Journal of Shatt Al Arab University College for Administration and Legal Sciences

مجلة كلية شط العرب الجامعة للعلوم الادارية والقانونية

Vol. (4) No. (1) 2026 المجلد. (4) العدد. (1)

دور الإدارة البيئية في تعزيز الاستدامة في الصناعة النفطية

The role of environmental management in promoting sustainability in the oil industry

م.م. شهد حسون راضي عطيه
جامعة البصرة, كلية الادارة الصناعية للنفط و الغاز
shahad.hasson@buog.edu.iq

م.م. زهراء حيدر عبد الجبار البطاط
جامعة شط العرب ,كلية الادارة و الاقتصاد
zahraa313hayder97@gmail.com

المستخلص:

يهدف هذا البحث الى تحليل الدور المحوري للإدارة البيئية في تعزيز مبادئ الاستدامة داخل الصناعة النفطية، من خلال اعتماد منهج مقارن يجمع بين التجربة المحلية في العراق والتجارب الدولية لشركات رائدة مثل أرامكو السعودية وBP البريطانية , و ركزت الدراسة على تقييم واقع الادارة البيئية في المنشآت النفطية العراقية، و لاسيما في شركة نفط البصرة التي تواجه تحديات هيكلية تتعلق بضعف التنسيق المؤسسي، واستمرار حرق الغاز المصاحب، وغياب الشفافية في نشر البيانات البيئية.

اذ أظهرت النتائج أن العراق يعد من أعلى الدول عالميا في معدلات حرق الغاز بنسبة تقارب 8% من الإجمالي العالمي، ما يؤدي الى خسائر اقتصادية كبيرة وانبعاثات تتجاوز 30 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا , وفي المقابل سجلت الصناعة العراقية تحسنا تدريجيا بفضل مشاريع الاستدامة الحديثة مثل مشروع الغاز المتكامل (GGIP) ومبادرة المياه البحرية المشتركة (CSSP)، والتي يتوقع أن تسهم في خفض الانبعاثات بنحو 25 مليون طن بحلول عام 2030.

كما بينت المقارنة الدولية أن نجاح شركات كبرى مثل Shell وTotal Energies في تحقيق أداء بيئي أكثر كفاءة يعود الى تطبيقها المتكامل لأنظمة الادارة البيئية (ISO 14001) وبرامج الطاقة النظيفة.

وتخلص الدراسة الـى أن تحقيق الاستدامة فـي الصناعـة النفـطـية العـراقية يتطلب تعزيز الحوكمة الـبيئـية، وتطوير القدرات الفنية، وتفعيل أنظـمة الرقابة الرقمية لرصد الانبعـاثات، الـى جانب تبني سياسة وطنية شاملة لخفض الحرق والانبعـاثات ضمـن إطار الاقتصاد الأخضر.
الكلمات المفتاحية: الادارة الـبيئـية، الاستدامة، الصناعة النفـطية، التلـوث البيئي، المقارنة الدولـية.

Abstract

This study aims to analyze the pivotal role of environmental management in promoting sustainability principles within the oil industry by adopting a comparative methodology that integrates the local experience in Iraq with international practices of leading companies such as Saudi Aramco and BP. The research focuses on assessing the current state of environmental management in Iraqi oil facilities, particularly the Basra Oil Company, which faces structural challenges including weak institutional coordination, continuous gas flaring, and a lack of transparency in publishing environmental data.

The findings reveal that Iraq ranks among the highest countries globally in terms of gas flaring, accounting for approximately 8% of the global total. This leads to significant economic losses and emissions exceeding 30 million tons of CO_2 equivalent annually. In contrast, a gradual improvement has been observed due to recent sustainability initiatives, such as the Gas Growth Integrated Project (GGIP) and the Common Seawater Supply Project (CSSP), which are expected to reduce emissions by up to 25 million tons by 2030.

Furthermore, the international comparison demonstrates that the success of companies

such as Shell and Total Energies in achieving higher environmental performance is attributed to their integrated implementation of ISO 14001 environmental management systems and clean energy programs.

The study concludes that achieving sustainability in Iraq's oil industry requires strengthening environmental governance, enhancing technical capacities, implementing digital monitoring systems for emissions, and adopting a comprehensive national policy aimed at reducing gas flaring and emissions within the framework of a green economy.

Keywords: Environmental Management, Sustainability, Oil Industry, Environmental Pollution, International Comparison

الفصل الأول: الإطار العام للبحث

1.1المقدمة

تعد الصناعة النفطية من أكثر القطاعات الاقتصادية تأثيراً على البيئة، وذلك بسبب اعتمادها الكبير على الموارد الطبيعية وإفرازها لمستويات عالية من الانبعاثات والنفايات, وفي ظل التحديات البيئية المتزايدة والتوجه العالمي نحو التنمية المستدامة برزت الادارة البيئية كأداة محورية لضمان تحقيق التوازن بين متطلبات النمو الاقتصادي وحماية البيئة. حيث تُسهم الادارة البيئية في وضع الخطط والسياسات الكفيلة بالحد من التلوث، ترشيد استخدام الموارد، وتعزيز ممارسات الاستدامة داخل المؤسسات النفطية. ومن هنا تبرز أهمية دراسة دور الادارة البيئية في تعزيز الاستدامة، باعتبارها ركيزة أساسية لضمان استمرارية الصناعة النفطية بشكل مسؤول ومتناغم مع الأهداف البيئية والاجتماعية.

1.2مشكلة البحث

رغم التطور الكبير في تقنيات الانتاج والاستخلاص في الصناعة النفطية، إلا أن تطبيق معايير الادارة البيئية والاستدامة لا يزال يواجه تحديات كبيرة خصوصافي الدول النامية أو التي تعتمد بشكل رئيسي على النفط كمصدر

أساسي للدخل, اذ تتمثل الإشكالية فـي أن العديد مـن المـنشآت النفـطية تركز على الجدوى الاقتصادية والانتـاجية، مع إغفال أو ضعف تطبيق السياسات الـبيئـية المستدامة بالشكل المطلوب.

ومـن هنا تبرز التساؤلات:

-ما مدى التزام مـنشآت النفـط والغـاز بتطبيق مفاهيم الادارة الـبيئـية؟

-وما هي أبرز ممارسات الاستـدامة المعتمدة فعليًا؟

-وهل تساهم هذه الإجراءات فـي تقليل الأثر البيئي وتحقـيق التوازن بين التنميــة الاقتصادية والحفاظ على البيئة؟

1.3أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث مـن الدور المتزايد الذي تلعبه الاستـدامة الـبيئـية فـي صياغة السياسات الصناعية الحديثة، خصوصاً فـي القطاعات ذات الأثر البيئي الكبير مثل قطاع النفـط والغـاز, ومع التوجهات العالمية نحو التحول الطاقي وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، بات مـن الضروري اعتماد نهج بيئي متكامل يوازن بين الجدوى الاقتصادية وحماية البيئة.

1.4أهداف البحث

يهدف البحث الـى:

1-توضيح مفهـوم الادارة الـبيئـية ودورها فـي تقليل الأثر البيئي للصناعة النفـطية.

2-إبراز العلاقة بين الادارة الـبيئـية والتنميــة المستدامة فـي قطاع النفـط.

3-دراسة تطبيقات ومعــايير الاستـدامة فـي شركات النفـط الكبرى محليا ودوليا

4-تحليل واقع الادارة البيئة فـي العـراق مع التركيز على شركـة نفط البصـرة .

5-تقديم توصيات عملـية لتعزيز الأداء البيئي والاقتصادي فـي هذا القطاع.

1.5 منهجية البحث

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي–التحليلي في تحليل واقع الإدارة البيئية ودورها في تعزيز الاستدامة في الصناعة النفطية، مع استخدام أسلوب المقارنة بين التجربة العراقية وبعض التجارب الدولية. واستندت الدراسة إلى البيانات

الثانوية من التقارير الرسمية والدراسات العلمية ذات الصلة، وتحليلها بالاعتماد على مؤشرات بيئية رئيسة للوصول إلى نتائج وتوصيات عملية.

1.6 الدراسات السابقة

دراسة زيدان والخطيب (2020)

هدفت الدراسة إلى تحليل الفجوة بين متطلبات نظام الإدارة البيئية ISO 14001 والواقع التطبيقي في المؤسسات الصناعية.

اذ توصلت الدراسة إلى وجود ضعف واضح في تطبيق النظام البيئي، خاصة في مجالات التخطيط والمتابعة والتقييم، مما انعكس سلبا على مستوى الأداء البيئي للمؤسسات.

وان اهم توصية أكدت على ضرورة دمج نظام الإدارة البيئية ISO 14001 ضمن الهيكل التنظيمي للمؤسسات الصناعية وتوفير برامج تدريب متخصصة للعاملين.

دراسة بن الطاهر وشعبان (2021)

هدفت الدراسة إلى إبراز دور الإدارة البيئية كآلية لتحسين الأداء البيئي في المؤسسات الاقتصادية، مع التركيز على الممارسات الإدارية المعتمدة.

اذ توصلت الدراسة إلى أن اعتماد الإدارة البيئية يسهم في تقليل الآثار البيئية السلبية للأنشطة الإنتاجية، ويحسن كفاءة استخدام الموارد، كما يعزز التزام المؤسسات بالمعايير البيئية.

وان أهم توصية دعت إلى ضرورة إدماج الإدارة البيئية ضمن الاستراتيجيات العامة للمؤسسات الاقتصادية وعدم الاكتفاء بالتطبيق الشكلي.

دراسة الأسدي (2022)

هدفت الدراسة إلى تحليل التلوث البيئي الناتج عن حرق الغاز المصاحب في الحقول النفطية بمحافظة البصرة، وبيان دور الإدارة البيئية في الحد من آثاره البيئية والصحية.

اذ توصلت الدراسة إلى أن استمرار حرق الغاز يعود إلى ضعف تطبيق نظم الإدارة البيئية وقلة الاستثمارات

المخصصة لاستثمار الغاز المصاحب، مما أدى إلى ارتفاع مستويات التلوث وتأثيره السلبي على البيئة وصحة السكان.

وان اهم توصية تمثلت في تفعيل دور الإدارة البيئية داخل الشركات النفطية وتسريع تنفيذ مشاريع استثمار الغاز المصاحب، مع تشديد الرقابة البيئية.

الفصل الثاني:الادارة البيئية و الاستدامة

يبنى هذا الفصل على ما ورد في الإطار العام من فرضيات وأهداف ليناسب الأساس النظري لمفهوم الادارة البيئية ودورها في تحقيق الاستدامة.

