمي بأنه عملية استراتيجية ديناميكية تهدف إلى دمج التقنيات الرقمية الناشئة في كافة مفاصل وأنشطة العمل المؤسسي، مما يؤدي إلى إحداث تغييرات جذرية وبنوية في آليات تقديم القيمة للمستفيدين وتطوير الأداء التنظيمي والكفاءة التشغيلية (Bajaher & Asiri, 2025) وتتفق الأدبيات الإدارية المعاصرة على أن الرقمنة تتجاوز المفهوم الضيق للاختزال التقني أو الأتمتة البسيطة، لتُصبح بمثابة تحول ثقافي ومؤسسي شامل يتطلب إعادة هندسة نماذج الأعمال، والعمليات، والقدرات البشرية وتشكيل عقلية تنظيمية مرنة قادرة على التكيف لرفع جودة خدمات الموظفين وأدائهم الإداري (الزهراني، 2025؛ Yusuf, 2023).

وفي سياق هذه الدراسة، يمكن تفكيك التحول الرقمي إلى أربعة أبعاد بنيوية وإدارية متكاملة تؤثر مباشرة على مؤشرات كفاءة الأداء التنظيمي:

- **البنية التحتية الرقمية: (Digital Infrastructure)** وتُمثل المكونات المادية والبرمجية والشبكية التي تشكل الهيكل الخرساني للأنظمة الرقمية، وتشمل الشبكات فائقة السرعة، ومراكز البيانات، والحوسبة السحابية الآمنة، ومنصات إدارة البيانات الضخمة، فضلاً عن تقنيات سلاسل الكتل (Blockchain) والأنظمة الذكية الآمنة التي تضمن استقرار وتمير وتكامل كافة التطبيقات والمنصات الموجهة للعمل الميداني. (Malik, 2026)
- **القدرات البشرية الرقمية (Digital Human Capabilities)** وتُعنى بالمهارات والمعارف والخبرات التخصصية والسلوكية التي يمتلكها العنصر البشري بالمؤسسة لاستثمار الأدوات الرقمية بفاعلية. ويتجسد ذلك في برامج التدريب المستمر، وتنمية مهارات التحليل الفوري للبيانات، وبناء المرونة العقلية لتقبل التقنية، حيث يظل الاستثمار في التكنولوجيا قاصراً ومحدود الأثر ما لم يقترن بتأهيل رأس المال البشري القادر على تشغيلها لرفع كفاءة أدائهم الوظيفي (جافو والحربي، 2025).
- **العمليات الرقمية (Digital Processes)**: وتشير إلى هندسة وإعادة هيكلة الإجراءات والمسارات الإدارية والعمليات التقليدية وتحويلها إلى مسارات مؤتمتة ومحكومة رقمياً لتسهيل الخدمات والرقابة الفعالة (الزهراني، 2025).
- **ثقافة الابتكار الرقمي (Digital Innovation Culture)** وتتمثل في تهيئة بيئة تنظيمية مرنة تدعم المبادرة، وتشجع على التجريب الإبداعي، وتبني الحلول الرقمية غير التقليدية والذكية كالعقود الذكية لمواجهة التحديات المستجدة وضمان استدامة التحول الرقمي. (Malik, 2026)

2. الحكومة الرقمية في القطاع العام (Digital Government)

تستهدف الحكومة الرقمية في البيئات المؤسسية العامة حوكمة وإعادة صياغة العمليات الحكومية، وتحسين إدارة وتأمين المستودعات البياناتية، وتقديم الخدمات العامة عبر منصات إلكترونية ذكية وتكاملية؛ بغرض تعظيم الكفاءة التشغيلية، واختزال الهدر المالي والزمني، وترسيخ قيم الشفافية والمساءلة (Yusuf, 2023).

وفي السياق التنظيمي للمملكة العربية السعودية، تقود هيئة الحكومة الرقمية بجهود حثيثة رسم السياسات، ووضع المعايير، وقياس مؤشرات النضج الرقمي لكافة الجهات الحكومية، بما يضمن مواءمة التحول القطاعي مع المستهدفات الاستراتيجية لرؤية المملكة 2030 (هيئة الحكومة الرقمية، 2024)، وهو ما يرفع من كفاءة الأداء العام للموظفين الإداريين في المنظومة الحكومية (جافو والحربي، 2025)، ويضع المملكة في مراتب متقدمة ضمن مؤشرات النضج الرقمي الدولية. (OECD, 2025)

