القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة في المؤسسات البترولية بالجزائر

Drivers of sustainable supply chain management implementation in petroleum companies operating in Algeria

آسيا مهماهي[1]
جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر
assia953@gmail.com

نور الدين مزهودة
جامعة قاصدي مرباح، ورقلة – الجزائر
nmezhouda@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2021/09/12 تاريخ القبول: 2021/09/20 تاريخ النشر: 2021/11/10

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تحديد القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة ضمن الصناعة البترولية في الجزائر، وللوصول لهذا الهدف تم اعتماد المنهج الوصفي، حيث تم حصر القوى الدافعة بناءً على مراجعة الأدبيات وآراء خبراء الصناعة في ثمانية قوى، كما استخدمت أداة منهجية النمذجة الهيكلية التفسيرية، لتحديد العلاقات المتبادلة بين مختلف القوى الدافعة وتحديد القوى الرئيسية التي لها قوة تأثير كبيرة على تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة. خلُصت الدراسة إلى أن "الضغط المناخي العالمي" و"التشريعات الحكومية" هما القوتان الدافعتان الأكثر تأثيرا والأقل تأثرا بباقي القوى، أما "ضغط المنافسين"، و"التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة"، و"توقعات المجتمع"، و"المسؤولية الاجتماعية والثقافية"، و"دعم الإدارة العليا"، فهي قوى ذات تأثير كبير وقوة تبعية كبيرة لباقي القوى الدافعة، في حين تُعد قضايا الصحة والسلامة القوة الأكثر تأثرا بباقي القوى الدافعة والأقل تأثيرا نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة.

الكلمات المفتاحية: قوة دافعة، إدارة سلسلة التوريد المستدامة، نمذجة تفسيرية هيكلية.

Abstract:

This study aimed to identify drivers of sustainable supply chain management implementation in the in petroleum companies operating in Algeria, a descriptive approach was adopted, eight drivers were identified from the literature and opinions of industry experts, The Interpretive Structural Modeling (ISM) methodology was used for establishing the mutual relationships among drivers, which also helped in determining the main drivers that have a significant impact on the implementation of sustainable supply chain management. The study concluded that "global climatic pressures" and "government legislation" are the most influential drivers and the least affected by the rest of drivers, while "health and safety issues" was the most dependent driver to the rest of drivers and the least influential to the implementation of sustainable supply chain management.

Key words: *Driver; Sustainable supply chain; Interpretive structural modeling.*

1 – **المؤلف المرسل: آسيا مهماهي، assia953@gmail.com**

مقدمة:

يمثل النفط المصدر الرئيسي للطاقة في العالم منذ حوالي النصف الثاني من القرن الماضي، وتُعد صناعة النفط والغاز واحدة من أهم مكونات الاقتصاد العالمي لتأثيرها الكبير على تنمية الصناعات الأخرى ولدورها الحاسم في الدفع بعجلة الاقتصاد العالمي. يتسبب استكشاف وإنتاج ونقل وتحويل النفط والغاز في إحداث آثار سلبية على البيئة مثل تلوث المياه والهواء والتربة وتدهور التنوع البيولوجي وانبعاث غازات الاحتباس الحراري، وغيرها من الآثار، إضافة لما سبق فهذه الصناعة بطبيعتها عالية المخاطر، حيث يُمكن أن ينتج عن الأخطاء الصغيرة تداعيات خطيرة على المؤسسات المعنية وعمالها والبيئة والمجتمع.

وتجدر الإشارة إلى أن الطلب على المنتجات النفطية أو "البترولية" آخذ في الازدياد في حين تتناقص احتياطاتها، ونظرا لاعتماد العديد من الصناعات والزراعات الحديثة بشكل كبير على البترول، فإن التقلبات في كل من أسعاره وكمياته المعروضة تؤثر سلبا على الاقتصاد ككل، لذلك فإن تنظيم تكلفة المنتجات البترولية يساعد في الحفاظ على تكاليف العديد من الخدمات والمنتجات[1]. من جانب آخر يُعتبر القطاع البترولي من أكثر القطاعات تلويثًا في العالم، وتشهد على ذلك عدة حوادث من أهمها التسرب النفطي في خليج المكسيك الذي وقع سنة 2010، وعلى الرغم من السّعي نحو تطوير بدائل غير تقليدية للبترول والغاز، فإنه من المتوقع أن تكون نسبة هذين الموردين في مزيج الطاقة المستقبلي أقل، إلا أنهما وقبل أن يتحقق ذلك سيظلان أهم مصادر الطاقة لعقود قادمة[2].

تعتبر إدارة سلسلة التوريد مُكوِنا مهمًا للغاية في الصناعة البترولية، وهي تواجه تحديا رئيسيا، يتمثل في استخراج المواد الأولية مرورا بعملية الانتاج وتسليم المنتجات النهائية للمستهلكين بأقل تكلفة ممكنة، حيث تُساهم إدارة سلسلة التوريد الفعالة في تحقيق أهداف المؤسسات البترولية. تتجاوز سلسلة التوريد حدود المؤسسة وغالبا ما تُشكِّل شبكات معقدة الروابط، ونظرًا لاشتمالها على مجموعة من العمليات المتداخلة لإدارة حركة المواد الخام، وحركة المنتجات النهائية خارج المنظمة باتجاه المستهلك النهائي، فإنها تعتبر المسؤولة المباشرة عن التأثيرات السلبية التي قد تلحق بالبيئة، كما أن الأضرار البيئية للصناعة المذكورة قد تستمر لعقود، وهي لا تؤثر على المناطق المتضررة فقط ولكنها تؤثر أيضًا على الصناعة وشركاء الأعمال واقتصاد منطقة النشاط ككل. تستمد أهمية معالجة مشكلات الاستدامة التي تعاني منها الصناعة البترولية من أهمية الصناعة في حد ذاتها، حيث تفترض العديد من الدراسات أنه يمكن أن يساهم التنفيذ الفعال للممارسات المستدامة في سلاسل التوريد الخاصة بالصناعة البترولية في حل العديد من المشكلات البيئية الناتجة عن الصناعة[3].

تواجه مختلف الصناعات الملوثة عدة ضغوط من أجل تحسين الأداء المستدام وذلك في ظل تنامي الوعي البيئي، حيث لا يمكن تحقيق تحسن في الأداء بشكل منفرد على مستوى مؤسسة واحدة، لذلك برز مفهوم إدارة سلسلة التوريد المستدامة، باعتباره نهجا فعالا لدمج التفكيرين البيئي والاجتماعي ضمن إدارة سلسلة التوريد، وتحسين أداء كل من المؤسسة وشركائها في سلسلة التوريد، حيث أنه يقوم على ضرورة ادماج أبعاد الاستدامة في العمليات التشغيلية لسلسلة التوريد، كوسيلة لتحقيق التوازن بين الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية.

اتجهت البحوث الحديثة في إدارة سلسلة التوريد إلى دراسة وتحليل الدوافع الأساسية الداخلية والخارجية لتنفيذ الممارسات المستدامة ضمن سلسلة التوريد[4]، حيث يُعد تحديد الدوافع إجراءً أساسيًا يجب أن تقوم به المؤسسات لقياس الفرص المحتملة قبل تنفيذ إدارة سلسلة التوريد المستدامة[5].

يَعرف تنفيذ مبادرات الاستدامة في سلاسل التوريد إقبالا من المؤسسات العالمية الكبرى في مختلف الصناعات، لذلك تأتي هذه الدراسة لتسليط الضوء على القوى الدافعة نحو تبني ممارسات إدارة سلسلة التوريد المستدامة في الصناعة البترولية بالجزائر باعتبارها صناعة استراتيجية وأهم مكون من مكونات الاقتصاد الجزائري، وهي معنية كمثلها من المؤسسات بدمج الاستدامة ضمن إدارة سلسلة التوريد، كما تتعزز أهمية الدراسة في تناولها لموضوع إدارة سلسلة التوريد المستدامة باعتباره موضوعا حديثا نسبيا، وباعتبارها الدراسة الأولى من نوعها في القطاع البترولي بالجزائر وهذا في حدود اطلاع الباحثين، بالإضافة لاعتمادها على أداة النمذجة الهيكلية التفسيرية (ISM) Interpretive Structural Modeling، وتتلخص الأهداف الرئيسية لهذا البحث في استكشاف القوى الدافعة نحو تبني إدارة سلسلة التوريد المستدامة في الصناعة البترولية بالجزائر، وتقييم درجة التأثير النسبية لهذه العوامل فيما بينها، حيث يُتوقَّع أن تساعد نتائج هذه الدراسة في تحفيز إدارة المؤسسات على التفكير في استثمار الموارد لتطبيق ونشر ممارسات ذات أبعاد ثلاثية، اقتصادية وبيئية واجتماعية في سلسلة توريدها.

