التحديات البيئية الراهنة: تحليل العلاقة بين جغرافية البيئة والتلوث في العصر الحديث

Current Environmental Challenges: Analyzing the Relationship between Environmental Geography and Pollution in the Modern Era

م.م. سهاد حسن شلش
الجامعة المستنصرية/ كلية التربية/ قسم الجغرافية

Associate Professor Suhad Hussein Shalash
Al-Mustansiriya University / College of Education / Department of Geography

الملخص :

يُعدّ التلوث البيئي أحد أخطر التحديات التي تواجه البشرية في العصر الحديث، لما له من آثار مدمرة على صحة الإنسان والحيوان والنظم البيئية ككل.[1] يتجاوز هذا التقرير الفهم التقليدي للتلوث كظاهرة معزولة، ليقدم تحليلاً شاملاً للعلاقة المعقدة والتبادلية بين العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية وبين أنماط ومستويات التلوث. يعتمد البحث على منهج وصفي تحليلي واستقرائي لتفسير كيف أن الجغرافيا ليست مجرد موقع للتلوث، بل هي متغير محوري يحدد طبيعته وانتشاره وتفاقم آثاره.

تكمن مشكلة البحث في فهم كيفية تأثير الخصائص الجغرافية للبيئة (كالمناخ والتضاريس والأنظمة المائية (والأنشطة البشرية) كالتصنيع والتحضر والنقل(على التلوث، مع استعراض الأدوات الجغرافية الحديثة المتاحة لمواجهة هذه التحديات. وقد توصلت الدراسة إلى أن هناك علاقة سببية وتراكمية بين التوسع البشري والتلوث، وأن العوامل الطبيعية كالمناخ والتضاريس يمكن أن تضاعف من آثاره، كما هو الحال في ظاهرة

«الحلقة المفرغة» التي تربط تغير المناخ بحرائق الغابات وتلوث الهواء. علاوة على ذلك، تُبرز دراسات الحالة أن التلوث ظاهرة مكانية بامتياز، تتركز في بؤر جغرافية محددة كالمناطق الصناعية والمدن المكتظة. ويختتم التقرير بتقديم توصيات عملية تؤكد على أهمية دمج المنظور الجغرافي في سياسات التخطيط والتنمية، مع الاستفادة من التقنيات المتقدمة مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد لمراقبة التلوث وإدارة الموارد بشكل مستدام.

الكلمات المفتاحية : التحديات البيئية الراهنة- جغرافية البيئة والتلوث - العصر الحديث

Abstract :

Environmental pollution is one of the most serious challenges facing humanity in the modern era, due to its devastating effects on human and animal health and ecosystems as a whole.1 This report goes beyond the traditional understanding of pollution as an isolated phenomenon, providing a comprehensive analysis of the complex and reciprocal relationship between natural and human geographical factors and the patterns and levels of pollution. The research relies on a descriptive, analytical, and inductive approach to explain how geography is not merely a site of pollution, but rather a pivotal variable that determines its nature, spread, and the aggravation of its effects.

The research problem lies in understanding how the geographical characteristics of the environment (such as climate, terrain, and water systems) and human activities (such as industrialization, urbanization, and transportation) affect pollution, while reviewing the modern geographical tools available to address these challenges. The study finds a causal and cumulative relationship between human expansion and pollution, and that natural factors such as climate and terrain can amplify its effects, as is the case in the "vicious cycle" that links climate change, forest fires, and air pollution. Furthermore, the case studies highlight that pollution is a predominantly spatial phenomenon, concentrated in specific geographic locations such as industrial areas and densely populated cities. The report concludes with practical recommendations that emphasize the importance of integrating a geographical perspective into planning and development policies, leveraging advanced technologies such as geographic information systems (GIS) and remote sensing to monitor pollution and manage resources sustainably.