3. إدارة المحميات الطبيعية والحكومة البيئية (Environmental Governance)

تُعرّف المحميات الطبيعية بأنها مساحات جغرافية ومجالات حيوية برية أو بحرية محددة ومنظمة بموجب تشريعات وقوانين خاصة؛ بهدف صون التنوع البيولوجي، وحماية الموائل الطبيعية، وإعادة توطين الأنواع الفطرية المهددة بالانقراض في ضوء السياسات الوطنية للاستدامة. (Aldosari, 2026) وتفرض الحكومة البيئية الحديثة انتقالاً نوعياً ومتسارعاً من نمط الإدارة الميدانية التقليدية إلى مفهوم "المحميات الذكية" (Smart Protected Areas) لمواجهة الفرص والتحديات المعاصرة في إدارة النطاقات المحمية (Mangold et al., 2024). ويرتكز هذا المفهوم المعاصر على دمج الحلول الرقمية في كافة مفاصل إدارة النطاقات المحمية، بدءاً من الرصد والمراقبة الميدانية، وصولاً إلى التخطيط الاستراتيجي، مما يساهم في تعزيز كفاءة الإنتاجية الإدارية وضمان الاستدامة البيئية الشاملة. (UNEP, 2026)

4. التقنيات الرقمية في الإدارة البيئية وتطبيقاتها في المحميات

تتيح التقنيات الرقمية المعاصرة وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة حزمة من الحلول الابتكارية لمواجهة التحديات الجغرافية والتشغيلية المعقدة في إدارة المحميات، حيث تنعكس مباشرة على تطوير وتحديث كفاءة العمليات الإدارية والميدانية وفق الآتي:

الذكاء الاصطناعي (AI) والطائرات بدون طيار (UAVs) تُمثّل الطائرات بدون طيار المدمجة بخوارزميات تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي أداة مرنة وفائقة الكفاءة لإجراء المسوح الجوية، ومراقبة الحياة البرية وتتبعها،

مما يقلل الجهد البشري والمخاطر الميدانية للمراقبين (Ahmed et al., 2024) كما تتيح صور الدرونز الدقيقة التعرف على الفئات الحيوانية بدقة عالية تخدم الحماية الفورية (Newman et al., 2025).

تقنيات الحمض النووي البيئي (eDNA) تُمثّل المنهجية الرقمية والبيولوجية الأحدث لرصد التنوع البيولوجي في المناطق المحمية، متجاوزةً الحدود والقيود التقليدية للرصد البشري، مما يوفر قاعدة بيانات دقيقة للمراقبين والمسؤولين (Pascher et al., 2022).

البيانات الضخمة والمنصات التشاركية (Big Data) تساهم في سد فجوات الرصد البيئي في المناطق الجافة عبر توفير تحليلات بيانات ضخمة تدعم اتخاذ القرارات الإدارية والبيئية الفورية لحماية النظم الحيوية (Bruce et al., 2026).

5. رؤية المملكة 2030 والمركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية

تبنت رؤية المملكة 2030 مستهدفات بيئية طموحة تكللت بالإعلان عن مبادرتي "السعودية الخضراء" و"الشرق الأوسط الأخضر"، واللّتين تستهدفان رفع نسبة المناطق المحمية لتغطي 30% من المساحة البرية والبحرية للمملكة بحلول عام 2030 كجزء من السياسات المستدامة للمملكة (Aldosari, 2026).

وفي هذا الإطار الاستراتيجي، يبرز المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية كجهة تنظيمية وحكومية مسؤولة عن إدارة وتشغيل المحميات الطبيعية في المملكة؛ حيث يقود المركز جهوداً مكثفة لمأسسة وتوطين تقنيات التحول الرقمي من خلال استراتيجية طموحة ومخصصة لتوظيف الحلول الناشئة والرقمنة في حماية النظم البيئية وتطوير كفاءة الأداء الإداري والعملي لمديري ومراقبي المحميات (المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، 2024).

المنهجية وطرق البحث

تتبع هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي الكمي (Quantitative Descriptive Analytical Methodology)، وهو المنهج الأكثر ملاءمة لطبيعة التساؤلات المطروحة والأهداف المستهدفة. ويُعرف هذا المنهج بقدرته العالية على استقصاء وتوصيف الظواهر الإدارية والتنظيمية كما هي قائمة في الواقع الفعلي،

ومن ثم إخضاع البيانات الميدانية للتحليل الإحصائي المتقدم لاستخلاص الدلالات العلمية وتعميم النتائج على مجتمع الدراسة، دون تدخل من الباحثة بالتلاعب في المتغيرات أو التأثير في مساراتها الطبيعية (العساف، 2012).

