Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي (AAJSR)
E-ISSN: 2959-6505
Volume 2, Issue 2, April - June 2024, Page No: 278-298
Website: https://www.aajsr.com

SJIFactor 2023: 3.908 معامل التأثير العربي (AIF) 2023: 0.51 ISI 2023: 0.337

الاستغلال البيئي: أثر سياسات الدول المتقدمة على البلدان النامية

ناصر محمد دياب[1*]، أحمد عبد النور كندي[1]، عبد القادر محمد الاعوج[2]
[1]قسم الهندسة المدنية، المعهد العالي للتقنيات الهندسية، زليتن، ليبيا
[2]قسم الإدارة الهندسية، المعهد العالي للتقنيات الهندسية، زليتن، ليبيا

Environmental Exploitation: The Impact of Developed Countries' Policies on Developing Countries

Nasser Mohammed Diab[1*], Ahmed Abdelnour Kindi[1], Abduelgader M. Elawig[2]
[1]Department of Civil Engineering, Institute of Engineering Techniques, Zliten, Libya
[2]Department of Engineering Management, Institute of Engineering Techniques, Zliten, Libya

*Corresponding author nmdiab72@gmail.com *المؤلف المراسل

تاريخ الاستلام: 2024-04-22 تاريخ القبول: 2024-06-12 تاريخ النشر: 2024-06-26

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الاستغلال البيئي وأثر سياسات الدول المتقدمة على البلدان النامية. تستعرض الدراسة مجموعة من الظواهر مثل تصدير النفايات، وتدهور التنوع البيولوجي، وزيادة انبعاثات غازات الدفيئة. تشير النتائج إلى أن الدول النامية تعاني من تأثيرات سلبية جسيمة نتيجة هذه السياسات، مما يؤدي إلى تدهور البيئة والصحة العامة. كما تؤكد الدراسة على أهمية التعاون الدولي وتطوير سياسات بيئية فعالة لضمان التنمية المستدامة وتقليل الأعباء البيئية على الدول النامية.

الكلمات المفتاحية: الدول المتقدمة، الدول النامية، التغير المناخي، التنمية المستدامة، تصدير النفايات.

Abstract

This study aims to analyze the environmental exploitation and the impact of the developed countries' policies on developing countries. The study reviews a set of phenomena such as export waste, degradation of biodiversity, and the increase in greenhouse gas emissions. The results indicate that developing nations are suffering from negative impacts as a result of these policies, leading to the degradation of the environment and public health. The study also stresses the importance of international cooperation and the development of effective environmental policies to ensure sustainable development and reduce environmental burden on developing countries.

Keywords: Developed countries; Developing countries; Climate change; Sustainable development; Export of waste.

مقدمة:

تعيش الدول النامية تحديات بيئية متزايدة نتيجة للسياسات والأنشطة الاقتصادية للدول المتقدمة. تمثل هذه التحديات أزمة مركبة تؤثر على استدامة البيئات المحلية والموارد الطبيعية [1-3]. على الرغم من أن

الدول المتقدمة تتبنى تقنيات وسياسات بيئية متقدمة، فإنها غالبًا ما تنقل أعباءها البيئية إلى الدول النامية من خلال عمليات مثل تصدير النفايات، استغلال الموارد، وتدهور المواطن الطبيعية [4-7]. تتطلب هذه الحالة من المجتمع الدولي التفكير الجاد في كيفية معالجة هذه القضايا وتعزيز العدالة البيئية.

أهمية الدراسة:

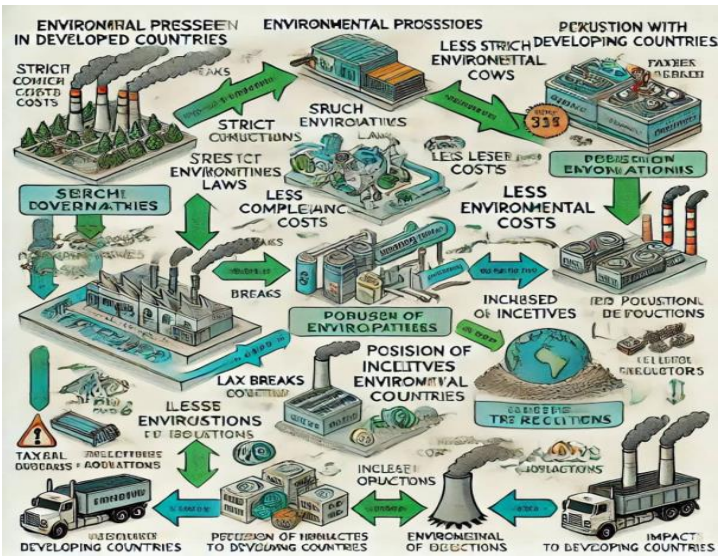
تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على التأثيرات السلبية التي تلحق بالدول النامية نتيجة للاستغلال البيئي الناجم عن سياسات الدول المتقدمة. تساهم هذه الدراسة في توعية صناع القرار، والمجتمع المدني، والباحثين حول ضرورة تعزيز التعاون الدولي لضمان التنمية المستدامة وحماية البيئة. كما تسهم في تقديم توصيات عملية لتحسين السياسات البيئية في الدول النامية، وتعزيز الوعي بأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية.

الأهداف:

أ- تحديد التأثيرات البيئية الناجمة عن سياسات الدول المتقدمة على الدول النامية.
ب- تحليل الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية لتلك التأثيرات.
ت- تقييم فعالية السياسات البيئية في الدول النامية في مواجهة التحديات المستوردة.
ث- اقتراح استراتيجيات للتعاون الدولي في مجال التنمية المستدامة وحماية البيئة.

نقل الصناعات الملوثة إلى الدول النامية:

تتجه بعض الدول المتقدمة إلى نقل صناعاتها التي تُعتبر ملوثة للبيئة إلى الدول النامية. ويحدث ذلك من خلال استثمارات الشركات الكبرى التي تقوم ببناء المصانع في الدول النامية التي تتساهل قوانينها البيئية أو تفتقر إلى البنية التحتية اللازمة لتطبيق معايير بيئية صارمة [8-15].



شكل (1): مخطط انسيابي لعملية نقل الصناعات الملوثة من الدول المتقدمة إلى الدول النامية.

من خلال المخطط يتبين:

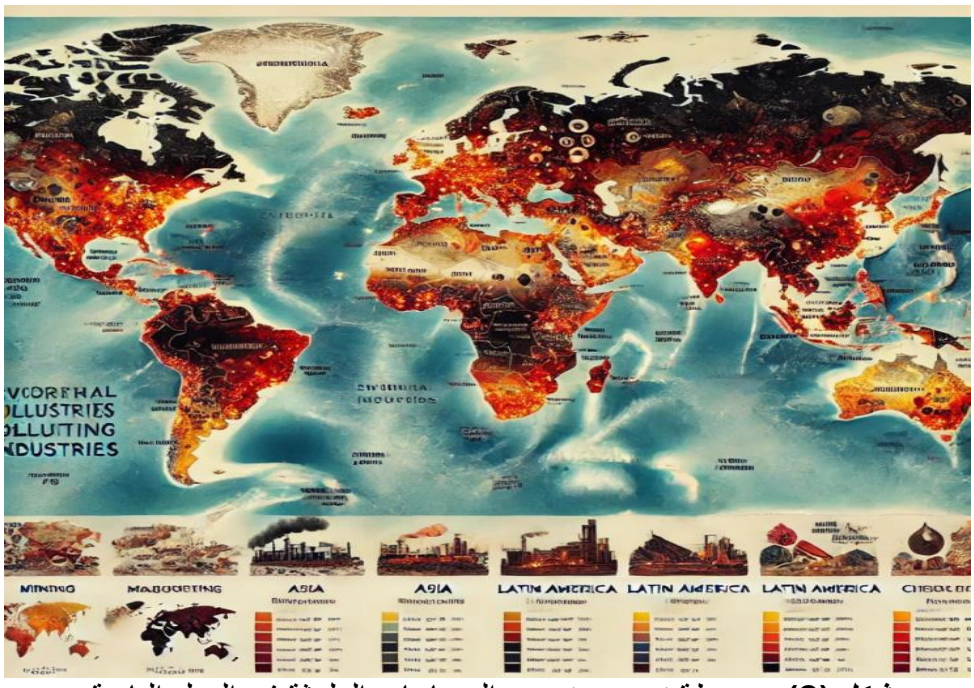
أ- الضغط البيئي في الدول المتقدمة كنتيجة للقوانين البيئية الصارمة ولتكاليف الامتثال البيئي المرتفعة وايضاً للضغط من المنظمات البيئية والمجتمع المدني.
ب- البحث عن بدائل في الدول النامية، حيث أن الدول النامية ذات قوانين بيئية أقل صرامة ونكون تكاليف الإنتاج فيها منخفضة.
ت- اقتراح الحوافز من قبل الدول النامية، ويتم ذلك بالإعفاءات الضريبية وبإشراف بيئي محدود بالإضافة الى عمالة أرخص.
ث- اتخاذ القرار بنقل الصناعات وذلك بنقل انتاج الشركات الكبرى إلى دول نامية.
ج- نقل العمليات الصناعية، عن طريق نقل المصانع والصناعات إلى الدول النامية.

الأسباب:

- التكاليف البيئية: القوانين البيئية في الدول المتقدمة غالبًا ما تكون صارمة ومكلفة للشركات، حيث تحتاج الشركات للامتثال إلى معايير عالية تتعلق بالتحكم في الانبعاثات وتدوير النفايات. لنقل هذه الصناعات إلى الدول النامية يوفر على الشركات تكاليف الامتثال للمعايير البيئية المرتفعة.
- القوى العاملة الرخيصة: انخفاض تكلفة اليد العاملة في الدول النامية يُشجع الشركات على نقل مصانعها إلى هذه الدول، مما يزيد من أرباحها عن طريق تقليل التكاليف التشغيلية.
- البنية التحتية البيئية الضعيفة: الدول النامية تفتقر غالبًا إلى المؤسسات البيئية القوية والتشريعات الفعالة التي تحكم تشغيل المصانع الملوثة، مما يسمح للشركات بالعمل بدون قيود كبيرة.

