المجلة السعودية
للعلوم الإنسانية

المجلة السعودية للعلوم الإنسانية
Saudi Journal of Humanities

الإصدار الحادى عشر
المجلد (٤) العدد (٢)
(١- ١٦) ٢٠٢٦

الإدارة البيئية ، النماذج المعيارية، ودورها في تحقيق الاستدامة مع دراسة تطبيقية على الشركات السعودية في قطاع الأغذية

د/ مهند احمد عثمان
(، قسم إدارة الاعمال، كلية الاعمال و الاقتصاد، جامعة القصيم،المملكة العربية السعودية)
د/ بدر الدين عبدالرحيم ابراهيم محمد
(استاذ مساعد _جامعة القصيم _ الكلية التطبيقية _ المملكة العربية السعودية)
تاريخ النشر: نُشر إلكترونياً بتاريخ ١٠ مايو ٢٠٢٦ م

الملخص :
هدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل شامل لمفهوم الإدارة البيئية كأداة استراتيجية للمؤسسات في العصر الحديث، مع تركيز على التطبيقات العملية في الشركات السعودية العاملة بقطاع الأغذية. وتتمثل مشكلة البحث في وجود فجوة بين الوعى النظري بأهمية القضايا البيئية وتطبيق الأنظمة الإدارية القادرة على معالجتها، خصوصاً في ظل الضغوط المتزايدة الناتجة عن تغير المناخ واستنزاف الموارد. اعتمدت الدراسة منهج مراجعة الأدبيات والتحليل الوصفي لتفسير المفاهيم الأساسية، ابتداءً من تعريف الإدارة البيئية وأهميتها، وصولاً إلى تحليل نماذجها المعيارية مثل ISO 14001ونظام EMAS الأوروبي. كما استعرضت الدراسة الدور المتنامي للتكنولوجيا، وبخاصة الذكاء الاصطناعي، في تعزيز كفاءة الممارسات البيئية عبر أنظمة الرصد الذكي وتحليل البيانات الضخمة. شملت الدراسة أيضاً إجراء تحليل مقارن لممارسات الإدارة البيئية في ثلاث كيانات سعودية رائدة هي شركة المراعي، والشركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك)، والشركة الوطنية للخدمات الزراعية .(AgriServ) وتوصلت النتائج إلى أن اعتماد نظام إدارة بيئية متكامل ليس مجرد التزام أخلاقي أو قانوني، بل يمثل استثماراً اقتصادياً يعزز القدرة التنافسية ويسهم في توفير مالي. اختتمت الدراسة بتوصيات عملية للمؤسسات العربية من أجل تبني هذه الأنظمة وتطويرها بما يتوافق مع التحول الرقمي العالمي.

الكلمات المفتاحية:
الإدارة، البيئة، النفايات، الاستدامة

Abstract :

The study also included a comparative analysis of environmental management practices in three leading Saudi entities: Almarai, the National Agricultural Development Company (NADEC), and the National Agricultural Services Company (Agri Serv). The findings concluded that adopting an integrated environmental management system is not only a moral or legal obligation, but also an economic investment that enhances competitiveness and generates financial savings. The study concluded with practical recommendations for Arab institutions to adopt and develop these systems in line with the global digital transformation.

Keywords:
Management, environment, waste, sustainability.

أولاً: الإطار المنهجي للبحث

١. مشكلة البحث

على الرغم من تزايد الوعي العالمي بقضايا البيئة وتغير المناخ، ما تزال العديد من المؤسسات تواجه صعوبات في دمج البعد البيئي في استراتيجياتها الأساسية. تعرف أدبيات الإدارة البيئية هذه المعضلة بأنها فجوة بين السياسات النظرية وتطبيقها العملي، حيث تتركز المشكلة في غياب فهم شامل للإدارة البيئية كمنظومة متكاملة، وليس كتدابير تفاعلية لمواجهة الأزمات أو الامتثال التنظيمي فحسب (Belcham, 2020؛ علي، ٢٠٢٠). ففي حين تتسارع الدول المتقدمة نحو اعتماد أنظمة إدارة بيئية معيارية مثل ISO 14001 واستخدام التكنولوجيا الرقمية لتحقيق الاستدامة (Zhang, 2025؛ Gupta وآخرون، ٢٠٢٤)، تعاني مؤسسات في العالم العربي من فجوة في التطبيق، مما يحرمها من فرص تحسين الأداء وخفض التكاليف وتعزيز صورتها الذهنية. وفي السياق السعودي، تسعى هذه الدراسة إلى مواكبة أهداف رؤية ٢٠٣٠ التي تؤكّد على "المحافظة على البيئة ومواردها الطبيعية واعتبارها واجبًا دينيًّا وأخلاقيًّا وإنسانيًّا ومقومًا رئيسيًّا لجودة الحياة" (Belcham, 2020، ص ١٠).

٢. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

١. تقديم تعريف شامل للإدارة البيئية وتوضيح أهميتها الاستراتيجية والاقتصادية.
٢. شرح المكونات الأساسية لنظم الإدارة البيئية والنماذج المعيارية العالمية (ISO 14001, EMAS).
٣. تحليل دور التكنولوجيا الحديثة، وخاصة الذكاء الاصطناعي، في تطوير الممارسات البيئية.
٤. إجراء دراسة تطبيقية مقارنة لممارسات الإدارة البيئية في الشركات السعودية الرائدة بقطاع الأغذية.
٥. تقديم توصيات عملية تساعد المؤسسات على تبني وتطبيق الإدارة البيئية بكفاءة.

٣. أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها تأتي في وقت يشهد فيه العالم تحولاً نحو "الاقتصاد الأخضر"، وأصبحت المعايير البيئية شرطاً أساسياً لدخول الأسواق العالمية. كما أنها تساهم في سد الفجوة المعرفية لدى الباحثين والممارسين في العالم العربي من خلال ربط الأدبيات الكلاسيكية في الإدارة البيئية مع الاتجاهات الحديثة مثل الرقمنة والذكاء الاصطناعي (Gupta et al., 2024; Zhang, 2025). بالإضافة إلى ذلك، تقدم الدراسة تحليلاً تطبيقياً فريداً للشركات السعودية في قطاع الأغذية، وهو قطاع حيوي يرتبط بالأمن الغذائي والاستدامة الوطنية في إطار رؤية السعودية ٢٠٣٠ (Almarai, 2024).

٤. منهجية البحث

اعتمدت هذه الدراسة على منهج مراجعة الأدبيات (Literature Review) والمنهج الوصفي التحليلي، بالإضافة إلى منهج دراسة الحالة المقارنة (Comparative Case Study). تم جمع المعلومات من خلال الرجوع إلى مجموعة من المصادر العلمية المحكمة (كتب، دوريات علمية)، والتقارير المتخصصة (تقارير الاستدامة للشركات)، والمواقع الرسمية للهيئات الدولية المعنية بالتوحيد القياسي (ISO) وحماية البيئة. تم تحليل هذه المعلومات بهدف تركيبها وتقديمها في إطار متكامل يربط بين النظرية والتطبيق، مع التركيز على استخراج مؤشرات أداء قابلة للمقارنة بين الشركات موضع الدراسة.

الدراسات السابقة

بليل أميرة وآخرون(2024)

هدفت الدراسة لمقارنة تحليل وضعية التخطيط، التنظيم، الرقابة المحلية ومدي الاهتمام بالمشاريع البيئية وتقييمها من حيث مدي تقدمها وتحقيقها للصالح العام دون اغفال شروط التنمية المستدامة الأخرى. وتوصلت الي:

١. أن الإدارة البيئية هي مجموعة من الوظائف الإدارية و العملياتية التي تمارسها الجماعات المحلية.
٢. يختلف نمط الوظائف في الإدارة التقليدية عن الحديثة للبيئة المحاية الرقمية.
٣. من مظاهر تفعيل الإدارة المحلية لنظام الإدارة البيئية المتطورة هو دمج التخطيط والإدارة الإلكترونية كنمط.