وتتجلى ملاءمة المنهج الوصفي التحليلي الكمي في الدراسة الحالية عبر مسارين متكاملين:

المسار الوصفي: ويستهدف تشخيص وتوصيف واقع تطبيق أبعاد التحول الرقمي (البنية التحتية، القدرات البشرية، العمليات، ثقافة الابتكار) وتحديد مستويات كفاءة الأداء التنظيمي في إدارة المحميات الطبيعية بالمركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية من وجهة نظر عينة الدراسة.

المسار التحليلي الكمي: ويتجاوز مجرد الوصف السطحي إلى فحص وتحليل طبيعة، واتجاه، وحجم العلاقات الارتباطية والأثر السببي بين المتغير المستقل (أبعاد التحول الرقمي) والمتغير التابع (كفاءة إدارة المحميات)، وذلك بالاعتماد على الأرقام والمؤشرات الإحصائية الناتجة عن الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات.

تصميم الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية على تصميم المسح المستعرض (Cross-Sectional Survey Design) كإستراتيجية رئيسة لجمع البيانات الميدانية من أفراد مجتمع الدراسة. ويُعد هذا التصميم من أكثر التصاميم كفاءة وملاءمة للدراسات الوصفية والتحليلية؛ كونه يتيح للباحثة استقصاء وجمع معلومات كمية مقننة حول آراء، واتجاهات، وتقييمات عينة ممثلة من الموظفين في نقطة زمنية محددة. (Creswell & Creswell, 2018)

ثانياً: مجتمع وعينة الدراسة (Research Population and Sample)

1. مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة المستهدف من جميع الكوادر البشرية والعاملين في منظومة إدارة المحميات الطبيعية بالجهات الحكومية في المملكة العربية السعودية؛ ويشمل ذلك بشكل رئيس الأفراد العاملين في المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية (NCW)، بالإضافة إلى الكوادر المعنية بالبيئة والمحميات في وزارة البيئة والمياه والزراعة، والقطاعات التنظيمية والتنفيذية الأخرى ذات العلاقة المباشرة بإدارة المحميات.

2. عينة الدراسة:

نظراً لكبر حجم هذا المجتمع وتنوعه وامتداده الجغرافي، سيتم الاعتماد على العينة الطبقية العشوائية (Stratified Random Sample)؛ لضمان التمثيل العادل والشامل لمختلف المستويات الإدارية (إدارة عليا، إدارة وسطى، إدارة تنفيذية)، والتخصصات الوظيفية (بيئيون، تقنيون، إداريون)، والمناطق الجغرافية للمحميات (برية، بحرية، جبلية) داخل النطاقات المحمية.

وسنقوم بتحديد حجم العينة الأمثل باستخدام المعادلات الإحصائية المناسبة، وتحديدًا معادلة ستيفن ثومبسون (Stephen Thompson's formula)، مع الأخذ في الاعتبار مستوى الثقة القياسي (95%) وهامش الخطأ المقبول (5%) لضمان تمثيل العينة لمجتمع الدراسة بشكل دقيق؛ حيث من المتوقع أن يتراوح حجم العينة النهائي بين (300 إلى 400 فرد)، مما يضمن قوة إحصائية كافية وجدارة عالية لتحليل البيانات واختبار الفرضيات.

إجراءات اختيار العينة

1. تحديد الإطار: سيتم الحصول على قائمة بجميع الجهات الحكومية المسؤولة عن إدارة المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية، ومن ثم تحديد عدد العاملين في كل جهة.

2. التقسيم الطبقي: سيتم تقسيم مجتمع الدراسة إلى طبقات بناءً على المتغيرات الديموغرافية والإدارية والجغرافية لضمان التنوع والتمثيل الشامل.

3. الاختيار العشوائي: سيتم اختيار أفراد العينة عشوائياً من كل طبقة باستخدام جداول الأرقام العشوائية أو برامج الحاسوب المخصصة لذلك.

4. الحصول على الموافقات: سيتم الحصول على الموافقات الرسمية اللازمة من الجهات المعنية لتسهيل عملية جمع البيانات من أفراد العينة.