الأضرار البيئية على الدول النامية:

- تلوث الهواء: المصانع الملوثة التي تنتج انبعاثات ضارة، مثل ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين، تؤدي إلى تدهور جودة الهواء في المناطق المحيطة. هذا يؤثر بشكل مباشر على صحة السكان ويزيد من مخاطر الأمراض التنفسية.
- تلوث المياه: هذه الصناعات قد تصرف نفاياتها السائلة في المسطحات المائية، مما يؤدي إلى تلوث مصادر المياه العذبة ويجعلها غير صالحة للشرب أو الزراعة، ويضر بالكائنات البحرية.
- تلوث التربة: تسرب المواد الكيميائية السامة من المصانع إلى التربة يؤثر على خصوبتها ويجعلها غير مناسبة للزراعة، مما يؤدي إلى تراجع الإنتاج الزراعي المحلي.
- فقدان التنوع البيولوجي: التلوث الناتج عن هذه الصناعات يمكن أن يهدد الحياة البرية والنباتات المحلية، حيث تموت بعض الأنواع أو تضطر إلى الهجرة من بيئاتها الطبيعية.



شكل (2): خريطة تعرض توزيع الصناعات الملوثة في الدول النامية.

الأثر الاجتماعي والاقتصادي:

- الصحة العامة: تدهور البيئة نتيجة لهذه الصناعات يؤدي إلى زيادة الأمراض المزمنة مثل السرطان وأمراض الجهاز التنفسي، مما يضع عبئًا إضافيًا على أنظمة الرعاية الصحية الهشة في الدول النامية.
- تفاقم الفقر: السكان المحليون الذين يعتمدون على الزراعة أو صيد الأسماك قد يفقدون مصدر رزقهم بسبب تدهور البيئة المحيطة. هذا يؤدي إلى تفاقم الفقر وزيادة البطالة.

- الهجرة البيئية: مع تفاقم تدهور البيئة، قد يضطر السكان المحليون إلى الهجرة من المناطق الملوثة بحثًا عن أماكن أكثر أمانًا وصحة.

أمثلة واقعية:

- صناعة النسيج: في بعض الدول الآسيوية مثل بنغلاديش وفيتنام، قامت شركات غربية بنقل مصانعها، مما أدى إلى تلوث الأنهار بسبب التصريف غير المعالج للمواد الكيميائية الناتجة عن عمليات الصبغ والمعالجة.
- صناعة التعدين: في إفريقيا، قامت بعض الشركات الغربية بفتح مناجم لاستخراج المعادن دون الالتزام بالمعايير البيئية، مما أدى إلى تلوث الأراضي والمياه الجوفية.

الحلول الممكنة:

- التشريعات الصارمة: يجب على الدول النامية تبني قوانين بيئية صارمة تضمن الامتثال للمعايير البيئية من قِبل الشركات الأجنبية.
- التعاون الدولي: على المجتمع الدولي دعم الدول النامية تقنيًا وماديًا لبناء قدرات بيئية قادرة على مراقبة وتقليل التلوث.
- تطوير التكنولوجيا النظيفة: يجب تشجيع استخدام التقنيات الصديقة للبيئة في الصناعات لتقليل تأثيرها البيئي.

نقل الصناعات الملوثة إلى الدول النامية يعد تهديدًا بيئيًا خطيرًا يؤدي إلى تدهور الصحة العامة، تلوث البيئة، وتفاقم الفقر.

تصدير النفايات من الدول المتقدمة إلى الدول النامية:

تقوم بعض الدول المتقدمة بتصدير نفاياتها إلى الدول النامية كوسيلة للتخلص منها بشكل أسرع وأرخص. تشمل هذه النفايات أنواعًا متعددة مثل النفايات الإلكترونية، النفايات البلاستيكية، والنفايات الكيميائية الخطرة. يعتبر هذا السلوك نوعًا من الاستغلال البيئي، حيث تتحمل الدول النامية عبء التعامل مع هذه النفايات دون أن تمتلك البنية التحتية أو التكنولوجيا اللازمة للتخلص منها بطريقة آمنة وصديقة للبيئة [15-20].

الأسباب:

- تكاليف التخلص من النفايات: في الدول المتقدمة، توجد تشريعات صارمة تنظم كيفية التخلص من النفايات، خاصة النفايات الخطرة، مما يجعل عملية التخلص منها مكلفة للغاية. بالتالي، تصدير النفايات إلى الدول النامية هو حل أرخص وأكثر سرعة.
- الضعف في القوانين البيئية في الدول النامية: تفتقر العديد من الدول النامية إلى قوانين صارمة تنظم استيراد النفايات أو إلى القدرات المؤسسية اللازمة لتطبيق هذه القوانين، مما يجعلها أهدافًا سهلة للشركات والدول التي تسعى للتخلص من نفاياتها.
- الاستفادة الاقتصادية المزعومة: قد تستقبل بعض الدول النامية النفايات مقابل رسوم مالية كوسيلة لتحقيق دخل اقتصادي، إلا أن الآثار البيئية والصحية غالبًا ما تفوق لفوائد المالية.

التأثيرات والأضرار البيئية والصحية على الدول النامية

- تلوث التربة: النفايات، وخاصة الإلكترونية منها، تحتوي على مواد سامة مثل الرصاص والزئبق، التي تتسرب إلى التربة وتؤثر سلبًا على خصوبتها وصلاحيتها للزراعة. تراكم هذه المواد يؤدي إلى تدهور الأراضي وإلحاق الضرر بالبيئة الزراعية.
- تلوث المياه: النفايات الكيميائية والخطيرة قد تسرب مواد سامة إلى مصادر المياه العذبة مثل الأنهار والبحيرات، مما يؤدي إلى تلوث مياه الشرب ويشكل خطرًا على صحة الإنسان والحياة المائية.
- التأثير على الصحة العامة: التعامل غير السليم مع النفايات الإلكترونية والكيميائية في الدول النامية يؤدي إلى تعرض السكان لمواد سامة تسبب أمراضًا خطيرة مثل السرطان، الأمراض التنفسية، وتشوهات الأجنة.

حرق النفايات: تلجأ احياناً الدول النامية إلى حرق النفايات للتخلص منها، مما يؤدي إلى انبعاث غازات سامة مثل الديوكسينات والفورانات التي تلوث الهواء وتسبب مشاكل صحية كبيرة.

أمثلة واقعية:

- النفايات الإلكترونية في غانا: منطقة "أغبوغبلوشي" في غانا تعد من أكبر مواقع النفايات الإلكترونية في العالم، حيث تصل كميات كبيرة من أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة المستعملة من أوروبا وأمريكا الشمالية. يتم تفكيك هذه الأجهزة بشكل غير آمن لاستخراج المعادن الثمينة، مما يسبب تلوثًا واسع النطاق ويعرض العمال لخطر التعرض للمواد الكيميائية السامة.
- النفايات البلاستيكية في جنوب شرق آسيا: بعد أن أوقفت الصين استيراد النفايات البلاستيكية في عام 2018، تحولت الدول المتقدمة إلى دول جنوب شرق آسيا مثل ماليزيا وتايلاند لإرسال نفاياتها البلاستيكية. أدى هذا إلى تكدس كميات هائلة من النفايات التي لا يمكن إعادة تدويرها بطريقة صحيحة، مما زاد من معدلات التلوث البلاستيكي.

الآثار الاقتصادية والاجتماعية:

- تكلفة عالية للتعامل مع النفايات: الدول النامية، بسبب نقص الموارد والتكنولوجيا، تواجه صعوبة كبيرة في التخلص الآمن من هذه النفايات، مما يضطرها إلى استثمار موارد كبيرة قد تكون غير متاحة في أنظمة إدارة النفايات.
- زيادة الفقر والبطالة: المجتمعات التي تعتمد على الأنشطة غير الرسمية مثل جمع وتفكيك النفايات تتعرض لأضرار صحية خطيرة نتيجة التعرض للمواد السامة، مما يؤدي إلى تراجع إنتاجية العمل وتزايد الفقر.
- الأضرار الاجتماعية: المناطق المحيطة بمواقع النفايات تصبح غير صحية للعيش، مما يؤدي إلى هجرة العائلات وفقدان الاستقرار الاجتماعي، إضافة إلى تفاقم الأوضاع المعيشية الصعبة.

الحلول الممكنة:

- حظر استيراد النفايات: يجب أن تفرض الدول النامية حظراً شاملاً أو قيودًا صارمة على استيراد النفايات الخطرة من الخارج، مع تعزيز تطبيق القوانين البيئية المحلية.
- التعاون الدولي: الدول المتقدمة عليها أن تتحمل مسؤوليتها البيئية وتجد حلولًا مستدامة للتخلص من نفاياتها داخل حدودها، إضافة إلى تقديم الدعم الفني والمادي للدول النامية لتطوير أنظمة إدارة النفايات.
- تحسين نظم إدارة النفايات: من الضروري أن تستثمر الدول النامية في تطوير بنيتها التحتية لإدارة النفايات بطرق آمنة ومستدامة، بما في ذلك إنشاء مرافق حديثة لإعادة التدوير والتخلص من النفايات.
- رفع مستوى الوعي البيئي: على الحكومات والمجتمع المدني في الدول النامية العمل على زيادة الوعي لدى السكان حول مخاطر النفايات وآثارها البيئية والصحية.

تصدير النفايات من الدول المتقدمة إلى الدول النامية يمثل تهديدًا كبيرًا للبيئة والصحة العامة في الدول النامية. بدون تشريعات قوية وتعاون دولي، سيستمر هذا الاستغلال البيئي في التسبب في أضرار جسيمة لهذه الدول.

الاحتباس الحراري وتغير المناخ

تأثير الدول المتقدمة على الدول النامية:

الاحتباس الحراري هو ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة زيادة تراكم الغازات الدفيئة (مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان) في الغلاف الجوي. تغير المناخ الناتج عن هذا الاحتباس يشمل تغيرات كبيرة في الطقس، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة، زيادة معدلات الجفاف والفيضانات، وذوبان الجليد القطبي، وبالرغم من ان الدول المتقدمة هي المسؤول الرئيسي عن هذه التغيرات الا ان الدول النامية تتحمل العبء الأكبر من الآثار البيئية والاجتماعية الناتجة عنه [21-30].

الأسباب:

- الانبعاثات الصناعية: معظم الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري تأتي من الدول الصناعية المتقدمة التي تعتمد على الوقود الأحفوري (الفحم، النفط، والغاز الطبيعي) لتشغيل مصانعها وأنظمتها الصناعية والنقل.
- النمط الاستهلاكي المرتفع: أساليب الحياة في الدول المتقدمة تعتمد على استهلاك كميات كبيرة من الموارد، مما يزيد من الطلب على الطاقة وبالتالي يزيد من الانبعاثات.
- التأخر في اتخاذ الإجراءات المناخية: على الرغم من أن الدول المتقدمة على علم بتأثيراتها البيئية منذ عقود، فإنها تأخرت في اتخاذ إجراءات حقيقية لتقليل الانبعاثات والتحول إلى طاقة متجددة، مما أدى إلى تفاقم أزمة تغير المناخ.