أبوبكر عبد الحمي وآخرون:٢٠٢٥. استراتيجية مقترحة لادارة المخاطر البيئية لمشروعات طاقة الرياح في منطقة جبل الزيت. المجلد ٤٥ العدد ٢ ص ص ٣-١٨.

هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على أثر تفعيل نظم الإدارة البيئية فى تنشيط السياحة البيئية، وتعتمد الدراسة على الأساليب الإحصائية لدراسة متغيرات الدراسة من خلال استعراض الدراسات النظرية المتعلقة بموضوع الدراسة ، و إجراء الدراسة الميدانية من خلال المقابلات الشخصية , حيث تم تصميم ثلاث استمارات استبيان , وجهت الأولى إلى مديري محميتي الجلف الكبير ووادي الجمال , ووجهت الثانية إلى الخبراء السياحيين , ووجهت الثالثة إلى الخبراء البيئيين، بغرض التعرف على توجهاتهم وآرائهم نحو أبعاد الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن نظم الإدارة البيئية بالمحميتين تتبنى سياسة بيئية مناسبة, وتتضمن الالتزام بالحد من التلوث، من خلال تطبيق القوانين واللوائح والنظم البيئية الصادرة بالقوانين والتشريعات الخاصة بالحفاظ على البيئة والمصادر الطبيعية ومنع التلوث بأنواعه المختلفة وتنفيذها ، مما يؤدي إلى تنشيط السياحة البيئية بالمحميتين. وتوصي الدراسة بضرورة تشجيع التعاون مع الجهات البحثية العالمية والجهات المانحة فى إجراء دراسات بيئية بمواقع المحميات، وتزويد المحميات بالأجهزة والمعدات التي تسهم فى عملية الرصد البيئي لمناطق السياحة البيئية ومعامل التقييم والدراسة.

دراسة بطاير بختة (2024):

هدفت الدراسة الي التركيز علي الإدارة البيئية ومدي تأثيرها علي تحسين الأداء البئي في المؤسسة، وكانت الدراسة الميدانية في مؤسسة الاسمنت ECDEحيث تم توزيع ١٠٠ استمارة علي عمال المؤسسة وتم استرجاع ٦٧ منها فقط. وتم التوصل الي عدة نتائج بعد تحليلها منها أن هنالك علاقة ارتباط ضعيف موجب بين الإدارة البيئية وجودة الأداء البيئي.

الف ،هبة(2024):

هدفت الدراسة لمعرفة إمكانية توسيع اليات الضبط الإداري لغرض صيانة النظام البيئي العام وذلك بتبني نصوص دستورية وتشريعية بهدف تمكين الإدارة البيئية من توفير الحماية المؤثرة والكافية وصولا الي استدامة وتنمية الموارد. وتوصلت الدراسة الي عدة نتائج منها سعي الضبط الإداري البيئي الي الحفاظ علي تحقيق عناصر الضبط

الإداري بصورته التقليدية كالأمن البئي والصحة إضافة لتحقيق الأهداف المستحدثة نتيجة لاتساع وظيفة الدولة الحديثة.

نمارق عبده (٢٠٢٤)

هدفت البحث إلى تحديد أثر الإدارة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في الشركة الوطنية لصناعة الإسفنج والبلاستيك تعز باليمن، واستخدمت الاستبانة أداةً لجمع البيانات من أفراد مجتمع الدراسة البالغ عددهم (١٠١٤) فردا، وكانت عينة الدراسة عينةً قصديةً للأفراد العاملين في الإدارة البيئية والعاملين في الإدارات ذات العلاقة بالإدارة البيئية في الشركة المبحوثة، وبلغ عددهم (١٥٠) فردًا، وزّعت عليهم الاستبانة، استعيد منها (٩٨) استبانة، وبنسبة (٦٥٪) من الاجمالي، وتوصَّلت الدراسة إلى عددٍ من النتائج، أهمها: وجود أثرٍ فعَّالٍ للإدارة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في الشركة المبحوثة، والعلاقة الطردية المرتفعة بين المتغير المستقل (الإدارة البيئية)، والمتغير التابع (التنمية المستدامة). واتضح أنَّ لدى الشركة توجُّهًا بيئيًا فعالا ظهر من إدخالها لوسائل إنتاجٍ جديدة، وذلك بإنشاء مصنعٍ صديقٍ للبيئة، كما أنَّ نشاط الشركة في الاستفادة من السكراب الإجباري والخارجي مكَّنها من تحقيق تخفيض التكَّاليف، وتحقيق الكفاية المحلية في بعض المنتجات، وبالتالي، تحقيق التنمية المستدامة. وخلُصت الدراسة إلى مجموعةٍ من التوصيات، أهمها: إجراء البحوث والدراسات للتعمق أكثر في أثر الإدارة البيئية في الشركة وموظفيها والمجتمع من حولها، يُستحسن عمل حملات التوعية والتثقيف بين المواطنين لتساعدهم بدرجةٍ كبيرةٍ في تقليل كمية النفايات من المصدر، وتنظيم العملية بطرق أكثر تنسيقًا مع الجهات المسؤولة عن البيئة.

مكرسي راضية وآخرون(2023)

هدفت الدراسة الي ابراز مفهوم كيفية إدارة النفايات ومدي مطابقتها مع نظام الإدارة البيئية الايزو 14001كونها من أكبر المنتجين للنفايات الخطرة مستخدمين في ذلك المنهج الوصفي التحليلي لتحليل المعلومات والبيانات المتحصل عليها لتسير نفايات المؤسسة مع عناصر النظام الإدارة البيئية الايزو 14001 كما نبهت علي ضرورة تشجيع المؤسسات العمومية للحصول علي الايزو 14401.

ثانياً: الإطار النظري للإدارة البيئية.

١. مفهوم الإدارة البيئية ونشأتها

الإدارة البيئية هي نظام متكامل من العمليات والممارسات التي تقوم بها المؤسسات والمنظمات بهدف مراقبة أنشطتها وتقليل آثارها السلبية على البيئة، وذلك لضمان الحالة الصحية لكوكب الأرض واستدامة موارده للأجيال القادمة (Belcham, 2020). ويمكن إجمال مهام الإدارة البيئية في ثلاث وظائف رئيسية: تحديد المشاكل البيئية، وتقييمها، والتحكم بها (Belcham, 2020, p. 15). لم يعد هذا المفهوم رفاهية، بل تحول إلى ضرورة حتمية، خاصة مع تصاعد الاحتجاجات المجتمعية ضد الشركات التي تتسبب أنشطتها الصناعية في تلوث البيئة.

نشأت الحاجة إلى الإدارة البيئية المنهجية كنتيجة مباشرة للتوسع الصناعي الهائل بعد الثورة الصناعية، الذي أعطى الأولوية للنمو الاقتصادي على حساب الاستدامة البيئية لعقود طويلة. فقد أدى ذلك إلى إطلاق كميات ضخمة من الملوثات في الهواء والماء والتربة، وتسارع استنزاف الموارد الطبيعية، مما استدعى تطوير أدوات منهجية للحد من هذه الآثار (علي, ٢٠٢٠). توضح علي (٢٠٢٠) أن "البيئة من دون تراتبيات المراحل لا تحقق نجاح المشروع الموكل بتقييم ثغراته من خلال الرقابة فقط. فإن المشروع البيئي يحتاج إلى أن يخضع إلى مراحل الإدارة حتى يحقق النجاح الكامل" (علي, ٢٠٢٠, p. 5).