أدوات الدراسة

سيتم تصميم استبانة (Questionnaire) تخصص لجمع البيانات الميدانية، وتُعد الأداة الرئيسة للدراسة. وسنقوم بتطوير الاستبانة بالاعتماد على الإطار النظري المنظم والاتساق مع الأدبيات السابقة ذات الصلة، لتتكون الأداة في صورتها المستهدفة من ثلاثة محاور رئيسة تغطي المتغيرات الديموغرافية، المستقلة، والتابعة وفق التقسيم الآتي:

- المحور الأول (البيانات الديموغرافية والوظيفية): ويشمل المتغيرات الشخصية والمهنية لأفراد العينة، مثل: (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، التخصص، سنوات الخبرة، والمستوى الوظيفي).
- المحور الثاني (أبعاد التحول الرقمي - المتغير المستقل): ويتضمن فقرات مقننة لقياس كل بُعد من أبعاد التحول الرقمي الأربعة: (البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، وثقافة الابتكار الرقمي). وسيتم صياغة الفقرات بطريقة علمية تمكّن من رصد وتحليل مستوى دمج وتطبيق هذه الأبعاد في البيئة التنظيمية لإدارة المحميات.
- المحور الثالث (كفاءة إدارة المحميات الطبيعية - المتغير التابع): ويتضمن فقرات مخصصة لقياس مؤشرات كفاءة الأداء الإداري والعملي في المحميات؛ وتشمل: (كفاءة المراقبة والرصد البيئي، كفاءة اتخاذ القرار، كفاءة استخدام الموارد واستدامتها، كفاءة التخطيط والتطوير، وكفاءة الاستجابة السريعة للأزمات والتهديدات البيئية).

وسيتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-point Likert Scale) لتحديد درجة موافقة أفراد العينة على فقرات الأداة، وتتوزع الخيارات كالتالي: (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)، وذلك بغرض تحويل الاستجابات النقدية إلى بيانات رقمية كمية قابلة للتحليل الإحصائي المقنن.

خامساً: إجراءات اختبار صلاحية الأداة (الصدق والثبات)

لضمان البناء العلمي المحكم للاستبانة وجدارتها الإحصائية، ستتبع الباحثة الإجراءات والضوابط المنهجية الآتية:

1. الصدق الظاهري (Face Validity - صدق المحكمين)

عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من الأساتذة والخبراء الأكاديميين والمحكمين المتخصصين في مجالات (الإدارة العامة، التحول الرقمي، الإدارة البيئية، والإحصاء)؛ للاسترشاد بآرائهم وملاحظاتهم حول مدى وضوح العبارات، وسلامتها اللغوية، ومستوى ملاءمتها لقياس المتغيرات المستهدفة. وسيتم إجراء التعديلات اللازمة (بالحذف، أو الإضافة، أو إعادة الصياغة) بناءً على توصيات السادة المحكمين لإخراج الأداة في صورتها النهائية.

2. صدق المحتوى (Content Validity)

مطابقة بنود ومحاور الاستبانة بالأطر النظرية والمفاهيمية للتحول الرقمي والحوكمة البيئية المستندة للأدبيات المعتمدة، للتأكد من أن الأداة تغطي كافة المؤشرات الفرعية التي يهدف البحث إلى قياسها بشكل شامل ودقيق.

3. الثبات والاتساق الداخلي (Reliability)

سيتم إجراء دراسة استطلاعية (Pilot Study) بتطبيق الأداة على عينة استطلاعية مصغرة تتراوح بين (30 إلى 50 فرداً) يتم اختيارهم من مجتمع الدراسة خارج أفراد العينة الرئيسة. وستقوم الباحثة بتحليل البيانات المستخلصة إحصائياً باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) للتأكد من مستوى الاتساق الداخلي للفقرات؛ حيث وضعت الباحثة شرطاً ألا تقل قيمة المعامل عن (0.70) لاعتبار الاستبانة ذات ثبات مقبول وصالحة للتطبيق النهائي على عينة الدراسة الكلية.