الأضرار البيئية والصحية على الدول النامية:

- زيادة درجات الحرارة: ارتفاع درجات الحرارة العالمية يؤثر بشكل مباشر على الدول النامية، حيث يؤدي إلى تدهور الإنتاج الزراعي وزيادة الجفاف. العديد من الدول النامية تعتمد على الزراعة كركيزة أساسية لاقتصاداتها، وبالتالي تضررت بشدة من انخفاض إنتاج المحاصيل.
- زيادة الكوارث الطبيعية: الفيضانات والجفاف أصبحت أكثر شيوعًا في الدول النامية بسبب تغير أنماط الطقس. على سبيل المثال، بعض دول إفريقيا وآسيا تعاني من جفاف متزايد يؤدي إلى فقدان المحاصيل والمجاعات، بينما تواجه دول أخرى فيضانات شديدة تؤدي إلى نزوح السكان.
- ذوبان الجليد وارتفاع مستوى سطح البحر: الدول الجزرية والدول الساحلية النامية مثل جزر المالديف وبنغلاديش تواجه خطرًا كبيرًا بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر الذي يهدد بغمر المناطق الساحلية وإجبار السكان على الهجرة.
- الأمراض المعدية: تغير المناخ يزيد من انتشار الأمراض المعدية مثل الملاريا وحمى الضنك في المناطق التي كانت سابقًا آمنة بسبب التغير في درجات الحرارة والرطوبة.

الأضرار الاقتصادية والاجتماعية:

- الفقر والجوع: تدهور الإنتاج الزراعي وتزايد الكوارث الطبيعية يؤدي إلى تفاقم الفقر والجوع في الدول النامية، حيث تعتمد العديد من الأسر على الزراعة كمصدر دخل رئيسي. هذه التغيرات تزيد من هشاشة المجتمعات الريفية وتجعلها أكثر عرضة للأزمات الاقتصادية.
- الهجرة البيئية: بسبب التغيرات المناخية، يضطر العديد من سكان الدول النامية إلى مغادرة مناطقهم الأصلية بحثًا عن مناطق أكثر أمانًا. هذه الهجرة البيئية تخلق تحديات اجتماعية واقتصادية جديدة، حيث يضطر السكان النازحون إلى التكيف مع بيئات جديدة وتنافس على الموارد المحدودة.
- انعدام الأمن الغذائي: الجفاف والفيضانات وتدهور الأراضي الزراعية تؤدي ازدياد معدلات سوء التغذية وانعدام الأمن الغذائي، خصوصًا بين الأطفال والفئات الضعيفة.

أمثلة واقعية:

- الفيضانات في بنغلاديش: بنغلاديش هي واحدة من أكثر الدول عرضة للفيضانات بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر الناتج عن الاحتباس الحراري. تعاني المناطق الساحلية من نزوح آلاف الأسر سنويًا نتيجة لغمر منازلهم وأراضيهم الزراعية بالمياه.
- الجفاف في القرن الإفريقي: دول مثل إثيوبيا والصومال تواجه موجات جفاف متزايدة تؤدي إلى نقص المياه والمجاعات، مما يزيد من المعاناة ويعزز النزاعات على الموارد المحدودة.
- حرائق الغابات في أمريكا الجنوبية: تغير المناخ يزيد من احتمالية حدوث حرائق الغابات، مثل تلك التي حدثت في منطقة الأمازون. هذه الحرائق لا تؤدي فقط إلى فقدان مساحات شاسعة من الغابات، بل تزيد أيضًا من انبعاثات الكربون.

الحلول الممكنة:

- الدعم المالي والتكنولوجي: على الدول المتقدمة تقديم مساعدات مالية وتقنية للدول النامية لمساعدتها على التكيف مع تغير المناخ. يشمل ذلك تمويل مشاريع الطاقة المتجددة، تطوير الزراعة المستدامة، وبناء بنية تحتية مقاومة للكوارث.
- التعاون الدولي: ضرورة تعزيز التعاون بين الدول المتقدمة والنامية في مكافحة تغير المناخ. يجب أن تلتزم الدول المتقدمة بتقليل انبعاثاتها وتحقيق أهداف اتفاقية باريس للمناخ.
- تحسين إدارة الموارد: على الدول النامية تطوير استراتيجيات إدارة الموارد الطبيعية بطرق مستدامة للحفاظ على الإنتاج الزراعي وتأمين الغذاء.
- رفع مستوى الوعي: زيادة الوعي لدى السكان حول تغير المناخ وكيفية التكيف مع آثاره السلبية، بما في ذلك التدريب على التقنيات الزراعية المستدامة وإدارة الموارد المائية.

رغم أن الدول النامية لم تكن المساهم الرئيسي في انبعاثات الغازات الدفيئة، إلا أنها تتحمل النصيب الأكبر من عواقب الاحتباس الحراري وتغير المناخ. من الضروري تعزيز التعاون الدولي لمعالجة هذه القضايا وتحقيق توازن بيئي عالمي ينصف الدول النامية.

استغلال الموارد الطبيعية في الدول النامية من قبل الدول المتقدمة:

تمثل الدول النامية مستودعًا غنيًا بالموارد الطبيعية التي تحتاجها الدول المتقدمة لدعم صناعاتها واقتصاداتها المتطورة. يشمل ذلك الموارد مثل النفط، الغاز الطبيعي، المعادن (مثل الذهب والنحاس والكوبالت)، والأخشاب. غالبًا ما تقوم الشركات الكبرى متعددة الجنسيات من الدول المتقدمة باستغلال هذه الموارد في الدول النامية بطرق تؤدي إلى تدمير البيئة، إفقار المجتمعات المحلية، وخلق أزمات بيئية طويلة الأمد [31-36].

الأسباب:

الطلب المتزايد في الدول المتقدمة لكميات ضخمة من الموارد الطبيعية وذلك لدعم صناعاتها المختلفة ولاستخدامات الطاقة، نظرًا لأن مواردها المحلية لا تكفي أو قد يكون استخراجها مكلف جدًا، تلجأ إلى الدول النامية ذات الاحتياطيات الوفيرة من هذه الموارد.

ايضاً افتقار الدول النامية للقوانين البيئية الصارمة حيث غالبًا ما تفتقر إلى التشريعات البيئية التي تفرض شروطًا صارمة على استغلال الموارد الطبيعية، مما يسمح للشركات الكبرى بتجاهل تأثير أنشطتها على البيئة مقابل تحقيق أرباح سريعة، بالإضافة الى ذلك فإن بعض الدول النامية تعتبر استغلال الموارد الطبيعية وسيلة لجذب الاستثمارات الأجنبية وزيادة الإيرادات الحكومية، مما يجعلها تتساهل في تطبيق القوانين البيئية أو تحسين حماية الموارد.

ايضاً الفساد وضعف الحكم المحلي في بعض الدول النامية يسهم في تسهيل استغلال الموارد الطبيعية من قبل الشركات الأجنبية حيث يتم توقيع عقود غير عادلة لا تراعي المصلحة العامة للسكان المحليين أو البيئة.

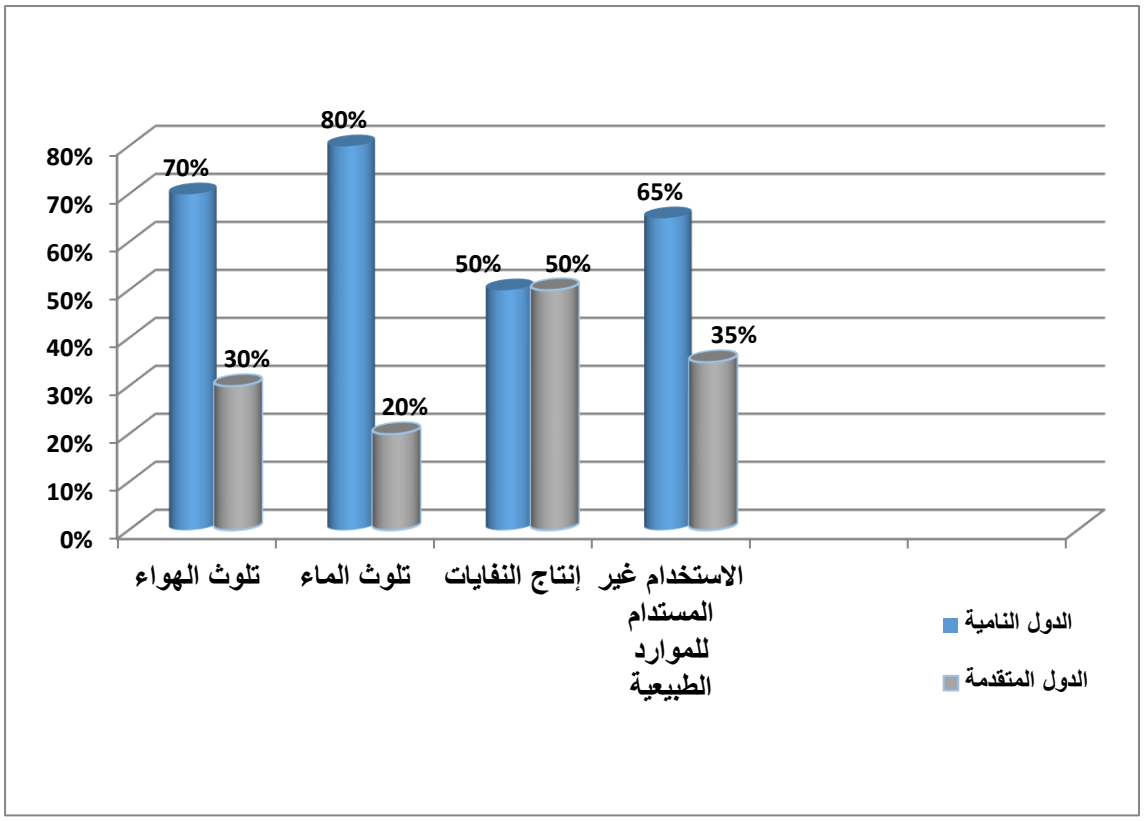
الأضرار البيئية والصحية:

تدمير العوائل الطبيعية: استغلال الموارد الطبيعية مثل قطع الأشجار أو استخراج المعادن يؤدي إلى تدمير الغابات المطيرة والمناطق البرية، مما يهدد التنوع البيولوجي ويؤدي إلى انقراض أنواع نادرة من النباتات والحيوانات.