٢. الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للإدارة البيئية

تتجاوز فوائد الإدارة البيئية الجانب الأخلاقي والالتزام بالقوانين لتشمل مكاسب اقتصادية ملموسة للمؤسسة (OSS KSA, 2025; Quality Makers, 2025):

· تحقيق وفورات مالية: من خلال ترشيد استخدام المواد الخام والطاقة، وتقليل كمية النفايات، مما ينعكس إيجاباً على تخفيض النفقات العامة والتكاليف التشغيلية. فالحصول على شهادة الأيزو ١٤٠٠١ يساعد على "حسن استغلال

الموارد بشكل أكثر كفاءة مما يعزز من معدل الإنتاج ويساعد أيضًا على النمو الاقتصادي للشركة" (Quality Makers, 2025, para. 10).

· الميزة التنافسية وتحسين الحصة السوقية: يميل المستهلكون بشكل متزايد إلى شراء المنتجات والخدمات من الشركات التي تظهر التزاماً واضحاً بحماية البيئة. كما أن الموردين الحاصلين على شهادات بيئية (مثل ISO 14001) يحصلون على عقود تفضيلية من الحكومات والشركات الكبرى. وأشارت دراسة إلى أن حصول الشركة على شهادة الأيزو ١٤٠٠١ "يمنح الشركة ميزة تنافسية كبيرة، ويجعلها ذات سمعة طيبة في السوق المحلي والعالمي كمؤسسة تحترم البيئة وتسعى إلى الحفاظ عليها" (Quality Makers, 2025, para. 11).

· الامتثال القانوني وتجنب المسائلات: تطبيق ممارسات بيئية فعالة يضمن الامتثال للتشريعات البيئية المحلية والدولية، ويحمي المؤسسة من التعرض إلى المسائلات القانونية الخاصة بإلحاق الضرر بالبيئة (OSS KSA, 2025; Quality Makers, 2025).

· تعزيز الثقة وسهولة الحصول على التصاريح: حصول الشركة على شهادة الأيزو ١٤٠٠١ يشير إلى أنها شركة موثوقة وملتزمة بالقوانين، وبالتالي يكون الحصول على التصاريح أو الوثائق اللازمة لإتمام العمل أكثر سهولة (Quality Makers, 2025).

٣. مبادئ الإدارة البيئية (دورة خطط-نفذ-افحص-حسن)

تقوم معظم أنظمة الإدارة البيئية الفعالة على منهجية التحسين المستمر المعروفة بدورة "خطط – نفذ – افحص – حسن" ((PDCA) (OSS KSA, 2025):

١. التخطيط (Plan): ويشمل فهم بيئة عمل المؤسسة الداخلية والخارجية، تحديد الجوانب البيئية لأنشطتها ومنتجاتها، التعرف على قوانين ولوائح حماية البيئة، ووضع الأهداف البيئية الواقعية القابلة للقياس وخطة العمل اللازمة للتعامل معها (OSS KSA, 2025; Quality Makers, 2025).

٢. التنفيذ (Do): توفير الموارد اللازمة، وتدريب وتوعية الموظفين بالسياسة البيئية، وتشغيل الخطة الموضوعة مع وضع إجراءات لمنع الممارسات غير الآمنة. تتضمن هذه المرحلة تطبيق الإجراءات والتحكم في العمليات المرتبطة بالجوانب البيئية الهامة (OSS KSA, 2025).

٣. الفحص (Check): إجراء مراقبة وتقييم دوري للأداء البيئي، وقياس مدى التقدم في تحقيق الأهداف، وإجراء تدقيق داخلي لمحاكاة التفتيش الفعلي من جهة الاعتماد، والتأكد من الامتثال للقوانين (OSS KSA, 2025; Quality Makers, 2025).

٤. التحسين (Act): اتخاذ الإجراءات التصحيحية والوقائية بناءً على نتائج الفحص، وتحديث نظام الإدارة، بهدف تحسين كفاءة استخدام الموارد وتطوير الأداء البيئي باستمرار (OSS KSA, 2025).

ثالثاً: النماذج المعيارية والأنظمة الرئيسية

١. نظام الإدارة البيئية (EMS)

يعمل نظام الإدارة البيئية كآلية حوكمة طوعية تعتمدها المؤسسات لدمج الاعتبارات البيئية في عملياتها اليومية وقراراتها الاستراتيجية. جوهر هذا النظام هو تمكين المؤسسة من تحديد الجوانب البيئية لأنشطتها، وتقييمها، وإدارتها، والتحكم في الآثار المترتبة عليها (OSS KSA, 2025). وهو لا يهدف فقط لمعالجة المشكلات المباشرة، بل يسعى لإقامة إطار طويل الأمد للتحسين المستمر من خلال طرح أسئلة جوهرية مثل: كيف نزيد كفاءة استخدام الطاقة؟ وأي العمليات تولد نفايات غير ضرورية؟.

يُعرّف بيلتشام (٢٠٢٠) نظام الإدارة البيئية بأنه "إدارة تفاعل الأنشطة البشرية مع البيئة الطبيعية والتأثير فيها. وتهدف هذه الإدارة إلى تحقيق التوازن بين احتياجات الإنسان وحماية البيئة" (Belcham, 2020, p. 9). ويضيف أن تطبيق هذا النظام يتطلب جمع المعلومات البيئية للمنظمة وتحليلها، ثم تقييم الحالة البيئية تمهيدًا لتنفيذ برامج التحسين البيئي الملائمة (Belcham, 2020).

عرفت شيراز محمد الخضر(2022) التلوث بانه وجود مواد أو أشياء في البيئة قد تسبب نتائج سلبية علي البيئة أو الحياة.

٢. معيار الأيزو 14001

يُعد معيار ISO 14001 أشهر وأكثرها انتشاراً في مجال الإدارة البيئية، حيث يُطبق في مئات الآلاف من المؤسسات حول العالم. يوفر هذا المعيار أساساً موحداً لقياس الأداء البيئي وضمانه وإدارته، مما يكفل تشغيل المؤسسات بكفاءة ويدعم مبادئ المسؤولية والشفافية والاستدامة (OSS KSA, 2025). تم تطوير هذا المعيار من قبل المنظمة الدولية (ISO)، وأحدث إصداراته هو ١٤٠٠١:٢٠١٥ الذي يركز بشكل أكبر على تحسين الأداء البيئي في المؤسسة بشكل مبكر واستباقي بالإضافة إلى دمج نظام إدارة البيئة في الهيكل التنفيذي للمؤسسة (Quality Makers, 2025).

الركائز الثلاث للمعيار ISO 14001 (OSS KSA, 2025):

· الامتثال القانوني: الالتزام بالمتطلبات القانونية والتنظيمية.
· التحسين المستمر: تطوير الأداء البيئي عبر إجراءات مدروسة.
· الوقاية من التلوث: تقليل التأثيرات البيئية السلبية بطرق استباقية.

بنود شهادة الأيزو ١٤٠٠١ (Quality Makers, 2025):

· البنود من ١ إلى ٣: تشمل نطاق المؤسسة والمراجع والمصطلحات والتعريفات.
· البند الرابع: سياق المؤسسة.
· البند الخامس: القيادة والالتزام.
· البند السادس: التخطيط الخاص بتطبيق النظام.
· البند السابع: الدعم والإدارة.
· البند الثامن: استراتيجيات التشغيل وكيفية التحكم بها.
· البند التاسع: تقييم وقياس أداء المؤسسة.
· البند العاشر: إجراءات التطوير والتحسين.