Keywords: Current Environmental Challenges - Environmental Geography and Pollution - Modern Era

المقدمة:

تُمثل التحديات البيئية الراهنة، وعلى رأسها التلوث، إحدى القضايا المحورية التي تحتل صدارة الاهتمام العالمي.[١] فمع تسارع وتيرة التطور الصناعي والنمو السكاني، ازدادت قدرة الإنسان على تغيير البيئة، وتحولت العلاقة التاريخية بين الإنسان والطبيعة من علاقة تأثر إلى علاقة تأثير وسيطرة، مما أدى إلى زيادة غير مسبوقة في مستويات الملوثات.[٢] في هذا السياق، تبرز الجغرافيا البيئية كأحد أهم فروع علم الجغرافيا التي تُعنى بدراسة وتحليل الجوانب المكانية للتفاعلات بين البشر والنظم الطبيعية على سطح الأرض (إسماعيل،١٩٨٨: ٤٥) وتتطلب الجغرافيا البيئية فهماً عميقاً لتأثير الأنشطة البشرية على المصادر البيئية وتأثر هذه الأنشطة بالظروف البيئية المتغيرة، والتي تتباين من مكان لآخر متأثرة بالظروف المحلية والمحيطة بدرجات متفاوتة ،(الجنابي،٢٠٢٠: ٦٢) . وتهدف الجغرافيا البيئية إلى استجلاء العلاقات التبادلية بين مختلف الظاهرات الطبيعية والبشرية للخروج بمبادئ وقوانين تحكم هذه العلاقات وتوجهها نحو الاستدامة ، (الدليمي،٢٠١٥: ٨٧).

ترى الباحثة ان هذه الدراسة تستند إلى قناعة راسخة بأن التلوث ليس مجرد مشكلة تقنية أو كيميائية، بل هو ظاهرة مكانية بالدرجة الأولى، تتأثر بشكل مباشر بالخصائص الجغرافية للمكان والزمان. فالمناخ، والتضاريس، والأنظمة المائية، بالإضافة إلى أنماط التوزيع السكاني والصناعي، كلها عوامل جغرافية تساهم في تشكيل أنماط التلوث وتفاقم آثاره. ولهذا، فإن المنظور الجغرافي ليس مجرد أداة لرصد التلوث، بل هو إطار تحليلي متكامل لفهم أسبابه، وتفسير ديناميكياته، وتحديد الحلول الأكثر فعالية لمواجهته.

مشكلة البحث

تُعدّ مشكلة التلوث البيئي من المشكلات المعقدة التي تحتاج إلى فهم شامل لأبعادها المختلفة، وذلك لأنها تتجاوز حدود العلوم التقليدية وتتداخل مع عوامل طبيعية وبشرية متعددة ، وفي هذا الإطار، يهدف هذا البحث إلى الإجابة على التساؤل الرئيس ي:

كيف تؤثر الخصائص الجغرافية للبيئة)كالمناخ والتضاريس والأنظمة المائية(والأنشطة البشرية)كالتصنيع والتحضر والنقل(على أنواع ومستويات التلوث البيئي في العصر الحديث، وما هي الأدوات الجغرافية المتاحة لمواجهة هذه التحديات؟

ولتحقيق هذا الهدف، يتطلب البحث الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية: ما هو المفهوم الحديث للتلوث البيئي وعلاقته بالمفهوم الجغرافي للبيئة ؟

ما هي الآليات التي تؤثر بها العوامل الجغرافية الطبيعية)مثل المناخ والتضاريس(على انتشار وتوزيع الملوثات؟

كيف تساهم الأنشطة البشرية ذات الأبعاد الجغرافية)مثل التوزيع الصناعي والتحضر(في تفاقم مشكلة التلوث؟

ما هو دور الأدوات والمنهجيات الجغرافية المعاصرة)مثل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد(في رصد التلوث ووضع الحلول؟

٣. أهمية البحث

يستمد هذا البحث أهميته من كونه يسعى لتقديم إضافة نوعية في فهمنا للتلوث البيئي، من خلال التركيز على بعده الجغرافي الذي غالباً ما يتم إغفاله في الدراسات المتخصصة الأخرى.