- تلوث الماء والتربة: أنشطة استخراج النفط والغاز والمعادن تؤدي إلى تسرب المواد الكيميائية والسموم إلى المياه الجوفية والأنهار، مما يلوث مصادر المياه العذبة ويهدد صحة الإنسان والحياة البرية. كما أن التربة تتعرض للتلوث مما يؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية.
- زيادة انبعاثات الكربون: قطع الغابات لاستخراج الموارد يقلل من القدرة الطبيعية للغابات على امتصاص ثاني أكسيد الكربون، مما يزيد من انبعاثات الغازات الدفيئة ويساهم في تسريع الاحتباس الحراري.

- التلوث الحيوي: عمليات التعدين واستخراج النفط تولد كميات هائلة من الغبار والمواد الكيميائية التي تنتشر في الهواء، مما يزيد من مستويات تلوث الهواء في المناطق المحيطة، ويسبب أمراضًا تنفسية للسكان المحليين.

الشكل التالي يبين مستويات التلوث بين الدول المتقدمة والنامية عبر عدة مجالات أساسية:



شكل (3): رسم بياني يوضح توزيع النسب المئوية لمستويات التلوث بين الدول المتقدمة والنامية عبر عدة مجالات اساسية.

توضح النسب السابقة أن الدول النامية تتحمل عبئاً أكبر من التلوث الناتج عن الصناعات الملوثة، وخاصة في مجالات تلوث الهواء والمياه، رغم أن الدول المتقدمة مسؤولة عن جزء كبير من الانبعاثات العالمية بسبب ارتفاع مستوى الإنتاج الصناعي.

الأضرار الاقتصادية والاجتماعية:

- تهجير المجتمعات المحلية: العديد من المجتمعات في الدول النامية تعيش في مناطق غنية بالموارد الطبيعية، وتضطر هذه المجتمعات إلى النزوح بسبب المشاريع التعدينية أو النفطية، مما يؤدي إلى فقدان سبل العيش التقليدية وانهيار النسيج الاجتماعي.
- الاعتماد على الموارد غير المتجددة: العديد من الدول النامية تصبح معتمدة بشكل كبير على تصدير الموارد الطبيعية، مما يجعلها عرضة لتقلبات أسعار السوق العالمي. عند نفاد هذه الموارد أو انخفاض أسعارها، تتعرض هذه الدول لأزمات اقتصادية كبيرة.
- تفشي الفقر: رغم أن استغلال الموارد الطبيعية قد يزيد من إيرادات الحكومات، إلا أن الأرباح غالبًا ما لا تصل إلى السكان المحليين. يعيش العديد من المجتمعات المحلية في فقر شديد بينما تستفيد الشركات الأجنبية من ثروات بلادهم.
- النزاعات والاضطرابات: استغلال الموارد الطبيعية غالبًا ما يتسبب في نشوب نزاعات محلية بسبب التنافس على الموارد أو النزاع على حقوق الأراضي، مما يؤدي إلى تفاقم الفقر وعدم الاستقرار السياسي والاجتماعي.

أمثلة واقعية:

استخراج النفط في نيجيريا: دلتا النيجر في نيجيريا هي واحدة من أكثر المناطق تلوثًا بسبب عمليات استخراج النفط من قبل الشركات متعددة الجنسيات. التسربات النفطية المتكررة دمرت البيئة المحلية، مما جعل الأراضي غير صالحة للزراعة وأدت إلى تلوث المياه، مما أدى إلى نزوح المجتمعات المحلية.

تعدين الكوبالت في الكونغو: الكونغو الديمقراطية هي أكبر منتج للكوبالت في العالم، وهو معدن يستخدم في صناعة البطاريات للسيارات الكهربائية والهواتف الذكية. التعدين في الكونغو غالبًا ما يتم في ظروف استغلالية وغير آمنة، حيث يتم تجنيد الأطفال في بعض الأحيان للعمل في المناجم. كما أن تلوث الهواء والماء بسبب التعدين أدى إلى مشاكل صحية كبيرة للسكان المحليين.

قطع الأشجار في الأمازون: الشركات متعددة الجنسيات تقوم بقطع الغابات المطيرة في منطقة الأمازون البرازيلية للحصول على الأخشاب وفتح المجال للزراعة والتعدين، مما أدى إلى تدمير مساحات هائلة من الغابات وتزايد انبعاثات الكربون.

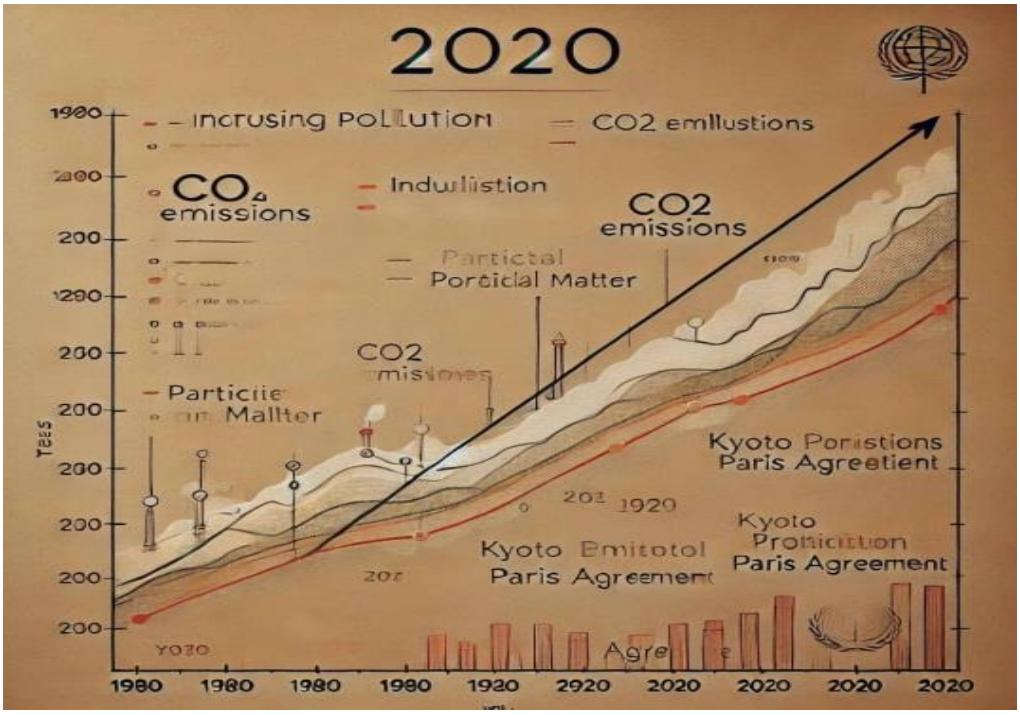
الحلول الممكنة:

- تشريعات بيئية صارمة: يجب على الدول النامية تحسين قوانينها البيئية لضمان أن استغلال الموارد الطبيعية يتم بطرق مستدامة تحافظ على البيئة وتراعي حقوق المجتمعات المحلية.
- التعاون الدولي من أجل الشفافية: يجب أن تعمل المنظمات الدولية والحكومات على تعزيز الشفافية في عقود استغلال الموارد الطبيعية، مع التركيز على ضمان حصول السكان المحليين على نصيب عادل من الأرباح.
- التنويع الاقتصادي: من الضروري أن تعمل الدول النامية على تنويع اقتصاداتها وعدم الاعتماد فقط على تصدير الموارد الطبيعية. يمكن أن يشمل ذلك تطوير قطاعات أخرى مثل الزراعة المستدامة، السياحة البيئية، والصناعات التكنولوجية.
- زيادة الوعي والتدريب: يجب رفع مستوى الوعي بين المجتمعات المحلية حول حقوقهم البيئية والاجتماعية، مع توفير التدريب والتكنولوجيا التي تمكنهم من الحفاظ على بيئتهم واستخدام مواردهم بطرق مستدامة.

استغلال الموارد الطبيعية في الدول النامية من قبل الدول المتقدمة يشكل خطرًا بيئيًا واجتماعيًا كبيرًا. من الضروري اتخاذ تدابير تنظيمية وحلول دولية لتحقيق العدالة البيئية وضمان استغلال هذه الموارد بطريقة مستدامة تفيد الجميع دون تدمير البيئة أو المجتمعات المحلية.

الأضرار البيئية والصحية:

- تلوث التربة والمياه: النفايات الخطرة تحتوي على مواد كيميائية سامة مثل المعادن الثقيلة (الزئبق، الرصاص، الكادميوم) والمواد الكيميائية العضوية التي تتسرب إلى التربة والمياه الجوفية. هذا التلوث يؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية ويجعل مصادر المياه غير صالحة للشرب أو للاستخدام الزراعي.
- انتشار الأمراض: النفايات السامة تسبب مجموعة واسعة من المشاكل الصحية، بما في ذلك أمراض الجهاز التنفسي، السرطانات، والاضطرابات العصبية. العمال الذين يتعاملون مع هذه النفايات، وأحيانًا الأطفال في المجتمعات الفقيرة، يتعرضون بشكل مباشر لهذه المواد السامة مما يؤدي إلى مشاكل صحية خطيرة.
- تلوث الهواء: في بعض الحالات، يتم حرق النفايات السامة في الدول النامية للتخلص منها، مما يؤدي إلى إطلاق غازات سامة في الهواء مثل الديوكسينات. هذه المواد تسبب تلوث الهواء وتزيد من خطر الإصابة بالأمراض التنفسية والأمراض السرطانية.
- التأثيرات على التنوع البيولوجي: تلوث الأراضي والمياه يؤثر بشكل مباشر على الحياة البرية والنباتات في المناطق المتأثرة، حيث يؤدي إلى موت الكائنات الحية وتدهور النظام البيئي.



شكل (4): رسم بياني يعرض تغيرات مستويات التلوث على مر الزمن.

الشكل السابق يُظهر التغيرات في مستويات التلوث على مر الزمن ويحتوي على بعض المعلومات مثل مستويات الانبعاثات، تلوث المياه أو الهواء، ومقارنة بين الفترات الزمنية المختلفة.