٣. نظام الإيكو-مانجمنت آند أوديت (EMAS)

إلى جانب ISO 14001، هناك نظام EMAS (نظام الإدارة البيئية والتدقيق - Eco-Management and Audit Scheme) التابع للمفوضية الأوروبية. يقدم الجدول التالي مقارنة بين النظامين (OSS KSA, 2025):

معيار المقارنة	EMAS	PDCA (ISO 14001)
الأساس	معيار ISO 14001	مبادرة تطوعية من الاتحاد الأوروبي
متطلبات إضافية	لا يشترط نشر تقرير علني	يتطلب نشر تقرير بيئي سنوي
مستوى الشفافية	داخلي غالبًا	شفافية عالية – تقرير بيئي مفصل للجمهور
الاعتراف الدولي	عالمي بشكل رئيسي	داخل الاتحاد الأوروبي

يعتبر EMAS أكثر صرامة وطموحاً من ISO 14001، حيث يتطلب من المؤسسات ليس فقط تطبيق النظام، بل أيضاً نشر تقرير بيئي سنوي مدقق من جهة مستقلة يعرض أداءها البيئي بشفافية للجمهور. تمنح هذه المتطلبات قدراً أكبر من المصداقية، مما يجعله خياراً مفضلاً للمؤسسات التي ترغب في إظهار تقدمها البيئي للجمهور بصورة موثوقة (OSS KSA, 2025).

رابعاً: آليات التطبيق والتحديات

١. خطوات بناء خطة الإدارة البيئية

لبناء خطة فعالة للإدارة البيئية، يجب اتباع خطوات منهجية تضمن تحقيق الأهداف المرجوة (Quality Makers, 2025; OSS KSA, 2025):

· فهم بيئة عمل المؤسسة: تحديد القضايا البيئية المتعلقة بطبيعة عملها، وتحليل العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة.

· تحديد الالتزامات والسياسات: وضع سياسة بيئية واضحة من قبل الإدارة العليا توضح التزام المؤسسة بحماية البيئة، وتشمل الالتزام بالتشريعات، ومنع التلوث، والتحسين المستمر، والشفافية (OSS KSA, 2025).

· تقييم الأثر البيئي: تقييم أنشطة وعمليات المؤسسة لمعرفة ما هو الأكثر تأثيرًا منها على البيئة ومن ثم العمل على معالجتها.

· تحديد الأهداف والخطط: وضع أهداف بيئية واقعية قابلة للتنفيذ والقياس بهدف تحسين الأداء البيئي كليًا للمؤسسة.

· تحديد الأدوار والمسؤوليات: تعيين مدير بيئي وتحديد مسؤوليات كل فرد في فريق العمل.

· التدريب والتوعية: تعميم برامج التدريب لزيادة الوعي بالاعتبارات البيئية وضمان الامتثال (علي, ٢٠٢٠).

· المراقبة والإبلاغ: إجراءات لجمع البيانات وتحليلها وإعداد التقارير حول الأداء البيئي.

· المراجعة والتحسين: إجراء تدقيق داخلي وتقييم دوري لضمان التحسين المستمر.

٢. متطلبات النجاح

لا يقتصر نجاح الإدارة البيئية على وجود وثائق وإجراءات نظرية، بل يتطلب بناء سلوك بيئي داخل المنظمة. يمكن تحقيق ذلك من خلال:

· دعم الإدارة العليا: توفير الموارد اللازمة وإظهار الالتزام الواضح بالسياسة البيئية (OSS KSA, 2025).

· إشراك الموظفين: تدريبهم وتوعيتهم وتحفيزهم على الممارسات البيئية الإيجابية.

· دمج النظام في الهيكل التنظيمي: جعل الإدارة البيئية جزءاً لا يتجزأ من العمليات اليومية وقرارات التخطيط الاستراتيجي (Quality Makers, 2025).

٣. معوقات التطبيق

على الرغم من فوائدها، لا تخلو هذه الأنظمة من التحديات. من أبرز المعوقات:

· التكاليف المرتفعة: قد تشكل تكاليف الحصول على الشهادة وتطبيق المتطلبات عائقاً أمام الشركات الصغيرة والمتوسطة (Quality Makers, 2025).

· العبء الإداري: الحاجة إلى توثيق الإجراءات والاحتفاظ بالسجلات قد يشكل عبئاً إدارياً إضافياً.

· نقص الخبرات والموارد البشرية: الحاجة إلى كوادر متخصصة في الإدارة البيئية.

· ضعف الثقافة البيئية: مقاومة التغيير من قبل الموظفين أو ضعف الوعي بأهمية الممارسات البيئية (علي, ٢٠٢٠).

خامساً: التكنولوجيا الحديثة والتحول الرقمي في الإدارة البيئية

١. تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرصد والمراقبة

يشكل الذكاء الاصطناعي أداة تحويلية في الإدارة البيئية، حيث يوفر قدرات متقدمة لمعالجة تحديات الاستدامة المعقدة. في دراسة حديثة، طور Zhang (2025) نظاماً للذكاء الاصطناعي للإدارة البيئية الذكية والحوكمة البيئية المستدامة، بالاعتماد على جمع البيانات على نطاق واسع، وتحليلات البيانات المتقدمة، والمشاركة الجماعية، ونقل البيانات عبر السحابة الدولية، والاستجابة لحالات الطوارئ البيئية (Zhang, 2025). تشمل المشكلات الرئيسية التي يهدف النظام إلى معالجتها: تجزئة إدارة البيانات، والرصد غير الدقيق، وبطء نظام الاستجابة (Zhang, 2025).

أظهرت نتائج الدراسة أن الهياكل المتكاملة للحوكمة والابتكار التكنولوجي تشكل عوامل تنظيمية حاسمة تمثل ٥٠٪ من التأثير الكلي على نشر النظام، مع درجات تقنية تبلغ ٣٠٪ (Zhang, 2025). ويدعم الإطار المقترح اتخاذ القرارات الذكية والمراقبة في الوقت الفعلي لتحسين الاستدامة البيئية من خلال تحسين دقة بيانات الإدارة البيئية وقابليتها للتوسع وأمنها (Zhang, 2025).

٢. البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء في إدارة الموارد

تساهم تقنيات مثل البيانات الضخمة (Big Data) وإنترنت الأشياء (IoT) في إنشاء بنية تحتية ذكية للبيئات المستدامة. يستعرض Gupta وآخرون (٢٠٢٤) في مراجعتهم الشاملة للذكاء الاصطناعي والاستدامة الإمكانات التحويلية للذكاء الاصطناعي في قطاعات متعددة مثل الزراعة والطاقة والنقل. يربط الإنترنت الأشياء أجهزة الاستشعار الموزعة في البيئة، مما يتيح الإدارة الذكية والمتكاملة للموارد البيئية (Zhang, 2025). كما يمكّن الذكاء الاصطناعي من الكشف التلقائي عن الأحداث الملوثة وتصنيفها، وتسهل البيانات الضخمة والتحليلات المراقبة المستمرة والتنبؤ بالتغيرات البيئية (Zhang, 2025).