لتحقيق أهداف الدراسة سنحاول الإجابة على السؤالين التاليين:

1. ما هي القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة في الصناعة البترولية بالجزائر؟
2. من بين القوى الدافعة ما هي القوى الأكثر تأثيرا على المؤسسات من أجل تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة؟

للإجابة على سُؤالي الدراسة تمت صياغة الفرضيتان التاليتان:

1. تؤثر قوى دافعة داخلية وخارجية على المؤسسات لتطبيق ادارة سلسلة التوريد المستدامة.
2. ضغوط التشريعات الحكومية هي القوة الأكثر تأثيرا على المؤسسة.

تم تنظيم هيكل المقالة في ثلاثة محاور، حيث نستعرض في المحور الأول الإطار النظري للقوى الدافعة مع مراجعة الأدبيات المتعلقة بمختلف الدوافع أو الضغوط أو العوامل الممكنة لتطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة، وفي المحور الثاني نستعرض المنهجية المستخدمة في جمع وتحليل البيانات، متبوعة بعرض النتائج ومناقشتها، ونختتم المقالة بتسليط الضوء على النتائج الرئيسية وقيود الدراسة واتجاهات البحث المستقبلية.

المحور الأول: التأصيل النظري للدراسة:

واجهت سلاسل التوريد عدة تحديات أضفت عليها صفة التعقيد، من بين هذه التحديات احتداد المنافسة بين المؤسسات، والعولمة، وقِصَر دورات حياة المنتج، وتطور توقعات الزبائن، وندرة الموارد، إضافة لضرورة التركيز على المدى الطويل واحترام المتطلبات التشريعية شديدة الصرامة[6]. استجابة لهذه التحديات وضغوط مختلف أصحاب المصلحة قامت المؤسسات بتطبيق ممارسات بيئية واجتماعية

ضمن سلاسل توريدها، وقد دعمت هذا التوجه الدراسات العديدة في نفس السياق والتي أكدت على ضرورة أن تتطور سلسلة التوريد إلى نظام مستدام في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية[7]. تُؤدي إدارة سلسلة التوريد دورًا مركزيًا في تحقيق الاستدامة لسببين رئيسيين، لتأثيرها العميق على البيئة الطبيعية من حيث تعاملها مع الموارد اللازمة لإنتاج سلعة أو خدمة وتأثير ممارساتها على تحسين استدامة مورديها[8].

أولا: تعريف إدارة سلسلة التوريد المستدامة:

تم إعتماد مصطلحات جديدة على المستوى الأكاديمي، تربط بشكل وثيق بين الاستدامة ومفاهيم إدارة سلسلة التوريد، من أهمها مصطلحي إدارة سلسلة التوريد الخضراء **Green Supply Chain Management**، وإدارة سلسلة التوريد المستدامة **Sustainable Supply Chain Management**، حيث أن دمج الاستدامة في إدارة سلسلة التوريد بدأ بالتركيز على دمج الاعتبارات "الخضراء" مع ممارسات إدارة سلسلة التوريد، ثم توسع ليشتمل أيضا على الاعتبارات الاجتماعية ضمن مفهوم إدارة سلسلة التوريد المستدامة، حيث تُعتبر هذه الأخيرة امتدادا لإدارة سلسلة التوريد الخضراء[9]، وتشير دراسات عديدة للدور الفعال لإداريتي سلسلة التوريد الخضراء والمستدامة كاستراتيجيتي عمل مُهمتين لتحسين الاستدامة البيئية والاجتماعية للمؤسسة، وتحقيق الأهداف الربحية وتوسيع الحصة السوقية كاستجابة لضغوط مختلف أصحاب المصلحة، والحد من التأثيرات البيئية والاجتماعية السلبية[10،11].

تُمثل إدارة سلسلة التوريد المستدامة تطورا لإدارة سلسلة التوريد التقليدية، حيث تجمع بين أهداف هذه الأخيرة والأهداف الشاملة للاستدامة[12]، ورغم عدم وجود اتفاق على تعريف واحد لإدارة سلسلة التوريد المستدامة، إلا أن التعريف الذي ساقه كل من Seuring & Muller واللذان عبرا عنها بأنها "إدارة تدفقات المواد والمعلومات والأموال، وكذلك التعاون بين المنظمات على امتداد سلسلة التوريد، وذلك بهدف تحقيق الأهداف الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، النابعة من متطلبات الزبائن وأصحاب المصلحة"[13]، إضافة إلى التعريف الذي قدَّمه Carter & Roger بأنها "تكامل استراتيجي وشفاف يتم في إطاره تحقيق أهداف المنظمة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية، من خلال التنسيق الشامل للعمليات الرئيسية ما بين المنظمات لتحسين الأداء الاقتصادي طويل الأجل للمؤسسة المحورية ولسلاسل توريدها"[14]، يُعتبران من أشمل التعاريف وأكثرها استخداما في الأدبيات المتناوِلة للموضوع، كما تتشابه أغلبية التعاريف في اعتبار إدارة سلسلة التوريد المستدامة بمثابة إدارة سلسلة توريد هادفة نحو الحفاظ على الاستقرار البيئي والاقتصادي والاجتماعي لتحقيق نمو مستدام.

تَوفُّر القوى الدافعة نحو تطبيق الممارسات المستدامة ضمن إدارة سلسلة التوريد، يُعدُ عاملا تحفيزيا للمؤسسة المحورية وتبريرا للجدوى الاقتصادية لممارسات الاستدامة[15]، تتشكل علاقات سلسلة التوريد المستدامة ما بين المؤسسة المحورية وموردِيها وزبائنها، وتتأثر بالسياسات الحكومية وأصحاب المصلحة الآخرين من مجتمع محلي ومستثمرين وغيرهم[16]، حيث تؤثر مختلف هذه الأطراف على المؤسسات لتدفعها نحو تطبيق ممارسات إدارة سلسلة التوريد المستدامة.

ثانيا: الدراسات السابقة:

تطرقت العديد من الأدبيات لمختلف العوامل المؤثرة، والتي تم وصفها بشكل مترادف في الأدبيات على أنها ضغوطات، وقوى دافعة، ومحفزات وعوامل تمكينية، رغم وجود بعض الفروق بين هذه المصطلحات إلا أننا سنعتمد في هذه الدراسة على مصطلح القوى الدافعة للتعبير عن مختلف العوامل المؤثرة، والتي تُعرف بأنها محفزات أو مثيرات تدفع المؤسسات لتنفيذ مبادرات الاستدامة في جميع مراحل سلسلة التوريد[17].

حللت العديد من الدراسات دوافع تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة ضمن صناعات ودول مختلفة، حيث قام Walker & Jones باستكشاف القضايا المتعلقة بإدارة سلسلة التوريد المستدامة على مستوى سبعة مؤسسات رائدة في المملكة المتحدة، ضمن قطاعات نشاط مختلفة، كما تعرض الباحثان للعوامل المؤثرة على إدارة سلسلة التوريد المستدامة، واستعانا في ذلك بالمقابلة لجمع البيانات، ومن بين ما توصلا إليه عدد من العوامل التمكينية الأساسية وهي متطلبات الزبائن، ومخاطر السمعة، واستراتيجية المؤسسة، والعوامل التنظيمية، بالإضافة للتشريعات الحكومية والمنظمات غير الحكومية، وفي مرحلة لاحقة قاما بتقديم إطار مفاهيمي صنفا من خلاله أربعة مقاربات لاستدامة سلاسل التوريد، وذلك بناءً على مدى التأثير الإيجابي أو السلبي للعوامل الداخلية والخارجية التي تتعرض لها المؤسسة[18].

وفي سياق آخر هدفت دراسة Giunipero et al., إلى تحديد الدوافع والحواجز التي تواجه جهود تنفيذ الاستدامة في إدارة سلسلة التوريد، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثون طريقة دلفي على عينة من خبراء سلسلة التوريد ضمن مؤسسات كبرى، تتوزع مقراتها الرئيسية بالولايات المتحدة الامريكية، وقد توصل الباحثون إلى أن مبادرات الإدارة العليا واللوائح الحكومية هي القوى الدافعة الأكثر تأثيرا في دفع المؤسسات نحو تبني إدارة سلسلة التوريد المستدامة[19]. كما هدفت دراسة Diabat et al., إلى تحليل العوامل التمكينية لتطبيق ادارة سلسلة التوريد المستدامة في الصناعة النسيجية بالهند وذلك باستخدام النمذجة الهيكلية التفسيرية، حيث تم التوصل إلى تحديد خمسة عوامل تُشكل أكبر تأثير في دعم تنفيذ إدارة سلسلة التوريد المستدامة، وهي اعتماد معايير السلامة، واعتماد الممارسات الخضراء، والرفاهية الاقتصادية للمجتمع، وقضايا الصحة والسلامة، واستقرار التوظيف[20]. وفي دراسة حالة لأربعة مؤسسات نيوزيلندية ساهم Sajjad et al., في محاولة فهم الدوافع والمعوقات التي تحول دون اعتماد إدارة سلسلة التوريد المستدامة، وقد توصل الباحثون إلى أن قيم الاستدامة المتجذرة في الإدارة العليا، والرغبة في تقليل المخاطر بالإضافة للضغوط الممارسة من طرف الزبائن، والمجتمع والمنظمات غير الحكومية، تُعد الدوافع الأبرز لاعتماد إدارة سلسلة التوريد المستدامة[21].