أساليب التحليل الإحصائي

تحليل البيانات الميدانية التي سيتم جمعها عبر أداة الدراسة، واختبار صحة الفرضيات المصاغة، بالاعتماد على برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS - الإصدار 28). وسيتم تحديد مستوى الدلالة الإحصائية الحرج عند ($\alpha=0.05$)، بحيث تُعتبر النتائج ذات دلالة ومعنوية إحصائية إذا كانت القيمة الاحتمالية المحسوبة (p -value) أقل من 0.05. وستتوزع الأساليب الإحصائية الموظفة لخدمة أهداف الدراسة على النحو الآتي:

- أساليب الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics): تُستخدم لتلخيص، وتبويب، ووصف الخصائص العامة لعينة الدراسة ومتغيراتها الرئيسية، وتشمل: التكرارات والنسب المئوية (Frequencies & Percentages): لوصف وتلخيص خصائص الخلفية الديموغرافية والوظيفية لأفراد العينة (مثل: المؤهل العلمي، التخصص، سنوات الخبرة). المتوسطات الحسابية (Means): لتحديد مركز اتجاه إجابات أفراد العينة وترتيب أولويات المحاور والعبارات، ومعرفة مدى موافقتهم على فقرات أبعاد التحول الرقمي ومؤشرات كفاءة إدارة المحميات. الانحرافات المعيارية (Standard Deviations): لقياس درجة التشتت والتباعد في إجابات أفراد العينة حول الأوساط الحسابية للفقرات والمحاور، ومدى تجانس الآراء.
- أساليب الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistics): تُستخدم لاختبار الفرضيات، والمقارنات، والكشف عن طبيعة العلاقات السببية والارتباطية بين المتغيرات، وتشمل: اختبار (T) للعينة الواحدة (One-Sample T-Test): لمقارنة المتوسطات الحسابية الفعلية لاستجابات أفراد العينة بالمتوسط الفرضي المحايد (وهو القيمة 3 على مقياس ليكرت الخماسي)، لتحديد ما إذا كانت الاتجاهات العامة تقع في نطاق الموافقة أو عدم الموافقة بشكل دال إحصائياً. تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA): للكشف عن مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات أفراد العينة حول متغيرات الدراسة تعزى للاختلاف في خصائصهم الديموغرافية والوظيفية (مثل: المؤهل العلمي، التخصص، وسنوات الخبرة). معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient): لقياس قوة، واتجاه، وطبيعة العلاقة الارتباطية الثنائية المتبادلة بين أبعاد التحول الرقمي كمتغير مستقل، وكفاءة إدارة المحميات الطبيعية كمتغير تابع. تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis):

ويُعد الأداة الإحصائية الأساسية لاختبار الفرضيات الرئيسة للبحث؛ حيث يُستخدم لتحديد مدى الأثر السببي والقدرة التنبؤية لأبعاد التحول الرقمي الأربعة (مجتمعة ومنفردة) على كفاءة إدارة المحميات الطبيعية بالمركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، وتحديد أي الأبعاد الرقمية يمتلك الوزن النسبي والتأثير الأكبر في الأداء التنظيمي.

حدود الدراسة

تحدد مجالات هذه الدراسة وتعميم نتائجها في ضوء الحدود الموضوعية، والشرائح البشرية، والنطاقات المكانية والزمنية الآتية:

1. الحدود الموضوعية: (Objective Scope)

تقتصر الدراسة موضوعياً على تقييم أثر أبعاد التحول الرقمي الأربعة (البنية التحتية الرقمية، القدرات البشرية الرقمية، العمليات الرقمية، ثقافة الابتكار الرقمي) في رفع كفاءة الأداء التنظيمي والتشغيلي للمحميات الطبيعية من خلال خمسة مؤشرات أساسية (كفاءة المراقبة والرصد البيئي، كفاءة اتخاذ القرار، كفاءة استخدام الموارد، كفاءة التخطيط، وسرعة الاستجابة للأزمات البيئية).

2. الحدود البشرية: (Human Scope)

تقتصر الدراسة في جانبها الميداني الاستقصائي على الموظفين، والكوادر الإدارية، والفنية، والمراقبين البيئيين والميدانيين العاملين في القطاعات والجهات الحكومية المسؤولة عن إدارة وتشغيل المحميات الطبيعية في المملكة العربية السعودية، وبشكل رئيس منسوبي المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

3. الحدود المكانية: (Geographical/Spatial Scope)

تقتصر الدراسة على النطاق الجغرافي للمحميات الطبيعية الواقعة داخل الحدود السياسية والإدارية للمملكة العربية السعودية، والمدرجة تحت مظلة المنظومة الوطنية للمناطق المحمية، مع التركيز على المراكز الإدارية والنطاقات الميدانية التابعة للمركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

4. الحدود الزمنية: (Temporal Scope)

تغطي الدراسة الإطار الزمني الممتد من عام 2020م إلى 2026م، وهو النطاق الممثل للتحويلات الرقمية المتسارعة التي شهدتها القطاع البيئي تماشياً مع مستهدفات رؤية المملكة 2030، في حين تم تنفيذ إجراءات جمع البيانات الميدانية، وتطبيق أداة الدراسة، وتحليلها إحصائياً خلال العام الحالي 2026م.