في القطاع الزراعي، تساعد نماذج التعلم الآلي في التنبؤ بظروف التربة وغلة المحاصيل، مما يدعم الممارسات الزراعية المستدامة (Gupta et al., 2024). وتُظهر التطبيقات العملية في الصين، كما وثقها Zhang (2025)، كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحدث تأثيراً ثورياً في الحفاظ على البيئة، مثل استخدام أنظمة التعرف المعتمدة على الجيل الخامس لمراقبة الحياة البرية، وتقنيات التعرف على البصمات لأنظمة الإنذار المبكر لجودة المياه، وتتبع التغيرات في جودة الهواء وأنماط هجرة الطيور في الوقت الفعلي باستخدام إنترنت الأشياء وتقنيات الاستشعار عن بعد (Zhang, 2025).

٣. الاعتبارات الأخلاقية لاستخدام التكنولوجيا

مع التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي، تبرز تحديات أخلاقية وقانونية. يشير Gupta وآخرون (٢٠٢٤) إلى "المفارقة" في العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والاستدامة، حيث أن تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي المتقدمة، خاصة نماذج معالجة اللغة الطبيعية، يتطلب موارد حاسوبية كبيرة تستهلك طاقة هائلة وتفرض تكاليف مالية وبيئية كبيرة (Gupta et al., 2024). كما يثير صعود الذكاء الاصطناعي تحديات أخلاقية واجتماعية جديدة، بما في ذلك المخاوف بشأن ركود الأجور الحقيقية للعمال، والظلم الاجتماعي الناشئ عن أنظمة الذكاء الاصطناعي التمييزية، وانتشار الأخبار المزيفة (Gupta et al., 2024).

يجب أن تعطي الأطر الأخلاقية الأولوية للشفافية، ومنع التحيزات في البيانات، وحماية خصوصية المعلومات البيئية الحساسة (Zhang, 2025; Gupta et al., 2024). كما أن ضمان مشاركة المجتمع المحلي في تصميم هذه الحلول التكنولوجية أمر حيوي لتحقيق نتائج عادلة وشاملة (Zhang, 2025).

سادساً: دراسة تطبيقية: تحليل مقارن لممارسات الإدارة البيئية في الشركات السعودية بقطاع الأغذية

١. لمحة عن قطاع الأغذية السعودي وأهميته الاستراتيجية

يحظى قطاع الأغذية والزراعة في المملكة العربية السعودية بأهمية استراتيجية متزايدة في إطار مستهدفات رؤية ٢٠٣٠، التي حددت استراتيجيات لدعم تبني التقنية الحديثة، وتشجيع ممارسات الزراعة العضوية، وتطبيق تقنيات الحفاظ على المياه (Almarai, 2024a). وتشير إحصاءات وزارة البيئة والمياه والزراعة إلى ارتفاع إنتاج الدجاج اللاحم إلى ١,٣ مليون طن خلال عام ٢٠٢٤، وإنتاج الحليب إلى ٢,٧ مليار لتر، مما يعكس نجاح السياسات الداعمة للقطاع (وزارة البيئة والمياه والزراعة, ٢٠٢٥).

في هذا السياق، تبرز ثلاث كيانات رئيسية تمثل مستويات مختلفة من المشاركة في هذا القطاع: شركة المراعي كأكبر شركة غذاء ومشروبات في المنطقة، والشركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك) كشركة مساهمة رائدة في الزراعة والصناعات الغذائية، والشركة الوطنية للخدمات الزراعية (AgriServ) ككيان حكومي مناط به تمكين القطاع وتنظيمه.

١. شركة المراعي (Almarai)

لمحة تعريفية:

تأسست شركة المراعي عام ١٩٧٧، وهي أكبر شركة ألبان ومشروبات متكاملة رأسياً في العالم، ومدرجة في السوق المالية السعودية (تداول). تمتلك المراعي أكبر مزرعة أبقار في العالم، وتتنوع منتجاتها بين الألبان والعصائر والدواجن والمخبوزات والأغذية العلاجية (Almarai, 2024b).

استراتيجية الاستدامة:

تتبنى المراعي استراتيجية طموحة للاستدامة بعنوان "أداءٌ أفضلُ كلَّ يوم" (Better Every Day)، والتي أطلقت في عام ٢٠١٩. ترتكز هذه الاستراتيجية على ثلاث ركائز مترابطة (Almarai, 2024b):

١. الاهتمام بالعنصر البشري

٢. حماية البيئة

٣. إنتاج منتجات مسؤولة

تغطي هذه الركائز ١٢ موضوعاً جوهرياً، بالإضافة إلى ٢٥ هدفاً طموحاً تعتزم الشركة تحقيقها بحلول عام ٢٠٢٥ (Almarai, 2024b).

الشهادات البيئية والدولية:

حصلت المراعي على شهادة ISO 14001:2015 (نظام إدارة البيئة) في عدة أقسام، بما في ذلك المبيعات، سلسلة التوريد، وعمليات الدواجن. كما أنها حاصلة على ISO 22000 (سلامة الغذاء) و ISO 45001 (الصحة والسلامة المهنية) (Almarai, 2024b; KSA-ISO, 2025).

المبادرات البيئية البارزة:

· الالتزام البيئي: لم تُسجل أي حالات عدم امتثال للقوانين واللوائح البيئية خلال عام ٢٠٢٤ (Almarai, 2024a).

· الأسمدة العضوية: تحويل مخلفات الدواجن إلى فحم عضوي ودمجها في منشآت مدينة حائل ضمن منظومة الإنتاج (Almarai, 2024a).

· الزراعة المستدامة عالمياً: في مزارع الشركة بكاليفورنيا، تقوم بتبطين قنوات الري بالخرسانة لتقليل فقدان المياه، وتعتمد على قنوات معتمدة على الجاذبية لا تحتاج إلى طاقة للضخ. كما تنفذ برنامجاً للحفاظ على الأراضي، حيث يُترك ١٥٪ من الأراضي غير مزروعة في أي وقت لدعم تجديد التربة (Almarai, 2024a).

· التقييمات البيئية المنتظمة: في الأرجنتين، تجري تقييمات بيئية منتظمة على مزارع البرسيم وتراقب عن كثب استخدام الأسمدة والمبيدات بما يتوافق مع اللوائح المحلية (Almarai, 2024a).

· جائزة المراعي للابتكار العلمي: بالشراكة مع مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية (كاكست)، تهدف إلى تعزيز الابتكار في الأمن الغذائي بالمناطق القاحلة ومواجهة تحديات ندرة المياه (Almarai, 2024a).

· المشاركة في المؤتمرات الدولية: مشاركة فاعلة في مؤتمر الأطراف COP16 في الرياض، ودعم مبادرة "رواد الاستدامة" مع وزارة الاقتصاد والتخطيط (Almarai, 2024b).

الشفافية وإعداد التقارير:

تنشر المراعي تقرير استدامة سنوي مفصل (تقرير ٢٠٢٤ متاح) على موقع مخصص للاستدامة (sustainability.almarai.com)، يتضمن مؤشرات أداء بيئية وإنجازات قابلة للقياس (Almarai, 2024b).

٢. الشركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك - NADEC)

لمحة تعريفية:

تأسست الشركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك) عام ١٩٨١، وهي شركة مساهمة سعودية مدرجة في السوق المالية (تداول)، متخصصة في الزراعة والصناعات الغذائية. تمتلك مشاريع ضخمة في منطقة حائل (مشروع حرض) وفي منطقة الجوف (لإنتاج زيت الزيتون العضوي) (نادك, ٢٠٢٥a).

استراتيجية الاستدامة:

تركز نادك على نموذج "واحة نادك للاستدامة" في حرض، وهو نموذج تطبيقي لتحويل الاستدامة إلى واقع عبر تدوير المياه، التشجير، وتحسين إدارة الموارد (نادك, ٢٠٢٥a). تهدف الشركة إلى تطبيق أعلى معايير الاستدامة العالمية من خلال منظومة جودة متكاملة (نادك, ٢٠٢٥b).