2.1مفهوم الادارة البيئية وأهدافها

2.1.1مفهوم الادارة البيئية

اصبحت عملية إنشاء إدارة بيئية متخصصة ومتكاملة ضمن الهيكل الإداري للمؤسسة أحد الركائز الأساسية التي يقوم عليها النجاح المؤسسي في العصر الحديث,اذ تسهم هذه الادارة في تحسين الأداء البيئي للمؤسسة وتعزيز مستوى القبول لمنتجاتها أو خدماتها في الأسواق المحلية والعالمية، من خلال ضمان سلامتها البيئية ومواءمتها لمعايير الاستدامة.

وينظر الى الادارة البيئية بوصفها منظومة من السياسات والإجراءات والمعايير التنظيمية التي تهدف الى الحد من التلوث ومتابعة الأداء البيئي عبر إنشاء نظام رسمي وقاعدة بيانات شاملة تتيح مراقبة جميع الأنشطة البيئية المؤسسية وتقييم نتائجها بصورة دورية.

ووفقاً لتقارير برنامج الأمم المتحدة للبيئة فان الادارة البيئية داخل المؤسسات تقوم على صياغة خطط واستراتيجيات شاملة لرصد وتقييم الآثار البيئية المترتبة على مختلف مراحل العملية الانتاجية، بدءً من الحصول على المواد الخام وانتهاءً بالمنتج النهائي وما يرتبط به من آثار بيئية , كما تشمل هذه الادارة وضع إجراءات رقابية فعالة تراعي البعد البيئي والتكلفة الاقتصادية في آن واحد الى جانب ضمان الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية

http://joshuc.edu.iq ISSN: 2079 -7486

وتبني الأساليب والتقنيات التي تحد من التلوث وتحافظ على الاستدامة البيئية (بن الطاهر وشعبان، 2021، 29).
وفي السياق ذاته عرفت غرفة التجارة الدولية الادارة البيئية بأنها عملية تخطيط وتصميم لآليات عمل تراعي الاعتبارات البيئية في جميع مراحل دورة حياة المنتج، بدءً من التخطيط الأولي والتصميم الصناعي مرورا بعمليات الانتاج والتشغيل وانتهاءً بتسويق المنتج بما يضمن تقليل الأثر البيئي السلبي (كاظم، 2024، 140).
كما أن الادارة البيئية تمثل وحدة تنظيمية مستقلة داخل المؤسسة، تضطلع بدور محوري في تنسيق الجهود بين المؤسسة. والجهات التنظيمية الخارجية، بما يسهم في دمج البعد البيئي في القرارات الصناعية ومعالجة قضايا حماية البيئة وسلامة العاملين بفاعلية أكبر وتسهم هذا التكامل في تحقيق ما يُعرف بـ الكفاءة البيئية، أي الاستخدام الأمثل للموارد وتحقيق التوازن بين الأهداف الانتاجية والمتطلبات البيئية (الأنباري والعطار، 2016، 104).
تعرف الباحثتين الإدارة البيئية بأنها منظومة إدارية متكاملة تعتمدها المؤسسات لتنظيم أنشطتها المختلفة بطريقة تراعي البعد البيئي في جميع مراحل العمل، بدءاً من التخطيط والتصميم، مروراً بعمليات الانتاج والتشغيل، وانتهاءً بالتسويق والتخلص من المخلفات، اذ تهدف هذه الإدارة الى الحد من التلوث، وترشيد استخدام الموارد الطبيعية، ومتابعة الأداء البيئي من خلال سياسات وإجراءات ونظم رقابية تسهم في تحقيق التوازن بين الكلفة الاقتصادية وحماية البيئة.

2.1.2أهداف الادارة البيئية

تعد الادارة البيئية أحد المحاور الرئيسة في تحقيق التنمية المستدامة وإدارة الموارد الطبيعية بشكل رشيد، اذ تمثل نهجاً إدارياً حديثاً يهدف الى تحقيق التوازن بين متطلبات النشاط الاقتصادي من جهة، وحماية البيئة والحفاظ على مواردها من جهة أخرى ويسهم تطبيق مبادئ الادارة البيئية في تقليل الاستغلال غير العقلاني للموارد الطبيعية والحد من استنزافها، كما يعمل على تخفيف الضغوط البيئية الناتجة عن الأنشطة الصناعية والخدمية المختلفة بما في ذلك تقليل حجم النفايات والانبعاثات الملوثة ، وتعتمد الاستراتيجية البيئية للمؤسسات على وضع خطط ممنهجة تهدف الى تقليل الآثار البيئية السلبية الناتجة عن أنشطتها التشغيلية والانتاجية، وذلك من خلال

http://joshuc.edu.iq ISSN: 2079 -7486

تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسة، أبرزها:(بن الطاهر وشعبان، 2021، ص29-30).

1-ترشيد استخدام المياه عبر تقليل الاستهلاك وتقليل حجم المياه العادمة الناتجة عن العمليات الصناعية والخدمية.

2-رفع كفاءة استخدام الطاقة والحد من الانبعاثات الغازية الملوّثة للهواء الناتجة عن عمليات الانتاج والتشغيل.

3-الاستخدام الأمثل للمواد الخام وتقليل كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة الصناعية.

4-تقليص استخدام المواد الكيميائية الخطرة والحد من الآثار البيئية السلبية المصاحبة لها.

5-تعزيز الصحة العامة والسلامة المهنية من خلال تقليل المخاطر البيئية التي قد تؤثر على العاملين والمجتمع المحيط.

6-ترسيخ ثقافة الوقاية البيئية من خلال اعتماد مفهوم "منع التلوث" وتبني تقنيات "الانتاج الأنظف" كأساس لأساليب العمل داخل المؤسسة

وتسهم هذه الأهداف مجتمعة في بناء نموذج إداري بيئي فعال قادر على تحقيق الكفاءة البيئية وضمان استدامة الموارد، إضافةً الى دعم تنافسية المؤسسة. وتعزيز قبول منتجاتها وخدماتها ضمن الأسواق التي تعلى من شأن المعايير البيئية في تقييم الأداء الاقتصادي والمؤسسي.

2.2مفهوم الاستدامة وأبعادها

2.2.1 مفهوم الاستدامة: يعد مفهوم الاستدامة أحد المفاهيم الجوهرية في الفكر الاقتصادي والاجتماعي والبيئي المعاصر وقد ورد في الأدبيات الأولى ضمن سياق يشير الى الاستمرارية في الموارد المالية والإدارية والبشرية باعتبارها عناصر أساسية لضمان بقاء الأنشطة والمؤسسات على المدى الطويل ومع التوسع في التفكير البيئي والاقتصادي منذ النصف الثاني من القرن العشرين،اذ تطور المفهوم ليشمل أبعاداً أوسع ترتبط بالعلاقة بين التنمية والبيئة.

ظهر مصطلح "التنمية المستدامة" لأول مرة عام 1980 في وثيقة صادرة عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة ثم برز بشكل أكثر وضوحاً عام 1987 مع صدور تقرير اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة، برئاسة رئيسة وزراء النرويج السابقة "جرو هارلم برونتلاند" وقد عرّف هذا التقرير التنمية المستدامة بأنها (التنمية التي

تلبي احتياجات الحاضر دون أن تعرض قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها للخطر)، وهو تعريف الذي أحدث تحول جوهري في الفكر التنموي من خلال الربط الرسمي بين البيئة والتنمية (عبدالعزيز، 2024، ص8-9).

وتعزز المفهوم لاحقاً في الوثائق والسياسات الدولية حيث استخدم رسمياً في معاهدة ماستريخت عام 1992 بوصفه إستراتيجية شاملة تهدف الى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستمرة مع مراعاة القيود البيئية وعدم استنزاف الموارد الطبيعية, وتعد من أكثر التعريفات شمولًا للتنمية المستدامة أنها (تنمية تحترم الموارد الطبيعية والنظم البيئية، وتحقق الكفاءة الاقتصادية دون إغفال الأهداف الاجتماعية)، وهو ما يعكس الأركان الثلاثة التي يقوم عليها هذا المفهوم: الاقتصاد، البيئة، والعدالة الاجتماعية.

أما الاستدامة البيئية – وهي أحد الأبعاد الرئيسة للتنمية المستدامة – فتركز على تقليل الأثر السلبي للنشاط البشري على النظم البيئية من خلال خفض استخدام الطاقة وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة والحد من تدهور الموارد الطبيعية، مع ضمان قدرة البيئة على تجديد مواردها عبر الأجيال , ويمكن تعريفها بأنها التفاعل المسؤول مع البيئة بما يضمن تلبية احتياجات الحاضر دون تقويض قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية (عبدالعزيز، 2024، ص8-9).

كما تعرف الاستدامة البيئية على أنها نهج يهدف الى إدارة الموارد الطبيعية بصورة رشيدة ومنع استنزافها أو تدهورها مع تبني سياسات طويلة الأمد تتيح استمرار النظم البيئية في تقديم خدماتها الحيوية ويُعنى هذا النهج برفع مستوى رفاهية الإنسان من خلال الحفاظ على المواد الخام الضرورية لتلبية احتياجاته وتقليل الآثار البيئية السلبية الناتجة عن النفايات والأنشطة الانتاجية.

وتتضمن برامج الاستدامة البيئية محورين رئيسين: الأول يتمثل في نشر الوعي البيئي وترسيخ ثقافة الاستدامة لدى الأفراد والمؤسسات، والثاني يتعلق بـ تقليل الانبعاثات والتأثيرات البيئية الضارة الناجمة عن النشاط الاقتصادي (ونان، 2022، 24).

ولا تعد الاستدامة البيئية وممارسات (الأعمال الخضراء) والتوجه نحو العمليات الصديقة للبيئة ظاهرة حديثة

مرتبطة بالقرن الحادي والعشرين بل تعود جذورها الـى بدايات القرن التاسع عشر حيث بدأت تتبلور الأفكار الأولى حول ضرورة تحقيق التوازن بين التنميــة الاقتصادية والحفاظ على البيئة كشرط لاستمرارية التقدم البشري.

2.2.2 ابعاد الاستـدامة الـبيئـية:

تعـد الاستـدامة الـبيئـية مفهـوماً شاملاً يرتكز على مجموعة مـن الأبعاد المترابطة التي تهدف الـى تحقيق تنمية متوازنة تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها المستقبلية , ومـن أبرز هذه الأبعاد ما يأتي:(الحيالي وآخرون، 2024، 358)

1-البعد الاقتصادي: يتمثل فـي وضع سياسات تنموية تحقق التوازن بين متطلبات النمو الاقتصادي والمحافظة على البيئة والمـوارد الطبيعيـة، بما يضمـن استمرار التنميــة دون الإضرار بقدرات الأجيال القادمة.