الأضرار الاقتصادية والاجتماعية:

- تدهور جودة الحياة: المجتمعات التي تعيش بالقرب من مواقع التخلص من النفايات السامة تعاني من انخفاض جودة الحياة، حيث تعيش في بيئات ملوثة لا تصلح للزراعة أو الصيد أو حتى للسكن الآمن.
- زيادة الفقر: في بعض الحالات، يتفاقم الفقر بسبب تدمير مصادر الدخل التقليدية مثل الزراعة أو الصيد. كما أن التكاليف المرتفعة للرعاية الصحية لعلاج الأمراض الناتجة عن التعرض للنفايات تزيد من الفقر في المجتمعات المتأثرة.
- الهجرة البيئية: يؤدي التلوث الشديد إلى إجبار الناس على مغادرة منازلهم بحثًا عن بيئة أنظف وأكثر أمانًا، مما يزيد من الأعباء الاقتصادية والاجتماعية على المناطق التي تستقبل هؤلاء النازحين.

أمثلة واقعية:

- النفايات الإلكترونية في غانا: تعتبر غانا واحدة من أكبر مستوردي النفايات الإلكترونية من الدول المتقدمة. يتم إرسال الأجهزة الإلكترونية القديمة إلى غانا لإعادة تدويرها أو التخلص منها، لكن العديد من هذه الأجهزة تحتوي على مواد سامة مثل الرصاص والكاديوم. العمال الذين يعملون في هذه المواقع غالبًا ما يحرقون الأجزاء الإلكترونية لاستخراج المعادن الثمينة، مما يؤدي إلى تلوث الهواء والمياه وانتشار الأمراض.
- النفايات الصناعية في الهند: في بعض المناطق الصناعية في الهند، يتم استقبال النفايات الصناعية السامة من الشركات الأجنبية. هذا أدى إلى تلوث التربة والمياه في العديد من المناطق، مما أثر على صحة السكان المحليين وزاد من معدلات الإصابة بالأمراض المزمنة.
- النفايات البلاستيكية في ماليزيا: بعد أن فرضت الصين قيودًا على استيراد النفايات البلاستيكية في عام 2018، أصبحت ماليزيا واحدة من الوجهات لهذه النفايات. لكن هذه النفايات غالبًا ما تحتوي على مواد غير قابلة لإعادة التدوير أو سامة، مما أدى إلى تلوث شديد في بعض المناطق.

الحلول الممكنة:

- تشريعات دولية صارمة: يجب أن يكون هناك تعاون دولي لتنفيذ وتطبيق قوانين صارمة تمنع الدول المتقدمة من تصدير نفاياتها الخطرة إلى الدول النامية. معاهدة "اتفاقية بازل" التي تهدف إلى الحد من نقل النفايات الخطرة بين الدول هي خطوة في هذا الاتجاه، ولكن يجب تطبيقها بشكل أكثر فاعلية.
- تعزيز التشريعات المحلية: يجب على الدول النامية تطوير قوانين محلية تمنع استيراد النفايات الخطرة وتعاقب الشركات التي تقوم بتصدير هذه النفايات بطرق غير قانونية.
- زيادة الوعي المجتمعي: من الضروري توعية السكان المحليين في الدول النامية حول مخاطر النفايات الخطرة وكيفية التصدي لها. هذا يمكن أن يشمل حملات إعلامية وبرامج تدريبية لتعزيز الوعي العام.
- الاستثمار في البنية التحتية لإدارة النفايات: على الدول النامية أن تستثمر في تطوير البنية التحتية المناسبة للتعامل مع النفايات، بما في ذلك مراكز إعادة التدوير ومنشآت التخلص الآمنة من النفايات الخطرة. هذا يمكن أن يقلل من اعتمادها على استيراد النفايات من الخارج.
- المسؤولية المشتركة للشركات: يجب على الشركات متعددة الجنسيات التي تصدر النفايات أن تتحمل مسؤولية التخلص الآمن من نفاياتها، سواء داخل دولها أو في الدول التي تصدر إليها. يمكن تحقيق ذلك من خلال تعزيز سياسات المسؤولية الاجتماعية للشركات وتطبيق معايير أكثر صرامة.

تصدير النفايات الخطرة إلى الدول النامية هو قضية بيئية وصحية خطيرة. يجب تعزيز القوانين المحلية والدولية لضمان حماية البيئة وسكان الدول النامية من أضرار هذه النفايات. الاستثمار في الحلول المستدامة وزيادة الوعي المجتمعي هي خطوات أساسية لتحقيق بيئة أنظف وأكثر أمانًا للجميع.

التغير المناخي وتأثيره غير المتكافئ على الدول النامية:

التغير المناخي هو ظاهرة عالمية ناتجة عن زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة، مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة العالمية وتغير أنماط الطقس. رغم أن التغير المناخي يؤثر على جميع الدول، إلا أن تأثيره يكون غير متكافئ، حيث تتحمل الدول النامية العبء الأكبر من الأضرار، رغم أنها تساهم بأقل نسبة من الانبعاثات.

الأسباب:

- الاعتماد الكبير على الأنشطة الصناعية في الدول المتقدمة: الدول المتقدمة هي المصدر الرئيسي لانبعاثات الغازات الدفيئة بسبب اعتمادها على الأنشطة الصناعية، الزراعة المكثفة، والنقل. ورغم أن الدول النامية تساهم بنسبة أقل في هذه الانبعاثات، إلا أنها تتحمل تأثيرات التغير المناخي بشكل أكبر.
- الافتقار إلى البنية التحتية القوية في الدول النامية: الدول النامية تفتقر إلى البنية التحتية القوية اللازمة للتكيف مع تأثيرات التغير المناخي، مثل الفيضانات والجفاف وارتفاع مستوى سطح البحر. هذا يجعلها أكثر عرضة للكوارث الطبيعية والاقتصادية.
- الموقع الجغرافي: العديد من الدول النامية تقع في مناطق حساسة بيئيًا، مثل المناطق الساحلية أو المناطق الصحراوية، مما يجعلها أكثر عرضة لآثار التغير المناخي مثل ارتفاع مستويات سطح البحر أو التصحر.
- الاعتماد على الزراعة التقليدية: العديد من الدول النامية تعتمد على الزراعة التقليدية كمصدر رئيسي للغذاء والدخل. التغيرات في الأنماط المناخية تؤثر بشكل مباشر على القدرة على زراعة المحاصيل، مما يهدد الأمن الغذائي لهذه الدول.

الأضرار البيئية والصحية:

- الكوارث الطبيعية المتزايدة: التغير المناخي يؤدي إلى زيادة في تكرار الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات، الأعاصير، والجفاف. الدول النامية تكون أقل قدرة على التكيف مع هذه الكوارث، مما يؤدي إلى خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات.

- التصحر: ارتفاع درجات الحرارة وتغير أنماط هطول الأمطار يؤدي إلى زيادة التصحر في المناطق القاحلة، مما يؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية وفقدان القدرة على زراعة المحاصيل.
- ارتفاع مستوى سطح البحر: الدول النامية التي تقع على السواحل تكون أكثر عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة ذوبان الجليد القطبي. هذا يهدد المدن الساحلية والجزر الصغيرة بالغرق، ويجبر المجتمعات المحلية على النزوح.
- الأمراض المرتبطة بالمناخ: التغيرات في درجات الحرارة وأنماط هطول الأمطار تؤدي إلى زيادة انتشار الأمراض المنقولة مثل الملاريا وحمى الضنك في الدول النامية، حيث تنتشر هذه الأمراض بسهولة في البيئات الرطبة والحارة.

الأضرار الاقتصادية والاجتماعية:

- انعدام الأمن الغذائي: تغيرات المناخ تؤثر على الزراعة والصيد، وهما مصدران رئيسيان للغذاء في الدول النامية. الجفاف أو الفيضانات قد تؤدي إلى انخفاض كبير في المحاصيل الزراعية، مما يؤدي إلى انعدام الأمن الغذائي وارتفاع أسعار المواد الغذائية.
- النزوح والهجرة: الكوارث الطبيعية المرتبطة بالتغير المناخي تدفع السكان في الدول النامية إلى الهجرة بحثًا عن مناطق أكثر أمانًا. هذا يؤدي إلى نزوح داخلي وأحيانًا إلى هجرة خارجية، مما يزيد من الأعباء الاقتصادية والاجتماعية.
- زيادة الفقر: التأثيرات الاقتصادية للتغير المناخي تؤدي إلى تفاقم الفقر في الدول النامية، حيث يفقد الناس مصادر دخلهم نتيجة لفقدان الأراضي الزراعية أو تدمير الممتلكات بسبب الكوارث الطبيعية.
- النزاعات على الموارد: مع تناقص الموارد الطبيعية مثل المياه والأراضي الصالحة للزراعة بسبب التغيرات المناخية، تزداد حدة النزاعات بين المجتمعات والدول، مما يهدد الاستقرار الاجتماعي والسياسي.

أمثلة واقعية:

- جفاف منطقة الساحل الإفريقية: منطقة الساحل الإفريقية تعتبر واحدة من أكثر المناطق تأثرًا بالتغير المناخي، حيث تعاني من موجات جفاف متكررة تؤثر على الزراعة والمواشي، مما يؤدي إلى انعدام الأمن الغذائي والنزوح الجماعي.
- ارتفاع مستوى سطح البحر في بنغلاديش: بنغلاديش تعد من الدول الأكثر عرضة لارتفاع مستوى سطح البحر نتيجة التغير المناخي. هذا أدى إلى تآكل السواحل وغرق الأراضي الزراعية، مما يهدد معيشة ملايين الأشخاص.
- الفيضانات المتكررة في جنوب شرق آسيا: الفيضانات في دول مثل الفلبين وفيتنام تزداد تكرارًا وشدة نتيجة التغيرات المناخية، مما يؤدي إلى تدمير البنية التحتية وزيادة معدلات الفقر والنزوح.

الحلول الممكنة:

- تعزيز التكيف مع التغير المناخي: يجب على الدول النامية الاستثمار في بنية تحتية قوية وبرامج لزيادة القدرة على التكيف مع التغيرات المناخية، مثل تحسين أنظمة الري وتقنيات الزراعة المستدامة، وبناء أنظمة حماية من الفيضانات.
- التمويل المناخي: الدول المتقدمة التي تساهم بشكل كبير في انبعاثات الغازات الدفيئة يجب أن تلتزم بتوفير تمويل كافٍ للدول النامية لمساعدتها على التكيف مع تأثيرات التغير المناخي، كما هو منصوص عليه في اتفاقية باريس.
- التعاون الدولي في البحث والتطوير: يجب تعزيز التعاون بين الدول المتقدمة والنامية في مجال البحث والتطوير لتطوير تقنيات مستدامة تساعد الدول النامية على التكيف مع التغيرات المناخية وتقليل الاعتماد على الأنشطة التي تزيد من الانبعاثات.
- التخطيط لإدارة الموارد الطبيعية: يجب على الدول النامية تبني خطط مستدامة لإدارة الموارد الطبيعية مثل المياه والأراضي الزراعية، والتكيف مع التغيرات المناخية المستقبلية من خلال الزراعة المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية.