تعرضت القليل من الدراسات لإدارة سلسلة التوريد المستدامة في الصناعة البترولية، حيث قام كل من Ahmad et al., بالتقييم الكمي لستة عوامل خارجية مُؤثّرة يُفترض منها تسهيل أو إعاقة تنفيذ ادارة سلسلة التوريد المستدامة، وذلك باستقصاء آراء عينتين من خبراء أكاديميين متخصصين في الموضوع بالإضافة إلى خبراء ممارسين في إدارة سلسلة التوريد المستدامة بمؤسستين بتروليتين، وتم تحليل البيانات باستخدام أحدث طرق اتخاذ القرار متعدد المعايير، وقد توصلت الدراسة إلى أن الاستقرارين الاقتصادي والسياسي هما أهم القوى الدافعة حسب آراء كلتا العينتين، في حين رأت عينة الأكاديميين بأن اللوائح الحكومية تأتي في الرتبة ما قبل الأخيرة من حيث قوة التأثير، وتُخالفها في ذلك عينة الخبراء الممارسين حيث ترى بأنها في الرتبة الثالثة من حيث قوة التأثير[22]. بدورهم تعرض الباحثون Raut et al, إلى

الصناعة البترولية الهندية، وهدفت دراستهم إلى تحديد عوامل النجاح الحرجة لتنفيذ ممارسات إدارة سلسلة التوريد المستدامة. استخرج الباحثون إثنان وثلاثون عامل نجاح حرج، واستخدموا لتحليل العلاقات التبادلية بين هذه العوامل طريقة النمذجة الهيكلية التفسيرية، توصلت الدراسة إلى أن "الضغط المناخي العالمي والندرة الإيكولوجية للموارد" هو العامل الأكثر تأثيراً الذي قد يدفع الصناعة إلى تنفيذ ممارسات مستدامة[23].

ومن جانب آخر، هدفت دراسة Narimissa et al., إلى تحديد الدوافع والمعوقات التي تحول دون تبني أو تحسين استدامة سلاسل التوريد في الصناعة البترولية الإيرانية مع ترتيبها حسب قوة التأثير، حيث تم تقييم 112 من العوامل الدافعة و41 من العوامل المعيقة باستخدام طريقة دلفي عبر جولات ثلاث، توصلت الدراسة إلى تحديد 10 دوافع ذات تأثير كبير على تنفيذ إدارة سلسلة التوريد المستدامة، من أهمها دعم والتزام الإدارة العليا، إدارة مخاطر سلسلة التوريد، رضا الزبائن، كما انفردت الدراسة بالتوصل الى دافع مهم هو تعزيز الإنتاج ومرافق التصنيع المحلية لما تعانيه البلاد من حصار اقتصادي[24].

انطلاقا مما سبق وفيما يلي نستعرض عددا من القوى الدافعة الخارجية التي تم استخراجها من الأدبيات:

1- **التشريعات الحكومية**: توصلت مجموعة كبيرة من الدراسات إلى أن الضغط الحكومي للامتثال للتشريعات الحكومية، يعتبر دافعا رئيسيا لاعتماد ممارسات مستدامة[25]، يساعد التشريع الحكومي على زيادة الوعي بالاستدامة، قد يؤدي عدم الالتزام بالقوانين الحكومية إلى فرض غرامات وعراقيل تجارية، إضافة إلى ذلك، يجب على المؤسسات العاملة في أكثر من بلد أن تمتثل لهذه القوانين، والتي قد تكون مختلفة من بلد إلى آخر[26].

2- **الضغط المناخي العالمي**: تُشكل الاستجابة السياسية العالمية لتغير المناخ ضغوطًا متزايدة على الصناعة البترولية وغيرها من الصناعات[27]، وذلك لمحدودية موارد الصناعة، ومن ثم يجب تحسين استخدام هذه الأنواع من الموارد للاحتفاظ بها من أجل الاستخدام المستقبلي[28،29،30].

3- **ضغط المنافسين**: تُعد الصناعة البترولية رائدة في إصدار التقارير الاجتماعية والبيئية، حيث تشير الدراسات التجريبية إلى ميل المؤسسات البترولية نحو استعراض قدر كبير من الإفصاحات مقارنة بالصناعات الأخرى، كوسيلة للتخفيف من حِدّة آثارها السلبية على البيئة والمجتمع[31]، تتبع المؤسسات مبادرات الاستدامة التي يتبناها المنافسون مما يضعها تحت ضغط أعلى لتحقيق نفس المستوى من الأداء المرتبط بالاستدامة مثل المنافسين[32].

4- **توقعات المجتمع**: تواجه المجتمعات المحلية تحديات اجتماعية واقتصادية مختلفة، وبدورها تمارس ضغوطا على المؤسسات لتلبية توقعاتها من أجل تحسين رفاهية المجتمع، وتقديم منتجات غير مضرة[33،34،35].

5- **التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة**: هناك اتفاق واسع عالميا حول الحاجة إلى الانتقال نحو أنظمة طاقة أكثر استدامة[36]، توجهت أكبر المؤسسات الناشطة في القطاع البترولي مثل BP Statoil وShell إلى تنويع استثماراتها، وذلك بدعم تطوير تقنيات منخفضة الكربون والتوجه للتنافس في ميدان الطاقات البديلة[37]، وهو الأمر الذي قد يساعد المؤسسات على تخضير سلاسل التوريد الخاصة بها لمعالجة ضغط خفض الانبعاثات[38،39].

إضافة لما سبق نستعرض فيما يلي بعض القوى الدافعة الداخلية:

1- **دعم الإدارة العليا**: بالنظر إلى صلاحياتها ومسؤولياتها، تقرر الإدارة العليا وتخطط لكل نشاط يتم إجراؤه في جميع أقسام المؤسسة، لذلك يُعد التزامها أمرًا ضروريًا لتحقيق التحسين المستمر لجميع المؤسسات، كما توصلت العديد من الدراسات إلى اعتبارها مساهما رئيسيا في التنفيذ الناجح لإدارة سلسلة التوريد المستدامة[42،41،40].

2- **المسؤولية الاجتماعية والثقافية**: تلتزم المؤسسات طوعيًا تجاه المجتمع من أجل تحقيق الانسجام مع التوقعات الاجتماعية، أشارت الأبحاث في هذا السياق إلى أن المؤسسات متعددة الجنسيات لديها حس بالمسؤولية تجاه المجتمعات التي تنشط فيها، لذلك تُقبِل هاته المؤسسات على تبني ممارسات مستدامة لتكوين صورة مقبولة اجتماعيًا، تتوافق مع التزامات وقيم المجتمع الذي تعمل فيه[43].

3- **قضايا الصحة والسلامة**: نظرًا لخصوصية الصناعة البترولية وتعدد المراحل التي يمر بها توفير المنتجات البترولية فإن عددا معتبرا من العمال يعملون ويعيشون في مختلف مواقع الاستكشاف والإنتاج والتكرير، لذلك هم معرضون لمخاطر عديدة[44]، فالمؤسسات مطالبة بالحفاظ والحرص على صحة العاملين ووضعهم في بيئة مهنية ملائمة[47،46،45].

المحور الثاني: الطريقة والأدوات:

اعتمدت الدراسة على منهجية النمذجة الهيكلية التفسيرية، وتم إتْباعها بتحليل **MICMAC** لتصنيف العوامل إلى أربع فئات.

أولا: منهجية النمذجة الهيكلية التفسيرية:

تُعد النمذجة الهيكلية التفسيرية ISM واحدة من أدوات صنع القرار متعدد المعايير[48]، ويُعبر عنها بأنها عملية تعلم تفاعلية تُساعد الباحثين في دراسة وتحليل القضايا المعقدة، يتم فيها تنظيم مجموعة من العناصر المختلفة والمرتبطة مباشرة وتمثيلها في شكل نموذج هرمي واضح المعالم[50،49]، باستخدام الأشكال البيانية وكذلك العبارات الملائمة[51]، تم اقتراح ISM لأول مرة من قِبل الباحث J. Warfield في عام 1974 لتحليل النظم الاجتماعية والاقتصادية المعقدة، حيث تقوم على فكرة أساسية وهي توظيف الخبرة العملية للخبراء ومعرفتهم لتحليل الأنظمة المعقدة[52].