المبادرات البيئية البارزة:

· تدوير المياه: تطبيق حلول متقدمة لتدوير المياه في مشروع حرض، مما يساهم في ترشيد استهلاك الموارد المائية (نادك, ٢٠٢٥a).

· الطاقة المتجددة: التوسع في استخدام الطاقة المتجددة في عملياتها الإنتاجية.

· الزراعة العضوية: مشروع زيت الزيتون العضوي في منطقة الجوف، الذي يعكس التزام الشركة بالممارسات الزراعية المستدامة (نادك, ٢٠٢٥a).
· نموذج الواحة المتكامل: "واحة نادك للاستدامة" هي صورة حية لتحول الاستدامة من فكرة إلى واقع أخضر، حيث يتم تطبيق ممارسات متكاملة للإدارة البيئية (نادك, ٢٠٢٥a).
الأداء الإنتاجي (كمؤشر غير مباشر):
تنتج نادك يومياً أكثر من ١,٥ مليون لتر من الألبان والعصائر، وتصل إلى أكثر من ٣٨ ألف نقطة توزيع، مما يعكس حجم عملياتها وتأثيرها البيئي المحتمل (نادك, ٢٠٢٥b).

٣. الشركة الوطنية للخدمات الزراعية (AgriServ)

لمحة تعريفية:
الشركة الوطنية للخدمات الزراعية (AgriServ) هي شركة حكومية مملوكة بالكامل للدولة، تأسست بقرار من مجلس الوزراء لتكون الممكن الرئيسي للقطاع الزراعي، حيث تتولى تقديم الخدمات الزراعية والبيطرية والرقابية نيابة عن وزارة البيئة والمياه والزراعة (AgriServ, 2025a). دورها تنظيمي وخدمي أكثر منه إنتاجي مباشر.

الدور البيئي والتنظيمي:
· الخدمات الاستشارية: تقدم AgriServ خدمات استشارية وإصدار شهادات مثل ISO 14001 للشركات الأخرى، مما يدل على وجود بنية تحتية داعمة للامتثال البيئي في المملكة (AgriServ, 2025a; AgriServ, 2025b).
· الإشراف على الممارسات الزراعية: تشرف على تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة ("سعودي قاب") والتي تهدف إلى حماية البيئة وكفاءة استخدام الموارد. وقد وصلت نسبة تطبيق هذا البرنامج في قطاع الدواجن إلى ٩٠٪ (وزارة البيئة والمياه والزراعة, ٢٠٢٥).
· نظام إدارة البيئة: تقدم AgriServ خدمة "نظام إدارة البيئة ISO 14001" كجزء من خدماتها الاستشارية للقطاع الخاص، مما يساهم في رفع مستوى الامتثال البيئي في الشركات الزراعية والغذائية (AgriServ, 2025).
٥. تحليل مقارن وجدول تقييم الأداء البيئي
بناءً على تحليل المصادر المتاحة، يمكن تقديم المقارنة التالية لممارسات الإدارة البيئية في الكيانات الثلاثة:
جدول (١): مقارنة ممارسات الإدارة البيئية في الشركات السعودية بقطاع الأغذية
معيار المقارنة شركة المراعي (Almarai) الشركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك) الشركة الوطنية للخدمات الزراعية (AgriServ)
الشهادات البيئية حاصلة على ISO 14001:2015 في عدة أقسام (المبيعات، سلسلة التوريد، الدواجن) [المصدر: Almarai, 2024b; KSA-ISO, 2025] لم يذكر الموقع الرسمي صراحة الحصول على ISO 14001، لكنه يشير إلى تطبيق "أعلى معايير الاستدامة العالمية" (نادك, ٢٠٢٥) تقدم خدمات استشارية وإصدار شهادات مثل ISO 14001 للشركات الأخرى (AgriServ: 2025).
استراتيجية الاستدامة استراتيجية "أداءٌ أفضلُ كلَّ يوم" (٢٠١٩) بثلاث ركائز و٢٥ هدفاً حتى ٢٠٢٥ (Almarai: 2024)) نموذج "واحة نادك للاستدامة" في حرض [المصدر: نادك, ٢٠٢٥a] تعمل ضمن إطار برنامج التحول الوطني لتمكين القطاع الزراعي: 2025 (AgriServ).
المبادرات البيئية تحويل مخلفات الدواجن لفحم عضوي، تبطين قنوات الري، تقييمات بيئية منتظمة، برامج تدريب للمزارعين (Almarai: 2024)حلول تدوير المياه، التوسع في الطاقة المتجددة، مشروع زيت الزيتون العضوي(نادك, ٢٠٢٥) تشرف على تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة ("سعودي قاب") (المصدر: وزارة البيئة, ٢٠٢٥).
الشفافية وإعداد التقارير تنشر تقرير استدامة سنوي مفصل على موقع مخصص للاستدامة [المصدر: Almarai, 2024b] تنشر أخبار وإنجازات الاستدامة عبر موقعها، لكن لا يوجد تقرير استدامة موحد ومنشور بنفس التفصيل [المصدر: نادك, ٢٠٢٥a] تنشر بيانات وإحصاءات رسمية عن القطاع عبر موقعها (AgriServ: 2025)

الامتثال البيئي لم تسجل أي حالات عدم امتثال للقوانين واللوائح البيئية خلال ٢٠٢٤: (Almarai: 2024)غير محدد بوضوح تشرف على الامتثال للوائح البيئية في القطاع
التكامل مع رؤية ٢٠٣٠ مساهمة في أهداف الاستدامة الإقليمية والعالمية، التوافق مع الأطر الوطنية [المصدر: Almarai, 2024b] تعزيز الأمن الغذائي والزراعة المستدامة [المصدر: نادك, ٢٠٢٥a] ذراع حكومي لتمكين القطاع وفق رؤية ٢٠٣٠ (AgriServ: 2025)

تحليل النتائج:

١. المراعي تقود القطاع الخاص في الشفافية والتوثيق، حيث تقدم نموذجاً متقدماً في تقارير الاستدامة المفصلة والحصول على شهادات أيزو متعددة، مما يجعلها الأكثر توافقاً مع الممارسات العالمية في الإفصاح البيئي (Almarai, 2024). كما أن مبادراتها البيئية تمتد عبر عملياتها الدولية (الولايات المتحدة والأرجنتين)، مما يعكس التزاماً عالمياً بالاستدامة (Almarai, 2024).

٢. تركز نادك على التطبيق العملي والميداني للاستدامة من خلال مشاريع ملموسة مثل "واحة الاستدامة" والتوسع في الطاقة البديلة، مما يعكس التزاماً تنفيذياً قوياً على أرض الواقع، لكنها تحتاج إلى تعزيز الشفافية من خلال نشر تقارير استدامة أكثر تفصيلاً (نادك, ٢٠٢٥b; 2025a).

٣. AgriServ والجهات الحكومية توفر البيئة التمكينية والتنظيمية، من خلال إصدار التراخيص، ووضع المعايير (مثل "سعودي قاب")، وتقديم الخدمات الاستشارية التي ترفع كفاءة القطاع بأكمله، مما يساهم في تحقيق الأرقام القياسية في الإنتاج المحلي (AgriServ, 2025; وزارة البيئة, ٢٠٢٥).