- رفع الوعي المجتمعي: توعية المجتمعات المحلية في الدول النامية بأهمية التكيف مع التغيرات المناخية، من خلال تقديم معلومات حول الزراعة المستدامة، وإدارة الموارد المائية، وتقنيات الطاقة المتجددة [37-52].

التغير المناخي يضع ضغطًا كبيرًا على الدول النامية بشكل غير متكافئ، مما يزيد من التحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية. تحتاج الدول النامية إلى دعم مالي وتقني من الدول المتقدمة للتكيف مع تأثيرات التغير المناخي وتحقيق التنمية المستدامة.

استنزاف الموارد الطبيعية في الدول النامية:

استنزاف الموارد الطبيعية هو عملية استخدام واستغلال الموارد المتاحة بمعدلات تفوق قدرتها على التجدد أو التعافي، وهو ما يؤدي إلى نفاد هذه الموارد بمرور الوقت. في الدول النامية، يتم استنزاف الموارد الطبيعية بشكل كبير بسبب النمو السكاني، التوسع العمراني، الأنشطة الصناعية، والتعدي على الغابات والبيئات الطبيعية [16-25].

الأسباب:

- الطلب المتزايد على الموارد: مع تزايد عدد السكان وتوسع المدن في الدول النامية، يزداد الطلب على الموارد الطبيعية مثل المياه، الأخشاب، المعادن، والأراضي الزراعية.
- التصدير إلى الدول المتقدمة: الدول النامية تعتمد في الكثير من الأحيان على تصدير المواد الخام إلى الدول المتقدمة، ما يضع ضغطًا على هذه الموارد. الدول المتقدمة تقوم باستغلال هذه الموارد بكثافة لتلبية احتياجاتها الصناعية دون اعتبار لتجدد الموارد في الدول النامية.
- نقص التكنولوجيا المستدامة: العديد من الدول النامية لا تمتلك التكنولوجيا المتطورة التي تمكنها من استخدام الموارد بشكل مستدام. الأنشطة الصناعية والزراعية تعتمد على تقنيات تقليدية قد تستهلك كميات كبيرة من الموارد.
- التعدين العشوائي: بعض الدول النامية تعتمد بشكل كبير على التعدين، والذي يتسبب في استنزاف كبير للموارد المعدنية. التعدين غير المنظم يؤدي إلى تدهور البيئات الطبيعية والتلوث.

الأضرار البيئية:

- استنفاد الموارد المائية: استخدام المياه الجوفية والسطحية بكميات كبيرة لأغراض الزراعة والصناعة يؤدي إلى استنفاد المخزون المائي. هذا قد يؤدي إلى أزمات مائية مستقبلية تؤثر على الزراعة، السكن، والصحة العامة.
- إزالة الغابات: الحاجة إلى الأخشاب والأراضي الزراعية يؤدي إلى إزالة الغابات بشكل غير منظم. الغابات تلعب دورًا حيويًا في تنظيم المناخ، وحماية التربة، ودعم التنوع البيولوجي. إزالة الغابات يؤدي إلى فقدان الموائل الطبيعية وانقراض العديد من الأنواع الحية.
- تدهور التربة: الزراعة المكثفة، الاستخدام غير المستدام للمبيدات والأسمدة، والرعي الجائر يؤدي إلى تدهور التربة. فقدان خصوبة التربة يؤدي إلى انخفاض الإنتاج الزراعي وزيادة التصحر.
- تلوث الهواء والمياه: استغلال الموارد مثل الفحم والنفط يؤدي إلى انبعاثات كبيرة من الملوثات، ما يساهم في تلوث الهواء والمياه، خاصة في المناطق الصناعية في الدول النامية.

الأضرار الاقتصادية والاجتماعية:

فقدان مصادر الدخل: استنزاف الموارد الطبيعية يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الزراعية والصناعية، ما يؤدي إلى فقدان العديد من الأشخاص في الدول النامية لمصادر دخلهم. هذا يساهم في زيادة معدلات الفقر والبطالة.

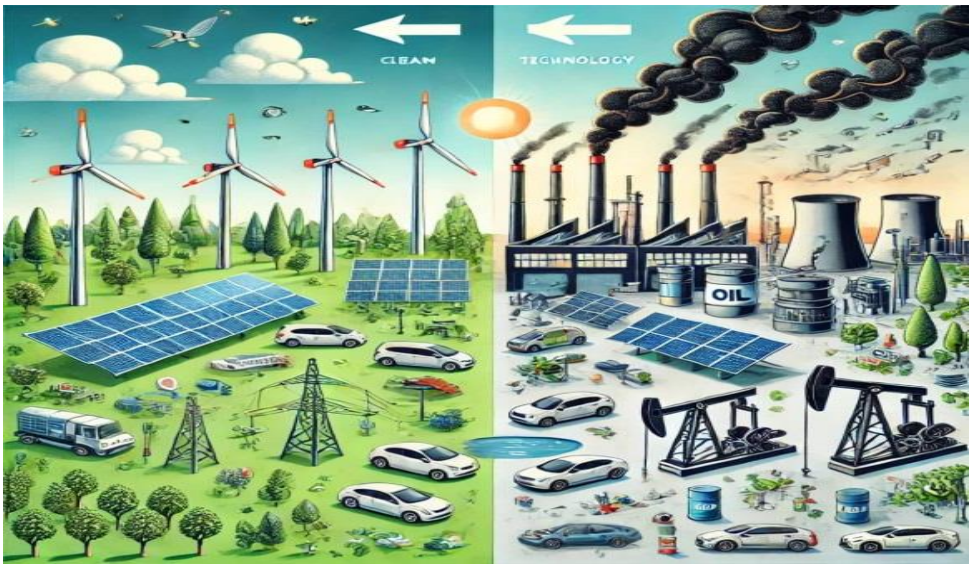
- زيادة التوترات الاجتماعية: مع ندرة الموارد وزيادة الطلب عليها، تنشأ النزاعات بين المجتمعات المحلية حول حقوق الوصول إلى الموارد مثل المياه والأراضي الزراعية. هذا يمكن أن يؤدي إلى اضطرابات اجتماعية وعدم استقرار سياسي.
- الهجرة والنزوح: استنزاف الموارد الطبيعية يمكن أن يؤدي إلى تدهور الظروف المعيشية في بعض المناطق، ما يدفع السكان إلى الهجرة إلى مناطق أخرى بحثًا عن فرص أفضل للعيش. هذا يزيد من الضغط على المناطق المستقبلة ويؤدي إلى تفاقم الأزمات الاجتماعية.

أمثلة واقعية:

- استنزاف المياه الجوفية في الهند: الهند تعتمد بشكل كبير على المياه الجوفية لأغراض الري. في العديد من المناطق الريفية، تم استنزاف المياه الجوفية إلى مستويات خطيرة، ما أدى إلى نقص في المياه الصالحة للاستخدام الزراعي.
- إزالة الغابات في الأمازون: منطقة الأمازون تعتبر من أكبر الغابات الاستوائية في العالم، لكنها تواجه خطر إزالة الغابات بشكل مستمر بسبب قطع الأشجار لأغراض الزراعة والتعدين. هذا يؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي ويساهم في تغير المناخ.
- التعدين في جمهورية الكونغو الديمقراطية: الكونغو تعد مصدرًا رئيسيًا للمعادن الثمينة مثل الكوبالت والذهب، لكن التعدين غير المنظم أدى إلى تدمير مساحات كبيرة من الأراضي وتلوث مصادر المياه، مما أثر على صحة السكان والبيئة.

الحلول الممكنة:

- الإدارة المستدامة للموارد: تبني استراتيجيات وسياسات تستهدف الإدارة المستدامة للموارد، مثل تحسين تقنيات الري في الزراعة، وتطبيق تقنيات الطاقة المتجددة لتقليل الاعتماد على الموارد غير المتجددة.
- التشجير والحفاظ على الغابات: إطلاق حملات للتشجير واستعادة الغابات المتدهورة يمكن أن يساهم في الحفاظ على التربة والتنوع البيولوجي. كما يمكن وضع قوانين صارمة للحد من إزالة الغابات.
- تطبيق سياسات فعالة للتعدين: تنظيم قطاع التعدين من خلال وضع قوانين وإجراءات تحمي البيئة وتضمن استدامة الموارد المعدنية، بالإضافة إلى مراقبة أنشطة التعدين للحد من الأضرار البيئية.
- التعاون الدولي والتكنولوجيا النظيفة: يجب على الدول المتقدمة مساعدة الدول النامية في الحصول على التكنولوجيا النظيفة والمستدامة، التي تمكنها من استخدام الموارد بكفاءة أكبر. التعاون الدولي يمكن أن يسهم أيضًا في تمويل المشاريع البيئية والمحافظة على الموارد.



شكل (5): صورة توضيحية تعرض مقارنة بين التكنولوجيا النظيفة والتكنولوجيا الملوثة.

مقارنة بين التكنولوجيا النظيفة والتكنولوجيا الملوثة، يمكن أن تشمل العناصر التالية:
الجانب الأيسر التكنولوجيا النظيفة [53-69]:

- ألواح شمسية: رمز للطاقة الشمسية النظيفة.
- توربينات رياح: تمثل الطاقة المتجددة.
- سيارات كهربائية: تعبر عن النقل المستدام.

- سماء صافية: ترمز إلى الهواء النظيف.
- مناظر طبيعية خضراء: تعبر عن حماية البيئة والحفاظ على الطبيعة.
- أسهم تشير إلى الفوائد:
  - انبعاثات منخفضة
  - طاقة متجددة
  - استدامة

الجانب الأيمن: التكنولوجيا الملوثة

1. مصانع بدخان كثيف: تعبر عن الصناعات الملوثة.
2. منصات حفر نفطية: تشير إلى الاعتماد على الوقود الأحفوري.
3. سيارات تعمل بالبنزين: تعبر عن وسائل النقل التي تنتج انبعاثات كربونية عالية.
4. سماء مليئة بالدخان والضباب: ترمز إلى تلوث الهواء.
5. مياه ملوثة: تشير إلى تلوث المياه بسبب النفايات الصناعية.
6. أسهم تشير إلى الأضرار:
   - انبعاثات عالية
   - وقود أحفوري
   - ضرر بيئي
7. رفع الوعي والتعليم: توعية المجتمعات المحلية بأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية وتبني الممارسات المستدامة في الزراعة والصناعة. التعليم يلعب دورًا كبيرًا في تغيير السلوكيات وتعزيز الحفاظ على البيئة.