تم استخدام ISM في معالجة مجموعات من المشكلات البحثية المختلفة، يختار الباحثون هذه الطريقة لقدرتها على كشف العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين المتغيرات بناءً على الحالات المدروسة وبشكل أدق بكثير من أخذ العوامل الفردية بمعزل عن بعضها البعض[53].

يتم تنفيذ منهجية ISM وفقا للخطوات التالية:

الخطوة 1: حصر القوى الدافعة (المتغيرات) المؤثرة على النظام المراد دراسته.

الخطوة 2: إنشاء علاقات سياقية بين كل زوج من القوى الدافعة المحددة في الخطوة 1.

الخطوة 3: تطوير مصفوفة التفاعل الذاتي الهيكلية ((structural self-interaction matrix (SSIM) للقوى الدافعة، والتي تشير إلى العلاقات الثنائية بين متغيرات النظام، ثم تحويلها باستخدام نظام الترميز الثنائي إلى المصفوفة التّوصُلية الأولية (Initial Reachability Matrix).

الخطوة 4: تعديل المصفوفة التوصلية الأولية IRM إلى المصفوفة التوصلية النهائية (Final Reachability Matrix) عن طريق إضافة الروابط المتعدية، وفقا لقاعدة التعدي والتي تنص على أنه إذا كانت القوة الدافعة "أ" مرتبطة بالقوة الدافعة "ب" و "ب" مرتبطة بالقوة الدافعة "ج"، فإن "أ" ترتبط بالضرورة بـ "ج"، يُعتبر إيجاد العلاقات السياقية المتعدية افتراضًا أساسيًا في منهجية ISM.

الخطوة 5: تقسيم المصفوفة التوصلية النهائية التي تم الحصول عليها إلى مستويات مختلفة.

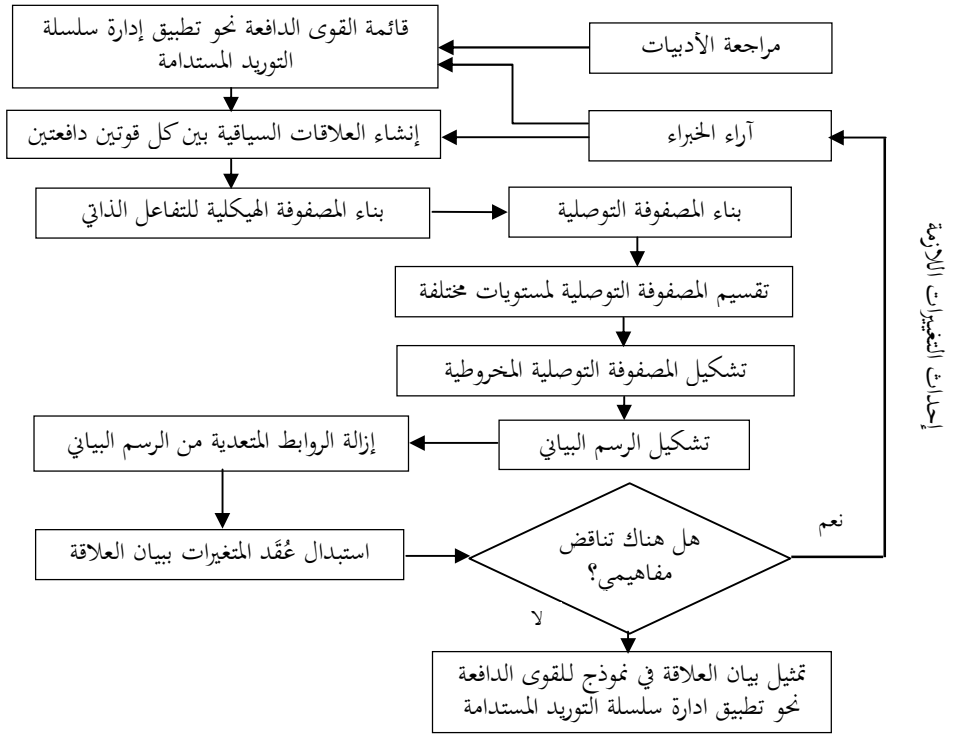
الخطوة 6: رسم مخطط موجه بناء على علاقات المصفوفة النهائية، مع إزالة الروابط المتعدية.

الخطوة 7: تحويل المخطط الموجه إلى نموذج ISM باستبدال أرقام العُقد بالقوى الدافعة.

الخطوة 8: مراجعة نموذج ISM الذي تم تطويره في الخطوة 7، للتحقق من عدم الاتساق المفاهيمي إن وُجِد، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة.

يُتبع نموذج ISM المتحصل عليه بتحليل مصفوفة التأثير المتبادل المضاعف المطبقة على ترتيب (Matrice d'Impacts Croisés Multiplication Appliquée à un Classement) والتي يرمز لها اختصارا بـ MICMAC، تهدف هذه الخطوة إلى تحليل قوة تأثير وقوة تبعية متغيرات الدراسة (القوى الدافعة) فيما بينها، وتصنيفها إلى أربع فئات، هي فئة المتغيرات الذاتية، والمستقلة، والتابعة ومتغيرات الربط. يُوضح الشكل (1) جميع خطوات تنفيذ المنهجية الهيكلية التفسيرية.

شكل رقم 1: خطوات تنفيذ النمذجة الهيكلية التفسيرية للقوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة



المصدر: (Diabat, Kannan and Mathiyazhagan, 2014, p. 397)

ثانيا: تحديد القوى الدافعة لتطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة:

تقوم أداة النمذجة الهيكلية التفسيرية أساسا على جمع آراء الخبراء حول الموضوع المدروس، وقد شارك في هذه الدراسة 10 خبراء في إدارة سلسلة التوريد يمثلون إطارات وإطارات عليا في ثلاثة مؤسسات بترولية عاملة في الجزائر، تنتمي المؤسسات للأنشطة الثلاثة التي تشتمل عليها الصناعة البترولية أي المنبع والمصب والعمليات الوسطى، تتراوح الخبرة المهنية الفردية لهؤلاء الخبراء بين 15 و20 سنة، لا توجد قاعدة محدِدة لعدد الخبراء المشاركين في أداة النمذجة الهيكلية التفسيرية، حيث يشير[54] إلى أنه يجب أن لا يكون هناك الكثير من الخبراء المشاركين في طريقة ISM، فإذا كان عدد المجيبين كبيراً، فستصبح هناك حاجة إلى استخدام منهجيات أخرى.

بعد مراجعة شاملة للأدبيات المتعلقة بإدارة سلسلة التوريد المستدامة حدد الباحثان مجموعة من العوامل ضمن استبانة تم توزيعها على الخبراء، وطُلِبَ منهم تصنيف العوامل التي تشكل قوى دافعة لتطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة ضمن سلاسل توريد قطاع الدراسة، وبعد جمع الاستبانات توصل الباحثان إلى حصر إجابات العينة حول القوى الدافعة وفقا لما اتفقت عليه غالبية الآراء، في ثمانية عوامل داخلية وخارجية، وهي التي تم استعراضها في الجانب النظري.

في المرحلة الثانية، تم تصميم استبانة ثانية وتوزيعها بواسطة البريد الالكتروني على نفس مجموعة الخبراء وطُلب منهم تحديد العلاقات بين مختلف القوى الدافعة، استُفتِحت الاستبانة باستعراض الهدف من الدراسة وشرح معنى كل عامل من العوامل الدافعة، حتى يتم ضمان تركيز المستجيبين على العلاقات المباشرة بين كل ثنائية من العوامل الدافعة، كما تم توضيح معاني الرموز التي يجب وضعها بدلا عن فراغات المصفوفة، إضافة للتواصل الهاتفي مع الخبراء للإجابة على أي استفسارات أو تقديم توضيحات خصوصا باعتبار هذا الشكل من الإستبانة (ملء المصفوفة) غير مألوف بالنسبة للخبراء.

وبعد استرجاع الاستبانات تم دمج جميع الاجابات وتحديد العلاقات المباشرة بين كل ثنائية، بناءً على توافق أغلبية الآراء، في حين تم التواصل مع الخبراء من أجل مناقشة وتحديد العلاقات بين الثنائيات التي عرفت تباينا في الإجابات، ونتج عن هذه المرحلة مصفوفة نهائية تعكس إتفاق آراء غالبية الخبراء.