2-البعد البيئي: يهدف الـى معالجة آثار سوء إدارة البيئة وما تسببه مـن مشكلات صحية وتراجع فـي الانتـاجية، وذلك مـن خـلال تحقيق التوازن الإيكولوجي والحفاظ على النظم الـبيئـية الطبيعيـة والمصطنعة.

3-البعد البشري: يركز على الجانب الاجتماعي بوصفه جزءا مـن البيئة الإنسانية، مـن خـلال الاهتمام بالعوامل الاجتماعية والتقنية والثقافية التي تعزز رفاه الإنسان وتسهم فـي تحقيق التقدم المستدام.

2.3العلاقة بين الادارة الـبيئـية والتنميــة المستدامة

أصبح الاهتمام بالإدارة الـبيئـية إحدى السمات البارزة فـي الفكر التنموي المعاصر، اذ أدركت الدول والمـنظمات الدولـية أن تحقيق التنميــة المستدامة لا يمـكن أن يتم بمعزل عن الإطار البيئي الذي يشكل البنية التحتية المادية لأنشطة الإنسان الاقتصادية والاجتماعية وقد لعبت المؤتمرات العالمية، ولاسيما مؤتمر ستوكهولم دورا محوريا فـي بلورة الوعي العالمي بأهمية هذه العلاقة، مـن خـلال التأكيد على أن الادارة الـبيئـية ليست مجرد آلية لحماية المـوارد الطبيعيـة، بل هي عنصر إستراتيجي فـي بناء نماذج تنموية قادرة على تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والمحافظة على البيئة.

وتبرز أهمية الادارة الـبيئـية فـي قدرتها على صياغة سياسات متكاملة توازن بين استخدام المـوارد الطبيعيـة وتوظيفها بكفاءة مـن جهة، وتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية مـن جهة أخرى, فالمؤسسات التي تتبنى أنماط

إنتاج مستدامة وتدمج الأبعاد البيئية في استراتيجياتها التشغيلية تعزز من موقعها التنافسي في الأسواق، وتحقق قيمة مضافة تتجاوز الربح المادي الى بناء سمعة مؤسسية قائمة على المسؤولية البيئية. وفي هذا السياق، يظهر التسويق الأخضر بوصفه إحدى الآليات التي تسهم في تحويل الاعتبارات البيئية الى فرص اقتصادية، حيث يعكس التزام المؤسسة. تجاه البيئة في صورة منتجات وخدمات تتوافق مع المعايير البيئية العالمية، دون الحاجة الى الإسهاب في تفاصيله.

كما تؤدي الادارة البيئية دورًا جوهريًا في تمكين المؤسسات من التكيف مع التحولات السريعة في البيئة الدولية، والحصول على الشهادات والاعتمادات البيئية مثل الأيزو 14001 التي تعكس مستوى التوافق مع المتطلبات البيئية وتعزز من سهولة النفاذ الى الأسواق العالمية. ويعد هذا التكامل بين الادارة البيئية والامتيازات التنافسية عاملًا حاسمًا في قدرة المؤسسات على مواجهة الضغوط السوقية وتحقيق أهدافها الاستراتيجية طويلة الأمد.

إن العلاقة بين البيئة والتنمية علاقة عضوية قائمة على الترابط الوظيفي والتأثير المتبادل فالتنمية المستدامة تعتمد على الادارة الرشيدة للموارد الطبيعية واستخدامها بصورة متوازنة، في حين أن سلامة البيئة تمثل شرطًا أساسيًا لاستمرارية الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية ومن هذا المنطلق، فان أي عملية تنموية تفشل في مراعاة الأبعاد البيئية محكوم عليها بعدم الاستدامة، كما أن أي سياسات بيئية لا تأخذ في الحسبان الأهداف التنموية ستظل محدودة الفاعلية.

لقد أظهرت الخبرات التاريخية أن النشاط البشري غير المنضبط أدى الى تدهور بيئي واسع النطاق نتيجة الاستغلال المفرط للموارد وتجاهل الآثار السلبية على النظم الإيكولوجية، ومن هنا برزت الحاجة الى نموذج تنموي جديد يقوم على الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والمياه والموارد الطبيعية الأخرى، بما يسهم في توسيع الرقعة الخضراء وتحقيق أمن بيئي طويل الأمد.

وفي الحالة العراق يتجلى هذا الترابط في المؤشرات التنموية المرتبطة بخلق فرص العمل وتقليل الفقر والبطالة، فضلًا عن وضع الأطر التشريعية التي تنظم استغلال الموارد البيئية وتضمن استدامتها ورغم التقدم الملحوظ في تبني استراتيجيات بيئية وطنية، ما زال تحقيق التكامل بين الموارد البشرية والطبيعية يمثل تحديًا رئيسًا يتطلب

تطوير آليات الحوكمة البيئية وتعزيز الوعي المجتمعي.

إن فهم العلاقة المتداخلة بين البيئة والتنمية المستدامة – كما أشار إليه مؤتمر ستوكهولم – يمثل الأساس لأي رؤية مستقبلية تسعى الى تحقيق توازن بين احتياجات الحاضر ومتطلبات المستقبل فالاستدامة ليست هدفًا نهائيًا فحسب، بل هي عملية مستمرة تتطلب إعادة تقييم مستمرة للسياسات والموارد لضمان تلبية احتياجات الإنسان دون المساس بقدرات الأجيال القادمة.(علي و طنوس،2024، 60-61)

2.4 معايير الاستدامة البيئية في الصناعة:تمثل معايير الاستدامة البيئية في القطاع الصناعي أحد المرتكزات الأساسية لتقييم الأداء البيئي للمؤسسات وتحسينه بشكل مستمر، اذ تهدف الى الحد من الآثار السلبية للأنشطة الانتاجية على النظم الإيكولوجية وضمان الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية. وتشمل هذه المعايير جملة من المؤشرات التي تعكس مدى التزام المنشآت الصناعية بالممارسات المستدامة، مثل رفع كفاءة استهلاك الطاقة والمياه، والحد من الانبعاثات الملوثة، وتحسين نظم إدارة النفايات عبر إعادة التدوير، وتبني التقنيات النظيفة والصديقة للبيئة. كما تتضمن الالتزام بالأطر التشريعية البيئية المحلية والدولية وتطبيق أنظمة الادارة البيئية المعترف بها عالميا مثل ISO 14001، التي تمثل مرجعية شاملة لتكامل الأبعاد البيئية ضمن السياسات الصناعية.

ويشير Feil وآخرون (2019) الى أن إدماج هذه المعايير في الاستراتيجيات المؤسسية لا يعزز الأداء البيئي فحسب، بل يرفع من القدرة التنافسية على المدى الطويل، ويقلل من المخاطر البيئية المحتملة، ويُكسب المؤسسة. ثقة أكبر لدى المجتمع والمستثمرين.

أما في قطاع الصناعات النفطية الذي يعد من أكثر القطاعات تأثيرا في البيئة نتيجة استهلاك الكثيف للموارد الطبيعية وما يصاحبه من انبعاثات غازية ونفايات صناعية فان الالتزام بمعايير الاستدامة البيئية يمثل خيارا استراتيجيا لا غنى عنه لتحقيق التوازن بين متطلبات النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة, وتشمل هذه المعايير تحسين كفاءة الطاقة في مراحل الاستخراج والتكرير، والحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال تبني تقنيات الاحتراق النظيف، وإدارة المياه المنتجة ومعالجتها وفق معايير بيئية دقيقة، بالإضافة الى خفض مستويات حرق الغاز المصاحب (Gas Flaring) عبر حلول تكنولوجية بديلة كما تتضمن تطبيق برامج متكاملة

لإدارة النفايات النفطية بما يتوافق مع مواصفات ISO 14001.

اذ تظهر نتائج دراسة Al-Ghouti وآخرون (2019) أن الالتزام بهذه المعـايير لا يؤدي فقط الـى تقليص الأثر البيئي للصناعات النفطية، بل تـسهم أيضا فـي تعزيز تنافسية الشركات فـي الأسواق العالمية وزيادة قدرتها على جذب الاستثمارات المستدامة.

ورغم الفوائد العديدة لتطبيق معـايير الاستـدامة الـبيئـية، فان الصناعـة النفطـية تواجه تحديات هيكلية تقف أمام تعميم هذه الممارسات ومـن أبرز هذه التحديات الارتفاع الملحوظ فـي التكاليف الاستثمارية الأولية المرتبطة بتبني التقنيات النظيفة وأنظـمة معالجة النفايات، فضلا عن قصور البنية التحتية الـبيئـية فـي العديد مـن الدول النامية وضعف الأطر القانونية والتنظيمية أو ضعف تطبيقها. كما تشكل مقاومة التغيير المؤسسي وغياب ثقافة الاستـدامة الـبيئـية بين العاملين عقبة أمام التحول نحو ممارسات أكثر استدامة.

وتشير دراسة Ali وآخرون (2019) الـى أن تقلب أسعار النفـط فـي الأسواق العالمية ينعكس سلبا على قدرة الشركات النفـطية على تخصيص ميزانيات كافية لمشاريع الاستـدامة، الأمر الذي يجعل مـن الضروري تبني سياسات دعم حكومية وآليات تحفيزية مالية لتعزيز استمرارية المبادرات الـبيئـية وضمان تحقيق أهدافها طويلة الأمد.

وسيناقش الفصل الثالث مدى تبني هذه المعـايير فـي العمليات التشغيلية لشركات النفـط العـراقية والدولـية.

2.5 العلاقة بين الصناعـة النفـطـية والتلـوث البيئي

تعـد صناعة النفـط مـن أكثر القطاعات الاقتصادية تأثيرا على البيئة لما تتضمـنه مـن مراحل متعـددة تبدأ بالاستكشاف والاستخراج مرورًا بالنقل، وانتهاء بعمليات التكـرير, هذه الأنشطة تؤدي الـى انبعاث ملوثات غازية وسائلة، والـى إنتاج نفايات صناعية تهدد النظم الـبيئـية وتؤثر فـي استدامتها وقد أشارت البحوث الـى أن المـناطق النفـطية غالبا ما تعاني مـن ارتفاع مستويات التلـوث وتراجع مؤشرات الصحة العامة لدى المجتمعات القريبة (علي والفيصل، 2015، 191).