الأهمية العلمية

١--يساهم هذا البحث في سد فجوة معرفية من خلال تقديم تحليل جغرافي شامل ومتعدد الأبعاد، يربط بين مختلف العوامل الجغرافية المسببة للتلوث، مما يساهم في بناء فهم أعمق للمشكلة من منظور شمولي.

٢- كما يساهم في تطوير حقل الجغرافيا البيئية وتطبيق أدواته في حل مشكلات واقعية. وبفضل هذا المنظور، لا يُنظر إلى التلوث كحادثة عابرة، بل كجزء من نظام بيئي معقد يتأثر بقرارات التخطيط والتوزيع المكاني.

• الأهمية التطبيقية توجيه السياسات:

يوفر البحث نتائج وتوصيات عملية يمكن لصناع القرار والمنظمات البيئية الاعتماد عليها في تطوير سياسات بيئية أكثر فعالية، مثل إعادة توجيه التكنولوجيا ودمج البيئة والاقتصاد في صنع القرار

التخطيط المستدام:

يقدّم هذا البحث رؤى للمخططين العمرانيين والمطورين حول كيفية دمج الاعتبارات البيئية في تصميم المدن والمشاريع لتجنب تفاقم التلوث. إن فهم الأنماط المكانية للتلوث يمكن أن يوجه القرارات المتعلقة بمواقع المصانع أو شبكات النقل

تعزيز الوعي:

يساهم البحث في نشر الوعي حول أبعاد التلوث غير التقليدية، مثل التلوث الضوئي والضوضائي، وضرورة التفكير في حلول مستدامة على المدى الطويل. كما يسلط الضوء على أهمية الثقافة البيئية في إدراك أخطار التلوث والمخلفات ،(ربيع، ٢٠١٨: ٤٩)

٤-فرضية البحث

«هناك علاقة تبادلية وثيقة بين العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية وتوزيع وتفاقم التلوث البيئي، حيث تلعب الجغرافيا دوراً محورياً في تحديد طبيعة ومستوى التلوث وآثاره، وتوفر الأدوات اللازمة لرصده والتصدي له».

أهداف البحث الهدف العام
دراسة وتحليل العلاقة المعقدة بين جغرافية البيئة والتلوث البيئي في العصر الحديث، وتقديم إطار تحليلي ومنهجي لفهم هذه العلاقة وأبعادها المكانية.
الأهداف الخاصة
١-التعريف المفاهيمي للجغرافيا البيئية والتلوث البيئي وتصنيفاته المختلفة.
٢-تفسير كيفية تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية)المناخ والتضاريس والأنظمة المائية(على أنماط انتشار وتوزيع الملوثات.
٣-تحليل الأثر الجغرافي للأنشطة البشرية الحديثة مثل التصنيع، والتحضر، والنقل على البيئة.
٤-استعراض دراسات حالة تطبيقية من مناطق جغرافية متنوعة)المدن، المناطق الصناعية، المناطق الجبلية.
٥-تقديم إطار عمل متكامل يوضح دور التقنيات الجغرافية)GIS(والتخطيط المستدام والسياسات الدولية في مواجهة التلوث.
منهج البحث
يعتمد هذا البحث على منهج متعدد الأساليب لضمان الشمولية والدقة في التحليل. سيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف ظاهرة التلوث البيئي كما هي في الواقع، وتحليل العلاقة بينها وبين العوامل الجغرافية المختلفة. كما سيُعتمد على المنهج الاستقرائي في استنتاج الأنماط والعلاقات العامة من خلال دراسات حالة محددة وتحليلها بعمق.
وتشمل أدوات البحث الأساسية التي تم الاستناد إليها ما يلي:
مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة:
حيث يتم بناء البحث على أسس علمية من خلال استعراض البحوث والدراسات المتوفرة في هذا المجال.
نظم المعلومات الجغرافية (GIS):
يُشار إلى هذه النظم كأداة تحليلية قوية قادرة على جمع وتخزين وتحليل البيانات المكانية المتعلقة بالتلوث، وتحديد بؤره، وربطها بالبيانات الصحية والاجتماعية.
الاستشعار عن بعد:
تُستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد، عبر الأقمار الصناعية مثل سنتينل) Sentinel) و لاندسات)Landsat)، كأداة للمراقبة الآنية والطويلة الأمد. فهي توفر صوراً وبيانات عالية الدقة لرصد التغيرات البيئية وتحديد مصادر التلوث من الفضاء، مما يتيح تتبع ظواهر مثل تلوث المياه وتدهور الغطاء النباتي.
٧-حدود البحث :
الحدود الزمانية:
يركز البحث على التحديات البيئية التي ظهرت وتفاقمت في «العصر الحديث»، أي منذ بداية الثورة الصناعية وما تبعها من تسارع في التحضر والنشاطات الصناعية.