لتحليل جميع القوى الدافعة، تم اختيار العلاقة السياقية من نوع "يؤدي إلى"، أي إلى أي مدى تؤدي قوة دافعة "أ" (سطر المصفوفة) إلى قوة دافعة "ب" (عمود المصفوفة)، وجود علاقة بين كل قوتين دافعتين والاتجاه المرتبط بالعلاقة هو أساس أسئلة الاستبانة التي طرحت على فريق الخبراء، وللدلالة على اتجاه العلاقة بين القوى الدافعة تم استخدام أربعة رموز على النحو التالي[55]:

- الرمز V: القوة الدافعة "أ" تؤدي لتحقيق القوة الدافعة "ب"
- الرمز A: القوة الدافعة "ب" تؤدي لتحقيق القوة الدافعة "أ"
- الرمز X: القوتين الدافعتين "أ" و "ب" يساهمان في تحقيق بعضهما البعض
- الرمز O: القوتين الدافعتين "أ" و "ب" غير مترابطتين

يوضح الجدول (1) في الملاحق مصفوفة التفاعل الذاتي الهيكلية (SSIM) المتحصل عليها، وبناءً على العلاقات السياقية، تم تطوير مصفوفة التفاعل الذاتي الهيكلية (SSIM) لجميع القوى الدافعة المقترحة في الدراسة، ثم تحويلها الى مصفوفة ثنائية، هي المصفوفة

التوصُلية الأولية (Initial Reachability Matrix)، باستبدال معلومات كل خلية من الرموز السابقة بالصفر (0) أو الواحد (1)، وفقا للقواعد التالية[56]:

- قيمة الخلية V؛ تستبدل المدخلة (أ، ب) بـ 1 والمدخلة (ب، أ) بـ 0؛
- قيمة الخلية A؛ تستبدل المدخلة (أ، ب) بـ 0 والمدخلة (ب، أ) بـ 1؛
- قيمة الخلية X؛ تستبدل المدخلة (أ، ب) بـ 1 والمدخلة (ب، أ) بـ 1؛
- قيمة الخلية O؛ تستبدل المدخلة (أ، ب) بـ 0 والمدخلة (ب، أ) بـ 0.

جدول رقم 1: مصفوفة التفاعل الذاتي الهيكلية (SSIM)

القوى الدافعة	8	7	6	5	4	3	2	
1- التشريعات الحكومية	V	V	V	V	V	V	A	
2- الضغط المناخي العالمي	V	V	V	V	V	V		
3- ضغط المنافسين	V	A	O	V	O			
4- توقعات المجتمع	O	X	A	O				
5- دعم الإدارة العليا	V	X	V					
6- المسؤولية الاجتماعية والثقافية	V	V						
7- التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة	V							
8- قضايا الصحة والسلامة								

المصدر: من إعداد الباحثين

بعد هذه المرحلة يتم الحصول على المصفوفة التوصّلية النهائية من خلال إيجاد الروابط المتعدية كما تم شرحه في الخطوة 4 من منهجية ISM، يُشار إلى الروابط المتعدية في الجدول (2) بالرمز (*).

جدول رقم 2: المصفوفة التوصلية النهائية

القوى الدافعة	1	2	3	4	5	6	7	8	قوة التأثير
1	1	0	1	1	1	1	1	1	7
2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
3	0	0	1	**1***	1	**1***	**1***	1	6
4	0	0	**1***	1	**1***	**1***	1	**1***	6
5	0	0	**1***	**1***	1	1	1	1	6
6	0	0	**1***	1	**1***	1	1	1	6
7	0	0	1	1	1	**1***	1	1	6
8	0	0	0	0	0	0	0	1	1
قوة التبعية	2	1	7	7	7	7	7	8	46

المصدر: من إعداد الباحثين

انطلاقا من هذه المصفوفة النهائية، تتحدد مجموعتين من القوى الدافعة المؤثرة والمتأثرة بكل قوة دافعة، يُطلق على المجموعتين "التوصلية والسوابق" تتكون المجموعة التوصلية من القوة الدافعة نفسها وباقي القوى التي تؤثر عليها، ومجموعة السوابق تتكون من القوة الدافعة نفسها وتلك القوى التي أثرت عليها، تتم مقارنة كلتا المجموعتين، وعند تطابقهما تستبعد القوة الدافعة وتُمنح المستوى الأول في النموذج الهيكلي الهرمي، تُكرر نفس العملية لغاية استبعاد جميع القوى الدافعة واعطائها المستويات المقابلة لها، يظهر تقسيم مستويات القوى الدافعة في الجدول رقم (3).

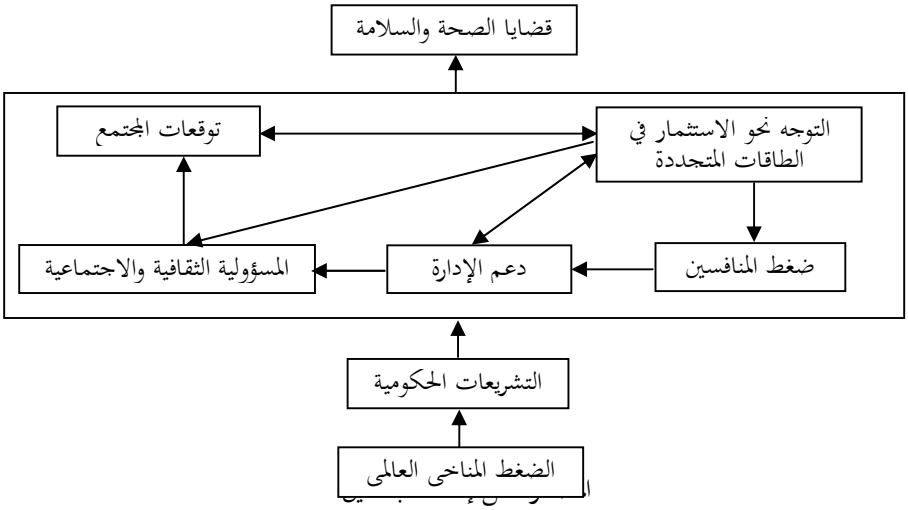
جدول رقم 3: مستويات القوى الدافعة

القوة الدافعة	المجموعة التوصلية	مجموعة السوابق	المجموعة المتداخلة	المستوى
1	1,3,4,5,6,7,8	1,2	1	III
2	1,2,3,4,5,6,7,8	2	2	IV
3	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	II
4	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	II
5	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	II
6	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	II
7	3,4,5,6,7,8	1,2,3,4,5,6,7	3,4,5,6,7	II
8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	8	I

المصدر: من إعداد الباحثين

تستخدم المستويات المتحصل عليها في بناء النموذج، وباستعمال الأسهم يتم إظهار العلاقة بين القوى الدافعة، يُسمى الرسم التخطيطي الناتج بالرسم البياني الأولي، وبعد إزالة العلاقات غير المباشرة التي عُبِر عنها بالروابط المتعدية، يتم الحصول على الرسم البياني النهائي أو نموذج ISM كما هو موضح في الشكل رقم (2). حيث تم تلخيص القوى الدافعة الثمانية في أربعة مستويات، تظهر قوة دافعة واحدة في المستوى الأعلى، وفي المستوى الثاني أربعة قوى دافعة، وفي المستويين الأخيرين قوة دافعة واحدة في كل مستوى.

الشكل (2): نموذج القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة باستخدام النمذجة التفسيرية الهيكلية



ثالثا: تحليل MICMAC:

كما تم ذِكره سابقا، فإن الغرض من هذه الخطوة هو تحليل قوة تأثير وقوة تبعية متغيرات الدراسة فيما بينها، يعتمد مبدأ MICMAC على خصائص ضرب المصفوفات، وهو تمثيل بياني ينتج عن تصنيف العوامل الرئيسية التي تدفع النظام في فئات مختلفة، بناءً على قوة تأثيرها وقوة تبعيتها[57]، حيث تُصنف العوامل إلى أربع فئات، العوامل الذاتية، العوامل المستقلة والعوامل التابعة وعوامل الربط، حيث تمتاز الفئات الأربعة بما يلي:

1- القوى الدافعة الذاتية: تتميز القوى الدافعة في هذه المجموعة بأنها ذات قوتي تأثير وتبعية صغيرتين، تُعتبر القوى الدافعة منفصلة نسبيًا عن النظام، ولديها بعض الروابط التي قد تكون قوية جدًا، يتم تمثيلها في المجموعة الأولى.

2- القوى الدافعة التابعة: تشمل هذه الفئة القوى الدافعة ذات قوة تأثير صغيرة ولكن قوة تبعية كبيرة وتتموضع في المجموعة الثانية.

3- قوى الربط: تمتاز القوى الدافعة في هذه المجموعة بقوتي تأثير وتبعية كبيرتين، تتمركز في المجموعة الثالثة، ويُعبّر عنها بأنها قوى دافعة غير مستقرة، لذا فإن أي إجراء عليها سيكون له تأثير على القوى الدافعة الأخرى وعليها أيضا.

4- القوى الدافعة المستقلة: تمتاز القوى الدافعة في هذه المجموعة بقوة تأثير كبيرة ولكن قوة تبعية صغيرة.