فـي مرحلة الاستخراج يظهر التلـوث بشكل واضح مـن خـلال التسربات النفـطية التي تضر بالتربة والمسطحات

http://joshuc.edu.iq ISSN: 2079 -7486

المائية كما يؤدي تجهيز الحقول الـى إزالة مساحات واسعة مـن الغطاء النباتي، الأمر الذي ينعكس سلبا على التنوع الحيوي، فضلاً عن استـهلاك كميات كبيرة مـن المياه المستخدمة فـي الحفر والتي غالبًا ما تُصرف ملوثة بالمواد الكيميائية، فتتسرب الـى المياه الجوفـية والسطحية مسببة أضرارًا طويلة الأمد (الحطاب، 2023، 44).

أما عمليات النقل فهي لا تقل خطورة اذ إن تسرب النفـط مـن الأنابيب أو مـن ناقلات النفـط البحرية يؤدي الـى تلوث بحار ومـناطق ساحلية بأكملها مثل هذه الحوادث تترك آثارا كارثية على الحياة البحرية، ويعتمد حجم الخسائر الـبيئـية على كمية النفـط المتسرب ونوعيته، إضافة الـى الظروف الطبيعيـة ومدى فاعلية خطط الاستجابة الـبيئـية المتبعة (Salama & El-Shazly، 2021، 280).

وتــعتبر مرحلة التكـرير المصدر الأبرز للتلوث النفـطي اذ تنتج المصافـي كميات كبيرة مـن مياه الصرف الصناعي الغنية بالهيدروكربونات والمعادن الثقيلة، والتي غالبا ما لا تعالج بشكل كافٍ قبل طرحها فـي الأنهار أو المسطحات المائية كما تطلق المصافـي غازات ملوثة مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين والمركبات العضوية المتطايرة، إضافة الـى غازات الدفيئة التي تسهم فـي ظاهرة الاحتباس الحراري وتفاقم التغير المـناخي (Xu وآخرون، 2020، 15).

أما مـن الناحية الصحية فقد أوضحت دراسات عالمية ومحلية أن المجتمعات القريبة مـن المصافـي النفـطية تعاني نسبًا أعلى مـن أمراض الجهاز التنفسي وبعض أنواع السرطان، وذلك نتيجة التعرض المستمر للملوثات الهوائية والمائية. هذا الواقع يفرض ضرورة التزام الشركات النفـطية بتبني برامج بيئية متطورة تشمل الادارة المتكاملة للنفايات، وتطبيق معـايير الجودة الـبيئـية الدولـية، واعتماد أنظـمة الادارة الـبيئـية مثل ISO 14001 (Al-Obaidi، 2024، 12).

الفصل الثالث: تطبيقات الادارة الـبيئـية والاستـدامة فـي الصناعـة النفـطية وتحليلها

يعد هذا الفصل مـن أهم محاور البحث اذ يـركز على الجانب التطبيقي للإدارة الـبيئـية فـي قطاع النفـط والغـاز، مـن خـلال تحليل واقع الممارسات الـبيئـية فـي العـراق ودراسة حالة شركـة نفط البصـرة بوصفها نموذجا بارزا يعكس التحديات والفرص التي تواجه الصناعـة النفـطـية فـي سعيها لتحقيق الاستـدامة الـبيئـية, كما يقدم هذا الفصل مقارنة

منهجية بين التجربة العراقية والتجارب الدولية في مجال الادارة البيئية بهدف استنباط الدروس والسياسات التي يمكن توظيفها لتطوير الأداء البيئي للقطاع النفطي المحلي اذ تنبع أهمية هذا الفصل من حقيقة أن الجانب النظري وحده لا يكفي لتحقيق الاستدامة ما لم يترجم الى ممارسات ميدانية فعالة وإجراءات عملية يمكن قياس أثرها في البيئة والمجتمع والاقتصاد ، فالصناعة النفطية من أكثر القطاعات الاقتصادية تأثيرا في البيئة نظرا لحجم الانبعاثات الناتجة عنها، وما تخلفه من تلوث للهواء والمياه والتربة، فضلًا عن التأثيرات الاجتماعية والصحية بعيدة المدى, وتشير تقارير البنك الدولي الى أن صناعة النفط مسؤولة عن نحو 9٪ من الانبعاثات العالمية لغازات الاحتباس الحراري، وأن حرق الغاز المصاحب وحده يؤدي الى إطلاق أكثر من 400 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا (World Bank,2024,p18).

وفي هذا السياق فان دراسة التجربة العراقية تمثل نموذجا مهما لفهم التحديات البنيوية التي تعيق تطبيق الادارة البيئية في الدول الريعية, اذ يعاني القطاع النفطي العراقي من مشكلات معقدة تشمل ضعف البنية التحتية البيئية، وتراجع أنظمة الرصد والإفصاح، واستمرار ظاهرة حرق الغاز المصاحب بوتيرة مرتفعة، حيث سجل العراق المرتبة الثانية عالميا في حجم الغاز المحروق بعد روسيا خلال السنوات الخمس الأخيرة (World Bank,2025,p7).

كما أظهرت تقارير «هيومن رايتس ووتش» أن التلوث الناتج عن هذه العمليات في مناطق الجنوب ولا سيما البصرة أدى الى ارتفاع ملحوظ في معدلات الأمراض التنفسية وبعض أنواع السرطان بين السكان المحليين (Human Rights Watch,2023, 4).

إن اختيار محافظة البصرة وبالأخص شركة نفط البصرة (BOC) كنموذج تطبيقي في هذا البحث يعود الى عدة أسباب علمية وواقعية تجعلها حالة دراسية مثالية لتحليل الادارة البيئية في قطاع النفط العراقي:

1-الموقع الاقتصادي: تمثل البصرة المركز الرئيس لإنتاج وتصدير النفط العراقي، اذ تسهم بأكثر من 70٪ من إجمالي صادرات البلاد (Al-Ajmi,2025, 12).

2-الكثافة الصناعية: تضم المحافظة أكبر عدد من الحقول والمنشآت النفطية في العراق ما يجعلها أكثر المناطق

تعرضا للتلوث الصناعي والبيئي.

3-حجم الانبعاثات: تعد البصرة من أعلى مناطق العالم في معدلات حرق الغاز المصاحب والانبعاثات الكربونية مما يجعلها نموذجا مهما لدراسة العلاقة بين الادارة البيئية والآثار الصحية والاقتصادية.

4-التغيرات الأخيرة: شهدت المحافظة إطلاق مشاريع استراتيجية كبرى مثل مشروع النمو المتكامل للغاز (GGIP) ومشروع المياه البحرية المشتركة (CSSP)، ما يوفر فرصة لتحليل أثر هذه المبادرات على الواقع البيئي في العراق (IFC,2025, 2).

كما أن دراسة حالة البصرة تتيح فهما أعمق للعلاقة بين السياسات البيئية الوطنية والعوامل التشغيلية على مستوى الشركات، وتبرز مدى نجاح أو قصور أنظمة الادارة البيئية في التصدي للتحديات البيئية المزمنة في الصناعة النفطية العراقية فهي تمثل نموذجا مصغرا لما يجري على مستوى الدولة بأكملها مما يجعل نتائج التحليل قابلة للتعميم والاستفادة في وضع السياسات المستقبلية.

وفي ضوء ما تقدم تمثل محافظة البصرة وشركة نفط البصرة نموذجا مثاليا لتحليل فعالية الادارة البيئية في قطاع النفط العراقي كما توفّر أساسًا متينا للمقارنة مع التجارب الدولية الرائدة, وانطلاقًا من هذه المعطيات، ينتقل البحث في القسم التالي الى دراسة هذا الواقع البيئي بصورة تفصيلية وتحليل العوامل المؤثرة في

3.1 واقع الادارة البيئية في المنشآت النفطية العراقية (وزارة النفط، شركة نفط البصرة)

تمثل الادارة البيئية في القطاع النفطي العراقي أحد المكونات الأساسية لتحقيق التوازن بين النشاط الاقتصادي والاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية اذ أقر قانون حماية وتحسين البيئة رقم (27) لسنة 2009 ضرورة التزام جميع المنشآت الصناعية وفي مقدمتها منشآت وزارة النفط بوضع أنظمة للرصد والتقييم البيئي اذ يظهر التحليل المؤسسي أن الإطار القانوني العراقي متطور نسبيا من حيث النصوص إلا أن تطبيقه ما زال محدودا بسبب ضعف الرقابة الفنية ونقص الكوادر المتخصصة في الادارة البيئية داخل المؤسسات النفطية (وزارة البيئة، 2009، 44).

فيما يخص حوكمة العمل البيئي في وزارة النفط وشركاتها التابعة فان المسؤوليات موزعة بين عدة أقسام مثل "قسم البيئة والسلامة" و"وحدة السيطرة النوعية"، لكنها تفتقر الى التنسيق المؤسسي المنتظم ويؤكد تقرير المبادرة

العالمية للشفافية في الصناعات الاستخراجية (EITI) أن بعض الشركات العراقية مثل شركة نفط البصرة لم تحقق بعد مستوى الشفافية المطلوب في نشر بيانات الانبعاثات والتقارير البيئية الدورية وهو ما يقلل من إمكانية تقييم الأداء البيئي من قبل الجهات الرقابية والمجتمع المدني (BDO، 2023، 237).

من أبرز التحديات البيئية في منشآت البصرة استمرار حرق الغاز المصاحب للنفط الخام اذ تعد محافظة البصرة من أعلى مناطق العالم في معدلات الحرق بسبب ضعف مشاريع جمع الغاز وتكريره وتشير بيانات البنك الدولي (Global Gas Flaring Tracker, 2024) الى أن العراق ضمن التسع دول الأعلى عالميا في حجم الحرق، ما يعني فقدان كميات كبيرة من الغاز القابل للاستخدام، وتزايد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والملوثات الهوائية وهو ما يشكل ضغطا بيئيا وصحيا على المجتمعات القريبة من مواقع الانتاج (البنك الدولي، 2024، 7)

وقد بدأت الحكومة العراقية عبر شركة غاز البصرة (BGC) تنفيذ مشاريع استراتيجية لمعالجة هذه الظاهرة. اذ يهدف المشروع الى التقاط الغاز المصاحب من حقول الرميلة والزبير وغرب القرنة وتحويله الى غاز صالح للاستخدام الصناعي والكهربائي كما دعم مؤسسة التمويل الدولية (IFC) المشروع باستثمار يبلغ 500 مليون دولار عام 2025 لتوسيع قدراته التقنية ما يشير الى توجه فعلي نحو دمج مبادئ الادارة البيئية في الخطط التشغيلية لوزارة النفط (IFC، 2025، دون صفحة).