الحدود المكانية:

يتناول البحث ظاهرة التلوث على مستويات مختلفة ومتداخلة:

١(المستوى العالمي:

من خلال مناقشة قضايا التلوث العابرة للحدود التي تؤثر على عدة دول وقارات.

٢(المستوى الإقليمي والمحلي:

من خلال تقديم دراسات حالة محددة في مناطق مختلفة، مثل المناطق الصناعية في المغرب، ومدينة النجف في العراق، والمناطق الجبلية في الصين .

المبحث الأول:

الإطار المفاهيمي للعلاقة بين الجغرافيا والتلوث

يُعتبر التلوث البيئي حالة قائمة في البيئة ناتجة عن التغيرات المستحدثة فيها والتي تؤدي إلى إدخال مواد غريبة أو تغيير في تركيز مكوناتها الطبيعية، مما يسبب الإزعاج أو الأمراض أو الإخلال بالنظم البيئية ، (الرشيدي،٢٠٢٠: ١٢٦) وتتجاوز مفاهيم التلوث الحديثة الأنواع التقليدية)كالهواء والماء والتربة(لتشمل أنواعاً جديدة مثل التلوث الضوضائي والضوئي ، (الطيف ،٢٠١٧: ٤٢) إن هذا التنوع في أنواع التلوث يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالجغرافيا، حيث أن لكل نوع من التلوث مصادره المكانية الخاصة به. إن العلاقة بين الجغرافيا والتلوث ليست علاقة خطية بسيطة، بل هي علاقة تبادلية معقدة. فالجغرافيا تعمل كمحدد رئيس ي لأنماط التلوث. على سبيل المثال، تحدد الخصائص الجغرافية للموقع، مثل وجود الأنهار أو القرب من السواحل، نوع وكمية الملوثات التي يمكن أن تتجمع أو تنتشر. (إسماعيل ، ١٩٨٨ :٥٣). في المقابل، يعمل التلوث كعامل جغرافي يؤثر بدوره على البيئة، حيث يؤدي إلى تدمير النظم البيئية وتغيير خصائص التربة والماء، (حميد ،٢٠٢٠: ٧٩) . يُظهر التحليل العميق لهذه العلاقة أن التلوث هو نتاج مباشر لنموذج اقتصادي واجتماعي معين. إن الأنشطة البشرية التي تهدف إلى تلبية الاحتياجات اليومية، مثل زيادة استهلاك الأفراد للمنتجات، تؤدي إلى زيادة إنتاج المصانع، وهو ما يستنزف الموارد الطبيعية ويولد كميات متزايدة من الملوثات. (سعيد ،٢٠١٥: ٧٦) هذا يبرز أن التلوث ليس حادثاً عرضياً، بل هو نتيجة مباشرة للقرارات الاقتصادية والمكانية، علاوة على ذلك ، فإن الملوثات ليست منفصلة عن بعضها البعض، بل تتفاعل في سلاسل مترابطة. على سبيل المثال، يمكن ان يزيد تغير المناخ من موجات الجفاف وحرائق الغابات، مما يؤدي إلى زيادة انبعاثات الملوثات الهوائية ، (المهدي ، ٢٠٢٠: ٧٩) . وهذا التفاعل بين الظواهر البيئية المختلفة يتطلب حلولاً متكاملة تأخذ في الاعتبار هذه السلاسل السببية المعقدة.