استنزاف الموارد الطبيعية في الدول النامية يشكل تهديدًا كبيرًا للتنمية المستدامة والبيئة. تحتاج الدول النامية إلى تبني سياسات مستدامة لإدارة الموارد، مع ضرورة التعاون الدولي لتوفير التكنولوجيا والتمويل اللازمين لدعم هذه الجهود.

الاستنتاج:

تُظهر التأثيرات البيئية الناتجة عن الأنشطة الصناعية والتنموية للدول المتقدمة تداعيات عميقة ومتعددة الأبعاد على الدول النامية. تتضمن هذه التأثيرات تغير المناخ، التلوث الصناعي، فقدان التنوع البيولوجي، استنزاف الموارد الطبيعية، وعدم المساواة في الوصول إلى الموارد. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي ضعف السياسات البيئية وتصدير النفايات إلى تفاقم الوضع، مما يضر بالنظم البيئية والصحة العامة والتنمية الاقتصادية في الدول النامية.

التوصيات:

- تعزيز السياسات البيئية:

يجب على الحكومات في الدول النامية تبني وتطبيق سياسات بيئية صارمة تحظر أو تحد من استيراد الصناعات الملوثة. يتطلب ذلك تعزيز القوانين المحلية وتطبيق العقوبات على المخالفين لضمان حماية البيئة والصحة العامة.

- التعاون الدولي:

ينبغي أن تعزز الدول المتقدمة تعاونها مع الدول النامية من خلال تبادل المعرفة والتكنولوجيا النظيفة. يمكن للمنظمات الدولية تسهيل هذه الشراكات من خلال برامج دعم فني وتمويل مشروعات بيئية.

- تطوير القدرة المؤسسية:

يجب على الدول النامية الاستثمار في بناء القدرات المؤسسية، من خلال تدريب الموظفين الحكوميين وتعزيز آليات الرصد والتقييم البيئي. يساعد ذلك في تحسين قدرة هذه الدول على التعامل مع التحديات البيئية.

- زيادة الوعي العام:

يجب إطلاق حملات توعية لتعريف الجمهور بأهمية البيئة والصحة العامة. يمكن استخدام وسائل الإعلام، التعليم، وورش العمل لزيادة الوعي حول آثار التلوث وكيفية التعامل معه.

- تعزيز البحث العلمي:

ينبغي تشجيع وتوفير التمويل في مجالات البيئة والتنمية المستدامة لدعم اتخاذ القرار.

- تعزيز الشفافية والمساءلة:

يجب أن تكون هناك آليات فعالة لضمان الشفافية والمساءلة في التعامل مع قضايا البيئة. يمكن تحقيق ذلك من خلال إنشاء هيئات مستقلة لمراقبة التلوث والتحقق من التزام الشركات بالمعايير البيئية.

- التنمية المستدامة كأولوية:

يجب أن تكون التنمية المستدامة أولوية في الخطط الحكومية. ينبغي على الدول وضع استراتيجيات تنموية تتضمن الاعتبارات البيئية كجزء من التخطيط الاقتصادي والاجتماعي.

خاتمة

تتطلب مواجهة تحديات نقل الصناعات الملوثة إلى الدول النامية جهودًا منسقة وشاملة من الحكومات، المنظمات الدولية، والمجتمع المدني. من خلال تطبيق هذه التوصيات، يمكن تحقيق تقدم نحو بيئة أكثر أمانًا وصحة للجميع، وتعزيز التنمية المستدامة في الدول النامية.

المراجع:

[1] Y. Liang, H. Zhou, J. Zeng, and C. Wang, “Do natural resources rent increase green finance in developing countries? The role of education,” *Resour. Policy*, vol. 91, no. 104838, p. 104838, 2024.

[2] Y. Khan and T. Hassan, “Promoting sustainable development: Evaluating the influence of natural resources, high-tech export and corruption on CO2 emissions in developing economies,” *Resour. Policy*, vol. 88, no. 104511, p. 104511, 2024.

[3] P. Jianing, K. Bai, Y. A. Solangi, C. Magazzino, and K. Ayaz, “Examining the role of digitalization and technological innovation in promoting sustainable natural resource exploitation,” *Resour. Policy*, vol. 92, no. 105036, p. 105036, 2024.

[4] H. Kinda and N. Thiombiano, “Does transparency matter? Evaluating the impacts of the extractive industries transparency initiative (EITI) on deforestation in resource-rich developing countries,” *World Dev.*, vol. 173, no. 106431, p. 106431, 2024.

[5] D. Urbano, J. Orozco, and A. Turro, “The effect of institutions on intrapreneurship: An analysis of developed vs developing countries,” *J. Small Bus. Manage.*, vol. 62, no. 3, pp. 1107–1147, 2024.

[6] H. Zhang, Z. Jing, S. Ali, M. Asghar, and Y. Kong, “Renewable energy and natural resource protection: Unveiling the nexus in developing economies,” *J. Environ. Manage.*, vol. 349, no. 119546, p. 119546, 2024.

[7] A. I. Hunjra, E. Bouri, M. Azam, R. I. Azam, and J. Dai, “Economic growth and environmental sustainability in developing economies,” *Res. Int. Bus. Fin.*, vol. 70, no. 102341, p. 102341, 2024.

[8] G. M. Idroes, I. Hardi, I. S. Hilal, R. T. Utami, T. R. Noviandy, and R. Idroes, “Economic growth and environmental impact: Assessing the role of geothermal energy in developing and developed countries,” *Innovation and Green Development*, vol. 3, no. 3, p. 100144, 2024.

[9] L. K. Chu, “The role of technological innovation and population aging in environmental degradation in the Organization for Economic Co-operation and Development countries,” *Environ. Dev. Sustain.*, vol. 26, no. 1, pp. 735–773, 2022.

[10] N. Saqib, M. Usman, I. Ozturk, and A. Sharif, “Harnessing the synergistic impacts of environmental innovations, financial development, green growth, and ecological footprint through the lens of SDGs policies for countries exhibiting high ecological footprints,” *Energy Policy*, vol. 184, no. 113863, p. 113863, 2024.

[11] W. Deng, S. Kharuddin, and Z. Mohd Ashhari, “Green finance transforms developed countries’ green growth: Mediating effect of clean technology innovation and threshold effect of environmental tax,” *J. Clean. Prod.*, vol. 448, no. 141642, p. 141642, 2024.

[12] R. V. Caetano and A. C. Marques, “Could energy transition be a game changer for the transfer of polluting industries from developed to developing countries? An application of game theory,” *Struct. Chang. Econ. Dyn.*, vol. 65, pp. 351–363, 2023.

[13] J. Yin, M. Zheng, and X. Li, “Interregional transfer of polluting industries: a consumption responsibility perspective,” *J. Clean. Prod.*, vol. 112, pp. 4318–4328, 2016.

[14] S. Wang, Y. He, and M. Song, “Global value chains, technological progress, and environmental pollution: Inequality towards developing countries,” *J. Environ. Manage.*, vol. 277, no. 110999, p. 110999, 2021.

[15] D. Gao, Y. Li, and L. Tan, “Can environmental regulation break the political resource curse: evidence from heavy polluting private listed companies in China,” *J. Environ. Plan. Manag.*, vol. 67, no. 13, pp. 3190–3216, 2024.

[16] S. Abalansa, B. El Mahrad, J. Icely, and A. Newton, “Electronic waste, an environmental problem exported to developing countries: The GOOD, the BAD and the UGLY,” *Sustainability*, vol. 13, no. 9, p. 5302, 2021.

[17] G. Bishop, D. Styles, and P. N. L. Lens, “Recycling of European plastic is a pathway for plastic debris in the ocean,” *Environ. Int.*, vol. 142, no. 105893, p. 105893, 2020.

[18] C. Wang, L. Zhao, M. K. Lim, W.-Q. Chen, and J. W. Sutherland, “Structure of the global plastic waste trade network and the impact of China’s import Ban,” *Resour. Conserv. Recycl.*, vol. 153, no. 104591, p. 104591, 2020.

[19] R. A. Patil and S. Ramakrishna, “A comprehensive analysis of e-waste legislation worldwide,” *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, vol. 27, no. 13, pp. 14412–14431, 2020.

[20] B. Cotta, “What goes around, comes around? Access and allocation problems in Global North–South waste trade,” *Int. Environ. Agreements*, vol. 20, no. 2, pp. 255–269, 2020.

[21] M. Khaleel *et al.*, “Evolution of emissions: The role of clean energy in sustainable development,” *Chall. Sustain.*, vol. 12, no. 2, pp. 122–135, 2024.

[22] G. Czarnek, M. Kossowska, and P. Szwed, “Right-wing ideology reduces the effects of education on climate change beliefs in more developed countries,” *Nat. Clim. Chang.*, vol. 11, no. 1, pp. 9–13, 2021.
[23] I. J. Mirón, C. Linares, and J. Díaz, “The influence of climate change on food production and food safety,” *Environ. Res.*, vol. 216, no. Pt 3, p. 114674, 2023.
[24] H. T. Vu, M. Blomberg, H. Seo, Y. Liu, F. Shayesteh, and H. V. Do, “Social media and environmental activism: Framing climate change on Facebook by global NGOs,” *Sci. Commun.*, vol. 43, no. 1, pp. 91–115, 2021.
[25] A. Orlov, J. Sillmann, K. Aunan, T. Kjellstrom, and A. Aaheim, “Economic costs of heat-induced reductions in worker productivity due to global warming,” *Glob. Environ. Change*, vol. 63, no. 102087, p. 102087, 2020.
[26] J. Cifuentes-Faura, “European Union policies and their role in combating climate change over the years,” *Air Qual. Atmos. Health*, vol. 15, no. 8, pp. 1333–1340, 2022.
[27] K. Abbass, M. Z. Qasim, H. Song, M. Murshed, H. Mahmood, and I. Younis, “A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures,” *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, vol. 29, no. 28, pp. 42539–42559, 2022.
[28] G. S. Malhi, M. Kaur, and P. Kaushik, “Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: A review,” *Sustainability*, vol. 13, no. 3, p. 1318, 2021.
[29] S. Fawzy, A. I. Osman, J. Doran, and D. W. Rooney, “Strategies for mitigation of climate change: a review,” *Environ. Chem. Lett.*, vol. 18, no. 6, pp. 2069–2094, 2020.
[30] R. Anderson, P. E. Bayer, and D. Edwards, “Climate change and the need for agricultural adaptation,” *Curr. Opin. Plant Biol.*, vol. 56, pp. 197–202, 2020.
[31] M. Tatar, J. Harati, S. Farokhi, V. Taghvaee, and F. A. Wilson, “Good governance and natural resource management in oil and gas resource-rich countries: A machine learning approach,” *Resour. Policy*, vol. 89, no. 104583, p. 104583, 2024.
[32] A. Raihan, “The influences of economic progress, natural resources, and capitalization on financial development in the United States,” *Innovation and Green Development*, vol. 3, no. 2, p. 100146, 2024.
[33] M. Appiah, M. Li, J. Taden, S. Ashraf, A. K. Tiwari, and P. B. Laari, “Enhancing natural resource rents through industrialization, technological innovation, and foreign capital in the OECD countries: Does financial development matter?,” *Resour. Policy*, vol. 89, no. 104520, p. 104520, 2024.
[34] Y. Han, M. Bao, Y. Niu, and J. ur Rehman, “Driving towards net zero emissions: The role of natural resources, government debt and political stability,” *Resour. Policy*, vol. 88, no. 104479, p. 104479, 2024.