وعلى مستوى حقول البصرة الرئيسة، تظهر البيانات أن حقل الرميلة استطاع خلال السنوات الأخيرة خفض معدلات الحرق بنحو 60–65% نتيجة إدخال وحدات معالجة الغاز الجديدة إلا أن دراسات ميدانية بينت أن بعض مواقع الحرق لا تزال قريبة من المناطق السكنية مما يزيد من تركز الجسيمات الدقيقة والغازات السامة في الهواء المحيط وهذا يعكس الحاجة الى سياسات أكثر صرامة في التخطيط المكاني الصناعي وضبط المسافات الآمنة بين مواقع الانتاج والتجمعات السكنية (EPIC، 2024، 3–4).

أما من الناحية الصحية فقد أظهرت دراسات بيئية عدة ارتفاع معدلات تلوث الهواء في مناطق الرميلة والقرنة بسبب تراكم انبعاثات الميثان وأكاسيد النيتروجين الناتجة عن عمليات الاستخراج والحرق وربط تقرير منظمة Human Rights Watch (2023) بين هذه الانبعاثات وازدياد نسب الإصابة بالأمراض التنفسية والسرطانية في

محافظة البصـرة, و هذه النتائج تسلّط الضوء على الأثر المباشر لضعف الادارة البيئـية فـي الحقول النفـطية على صحة السكان المحليين (Human Rights Watch، 2023، 2).

وفـيما يتعلق بتطبيق أنظـمة الادارة البـيئـية ISO 14001:2015 داخل المؤسسات النفـطية تشير الدراسات الأكاديمية العـراقية الـى أن أغلب الشركات ما تزال فـي مرحلة "التبني الجزئي" لهذه الأنظـمة ففـي دراسة أجراها زيدان والخطيب (2020) حول مصفى الدورة اذ وُجد أن نسبة تطبيق النظام لم تتجاوز 57% مـن متطلبات المعيار بسبب غياب الخطط التشغيلية والتدريب المستمر للعاملين فـي مجال البيئة و هذا ينسحب جزئيا على شركـة نفط البصـرة التي تواجه التحديات ذاتها فـي بناء مـنظومة متكاملة للرصد والتحسين البيئي (زيدان والخطيب، 2020، 94).

مـن جانب آخر، تبرز الفجوة بين السياسات البـيئـية والتطبيق العملي فـي غياب أنظـمة مؤسسية واضحة لتقييم الأداء البيئي السنوي فبرغم إدخال وزارة النفـط معـايير للسلامة والتقييم البيئي ضمـن العقود الحديثة مع الشركات الأجنبية (مثل توتال و إنرجيز وشل)، إلا أن عمليات المتابعة الميدانية محدودة وغالبا ما تنفذ بأسلوب شكلي دون تحليل بيئي معمق ولتقليل هذه الفجوة ، توصي تقارير البنك الدولـي ومـنظمة الأمم المتحدة للبيئة بتعزيز استقلالية وحدات البيئة داخل المؤسسات النفـطية وربطها مباشرة بالقيادة العليا، مع اعتماد أنظـمة رقمية للرصد الفوري للانبعـاثات (UNEP، 2023، 15).

كما يعد مشروع النمو المتكامل للغاز (GGIP) أحد أهم مؤشرات التحول البيئي فـي الصناعـة النفـطـية العـراقية. فالمشروع الذي تشرف عليه شركـة نفط البصـرة بالشراكة مع توتال إنرجيز وقطر للطاقة يهدف الـى التقاط الغـاز المصاحب وإعادة استخدامه فـي إنتاج الطاقـة النظيفة، الـى جانب تطوير مشروع المياه البحرية المشتركة (CSSP) لتقليل استخدام المياه الجوفـية فـي حقول الجنوب هذه المشاريع تمثل تطبيقاً مباشراً لمفهـوم الاستـدامة التشغيلية ضمـن إطار الادارة الـبيئـية الحديثة (رويترز، 2025، دون صفحة).

و بناءً على ما سبق يمـكن القول إن الادارة البـيئـية فـي المـنشآت النفـطية العـراقية تشهد تحولا تدريجيا مـن الامتثال القانوني الـى الادارة الاستراتيجية المستدامة ومع ذلك، تبقى التحديات الرئيسة متمثلة فـي ضعف الكوادر الفنية،

وتشتت الصلاحيات بين الجهات، وتأخر مشاريع خفض الانبعاثات في بعض الحقول ولتحقيق نقلة نوعية يتطلب الأمر دمج نظم الادارة البيئية في الهيكل المؤسسي لشركة نفط البصرة وتعزيز الشفافية في التقارير البيئية وزيادة التعاون مع المؤسسات الدولية في مجال تمويل المشاريع منخفضة الكربون (البنك الدولي، 2024، 19).

و تعكس البيانات الميدانية والتحليلات الدولية أن واقع الادارة البيئية في الصناعة النفطية العراقية ،وخاصة في منشآت شركة نفط البصرة اذ يتجه تدريجيانحو التحسن، لكنه ما يزال يواجه فجوة كبيرة بين السياسات والأداء الفعلي.

اولا: على مستوى انبعاثات الحرق الغازي، تشير بيانات البنك الدولي (2024) الى أن العراق أحرق ما يقارب 17 مليار متر مكعب من الغاز المصاحب خلال عام 2023، ما يعادل نحو 8% من إجمالي الحرق العالمي، ويضعه في المرتبة الثانية عالميا بعد روسيا, هذه الكميات تمثل خسارة اقتصادية تقدر بحوالي 3 مليارات دولار سنويًا، فضلًا عن انبعاثات تقارب 30 مليون طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون سنويًا (البنك الدولي، 2024، 5–8).

ثانيا: من حيث نسب خفض الحرق في الحقول الجنوبية، تظهر بيانات شركة نفط البصرة وشركة BP المشغلة لحقل الرميلة أن معدلات الحرق انخفضت بنحو 65% منذ عام 2016 حتى 2024 بفضل تشغيل وحدات معالجة الغاز (Gas Recovery Units) ضمن مشروع Basrah Gas Company (BGC). وقد ارتفعت القدرة التشغيلية لجمع الغاز الى أكثر من 900 مليون قدم مكعب يوميًا، ما أسهم في تحويل ما يزيد عن 70% من الغاز المصاحب المنتج في حقول البصرة الى طاقة مفيدة (IFC، 2025، دون صفحة).

ثالثا: في ما يتعلق بالمشروعات البيئية النشطة ضمن وزارة النفط، تشير إحصاءات مبادرة النمو المتكامل للغاز (GGIP) الى وجود أربعة مشاريع استراتيجية رئيسة قيد التنفيذ في جنوب العراق، تشمل:

1-مشروع معالجة الغاز المصاحب (Gas Processing Facilities).

2-مشروع استثمار الغاز الجاف في توليد الطاقة.

3-مشروع المياه البحرية المشتركة (CSSP).

http://joshuc.edu.iq ISSN: 2079 -7486

4-مشروع توسعة وحدات فصل الغـاز والسوائل (NGL Recovery).

وهذه المشاريع تمثل بنية تحتية بيئية يمـكن أن تقلل الانبعـاثات بأكثر مـن 25 مليون طن مكافئ CO_2 بحلول عام 2030 اذا تم تشغيلها بالكامل (رويترز، 2025، دون صفحة).

رابعا: تـظهر دراسة Human Rights Watch (2023) أن معدلات الملوثات الهوائية فـي محيط الحقول النفـطية (خصوصا الرميلة وغرب القرنة) تتجاوز الحدود المسموح بها فـي المواصفة العـراقية القياسية بنسبة تتراوح بين 35% الـى 70% مـن حيث تراكيز أكاسيد النيتروجين والجسيمات الدقيقة $PM_{2.5}$، ما يعكس الأثر الصحي السلبي المباشر على السكان المحليين (Human Rights Watch، 2023، 2–3).

خامسا: على صعيد تطبيق أنظـمة الادارة الـبيئـية ISO 14001، تـظهر نتائج الدراسات العـراقية الحديثة (زيدان والخطيب، 2020) أن متوسط الالتزام المؤسسي داخل الشركات النفـطية الحكومية لا يتجاوز 60% مـن متطلبات المعيار الدولـي، فـيما لا يزال التدريب والتوثيق والمراجعة الداخلية هي الأضعف فـي مـنظومة الادارة الـبيئـية، رغم إدخال تحسينات جزئية فـي مـنشآت البصـرة خـلال الأعوام الأخيرة (زيدان والخطيب، 2020، ص94).

يمـكن القول إن الادارة الـبيئـية فـي المـنشآت النفـطية العـراقية تشهد تحسنا تدريجيا ملحوظًا بعد عام 2020 نتيجة توسع المشاريع الـبيئـية المشتركة (BGC، GGIP) وزيادة التمويل الدولـي، إلا أنها ما تزال تواجه تحديات مؤسسية وتشريعية وتقنية تتطلب:

1-تسريع مشاريع التقاط الغـاز لتقليل الحرق بنسبة لا تقل عن 80% بحلول عام 2030.

2-رفع كفاءة أنظـمة EMS/ISO 14001 مـن 60% الـى 90% خـلال السنوات الخمس المقبلة.

3-تعزيز الرقابة الـبيئـية الميدانية وربطها بنظام بيانات مفتوح وشامل.

4-التحول الـى تقارير شفافة وفق معـايير ESG المعتمدة عالميا.

إن تحـقيق هذه الأهداف سيمـكن العـراق مـن تقليص الانبعـاثات الكربونية بنحو 40–45 مليون طن مكافئ CO_2 سنويًا، وتحسين مؤشرات الاسـتدامة الـبيئـية فـي الصناعة النفـطية، بما يضعه على المسار المتوافق مع اتفاق باريس للمـناخ 2015 وأهداف التنميـة المستدامة (UN SDGs 7 و 13).