٤. التوافق مع الدراسات الأكاديمية: تتوافق نتائج هذه المقارنة مع ما توصلت إليه دراسة Alnasser وآخرون (٢٠٢٥) حول تأثير تطبيق معايير الإدارة البيئية في شركات تصنيع الأغذية السعودية، حيث أكدت الدراسة على أن تبني معايير الأيزو ١٤٠٠٠ يعزز الأداء البيئي ويقلل النفايات ويحسن كفاءة الموارد. كما أشارت الدراسة إلى أن الإدارة البيئية تلعب دوراً محورياً، ولكنها قد لا تكون دائماً وسيطاً فعالاً إذا لم تكن متكاملة مع الاستراتيجيات الأخرى، وهو ما يؤكد أهمية النهج الشامل الذي تتبعه المراعي (Alnasser et al., 2025).

الجدول (1) استراتيجية الإدارة البيئية

البعد البيئي	نادك (Nadec:2023)	المراعي (Almarai:2023)	الوطنية للخدمات الزراعية (NC for A 2024)
استراتيجية الاستدامة	استراتيجية استدامة تتضمن أهداف خفض الانبعاثات وترشيد الموارد.	دمج الاستدامة في استراتيجية الشركة وتقارير ESG.	سياسات لدعم الزراعة المستدامة وخدمة المزارعين
إدارة الموارد	تحسين كفاءة استخدام المياه والطاقة.	تحسين إدارة الموارد الزراعية.	تقديم خدمات وإرشادات لإدارة الموارد.
الحوكمة البيئية	لجان استدامة وإدارة بيئية.	متابعة الأداء البيئي عبر تقارير رسمية	سياسات تنظيمية لدعم الاستدامة

الجدول من اعداد الباحث

جدول (٢) إدارة المياه

الوطنية للخدمات الزراعية (NC for A 2024)	نادك (Nadec:2023)	المراعي (Almarai:2023)	المؤشر
إرشاد المزارعين للري المستدام.	أنظمة ري حديثة.	تقنيات متقدمة لتقليل الاستهلاك.	ترشيد استهلاك المياه
نشر ممارسات الإدارة المستدامة للمياه.	تحسين إدارة المياه في المزارع.	برامج إعادة استخدام المياه.	إعادة الاستخدام

الجدول من اعداد الباحث

الجدول (٣) الطاقة والانبعاثات

الوطنية للخدمات الزراعية (NC for A 2024)	نادك (Nadec:2023)	المراعي (Almarai:2023)	المؤشر
تشجيع الطاقة النظيفة في الزراعة	تطوير مشاريع الطاقة المتجددة	استخدام الطاقة الشمسية في بعض العمليات	الطاقة المتجددة
التوعية بالممارسات البيئية.	تحسين كفاءة الطاقة.	برامج تقليل الانبعاثات الكربونية.	خفض الانبعاثات

الجدول من اعداد الباحث

الجدول (٤): إدارة النفايات

الوطنية للخدمات الزراعية (NC for A 2024)	نادك (Nadec:2023)	نادك (Almarai:2023)	المؤشر
تشجيع إعادة التدوير رشاد لتقليل الهدر	إدارة المخلفات الزراعية .تحسين الكفاءة التشغيلية	برامج إعادة تدوير البلاستيك تقنيات تقلل الفاقد الإنتاجي	إعادة التدوير تقليل النفايات

الجدول (٥): أهداف الاستدامة

الوطنية للخدمات الزراعية (NC for A 2024)	نادك (Nadec:2024)	المراعي (Almarai:2024)	المؤشر
تمكين الزراعة المستدامة.	تحقيق الأمن الغذائي بشكل مستدام.	تقليل التأثير البيئي للإنتاج الغذائي.	الأهداف البيئية
تطوير الخدمات الزراعية.	تعزيز الأمن الغذائي.	دعم الاقتصاد الأخضر.	رؤية 2030

الجدول من اعداد الباحث

سابعاً: خاتمة ومناقشة النتائج

شير هذه الدراسة إلى أن الإدارة البيئية قد تخطت دورها كاستجابة للأزمات أو التزاماً تنظيمياً فحسب، لتصبح ركيزة أساسية ضمن أطر الإدارة الاستراتيجية الحديثة. وتبيّن النتائج:

١. أن دمج المعايير النظامية مثل ISO 14001 في بنية المؤسسة يعزز الأداء البيئي والاقتصادي على حد سواء من خلال ترشيد استهلاك الموارد، وخفض التكاليف، وتحسين السمعة (OSS KSA, 2025؛ Quality Makers, 2025؛ Belcham, 2020).

٢. كشفت الدراسة عن تحوّل ملموس في أدوات الإدارة البيئية بفعل التقدم الرقمي، إذ لم تعد عمليات الرصد والمراقبة تعتمد على الجهد اليدوي فحسب، بل أصبحت تستند إلى أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على تحليل البيانات الضخمة والتنبؤ بالمشكلات قبل حدوثها (Zhang, 2025؛ Gupta et al., 2024). هذا التقاطع بين الإدارة البيئية التقليدية والتقنيات الحديثة يفتح آفاق جديدة نحو تحقيق أهداف الاستدامة بكفاءة غير مسبوقة.

٣. أشارت الدراسة التطبيقية إلى أن شركة المراعي تشكل نموذجاً رائداً في تبني أنظمة الإدارة البيئية المتكاملة والشفافية في إعداد التقارير، مما يجعلها ضمن مصاف الشركات العالمية في هذا المجال (Almarai, 2024a; 2024b). كما أن وجود جهة حكومية مثل AgriServ يوفر بيئة تمكينية ودعماً فنياً للقطاع الخاص، مما يعزز فرص تعميم الممارسات البيئية الجيدة على نطاق أوسع (AgriServ, 2025a; 2025b). وتبقى كارثة الإفصاح والشفافية لدى شركات مثل نادك بحاجة إلى تطوير لتواكب المستوى الذي وصل إليه ملف المراعي، خاصة في ظل المبادرات البيئية الواعدة التي تتبناها (نادك, ٢٠٢٥ a; 2025b).

٤. العنصر البشري المحرك الأساسي لهذا النظام. فتحديات التكلفة، والعبء الإداري، وضعف الثقافة البيئية تمثل عقبات ملموسة لاسيما في المؤسسات الصغيرة (علي, ٢٠٢٠). لذا، فإن نجاح أي نظام لإدارة بيئية يعتمد في المقام الأول على التزام الإدارة العليا، وعلى بناء ثقافة تنظيمية واعية بأهمية الممارسات المستدامة، واستعدادها لتبني التكنولوجيا كعنصر حاسم في هذا المسار.

ثامناً: التوصيات

ي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تُقَدم التوصيات التالية:

١) الالتزام بنُظم معيارية تدريجيًا: توسيع نطاق تشجيع المؤسسات، وبخاصة الصغيرة والمتوسطة، لبدء تطبيق عناصر مبسطة من أنظمة الإدارة البيئية، مثل ترشيد استهلاك الورق والطاقة، وتدوير النفايات، قبل الانتقال إلى الاعتماد الكامل والحصول على شهادات دولية مثل ISO 14001، بهدف تلافي الصدمة التنظيمية والتكاليف المرتفعة (Quality Makers, 2025 ؛OSS KSA, 2025).

٢) وضع خطط تدريبية مركزة على التوعية: تنظيم برامج تدريب مستمرة لكافة موظفي المؤسسة بهدف تعزيز الثقافة البيئية وربط الحوافز والمكافآت بالسلوكيات البيئية الإيجابية (علي, ٢٠٢٠؛ Belcham, 2020).

٣) دمج التكنولوجيا الرقمية: التوصية باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في عمليات الرصد البيئي وجمع البيانات، لما لذلك من إسهام في تحسين دقة اتخاذ القرار وخفض التكاليف التشغيلية على المدى الطويل (Zhang, 2025؛ Gupta et al., 2024).