شكل رقم 3: تحليل MICMAC على أساس قوتي التأثير والتبعية للقوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة

المصدر: من إعداد الباحثين

المحور الثالث: النتائج ومناقشتها:

انطلقت هذه الدراسة من تحديد القوى الدافعة لتنفيذ الإدارة المستدامة لسلاسل التوريد، والتي تم تجميعها من الأدبيات ثم مناقشتها مع الخبراء، لتحديد القوى ذات الأثر الدافع ضمن الصناعة البترولية، وباستخدام تقنية النمذجة الهيكلية التفسيرية ISM توصل الباحثان إلى تحليل التفاعلات فيما بينها، وقد وَفّر المخطط البياني لقوى تأثير وتبعية متغيرات الدراسة (القوى الدافعة)، والمتحصل عليه من تحليل MICMAC نظرة شاملة حول الأهمية النسبية والتبعية المتبادلة بين المتغيرات، وفيما يلي نناقش نتائج الدراسة:

– المجموعة الأولى (القوى الدافعة الذاتية): لا تظهر أي قوى دافعة في هذه المجموعة، بشكل عام، تعتبر القوى الدافعة الذاتية ذات قوة تأثير ضعيفة وقوة تبعية ضعيفة أيضا، وبالتالي فليس لها دور قيادي أو تأثير على باقي القوى الدافعة، تتباين قوى تأثير وتبعية القوى الدافعة لتطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة ضمن سلاسل التوريد لذلك نراها موزعة بين المجموعات الثلاثة المتبقية بخلاف المجموعة الأولى.

– المجموعة الثانية (القوى الدافعة التابعة): تتواجد في هذه المجموعة قوة دافعة واحدة هي "قضايا الصحة والسلامة"، بقوة تبعية كبيرة تقدر بـ 8، وقوة تأثير صغيرة تقدر بـ 1، تأثير قضايا الصحة والسلامة على تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة مشروط بدرجة كبيرة بتأثير العوامل المستقلة وعوامل الربط، ولأن طبيعة أنشطة الصناعة البترولية تُولِّد مخاطر عالية، فإن المؤسسات تواجه ضغوطًا للإبلاغ عن حوادث الصحة والسلامة المتعلقة بالعمل والحد منها، تختلف هذه النتيجة مع كل من[60،59،58]، والتي توصلت إلى أن قضايا الصحة والسلامة تعد قوة دافعة ذات تأثير كبير على باقي القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة، في حين أنها تتطابق مع ما توصلت إليه دراسة [61]، من حيث تصنيف قضايا الصحة والسلامة مع مجموعة العوامل التابعة.

– المجموعة الثالثة (قوى الربط): تظهر في هذه المجموعة القوى الدافعة ذات قوة تأثير وقوة تبعية قوية، تتموضع خمسة قوى دافعة في نفس الوضعية حيث تُقدّر قوة تأثيرها بـ 6، وقوة تبعيتها بـ 7، تُعتبر القوى الدافعة في هذه المجموعة غير مستقرة، كما أن أي إجراء بشأن هذه القوى سيكون له أثر عليها إضافة لتأثيره على باقي القوى الدافعة، تُبين النتيجة المتحصل عليها أن القوى الدافعة التالية، "ضغط المنافسين"، و"دعم الإدارة"، و"توقعات المجتمع"، و"التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة"، و"المسؤولية الثقافية والاجتماعية" لها تفاعلات متبادلة فيما بينها. توصلت الدراسة الحالية لنتائج متقاربة مع نتائج الدراسات السابقة، فنجد أن دراسة [62] خلُصت إلى التأكيد على التأثير القوي لكل من "دعم الإدارة العليا" و" المسؤولية الثقافية والاجتماعية"، مع التأثير المتوسط "لضغط المنافسين"، في حين توصلت كل من دراستي[63] و[64] إلى الدور المؤثر "لتوقعات المجتمع" في الدفع نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة، أما بالنسبة "للتوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة" فقد توصلت دراسة [65] إلى أنها عامل ذا تأثير ضعيف نحو تطبيق ادارة سلسلة التوريد المستدامة في المؤسسات البترولية على عكس ما توصلت إليه الدراسة الحالية، وقد يُعزى ذلك إلى اتضاح استراتيجيات المؤسسات العالمية حول الاستثمار في الطاقات المتجددة، والزيادة النسبية للمساهمة السنوية لهذه الأخيرة في تلبية الاحتياجات الطاقية، مقارنة بالمؤسسات البترولية العاملة في الجزائر.

– المجموعة الرابعة (القوى الدافعة المستقلة): تُعتبر القوى الدافعة المستقلة المفتاح لفهم سلوك النظام، من بين القوى الثمانية التي تمت دراستها، تظهر قوتان دافعتان قويتا التأثير، هما "التشريعات الحكومية" و "الضغط المناخي العالمي" حيث تقدر قوة تأثير الأولى بـ 7 والثانية

بـ 8 أما قوة تبعيتهما فهي صغيرة تُقدر بـ 2 للقوة الدافعة الأولى و بـ 1 للقوة الدافعة الثانية، تتأثر التشريعات الحكومية بقوة دافعة واحدة فقط هي الضغط المناخي العالمي، وبدورها تؤثر في باقي القوى الدافعة، في حين لا تتأثر قوة الضغط المناخي العالمي بأية قوة أخرى وتؤثر في مجموعة القوى الدافعة الأخرى، لذلك تساهم هاتين القوتين الدافعتين في تحديد حالة النظام دون التأثر بالقوى الدافعة الأخرى التي تم أخذها في الاعتبار في هذا النظام، تؤكد الدراسة الحالية النتيجة التي توصلت اليها دراسة[66]، من خلال تصنيف هتين القوتين على رأس عوامل النجاح الحرجة الدافعة نحو تطبيق ادارة سلسلة التوريد المستدامة ضمن الصناعة البترولية في الهند، وهي نفس النتيجة التي توصلت اليها دراسة[67]، عند تحديد القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد الخضراء في عينة قطاع الصناعات التحويلية.

يتشكل "الضغط المناخي العالمي" انطلاقا من محدودية بعض الموارد وضرورة تحسين استخدامها الحالي من أجل تلبية حاجات الأجيال المستقبلية، حيث يبرز دور منظمة الأمم المتحدة كفاعل رئيسي في الضغط العالمي على الدول والمؤسسات من خلال اتفاقية الأمم المتحدة للتغيرات المناخية، حيث أنه ووفقا لاتفاق باريس للمناخ المنعقد سنة 2015، فإنه يتعين على الأطراف المصادِقة على الاتفاق متابعة تدابير التخفيف البيئية، واعتماد سياسات وطنية لتحقيق أهداف المساهمات المحددة وطنيًا، وفقًا للمبادئ التوجيهية التي اعتمدتها أمانة تغير المناخ[68]. أما فيما يخص التشريعات الحكومية فقد توصلت العديد من الدراسات إلى التأكيد على دورها المؤثر والدافع، في مختلف القطاعات المدروسة من بينها دراسة[69،70،71،72،73]، لأن عدم الامتثال للوائح والتشريعات الحكومية يُعرض المؤسسات للعقوبات والغرامات.

خاتمة :

تؤدي الصناعة البترولية دورًا محوريا في اقتصاد الجزائر، كما أنها تُعتبر مسؤولة عن التأثيرات البيئية الناتجة عن أنشطتها المتعددة وسلاسل توريدها، لذلك يُنتظَر من هذه الصناعة الموازنة بين أداءاتها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، والحفاظ على هذا التوازن. تمثلت أهمية الموضوع في حاجة الصناعة البترولية في الجزائر إلى إنشاء وتحسين استدامة سلسلة التوريد، وقد هدفت الدراسة إلى تسليط الضوء على القوى الدافعة نحو تطبيق ادارة سلسلة التوريد المستدامة، حيث يُعد تحديد القوى الدافعة الداخلية والخارجية إجراءً أساسيًا يجب أن تقوم به المؤسسات لقياس الفرص المحتملة لنجاح تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة. انطلاقا من أدبيات الدراسة تم تحديد مجموعة من القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة والتي تم حصرها في ثمانية قوى بناءً على مدخلات خبراء من ثلاث مؤسسات بترولية بالجزائر، إضافة لقيامهم بتحديد التفاعلات فيما بين القوى والمعبر عنها في مصفوفة التفاعل الذاتي الهيكلية والتي كانت أساسا لاستخدام منهجية النمذجة التفسيرية الهيكلية.