3.2 تطبيقات الاستدامة في العمليات التشغيلية

تعد العمليات التشغيلية في الصناعة النفطية من أكثر الأنشطة الصناعية تأثيرا على البيئة نظرًا لاستهلاك ها الكبير للطاقة والمياه وإنتاجها المرتفع للانبعاثات لذلك ركزت العديد من الشركات النفطية الكبرى ومنها الشركات العاملة في العراق على دمج مفاهيم الاستدامة في كل مرحلة من مراحل التشغيل بدءاً من الاستخراج مروراً بالمعالجة والنقل وحتى التصريف النهائي للنفايات, ويعرف هذا النهج بأنه إدارة الموارد والعمليات بطريقة تقلل الانبعاثات والتلوث دون المساس بالكفاءة الانتاجية(lozano,2023, 18)

تعد كفاءة الطاقة أحد المحاور الرئيسة في تحقيق الاستدامة التشغيلية ISO 50001 اذ تعتمد الشركات الحديثة على أنظمة إدارة الطاقة وتقنيات التحكم الذكي بالمحركات والضواغط لخفض الاستهلاك . وقد أوضح تقرير الاستدامة لشركة أرامكو السعودية لعام 2024 أن تطبيق أنظمة المراقبة الرقمية في معامل المعالجة أدى الى خفض استهلاك الطاقة بنسبة 11% خلال عام واحد، مع تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بحوالي 1.4 مليون طن سنويًا (أرامكو، 2024 ، 22)، تعد إدارة المياه محورا أساسيا في تطبيقات الاستدامة التشغيلية، اذ تعتمد حقول النفط العراقية على أنظمة إعادة تدوير المياه المصاحبة (Produced Water Reuse) لتقليل استهلاك المياه العذبة، وتؤكد دراسة صادرة عن Environmental Science and Pollution Research , أن استخدام تقنيات المعالجة البيولوجية والتناضح العكسي أدى الى خفض تصريف المياه الملوثة بنسبة تفوق 40% في الحقول التي تبنت هذه التقنيات (Zhang & Zhao, 2021, 2110).

كما تشير دراسة سحنون (2023) الى أن الشركات العربية بدأت بتطبيق نظام "إعادة التدوير الداخلي للمياه"، مما أدى الى خفض تصريف المياه الصناعية بنسبة 40–50% في المصافي والمواقع الانتاجية الكبرى (سحنون، 2023، 7).

و من أبرز ممارسات الاستدامة في العمليات النفطية فرز النفايات وإعادة تدوير الزيوت والمذيبات ضمن برنامج الادارة المتكاملة للنفايات.

وتوضح دراسة في Sustainability Journal (MDPI) أن تطبيق منهج (Zero Waste Operations) خفّض

كمية النفايات الصلبة بنسبة 32%، كما أسهم في توفير مالي مقداره 2.5 مليون دولار سنويًا نتيجة إعادة التدوير (Fernández et al., 2023, 5). كما بين تقرير CNN Business Arabic (2024) أن شركة أرامكو السعودية تمكنت من تحقيق معدل إعادة تدوير للنفايات الصلبة يتجاوز 80% من إجمالي النفايات الصناعية (سي إن إن بزنس، 2024، 3).

اذ يعد احتجاز الكربون وتخزينه (Carbon Capture and Storage) أحد أهم الحلول التي تبنتها الشركات النفطية لتحقيق استدامة عملياتها التشغيلية فقد أظهرت دراسة نُشرت في Energy Policy أن مشاريع التقاط الكربون في صناعة النفط والغاز أسهمت في خفض انبعاثات القطاع بنحو 27% في الدول التي طُبّقت فيها هذه التقنية على نطاق واسع، مع تحسن واضح في الكفاءة الطاقية العامة (Rao & Lee, 2022, 312). كما أشار تقرير البنك الدولي (2024) الى أن برامج الالتقاط والمعالجة يمكن أن تخفض الحرق بنسبة تصل الى 70% في بعض الحقول التي تعتمد على نظم استرجاع الغاز (البنك الدولي، 2024، 5).

اذ تشمل تطبيقات الاستدامة كذلك استخدام أنظمة المراقبة البيئية الرقمية (Digital Environmental Monitoring) التي تسمح بقياس مستويات الانبعاثات وجودة الهواء وكفاءة استخدام الطاقة في الزمن الحقيقي , وتشير دراسة في Journal of Environmental Management الى أن اعتماد نظم المراقبة الذكية أدى الى تقليل الانبعاثات غير المرصودة بنسبة 18% وتحسين دقة التقارير البيئية بنسبة 30% (Chen et al., 2023, 122).

تعد التوعية المؤسسية أحد أركان استدامة العمليات التشغيلية اذ أن سلوك العاملين في المنشأة يؤثر مباشرة على مستوى الأداء البيئي. وقد بينت دراسة منشورة في مجلة البحوث الإعلامية المصرية (عبد الرحمن، 2022) أن الأنشطة الاتصالية وبرامج الوعي البيئي داخل شركات البترول أسهمت في رفع التزام العاملين بالمعايير البيئية بنسبة 23% في الشركات التي اعتمدت برامج توعية دورية (عبد الرحمن، 2022، 15).

و يعد تدريب الكوادر الفنية وتبني مبادئ (الادارة الخضراء للموارد البشرية (Green HRM) ركيزةً أساسية لتعزيز استدامة العمليات التشغيلية، اذ تبيّن دراسة حديثة في Frontiers in Business Research أن الشركات النفطية

التي دمجت برامج تدريب بيئي إلزامي للموظفين شهدت تحسنا بنسبة 20% في الالتزام البيئي وانخفاضًا في معدلات الحوادث التشغيلية (Noh et al., 2025, 9).

و تشير الأدلة من التجارب العربية والدولية الى أن تطبيقات الاستدامة التشغيلية الناجحة تتطلب تكامل العوامل التقنية (الطاقة والمياه) والعوامل المؤسسية (التدريب والحوكمة) مع التمويل الدولي والمراقبة البيئية الرقمية. اذ تظهر المقارنة بين التجارب الخليجية والعراقية أن الفجوة لا تكمن في نقص التشريعات، بل في ضعف آليات التنفيذ والتنسيق بين وحدات البيئة والانتاج. إن نقل الخبرات من الشركات الإقليمية مثل أرامكو وأدنوك الى منشآت شركة نفط البصرة يمكن أن يحقق خفضًا فعليًا للانبعاثات وتحسينًا في مؤشرات الأداء البيئي خلال السنوات الخمس المقبلة (أرامكو، 2024، ص33).

3.3 تحديات تطبيق الاستدامة البيئية في الصناعة النفطية

تواجه الصناعة النفطية مجموعة من التحدّيات الهيكلية والمؤسسية التي تعيق دمج مبادئ الاستدامة البيئية في عملياتها التشغيلية فبرغم التحسّن النسبي في التشريعات البيئية وازدياد الوعي بأهمية التحول نحو اقتصاد منخفض الكربون، لا تزال الممارسات البيئية في المنشآت النفطية، خصوصا في الدول النامية، تتأثر بعوامل التمويل والحوكمة وضعف الكفاءات الفنية.

3.3.1 التحديات التقنية والاقتصادية

يعد حرق الغاز المصاحب أبرز التحديات البيئية في الصناعة النفطية، اذ يؤدي الى انبعاث كميات كبيرة من الغازات الدفيئة وفقدان مورد طاقوي ثمين وقد أشار تقرير البنك الدولي لعام 2024 الى ان حجم الحرق العالمي بلغ نحو 148 مليار متر مكعب خلال عام 2023، منها نسبة مرتفعة في دول منتجة مثل العراق ونيجيريا وروسيا، نتيجة ضعف الاستثمارات في مشاريع جمع الغاز وعدم كفاية البنية التحتية للمعالجة والنقل. ويرى التقرير ان الحدّ من هذه الظاهرة لا يتطلب حلولًا تقنية فحسب، بل يحتاج أيضًا الى إصلاحات تنظيمية وتشجيع استثمار القطاع الخاص في مشاريع التقاط الغاز وإعادة استخدامه (البنك الدولي، 2024، 5).

3.3.2 التحديات المؤسسية والإدارية

تعاني المؤسسات النفطية في كثير من الدول من تعدد الجهات الرقابية وتداخل الصلاحيات، ما يؤدي الى غياب التنسيق الفعّال في تطبيق معايير الاستدامة وبيّن برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) في تقريره السنوي عن العراق لعام 2023 ان أهم العقبات تتمثل في ضعف نظم الرصد البيئي وتشتت قواعد البيانات وغياب التعاون بين الوزارات المعنية بالبيئة والطاقة. كما أشار التقرير الى ان بناء نظام وطني متكامل للمعلومات البيئية وتدريب الكوادر المحلية على استخدامه يعدّ خطوة أساسية لضمان الشفافية وتحسين الرقابة البيئية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2023، 14–16).

3.3.3 فجوة الكفاءات ونظم الادارة البيئية

تعد الفجوة في القدرات الفنية والتنظيمية من أبرز القيود التي تواجه تطبيق معايير الادارة البيئية في المنشآت النفطية. فقد كشفت دراسة زيدان والخطيب (2020) حول تطبيق نظام ISO 14001:2015 في شركة مصافي الوسط ان هناك فجوة تطبيق بلغت 43% بين الواقع العملي والمتطلبات القياسية للنظام. وأرجعت الدراسة ذلك الى ضعف برامج التدريب البيئي، وقصور عمليات التخطيط والتوثيق، وغياب آليات المراجعة الداخلية. وتشير هذه النتائج الى ان بناء القدرات المؤسسية وتنمية الموارد البشرية البيئية يشكلان شرطًا أساسيًا لتحقيق استدامة فعلية، وليس مجرد امتثال شكلي للمعايير الدولية (زيدان والخطيب، 2020، 93–94).

3.3.4 التحديات التمويلية والتنظيمية

تتأثر مشاريع الاستدامة البيئية في القطاع النفطي أيضًا بالقيود التمويلية وصعوبة الحصول على التمويل طويل الأجل. وأكد البنك الدولي (2024) أن تمويل مشروعات التقاط الغاز أو تقليل الانبعاثات يتطلب سياسات تحفيزية وتشريعات اقتصادية واضحة تضمن العائد الاستثماري للقطاع الخاص. كما أشار التقرير الى ان تبني نظام لتسعير الغاز المصاحب وتحويله الى سلعة اقتصادية قابلة للتداول من شأنه أن يشجع الشركات الوطنية والأجنبية على الاستثمار في مشاريع الحد من الحرق والانبعاثات (البنك الدولي، 2024، 18–19).

3.3.5 الشفافية والإفصاح البيئي

تعد الشفافية والإفصاح البيئي من العناصر الجوهرية لترسيخ ثقافة الاستدامة في الصناعة النفطية ويوصي

برنامج الأمم المتحدة للبيئة (2023) بضرورة إصدار تقارير دورية تشمل مؤشرات الأداء البيئي للمنشآت النفطية، مثل نسب الحرق، وكفاءة الطاقة، وجودة المياه، ومستوى تطبيق نظم الادارة البيئية ان غياب هذه التقارير يقلل من فرص المساءلة ويحدّ من إمكانية تحسين الأداء البيئي العام. لذلك، فان إنشاء منصات رقمية حكومية موحّدة لتبادل البيانات وتحديثها بصورة مستمرة يعد شرطًا أساسيًا لتعزيز الحوكمة البيئية (برنامج الأمم المتحدة للبيئة، 2023، 13–15).