المراجع العربية (Arabic References)

1. جافو، محمد زكي، والحربي، نزار إبراهيم. (2025). تأثير التحول الرقمي على أداء الموظفين: دراسة ميدانية على الموظفين الإداريين في وزارة العدل بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للنشر العلمي*, 73(2)، 115-138.
2. الزهراني، معجب. (2025). أثر التحول الرقمي في تحسين جودة خدمة الموظفين: دراسة تطبيقية. *المجلة الدولية للدراسات المالية والإدارية والاقتصادية (IJFAES)*، 4(9)، 45-68.
3. العساف، صالح بن حمد. (2012). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية* (ط. 2). الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع). تم إدراجه بناءً على تأصيل عينة الثبات والمنهج الوصفي في الفصل الثالث).
4. المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية. (2024). *استراتيجية التحول الرقمي والابتكار للحفاظ على البيئة الفطرية*. الرياض، المملكة العربية السعودية.
5. هيئة الحكومة الرقمية. (2024). *التقرير السنوي لقياس التحول الرقمي الحكومي لعام 2024*. الرياض، المملكة العربية السعودية.

ثانياً: المراجع الأجنبية (English References)

6. Ahmed, Z. E., Hashim, A. H. A., & Saeed, R. A. (2024). Monitoring of wildlife using unmanned aerial vehicle (UAV) with machine learning. In *Applications of Machine Learning in Environmental and Earth Sciences* (pp. 112-135). IGI Global.
7. Aldosari, M. S. (2026). A critical review of environmental sustainability policies in light of Saudi Arabia's Vision 2030. *Research Journal in Advanced Humanities*, 7(1), 45-59.
8. Bajaher, M. S., & Asiri, M. (2025). The impact of digital transformation on ESG outcomes in the Saudi stock market. *Discover Sustainability*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-00752-w>
9. Bruce, T., Amin, R., Banerjee, K., Brito, J. C., Cristescu, B., Farhadinia, M. S., Luskin, M. S., Lyons, B., Olson, D., Vicente, J., & Montgomery, R. A. (2026). Bridging monitoring gaps in global drylands with big data and collaboration. *npj Biodiversity*, 5(1), 17-29. <https://doi.org/10.1038/s44185-026-00017-y>
10. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

11. Hamad, M. A. H., & Elbashir, H. A. M. G. (2025). The role of legal digitization in achieving sustainable development in Saudi Arabia. *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología*, 27(4), 101-125.
12. Malik, M. F. (2026). Digital transformation in KSA: Assessing the adoption of blockchain and smart contracts under Vision 2030. *Advance Journal of Econometrics and Finance*, 3(1), 12-30.
13. Mangold, M., Schwietering, A., Zink, J., & Job, H. (2024). The digitalization of outdoor recreation: Global perspectives on the opportunities and challenges for protected area management. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 45, Article 100683. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2024.100683>
14. Newman, R., Asseri, A., Paterson, W. D., & Porej, D. (2025). Insights into site fidelity of a low-density dugong population using small-drone imagery and photo-identification. *Frontiers in Marine Science*, 12, Article 1721628. <https://doi.org/10.3897/fms.2025.1721628>
15. Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2025). *Government at a Glance 2025: Digital Government Index*. OECD Publishing.
16. Omira, O. D. B. (2015). *The effect of leadership styles and organizational culture on organizational performance of the public sector in Saudi Arabia* (Unpublished doctoral thesis). Universiti Utara Malaysia.
17. Pascher, K., Švara, V., & Jungmeier, M. (2022). Environmental DNA-based methods in biodiversity monitoring of protected areas: Application range, limitations, and needs. *Diversity*, 14(6), 463-480. <https://doi.org/10.3390/d14060463>
18. United Nations Environment Programme [UNEP]. (2026). *Digitalization for Sustainability: Harnessing technology for protected areas*. UNEP Digital Transformations Portal.
19. Yusuf, A. (2023). Digital government policies and their impact on achieving digital transformation goals. *AJA Journal*, 2(1), 84-102.