[35] A. Amin, N. Y. B. M. Yusoff, S. Peng, C. Işık, A. Ullah, and M. Akbar, “The influence of energy transition, and natural resources on carbon emissions in China: an augmented ARDL application,” *Environ. Dev. Sustain.*, 2024.

[36] C. Leng *et al.*, “An empirical assessment of the effect of natural resources and financial technologies on sustainable development in resource abundant developing countries: Evidence using MMQR estimation,” *Resour. Policy*, vol. 89, no. 104555, p. 104555, 2024.

[37] A. Alsharif, A. A. Ahmed, M. M. Khaleel, Y. Nassar, M. A. Sharif, and H. J. El-Khozondar, “Whale optimization algorithm for renewable energy sources integration considering solar-to-vehicle technology,” in *2023 IEEE 9th International Women in Engineering (WIE) Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE)*, 2023, pp. 397–401.

[38] M. Khaleel, Z. Yusupov, A. Ahmed, A. Alsharif, Y. Nassar, and H. El-Khozondar, “Towards sustainable renewable energy,” *Appl. Sol. Energy*, vol. 59, no. 4, pp. 557–567, 2023.

[39] M. Khaleel, Z. Yusupov, M. Guneser, H. El-Khozondar, A. Ahmed, and A. A. Alsharif, “Towards hydrogen sector investments for achieving sustainable electricity generation,” *jsesd*, vol. 13, no. 1, pp. 71–96, 2024.

[40] S. Abulifa, M. Elbar, M. Mohamed, A. Khoudiri, and S. Khoudiri, “Performance evaluation of MG systems interfaced with wind turbines employing DFIG technology,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 22–35, 2024.

[41] M. Khaleel and M. Elbar, “Exploring the rapid growth of solar photovoltaics in the European Union,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 61–68, 2024.

[42] A. M. Makhzom *et al.*, “Carbon dioxide Life Cycle Assessment of the energy industry sector in Libya: A case study,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 145–163, 2023.

[43] O. S. M. Jomah, N. Mohamed, A. A. Ahmed, A. Alsharif, M. M. Khaleel, and Y. F. Nassar, “Simulating photovoltaic emulator systems for renewable energy analysis,” in *2024 IEEE 4th International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA)*, 2024.

[44] Y. F. Nassar, H. J. El-khozondar, A. A. Ahmed, A. Alsharif, M. M. Khaleel, and R. J. El-Khozondar, “A new design for a built-in hybrid energy system, parabolic dish solar concentrator and bioenergy (PDSC/BG): A case study – Libya,” *J. Clean. Prod.*, vol. 441, no. 140944, p. 140944, 2024.

[45] Y. F. Nassar *et al.*, “Regression model for optimum solar collectors’ tilt angles in Libya,” in *2023 8th International Engineering Conference on Renewable Energy & Sustainability (ieCRES)*, 2023.

[46] Y. F. Nassar *et al.*, “Thermoelectrical analysis of a new hybrid PV-thermal flat plate solar collector,” in *2023 8th International Engineering Conference on Renewable Energy & Sustainability (ieCRES)*, 2023.

[47] A. Alsharif, A. A. Ahmed, M. M. Khaleel, A. S. Daw Alarga, O. S. M. Jomah, and I. Imbayah, “Comprehensive state-of-the-art of vehicle-to-grid technology,” in *2023 IEEE 3rd International Maghreb Meeting of the*

Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA), 2023, pp. 530–534.

[48] M. Andeef, Y. F. Nassar, H. Awad, H. J. El-Khozondar, and M. Khaleel, “Transitioning to solar fuel instead of fossil fuel in the electricity industry,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 32–46, 2023.

[49] I. Imbayah, M. Hasan, H. El-Khozondare, M. Khaleel, A. Alsharif, and A. Ahmed, “Review paper on green hydrogen production, storage, and utilization techniques in Libya,” *jsesd*, vol. 13, no. 1, pp. 1–21, 2024.

[50] M. Khaleel, Z. Yusupov, N. Yasser, and H. J. El-Khozondar, “Enhancing Microgrid performance through hybrid energy storage system integration: ANFIS and GA approaches,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 38–48, 2023.

[51] M. Khaleel, “Intelligent Control Techniques for Microgrid Systems,” *Brilliance*, vol. 3, no. 1, pp. 56–67, 2023.

[52] M. Khaleel, Z. Yusupov, Y. Nassar, H. J. El-khozondar, A. Ahmed, and A. Alsharif, “Technical challenges and optimization of superconducting magnetic energy storage in electrical power systems,” *e-Prime - Advances in Electrical Engineering, Electronics and Energy*, vol. 5, no. 100223, p. 100223, 2023.

[53] A. Ghayth, Z. Yusupov, A. Hesri, and M. Khaleel, “Performance enhancement of PV array utilizing Perturb & Observe algorithm,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 29–37, 2023.

[54] E. Mohamed, A. Souli, A. Beladel, and M. Khaleel, “Simulation and analysis of lightning strikes in electrical systems by MATLAB/SIMULINK and ATP/EMTP,” *ITEGAM- J. Eng. Technol. Ind. Appl. (ITEGAM-JETIA)*, vol. 10, no. 47, pp. 142–150, 2024.

[55] M. Khaleel, Z. Yusupov, B. Alfalh, M. T. Guneser, Y. Nassar, and H. El-Khozondar, “Impact of smart grid technologies on sustainable urban development: DOI: 10.5281/zenodo.11577746,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 62–82, 2024.

[56] M. M. Khaleel, Z. Yusupov, M. T. Güneşer, A. A. Abulifa, A. A. Ahmed, and A. Alsharif, “The effect of PEMFC on power grid using advanced equilibrium optimizer and particle swarm optimisation for voltage sag mitigation,” in *2023 IEEE 3rd International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA)*, 2023, pp. 755–760.

[57] I. Imbayah, A. A. Ahmed, A. Alsharif, M. M. Khaleel, and A. Alarga, “A review of the possibility integrating the solar system into the Libyan railway transportation,” *AJAPAS*, pp. 171–180, 2023.

[58] M. Khaleel, Z. Yusupov, N. Yasser, H. Elkhozondar, and A. A. Ahmed, “An integrated PV farm to the unified power flow controller for electrical power system stability,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 18–30, 2023.

[59] A. Alsharif *et al.*, “Impact of electric Vehicle on residential power distribution considering energy management strategy and stochastic Monte Carlo algorithm,” *Energies*, vol. 16, no. 3, p. 1358, 2023.

[60] A. Alsharif, C. W. Tan, R. Ayop, A. A. A. Ahmed, A. Alanssari, and M. M. Khaleel, “Energy management strategy for Vehicle-to-grid technology integration with energy sources: Mini review,” *AJAPAS*, pp. 12–16, 2022.

[61] M. Almamoori, M. Almaktar, M. Khaleel, F. Mohamed, and A. Elbreki, “Assessing STATCOM-enabled reactive power control in fragile power transmission systems: A case study perspective,” *Math. Model. Eng. Probl.*, vol. 11, no. 8, pp. 2019–2028, 2024.

[62] Y. F. Nassar *et al.*, “Assessing the viability of solar and wind energy technologies in semi-arid and arid regions: A case study of Libya’s climatic conditions,” *Appl. Sol. Energy*, vol. 60, no. 1, pp. 149–170, 2024.

[63] M. Khaleel, Z. Yusupov, A. A. Ahmed, A. Alsharif, A. Alarga, and I. Imbayah, “The effect of digital technologies on energy efficiency policy,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 1–8, 2023.

[64] A. Alsharif *et al.*, “Applications of solar energy technologies in north Africa: Current practices and future prospects,” *Int. J. Electr. Eng. and Sustain.*, pp. 164–173, 2023.

[65] M. Khaleel *et al.*, “The impact of SMES integration on the power grid: Current topologies and nonlinear control strategies,” in *New Technologies, Development and Application VII*, Cham: Springer Nature Switzerland, 2024, pp. 108–121.

[66] M. M. Khaleel, M. R. Adzman, and S. M. Zali, “An integrated of hydrogen fuel cell to distribution network system: Challenging and opportunity for D-STATCOM,” *Energies*, vol. 14, no. 21, p. 7073, 2021.

[67] M. Khaleel, N. El-Naily, H. Alzargi, M. Amer, T. Ghandoori, and A. Abulifa, “Recent progress in synchronization approaches to mitigation voltage sag using HESS D-FACTS,” in *2022 International Conference on Emerging Trends in Engineering and Medical Sciences (ICETEMS)*, 2022.

[68] I. Imbayah, A. Alsharif, M. Khaleel, A. A. Ahmed, and H. J. El-Khozondare, “Studying the Possibility of Smart Farms based on solar System Using (IoT) Technology in Libya,” *SUCP*, vol. 3, no. 2, pp. 97–102, 2024.

[69] A. Abodwair, M. Guneser, M. Khaleel, Y. Nassar, H. El-Khozondar, and A. Elbaz, “Feasibility assessment of hybrid renewable energy based EV charging station in Libya,” *jsesd*, vol. 13, no. 2, pp. 311–349, 2024.