اذ يتضح من مجمل الدراسات ان تحديات تطبيق الاستدامة البيئية في الصناعة النفطية تتوزع بين قيود تقنية واقتصادية، وضعف مؤسسي وإداري، ونقص في القدرات الفنية والرقابية. كما ان تداخل الأدوار بين الجهات الحكومية وضعف الشفافية يعمّقان هذه الفجوات. إن تجاوز هذه العقبات يتطلب رؤية استراتيجية وطنية متكاملة تربط بين خطط التنمية الاقتصادية والأهداف البيئية، مع إشراك القطاع الخاص والمجتمع المدني في عملية التحول نحو الاستدامة. ويمثل تعزيز نظم الادارة البيئية وتبني برامج تدريب مستمرة للكوادر النفطية أحد أهم المفاتيح لضمان نجاح هذا التحول (زيدان والخطيب، 2020، 100).

3.4 ممارسات الاستدامة في شركات النفط الكبرى (دراسات حالة محلية ودولية)

تشكل شركات النفط الكبرى — المحلية والعالمية — المحرك الرئيس لتطوير ممارسات الاستدامة في الصناعة النفطية، نظرًا لما تمتلكه من قدرات مالية وتقنية وبحثية. وقد أصبح التحول نحو التشغيل المستدام هدفًا استراتيجيًا لهذه الشركات، ليس فقط استجابةً للتشريعات البيئية، بل أيضًا كجزء من تنافسية السوق العالمية والتحول الطاقوي نحو الحياد الكربوني.

3.4.1 الممارسات المحلية – شركة نفط البصرة نموذجا

تعد شركة نفط البصرة (BOC) أكبر شركة منتجة للنفط في العراق وهي الجهة الرئيسة المسؤولة عن تشغيل حقول الجنوب خلال السنوات الأخيرة،اذ تبنت الشركة مجموعة من المبادرات البيئية بالشراكة مع مؤسسات دولية للحد من الانبعاثات وتحسين كفاءة استغلال الغاز المصاحب فقد أطلقت بالتعاون مع شركة غاز البصرة (BGC) برنامجا لالتقاط الغاز وتحويله الى طاقة قابلة للاستخدام، مما أسهم في خفض كميات الحرق بنسبة تقارب

65% منذ عام 2016, وكما تشير بيانات مؤسسة التمويل الدولية (IFC) الى أن المشروع ساهم في زيادة إنتاج الغاز الصالح للاستخدام الى 900 مليون قدم مكعب يوميًا، ما أدى الى تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنحو 12 مليون طن سنويًا (IFC، 2025، دون صفحة).

تظهر هذه التجربة أن ممارسات الاستدامة في الشركات الوطنية العراقية لا تزال في طور التطور إلا أنها تمثل تحولًا تدريجيا من الامتثال القانوني الى الادارة البيئية الاستباقية وقد أوصى برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) بضرورة تعزيز برامج التدريب البيئي في وزارة النفط وتوسيع نطاق الإفصاح عن مؤشرات الأداء البيئي في التقارير الرسمية (UNEP، 2023، 14)

3.4.2 الممارسات الإقليمية – تجربة شركة أرامكو السعودية

تعتبر شركة أرامكو السعودية من النماذج الإقليمية الرائدة في تطبيق مبادئ الاستدامة البيئية اذ تدمج الشركة إدارة الطاقة والمياه والنفايات ضمن منظومة موحدة تُعرف بـ الاستدامة التشغيلية المتكاملة , ووفقا لتقريرها السنوي لعام 2024، حققت أرامكو خفضا في انبعاثات الكربون بنسبة 15% خلال خمس سنوات، الى جانب إعادة تدوير أكثر من 80% من النفايات الصناعية. كما نجحت في رفع كفاءة استهلاك المياه في منشآت المعالجة بنسبة 20%، وذلك بفضل تطبيق نظام إدارة بيئية معتمد على المعيار الدولي ISO 14001:2015 (أرامكو، 2024، 22–25).

ما يميز نموذج أرامكو هو ربطه بين التحول الطاقوي والحوكمة البيئية اذ تطبّق الشركة معايير ESG (البيئية والاجتماعية والحوكمة) ضمن تقاريرها الدورية مما يتيح تقييم أدائها بشفافية وفق المعايير الدولية. وتبرز هذه التجربة أهمية تبني الشركات العربية للمعايير العالمية في مجال التقارير البيئية والاستدامة المؤسسية (السي إن إن بزنس العربية، 2024، 3).

3.4.3 الممارسات الدولية – تجربة شركة BP البريطانية

تعد شركة BP البريطانية من أوائل الشركات العالمية التي أعادت هيكلة استراتيجيتها لتتوافق مع اتفاق باريس للمناخ 2015. فقد أطلقت الشركة برنامج "Net Zero by 2050" الذي يهدف الى تقليص بصمتها الكربونية

بنسبة 35–40% بحلول عام 2030 , وتشير دراسات منشورة في Journal of Cleaner Production الى أن BP خفّضت الانبعاثات الناتجة عن عمليات الاستخراج والمعالجة بنسبة 27% خلال الفترة 2016–2022، من خلال استخدام أنظمة احتجاز الكربون (CCS) والطاقة المتجددة في بعض مرافقها التشغيلية (Hasan et al., 2022, 248).

كما وسعت الشركة استثماراتها في تقنيات الطاقة الهيدروجينية والوقود الحيوي، ضمن خطة تنويع الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري. ويعد هذا التحول مثالاً على كيفية دمج الاستدامة كعنصر استراتيجي في نموذج أعمال الشركات النفطية الكبرى، وليس مجرد التزام بيئي شكلي (Lozano, 2023, 21).

التحليل المقارن والنتائج: توضح المقارنة بين التجارب المحلية والإقليمية والدولية ان نجاح ممارسات الاستدامة في الصناعة النفطية يعتمد على ثلاثة عوامل رئيسة:

1-التمكين المؤسسي والحوكمة البيئية: فوجود أنظمة رقابة وإفصاح بيئي فعالة كما في نموذج أرامكو وBP يعزز الالتزام ويحفّز الشفافية.

2-الاستثمار في التكنولوجيا النظيفة: حيث ساعدت مشاريع التقاط الغاز في البصرة وتقنيات احتجاز الكربون في BP على تقليل الانبعاثات وتحسين الكفاءة.

3-بناء القدرات البشرية والتعاون الدولي: اذ تعد الشراكات بين وزارة النفط العراقية والمؤسسات الدولية مثل IFC وUNEP ركيزة أساسية لتوطين المعرفة البيئية ونقل التكنولوجيا.

وعليه يمكن القول إن شركات النفط الكبرى تمثل المحور العملي لتجسيد مفهوم الاستدامة، وإن تعميم تجاربها وتكييفها مع السياق العراقي ستسهم في ترسيخ إدارة بيئية فعالة ومستدامة في قطاع النفط الوطني (البنك الدولي، 2024، 19).

ولغرض توضيح الفروقات في مستوى تطبيق ممارسات الاستدامة البيئية بين الصناعة النفطية في العراق وبعض الشركات النفطية العالمية اذ يبين الجدول (1) مجموعة من المؤشرات المتعلقة بتطبيق نظم الادارة البيئية وخفض الانبعاثات

جدول (1) مؤشرات الاستدامة البيئية في الصناعة النفطية

المؤشر	العراق شركة نفط البصرة	أرامكو السعودية	البريطانيةBP
نسبة تطبيق نظام ISO14001	60	95	90
نسبة حرق الغاز	8	اقل من 1	اقل من1
خفض الانبعاثات المتحقق(CO^2 مليون طن /سنة)	12	20	15
خفض الانبعاثات المتوقعة بحلول 2023 (CO^2 مليون طن /سنة)	25	40	35
نسبة اعادة تدوير النفايات	45	80	75
عدد التقارير الاستدامة السنوية	1	1	1

المصدر :اعداد الباحثتين بالاعتماد على تقارير البنك الدولي، برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مؤسسة التمويل الدولية، وتقارير الاستدامة للشركات النفطية

يوضح الجدول (1) وجود تفاوت واضح في مستوى تطبيق ممارسات الاستدامة البيئية بين الصناعة النفطية في العراق ممثلة بشركة نفط البصرة، وبين بعض الشركات النفطية العالمية. إذ تُظهر البيانات أن نسبة تطبيق نظام الإدارة البيئية ISO 14001 في شركة نفط البصرة ما تزال أقل مقارنة بالشركات العالمية، وهو ما ينعكس على مستوى الأداء البيئي العام. كما تشير نتائج الجدول إلى ارتفاع نسبة حرق الغاز المصاحب في العراق مقارنة بالشركات النفطية الدولية، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الانبعاثات الكربونية وخسارة موارد اقتصادية مهمة. في المقابل، تحقق الشركات العالمية مستويات أعلى في خفض الانبعاثات وإعادة تدوير النفايات نتيجة تبنيها سياسات بيئية أكثر فاعلية واستثمارات أكبر في التقنيات النظيفة. ويعكس هذا التفاوت الحاجة إلى تعزيز دور الإدارة البيئية في القطاع النفطي العراقي وتوسيع برامج الاستدامة للحد من الآثار البيئية السلبية وتحقيق التوازن بين الإنتاج النفطي وحماية البيئة.

الاستنتاجات

1-الادارة البيئية تمثل الأساس العملي لتحقيق الاستدامة في الصناعة النفطية فقد أظهرت نتائج البحث أن وجود هيكل تنظيمي بيئي فعال داخل الشركات النفطية يسهم في ضبط الانبعاثات وتقليل نسب التلوث وتحسين كفاءة

المـوارد.

2-توجد فجوة واضحة بين الإطار التشريعي والتطبيق العملي فـي العـراق فبرغم وجود قوانين بيئية متقدمة (قانون البيئة رقم 27 لسنة 2009)، إلا ان ضعف التنسيق المؤسسي ونقص الكوادر المتخصصة يقللان مـن فاعلية التنفيذ فـي المـنشآت النفـطية.

3-الشركات التي دمجت الاستـدامة ضمـن استراتيجياتها التشغيلية حققت نتائج ملموسة مثل شركـة نفط البصـرة التي خفضت معدلات حرق الغـاز بنسبة 65%، وشركـة أرامكو السعودية التي أعادت تدوير أكثر مـن 80% مـن نفاياتها الصناعية، مما يدل على أثر الحوكمة الـبيئـية فـي تحسين الأداء.