يتباين تأثير القوى الدافعة نحو تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة، حيث توزعت القوى الثمانية على أربعة مستويات، تتواجد "قضايا الصحة والسلامة" في المستوى الأول وتعتبر قوة تابعة ذات تأثير ضئيل إلا أنها تتأثر بباقي القوى الدافعة، وفي المستوى الثاني تتواجد خمسة قوى دافعة متباينة داخلية وخارجية، لكنها كلها ذات تأثير متساوٍ، وهي "ضغط المنافسين"، و"التوجه نحو الاستثمار في الطاقات المتجددة"، و"توقعات المجتمع"، و"المسؤولية الاجتماعية والثقافية"، و"دعم الإدارة العليا"، تمتاز هذه القوى بقدرة تأثيرها الكبيرة على تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة إلا أنها في نفس الوقت تتأثر ببعض القوى الدافعة الأخرى، وفي المستويين الثالث والرابع تتواجد على الترتيب

كل من "التشريعات الحكومية" و"الضغط المناخي العالمي"، حيث أن هاتين القوتين الدافعتين ذات تأثير قوي على باقي القوى وضعيفتي التأثر بأي قوى أخرى داخل النظام، لذلك فدورهما حاسم في الدفع بإدارة المؤسسة البترولية لتطبيق ممارسات إدارة سلسلة التوريد المستدامة.

بشكل عام تؤكد نتيجة الدراسة ما توصلت إليه الأدبيات من حيث تطرقها للاختلاف في تنفيذ ممارسات الاستدامة ما بين البلدان النامية والبلدان المتطورة، ففي البلدان النامية تفرض التشريعات الحكومية ذات الصلة تطبيق ممارسات الاستدامة، في حين تُستخدم الاستدامة في البلدان المتطورة كأداة للوصول إلى الزبائن وبناء صورة إيجابية للعلامة التجارية[74].

قدمت هذه الدراسة نتائج مهمة للمؤسسات من خلال تحديدها للقوى الدافعة ذات الأدوار الهامة وتلك التي لها أدوار أقل أهمية عند تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة، كما تساهم هذه النتائج بشكل فعال في بناء وتحسين سلسلة التوريد المستدامة للمؤسسات البترولية العاملة في الجزائر.

لهذه الدراسة بعض القيود، فقد أُجريت في القطاع البترولي في الجزائر، وتم إشراك خبراء من ثلاث مؤسسات مختلفة النشاط لذلك لا يمكن تعميم نتائجها عبر قطاعات مختلفة أو في بلدان مختلفة، نظرًا لأن الصناعات تتمايز فيما بينها في خصائص المنتج والعملية، والتي يمكن أن تؤثر على العلاقات بين القوى الدافعة وتؤدي إلى نتائج أخرى. كما توصلت الدراسة إلى حصر القوى الدافعة وفقا لآراء العينة في ثمانية قوى، ولكن في الواقع يوجد العديد من القوى الدافعة الأخرى من الممكن أنه قد تم تجاهلها ولكنها قد تؤثر على تطبيق الممارسات المستدامة، لذلك فإن إدراج المزيد من القوى الدافعة في دراسات أخرى قد يؤدي إلى نتائج مُغايرة. اقتصرت العينة على مجموعة من خبراء المؤسسات البترولية على اعتبار أنهم الأقدر على الالمام بالموضوع من جانبه التطبيقي، ولم يتم اشراك الأساتذة الجامعيين المتخصصين في موضوع الدراسة، لذلك لم يكن في الإمكان تفادي تحيّز إجابات الخبراء، لأن إيجاد العلاقات السياقية بين المتغيرات يعتمد دائما على المعرفة التي يتوفر عليها الخبير وإلمامه بالمؤسسة وعملياتها وصناعتها[75].

أما بالنسبة للبحوث المستقبلية، فإنه من الحريّ استكشاف التهديدات المحتملة لتطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة والتي تشير اليها الحواجز أو المعوقات التي تقف في وجه تطبيق ممارسات الاستدامة، كما يمكن اختبار النموذج المتحصل عليه في قطاعات أخرى إضافة إلى مقارنة نتائج هذه الدراسة باستخدام تقنيات أخرى لاتخاذ القرار.

الهوامش:

[1] Gardas, B. B., Raut, R. D. and Narkhede, B. (2019) 'Determinants of sustainable supply chain management: A case study from the oil and gas supply chain', **Sustainable Production and Consumption**, 17, pp. 241–253. doi: 10.1016/j.spc.2018.11.005, p 242.

[2] Ahmad, N. K. W. et al. (2017) 'An integrative framework for sustainable supply chain management practices in the oil and gas industry', **Journal of Environmental Planning and Management**,. Taylor & Francis, 60(4), pp. 577–601. doi: 10.1080/09640568.2016.1178105, p 577.

[3] Raut, Rakesh D., Balkrishna Narkhede, and Bhaskar B. Gardas. "To identify the critical success factors of sustainable supply chain management practices in the context of oil and gas industries: ISM approach." **Renewable and Sustainable Energy Reviews** 68 (2017), pp 33-47, p 34.

[4] أبو خشبة, م. م. (2019) 'الدور الوسيط لممارسات سلسلة التوريد المستدامة في تحسين الأداء البيئي والمالي للمنظمة بالتطبيق على عينة من المنظمات

الصناعية المصرية', **مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية**- جامعة الاسكندرية, 56، (3)، ص 125.

[5] Narimissa, O., Kangarani-Farahani, A. and Molla-Alizadeh-Zavardehi, S. (2019) 'Drivers and barriers for implementation and improvement of Sustainable Supply Chain Management', **Sustainable Development**, 28(1), pp. 247–258. doi: 10.1002/sd.1998, p 248.

[6] Saeed, M. A. and Kersten, W. (2019) 'Drivers of sustainable supply chain management: Identification and classification', **Sustainability** (Switzerland), 11(4). doi: 10.3390/su11041137, p 1.

[7] Pinto, Luísa, and Alawiya Allui. "An analysis of drivers and barriers for sustainability supply chain management practices." **Journal of Asia Entrepreneurship and Sustainability**, 12.2 (2016), p 199.

[8] Wolf, J. (2011) 'Sustainable Supply Chain Management Integration: A Qualitative Analysis of the German Manufacturing Industry', **Journal of Business Ethics**, 102(2), pp. 221–235. doi: 10.1007/s10551-011-0806-0, p 221.

[9] Tay, M. Y. et al. (2015) 'A Review on Drivers and Barriers towards Sustainable Supply Chain Practices', **International Journal of Social Science and Humanity**, 5(10), pp. 892–897. doi: 10.7763/ijssh.2015.v5.575, p 893.

[10] Pinto, Luísa, and Alawiya Allui., Op.Cit., p 203.

[11] Micheli, G. J. L. et al. (2020) 'Green supply chain management drivers , practices and performance : A comprehensive study on the moderators', **Journal of Cleaner Production,** Elsevier Ltd, 259, p. 121024. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121024, p 1.

[12] Reefke, H. and Trocchi, M. (2013) 'Balanced scorecard for sustainable supply chains : design and development guidelines', **International Journal of Productivity and Performance Management**, 62(8), pp. 805–826. doi: 10.1108/IJPPM-02-2013-0029, p 806.

[13] أبو خشبة, م. م. مرجع سبق ذكره، ص 127.

[14] Varsei, M. et al. (2014) 'Framing sustainability performance of supply chains with multidimensional indicators', **Supply Chain Management: An International Journal**, 19(3), pp. 242–257. doi: 10.1108/SCM-12-2013-0436, p 244.

[15] Idem, p 246.

[16] Zimon, D., Tyan, J. and Sroufe, R. (2019) 'Implementing Sustainable Supply Chain Management : Reactive , Cooperative , and Dynamic Models', **Sustainability**, 11 (24) p2.

[17] Saeed, M. A. and Kersten, W, Op.Cit., p3.

[18] Walker, H. and Jones, N. (2012) 'Sustainable supply chain management across the UK private sector', **Supply Chain Management**, 17(1), pp. 15–28. doi: 10.1108/13598541211212177.

[19] Giunipero, L. C., Hooker, R. E. and Denslow, D. (2012) 'Journal of Purchasing & Supply Management Purchasing and supply management sustainability : Drivers and barriers', **Journal of Purchasing and Supply Management**. Elsevier, 18(4), pp. 258–269. doi: 10.1016/j.pursup.2012.06.003.

[20] Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K. (2014) 'Analysis of Enablers for implementation of sustainable supply chain management – A textile case', **Journal of Cleaner Production**. Elsevier Ltd, 83(March), pp. 391–403. doi: 10.1016/j.jclepro.2014.06.081.

[21] Sajjad, A., Eweje, G. and Tappin, D. (2015) 'Sustainable Supply Chain Management: Motivators and Barriers', **Business Strategy and the Environment**, 24 (7), pp. 643–655. doi: 10.1002/bse.1898.

[22] Wan Ahmad, W. N. K. et al. (2017) 'Evaluation of the external forces affecting the sustainability of oil and gas supply chain using Best Worst Method', **Journal of Cleaner Production**. Elsevier B.V., 153, pp. 242–252. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.03.166.