٤) تعزيز الشفافية والإفصاح: تشجيع المنظمات في المملكة العربية السعودية على اتباع ممارسات شفافة من خلال نشر تقارير الاستدامة البيئية التفصيلية (كما في تقارير المراعي وشركات أخرى)، مما يعزز ثقة العملاء والمستثمرين والمجتمع المحلي (KSA-ISO, 2025 ؛Almarai, 2024b).

٥) إنشاء أطر أخلاقية للتحول الرقمي: وضع سياسات واضحة تحكم استخدام البيانات والذكاء الاصطناعي في المجال البيئي، مع ضمان الخصوصية وتكافؤ الفرص ومنع التمييز أو التحيز الخوارزمي (Gupta et al., 2024؛ Zhang, 2025).

٦) تعزيز الدور الحكومي الداعم: توسيع دور كيانات مثل AgriServ في تقديم الدعم الفني والاستشاري للشركات الصغيرة والمتوسطة لتبني أنظمة الإدارة البيئية، وتخفيف الأعباء المالية والإدارية (AgriServ, 2025).

٧) تشجيع البحث والتطوير: تعزيز الابتكار في مجال الإدارة البيئية عبر جوائز وبرامج مثل جائزة المراعي للابتكار العلمي، بالشراكة مع الجهات الأكاديمية والبحثية (Almarai, 2024؛ Alnasser et al., 2025).

٨) وضع أطر تشريعية قوية لحماية البيئة والمستهلك: اعتماد إجراءات صارمة من قبل الدول مع تشجيع الإدارة الخضراء.

تاسعاً: قائمة المراجع

المراجع العربية:

أبوبكر عبد الحمي آخرون(2025). استراتيجية مقترحة لإدارة المخاطر البيئية لمشروعات طاقة الرياح في منطقة جبل الزيت. المجلد٤٥ العدد2 ص 3- 18.

بطاير بختة(2024) نظام الإدارة البيئية ومدي ارتباطها بتحسين جودة الأداء البيئي في المؤسسة، مختبر تطوير الاقتصاد الريفي، المجلد١٢،العدد١،صص 227-238.

بليل وآخرون(2024) الإدارة البيئية للجماعات المحلية في الجزائر بين الواقع والمأمول، مجلة العلوم الإنسانية، المجلد35العدد2،ص ص 47-57.

شيراز محمد الخضر(2022).أصول الإدارة البيئية. دار الأكاديمية للطباعة والنشروالتوزيع.

علي, بتول. (٢٠٢٠). الإدارة البيئية. نشر في فولة بوك.

مكرسي راضية وآخرون(2023). دراسة تحليلية لكيفية إدارة النفايات ومدي مطابقتها مع نظام الإدارة البيئية الايزو 14001، مجلة أسيل للبحوث الإدارية والاقتصادية، المجلد٧ العدد١، ص ص641 – 658.

نمارق عبده(2024).أثر الإدارة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة الدراسات الاجتماعية. المجلد30 العدد4.

هبة الف(2024). دور وسائل الضبط البيئي في تحقيق التنمية المستدامة. مجلة الكوفة للعلوم السياسية والشرعية المجلد 16العدد ٥٩ ص ص1130-1140.

Abwbkr ʻAbd al-ḥamī ākharūn (2025). istirātījīyah muqtaraḥah li-idārat al-makhāṭir al-bīʾīyah li-mashrūʻāt ṭāqat al-riyāḥ fī minṭaqat Jabal al-zayt. almjld45 alʻdd2 Ṣ 3-18

ʻAlī, Batūl. (2020). al-Idārah al-bīʾīyah. Nashr fī fwlh Būk.

Bṭāyr bkhth (2024) Niẓām al-Idārah al-bīʾīyah wa-madá artbāṭhā btḥsyn Jawdah al-adāʾ al-bīʾī fī al-Muʾassasah, Mukhtabar taṭwīr al-iqtiṣād al-rīfī, almjld12, alʻdd1, ṣṣ 227-238

.

Blyl wa-ākharūn (2024) al-Idārah al-bīʾīyah lil-jamāʻāt al-Maḥallīyah fī al-Jazāʾir bayna al-wāqiʻ wa-al-maʾmūl, Majallat al-ʻUlūm al-Insānīyah, almjld35ālʻdd2, Ṣ Ṣ 57-47.

Shīrāz Muḥammad al-Khiḍr (2022). uṣūl al-Idārah al-bīʾīyah. Dār al-Akādīmīyah lil-Ṭibāʻah wālnshrwāltwzyʻ.

Mkrsy Rāḍiyah wa-ākharūn (2023). dirāsah taḥlīlīyah li-kayfīyat Idārat al-nifāyāt wa-madá muṭābaqatuhā maʻa Niẓām al-Idārah al-bīʾīyah alāyzw 14001, Majallat asyl lil-Buḥūth al-Idārīyah wa-al-iqtiṣādīyah, almjld7 alʻdd1, Ṣ ṣ641 – 658.

Nmārq ʻAbduh (2024). Athar al-Idārah al-bīʾīyah fī taḥqīq al-tanmiyah al-mustadāmah. Majallat al-Dirāsāt al-ijtimāʻīyah. almjld30 al-ʻadad.

Hibat Alf (2024). Dawr wasāʾil al-ḍabṭ al-bīʾī fī taḥqīq al-tanmiyah al-mustadāmah. Majallat al-Kūfah lil-ʻUlūm al-siyāsīyah wa-al-sharʻīyah al-mujallad 16ālʻdd 59 Ṣ ṣ1130-1140.

المراجع الأجنبية:

Alnasser, A., Al-Ghazali, B., & Almasradi, R. (2025). The impact of applying environmental management standards in achieving sustainable development: Evidence from food product manufacturing companies.

(Translation: King Saud Sa Belcham, A. (2020). Environmental Management Guide. University Press. Discover Sustainability, 6(59). Springer.

Gupta, S., Modgil, S., Lee, C. K., & Siva rajah, U. (2024). Artificial intelligence and sustainability—A review. Artificial Intelligence Review, 57(3), 1-42.
Zhang, J. (2025). AI-based data intelligence system for sustainable ecological governance and smart environmental management. Micro chemical Journal, 219, 115850. Elsevier.
Gupta, S., Modgil, S., Lee, C. K., & Sivarajah, U. (2024). Artificial intelligence and sustainability—A review. Artificial Intelligence Review, 57(3), 1-42.
Zhang, J. (2025). AI-based data intelligence system for sustainable ecological governance and smart environmental management. Microchemical Journal, 219, 115850. Elsevier.

الشبكة الدولية للمعلومات والتقارير:

شركة الوطنية للتنمية الزراعية (نادك). (٢٠٢٥a). "واحة نادك للاستدامة".. صورة حية لتحول الاستدامة من فكرة إلى واقع أخضر. تم الاسترجاع من https://www.nadec.com

وزارة البيئة والمياه والزراعة السعودية. (٢٠٢٥). "سعودي قاب" في قطاع الدواجن إلى ٩٠٪ وزيادة الإنتاج بالمملكة. تم الاسترجاع من https://www.mewa.gov.sa

الهيئة العامة للإحصاء السعودية. (٢٠٢٥). إنتاج الدجاج اللاحم في المملكة يرتفع إلى ١,٣ مليون طن خلال عام ٢٠٢٤. تم الاسترجاع من https://www.stats.gov.sa

https://sustainability.almarai.com/ar/sustainability-management-at- Almarai. (2024) almarai.html