4-التحديات الرئيسة للاستدامة الـبيئـية تتلخص فـي: محدودية التمويل، ضعف البنية التحتية التكنولوجية، غياب نظم إدارة بيئية متكاملة، ونقص الشفافـية فـي نشر البيانات الـبيئـية.

5-التجارب الدولـية (مثل BP وShell وTotalEnergies) أظهـرت ان التحول نحو التشغيل المستدام لا يتحقق إلا مـن خـلال دمج التكنولوجيا النظيفة (CCS، الطاقـة المتجددة، التحول الرقمي) مع إدارة بشرية واعية وثقافة مؤسسية قائمة على الشفافـية والمساءلة.

6-التحليل المقارن بين النماذج المحـلية والدولـية يؤكد ان العـراق يمتلك فرصا كبيرة لتطوير إدارة بيئية وطنية حديثة مـن خـلال الاستفادة مـن خبرات الشراكات الدولـية وبرامج المؤسسات المالية العالمية (IFC، البنك الدولـي، UNEP).

التوصيات

1-تعزيز الإطار المؤسسي للإدارة الـبيئـية فـي وزارة النفـط بإنشاء وحدة مركزية متخصصة فـي الاستـدامة تتولى الإشراف على جميع الشركات النفـطية ومتابعة تطبيق المعـايير الدولـية (ISO 14001، ESG).

2-زيادة الاستثمار فـي مشاريع التقاط ومعالجة الغـاز المصاحب للحد مـن الحرق والانبعـاثات وتشجيع الشراكات مع القطاع الخاص والمؤسسات التمويلية الدولـية لتحقـيق أهداف خفض الكربون.

3-إدماج مفاهيم الاستـدامة فـي الخطط التشغيلية والمالية للشركات النفـطية الوطنية بحيث تصبح جزءا مـن عملـية

اتخاذ القرار وليس مجرد التزام تشريعي.

4-تطوير برامج تدريب بيئية مستمرة للعاملين في القطاع النفطي لرفع الوعي بالممارسات المستدامة وتعزيز ثقافة الحوكمة البيئية داخل الشركات.

5-اعتماد أنظمة المراقبة الرقمية والذكاء الاصطناعي لرصد الانبعاثات وإصدار تقارير بيئية دورية، مما يضمن الشفافية ويعزز الثقة مع المجتمع والجهات الرقابية.

6-تفعيل التعاون العلمي بين الجامعات ووزارة النفط لإجراء بحوث تطبيقية مشتركة حول الطاقة النظيفة، إعادة التدوير الصناعي، وتقييم الأثر البيئي للمشروعات النفطية.

7-إصدار تقارير استدامة سنوية إلزامية على غرار الشركات العالمية، تتضمن مؤشرات الأداء البيئي والاجتماعي، وتُنشر علنًا لتعزيز المساءلة والشفافية.

المصادر

1- الأسدي، حيدر نعمة كاظم. (2021). تحديات الإدارة البيئية في الصناعات النفطية العراقية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البصرة، كلية الإدارة الصناعية للنفط والغاز.

2- الأسدي، حيدر نعمة كاظم. (2022). التلوث الناتج عن حرق الغاز المصاحب في حقول البصرة. مجلة البحوث البيئية، 14(2)، 45–56.

3- الأنباري، محمد علي حسن، والعطار، أسعد كاظم نايف. (2016). تطبيق نظام الإدارة البيئية باستخدام أسلوب تقييم دورة الحياة (LCA). مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد (109).

4- بن الطاهر، محمد لمين، وشعبان، رشيدة. (2021). الإدارة البيئية كآلية لتحسين الأداء البيئي للمؤسسة الاقتصادية. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، 14(3).

5- حسين، ناصر. (2023). تأثير التسربات النفطية على خصوبة التربة الزراعية في البصرة. مجلة الجغرافيا التطبيقية، 8(1)، 25–33.

6- الحطّاب، محمد. (2023). تقييم الأثر البيئي لصناعة تكرير النفط في العراق: دراسة تحليلية. رسالة ماجستير

غير منشورة، كلية العلوم البيئية، جامعة البصرة.
7- الحلفي، محمد. (2019). تطور المؤسسات البيئية في العراق بعد 2003. مجلة الدراسات الاقتصادية والإدارية، 11(1)، 40–52.
8- الحيالي، إيمان علي، وسلطان، ولاء حازم، والحيالي، يونس غازي. (2024). دور عمليات إدارة المعرفة في تحسين الاستدامة البيئية. مجلة بحوث علوم الموانئ، المجلد (7)، العدد الخاص.
9- الشهري، سلطان. (2023). تجارب عربية في تطبيق سياسات البيئة المستدامة. مجلة التنمية والبيئة، 9(1)، 20–30.
10- سحنون، رزيقة. (2023). تطبيق أفضل ممارسات الاستدامة في المؤسسات الصناعية الطاقوية. مجلة الاقتصاد والبيئة، 4–7.
11- عبد الرحمن، أحمد محمد. (2022). دور الأنشطة الاتصالية لبرامج التنمية المستدامة في شركات البترول. مجلة البحوث الإعلامية المصرية، العدد (68)، 15.
12- عبدالعزيز، أماني محمد. (2024). الاستدامة البيئية وتأثير التغيرات المناخية على إدارة المؤسسات الأرشيفية. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، 6(20).

13- علي، معن عبود، والفيصل، إيهاب عباس. (2015). التحليل الاقتصادي للتلوث البيئي النفطي مع إشارة الى البصرة. مجلة اقتصاديات الخليج، العدد (25).
14- علي، ملاك سالم كاظم، وطنوس، رولان. (2024). دور إدارة الموارد البشرية والإدارة البيئية في تعزيز التسويق الأخضر. مجلة وارث العلمية، 6(19).
15- زيدان، إبراهيم محمد، والخطيب، سمير كامل. (2020). تحليل الفجوة بين الواقع الفعلي ومتطلبات ISO 14001:2015. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، 26(124)، 93–113.
16- وزارة البيئة. (2009). قانون حماية وتحسين البيئة رقم (27) لسنة 2009. بغداد.

17- وزارة الطاقة السعودية. (2023). التقرير البيئي الوطني السنوي. الرياض.
18- وزارة الصحة. (2023). التقرير الإحصائي للأمراض التنفسية في محافظة البصرة. بغداد.
19- وزارة النفط. (2023). التقرير السنوي لقطاع النفط والغاز في العراق. بغداد.
20- البنك الدولي. (2022). إرشادات إدارة حرق الغاز لصناعة النفط والغاز. واشنطن العاصمة.
21- البنك الدولي. (2024). تقرير تتبّع حرق الغاز العالمي 2024. واشنطن العاصمة.
22- برنامج الأمم المتحدة للبيئة. (2023). تقرير تعزيز القدرات والرصد البيئي في العراق (PIR FY-2023). نيروبي.
23- مؤسسة التمويل الدولية. (2025). استثمار في مشروع شركة غاز البصرة. إفصاح رسمي.
24- أرامكو السعودية. (2024). تقرير الاستدامة 2024. الظهران.
25- سي إن إن بزنس العربية. (2024). الاستدامة البيئية في الشركات النفطية العربية.
26- شل العراق. (2023). تقرير شركة غاز البصرة 2023.
27- توتال إنرجي. (2023). تقرير الاستدامة – العراق 2023.
28-Al-Ghouti, Mohammad A., Al-Kaabi, Mohammed A., Ashfaq, Muhammad Y., & Da'na, Dana A. (2019). Produced water characteristics, treatment and reuse: A review. Journal of Water Process Engineering, 28, 222–239.
29-Ali, S. M., Rahman, M. H., & Hossain, M. I. (2019). Barriers to the implementation of environmental sustainability in the oil and gas industry: A review. Environmental Science and Pollution Research, 26(23), 23853–23867.
30-Chen, Lin, Wang, Yifang, & Liu, Qiang. (2023). Digital Monitoring for Sustainable Operations in the Oil Sector. Journal of Environmental Management, 335, 122–13
31-Feil, Alexandre A., Schreiber, Daniela, Haetinger, Caroline, Strasburg, Vanessa J., &

Barkert, Camila L. (2019). Sustainability Indicators for Industrial Organizations: Systematic Review of Literature. Sustainability, 11(3), 854.

32-Fernández, Ana, Santos, Manuel, & Lopez, Enrique. (2023). Zero Waste Operations in Petrochemical Plants. Sustainability (MDPI), 15(7), 1–8.

33-Hasan, Tareq, Rahman, Shahin, & Khan, Mohammad. (2022). Energy Efficiency and Emission Reduction in Oil Refining Operations. Journal of Cleaner Production, 367, 244–255.

34-Lozano, Rodrigo. (2023). Operational Sustainability Integration in the Energy Sector. Business Strategy and the Environment, 32(1), 18–25.

35-Rao, Deepak, & Lee, Jisung. (2022). Carbon Capture and Storage for Emission Reduction in Oil Operations. Energy Policy, 168, 312–320.

36-Salama, Ahmed, & El-Shazly, Ahmed. (2021). Environmental emissions from petroleum refineries: challenges and mitigation strategies. Journal of Cleaner Production, 280.

37-Xu, Min, et al. (2020). Health impacts from refinery proximity: Evidence from global data. Environmental Research Letters, 15.(7)

38-Zhang, Xiaoming, & Zhao, Ling. (2021). Produced Water Treatment and Reuse in Oilfields. Environmental Science and Pollution Research, 28(4), 2110–2118.

39-International Energy Agency. (2024). Sustainable Energy Policies in Oil and Gas Operations. Paris: IEA.

40-United Nations Environment Programme. (2023). Iraq Environmental Governance Review. Nairobi: UNEP.

41-World Bank. (2024). Global Gas Flaring Tracker Report 2024. Washington, D.C.

42-EPIC – Energy Policy Institute at the University of Chicago. (2024). Gas Flaring in Iraq: Issue Brief.

43-Human Rights Watch. (2023). Pollution from Gas Flaring in Basra.

44-BDO / Extractive Industries Transparency Initiative. (2023). Iraq Extractive Industries Transparency Initiative Report 2021.

45-Saudi Aramco. (2024). Environmental Performance Report 2024. Dhahran.

46-Shell Iraq. (2023). Basra Gas Company Annual Report 2023.

47-TotalEnergies. (2023). TotalEnergies Iraq Sustainability Report 2023.

48-Reuters. (2025). TotalEnergies Signs Gas Growth Integrated Project (GGIP) with Iraq. Reuters News Agency.

49-CNN Business Arabic. (2024). Environmental Sustainability in Arab Oil Companies.