[23] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit.,

[24] Narimissa, O., Kangarani-Farahani, A. and Molla-Alizadeh-Zavardehi, S., Op.Cit.,

[25] Abdul-Rashid, S. H. et al. (2017) 'Drivers for the adoption of sustainable manufacturing practices: A Malaysia perspective', **International Journal of Precision Engineering and Manufacturing**, 18(11), pp. 1619–1631. doi: 10.1007/s12541-017-0191-4, p 1623.

[26] Saeed, M. A. and Kersten, W, Op.Cit., p11.

[27] Nasiritousi, N. (2017) 'Fossil fuel emitters and climate change: unpacking the governance activities of large oil and gas companies', **Environmental Politics**. Routledge, 26(4), pp. 621–647. doi: 10.1080/09644016.2017.1320832, p 622.

[28] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit., p 38.
[29] Xu, L. et al. (2013) 'Multiple comparative studies of Green Supply Chain Management: Pressures analysis', **Resources, Conservation and Recycling**. Elsevier B.V., 78, pp. 26–35. doi: 10.1016/j.resconrec.2013.05.005, p 27.

[30] Bhool, R. and Narwal, M. S. (2013) 'an Analysis of Drivers Affecting the Implementation of Green Supply Chain Management for the Indian Manufacturing Industries', **International Journal of Research in Engineering and Technology**, 2, pp. 242–254. doi: 10.15623/ijret.2013.0211037, p 247.

[31] Andreassen, N. (2017) 'Sustainability Reporting Guidelines—Safety Issues for Oil Companies', **European Journal of Sustainable Development**, 6(1), pp. 377–387. doi: 10.14207/ejsd.2017.v6n1p377, p 379.

[32] Saeed, M. A. and Kersten, W, Op.Cit., p13.
[33] Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K., Op.Cit.,
[34] Mzembe, Andrew Ngawenja, et al. "Investigating the drivers of corporate social responsibility in the global tea supply chain: A case study of Eastern Produce Limited in Malawi." **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 23.3 (2016): pp165-178.
[35] Saeed, M. A. and Kersten, W, Op.Cit.,
[36] Strachan, Peter A., et al. "Promoting community renewable energy in a corporate energy world." **Sustainable Development**, 23.2 (2015): pp 96-109, p 96.
[37] Hansen, G. H. and Steen, M. (2015) 'Offshore oil and gas firms' involvement in offshore wind: Technological frames and undercurrents', **Environmental Innovation and Societal Transitions**. Elsevier B.V., 17, pp. 1–14. doi: 10.1016/j.eist.2015.05.001, p 3.

[38] Escobar, L. F. and Vredenburg, H. (2011) 'Multinational Oil Companies and the Adoption of Sustainable Development: A Resource-Based and Institutional Theory Interpretation of Adoption Heterogeneity', **Journal of Business Ethics**, 98(1), pp. 39–65. doi: 10.1007/s10551-010-0534-x, p 52.

[39] Wan Ahmad, W. N. K. et al., p 248.

[40] Kausar, K., Garg, D. and Luthra, S. (2017) 'Key enablers to implement sustainable supply chain management practices: An Indian insight', **Uncertain Supply Chain Management**, 5, pp. 89–104. doi: 10.5267/j.uscm.2016.10.005.

[41] Chacón Vargas, J. R., Moreno Mantillafile, C. E. and de Sousa Jabbour, A. B. L. (2018) 'Enablers of sustainable supply chain management and its e ff ect on competitive advantage in the Colombian context', **Resources, Conservation and Recycling.** Elsevier, 139(April), pp. 237–250. doi: 10.1016/j.resconrec.2018.08.018.

[42] Narimissa, O., Kangarani-Farahani, A. and Molla-Alizadeh-Zavardehi, S. Op.Cit.,

[43] Hsu, C. et al. (2013) 'Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy', **International Journal of Operations & Production Management.**, 33(6), pp. 656–688. doi: 10.1108/IJOPM-10-2011-0401, p 666.

[44] Xu, L. et al., Op.Cit,. p 160.
[45] Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K., Op.Cit., p 394.
[46] McMurray, A. J. et al. (2014) 'Sustainable procurement in Malaysian organizations: Practices, barriers and opportunities', **Journal of Purchasing and Supply Management**. Elsevier, 20(3), pp. 195–207. doi: 10.1016/j.pursup.2014.02.005, p 205.

[47] Jia, F. et al. (2018) 'Sustainable supply chain management in developing countries: An analysis of the literature', **Journal of Cleaner Production**, 189, pp. 263–278, p 263.

[48] Kannan, D., Diabat, A. and Shankar, K. M. (2014) 'Analyzing the drivers of end-of-life tire management using interpretive structural modeling (ISM)', **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, 72(9–12), pp. 1603–1614. doi: 10.1007/s00170-014-5754-2, p 1606.

[49] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit., p 36.

[50] Alawamleh, M. and Popplewell, K. (2011) 'Interpretive structural modelling of risk sources in a virtual organisation', **International Journal of Production Research**, 49 (20), pp. 6041–6063, p 6047.

[51] Mohseni, M., Abdollahi, A. and Siadat, S. H. (2019) 'Sustainable Supply Chain Management Practices in Petrochemical Industry Using Interpretive Structural Modeling', **International Journal of Information Systems and Supply Chain Management (IJISSCM)** 12(1), pp. 22–50. doi: 10.4018/IJISSCM.2019010102, p 28.

[52] Kumar, S., Luthra, S. and Haleem, A. (2013) 'Customer involvement in greening the supply chain: An interpretive structural modeling methodology', **Journal of Industrial Engineering International**, 9, pp. 1–13. doi: dx.doi.org/10.1186/2251-712X-9-6, p 5.

[53] Mohseni, M., Abdollahi, A. and Siadat, S. H., Op.Cit., p29.
[54] Idem, p 28.
[55] Attri, R., Dev, N. and Sharma, V. (2013) 'Interpretive structural modelling (ISM) approach: an overview', **Research Journal of Management Sciences**, 2319(2), p 5.

[56] Cherrafi, A. et al. (2017) 'Barriers in green lean implementation: A combined systematic literature review and interpretive structural modelling approach', **Production Planning and Control**, 28(10), pp. 829–842. doi: 10.1080/09537287.2017.1324184, p 834.

[57] Mathiyazhagan, K. et al. (2013) 'An ISM approach for the barrier analysis in implementing green supply chain management', **Journal of Cleaner Production**, vol 47, pp 283-297 doi: 10.1016/j.jclepro.2012.10.042, p 290.

[58] Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K., Op.Cit.,
[59] McMurray, A. J. et al., Op.Cit.,
[60] Jia, F. et al., Op.Cit.,
[61] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit.
[62] Biswal, Jitendra Narayan, Kamalakanta Muduli, and Suchismita Satapathy. "Critical analysis of drivers and barriers of sustainable supply chain management in Indian thermal sector." **International Journal of Procurement Management** 10.4 (2017): 411-430.
[63] Diabat, A., Kannan, D. and Mathiyazhagan, K., Op.Cit.,
[64] Mzembe, Andrew Ngawenja, et al., Op.Cit.,
[65] Wan Ahmad, W. N. K. et al., Op.Cit.,
[66] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit.,
[67] Bhool, R. and Narwal, M. S., Op.Cit.,
[68] Watson, S. M. (2020) 'Greenhouse gas emissions from offshore oil and gas activities — Relevance of the Paris Agreement, Law of the Sea, and Regional Seas Programmes', **Ocean and Coastal Management**. Elsevier, 185(August), p. 104942. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2019.104942, para 1.

[69] Ageron, B., Gunasekaran, A. and Spalanzani, A. (2012) 'Sustainable supply management: An empirical study', **International Journal of Production Economics**. Elsevier, 140(1), pp. 168–182. doi: 10.1016/j.ijpe.2011.04.007.

[70] Walker, H. and Jones, N., Op.Cit.,
[71] Zhu, Q., Sarkis, J. and Lai, K. hung (2013) 'Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices', **Journal of Purchasing and Supply Management**. Elsevier, 19(2), pp. 106–117. doi: 10.1016/j.pursup.2012.12.001.

[72] Sancha, C., Longoni, A. and Giménez, C. (2015) 'Sustainable supplier development practices : Drivers and enablers in a global context', **Journal of Purchasing and Supply Management**. Elsevier, 21, pp. 95–102. doi: 10.1016/j.pursup.2014.12.004.

[73] Danese, P. et al. (2018) 'Drivers and enablers of supplier sustainability practices : a survey-based analysis Drivers and enablers of supplier sustainability practices : a survey-based analysis'. **International Journal of Production Research,** Taylor & Francis, 7543, 57.7, pp 2034-2056, doi: 10.1080/00207543.2018.1519265.

[74] Raut, R. D., Narkhede, B. and Gardas, B. B., Op.Cit., p 45.
[75] Idem, p 37.