صورة تبين التلوث البيئي من جراء المصانع :

المبحث الثاني:

دور العوامل الجغرافية الطبيعية في تشكيل أنماط التلوث

تلعب العوامل الجغرافية الطبيعية دوراً حاسماً في كيفية انتشار وتراكم الملوثات في البيئة. إن فهم هذه الآليات الجغرافية أمر ضروري لتطوير استراتيجيات فعالة لمكافحة التلوث.

التأثيرات المناخية على التلوث

يُشكل المناخ عاملاً حاسماً في ديناميكيات التلوث. فقد أظهرت الدراسات أن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تفاقم تلوث الهواء، خاصة الأوزون التروبوسفيري ، (إبراهيم ،٢٠٢٣: ١٢٣) .

هذه العلاقة تخلق ما يمكن تسميته «الحلقة المفرغة»، حيث يؤدي تغير المناخ إلى زيادة موجات الحر والجفاف، وهو ما يؤجج بدوره مخاطر حرائق الغابات. وتطلق هذه الحرائق كميات هائلة من الملوثات في الغلاف الجوي، مما يزيد من تلوث الهواء ويفاقم من ظاهرة الاحتباس الحراري ، (احمد ، ٢٠١٨ : ٥٢)

إن الرياح أيضاً عامل جغرافي أساس ي في نقل الملوثات عبر الحدود السياسية، مما يحول المشكلات المحلية إلى قضايا إقليمية وعالمية ، (إبراهيم، ٢٠٢٣: ١٢٥) كما أن هطول الأمطار، وهو ظاهرة

مناخية بامتياز، يتأثر سلباً بالتلوث. فقد توصلت د راسة حول «الجبل الأصفر» في الصين إلى أن تلوث الهواء تسبب في انخفاض معدلات هطول الأمطار بنسبة ٥٠٪ خلال خمسين عاماً، لأن الجزيئات الملوثة تتسبب في تكوّن قطرات ماء أصغر في السحب، مما يجعلها أقل قدرة على السقوط كمطر، خاصة في المناطق الجبلية ذات دورة حياة السحب القصيرة ، (الاعاجيمي، ٢٠٢٠: ٦٢) .

صورة تبين التاثيرات المناخية في التلوث البيئي :

التأثيرات التضاريسية في تركيز الملوثات :

تُعدّ التضاريس عاملاً طبيعياً آخر يحدد أنماط التلوث. ففي المناطق الجبلية، يمكن أن تؤدي التضاريس إلى «حبس» الملوثات في الأودية والمناطق المنخفضة، خاصة في ظاهرة «الانقلاب الحراري» التي تؤدي إلى احتجاز الهواء الملوث بالقرب من السطح، (الجبوري ، ٢٠٢٢: ٨١). هذا يفسر لماذا تعاني مدن مثل مكسيكو سيتي وكاتماندو من تردي جودة الهواء بشكل متكرر. على النقيض من ذلك، يمكن للمساحات الخضراء داخل المدن أن تخفف من آثار التلوث، حيث تساعد الحدائق والأشجار على امتصاص ثاني أكسيد الكربون وتقليل ظاهرة «جزيرة الحرارة الحضرية» التي تزيد من درجات الحرارة المحلية ، (حمدان ، ٢٠١٣: ٤٢)

الأنظمة البيئية المائية كوسط للتلوث :
تُعتبر الأنظمة المائية، مثل الأنهار والبحيرات والمحيطات، بيئات حيوية ولكنها أيضاً مستقبلات رئيسية للملوثات. يؤدي تصريف النفايات الصناعية والزراعية إلى الأنهار إلى إحداث خلل في نوعية المياه، مما يؤثر سلباً على الحياة المائية.
على سبيل المثال، يمكن أن تتسبب الأسمدة في عملية التخثث، حيث يؤدي فرط المغذيات إلى نمو الطحالب بشكل مفرط، مما يستنفد الأكسجين في الماء ويخلق «مناطق ميتة» لا يمكن للكائنات الحية البقاء فيها ،/ (خضير، ٢٠١٧: ٧٣). كما تلعب المحيطات دوراً حيوياً في امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون، ولكن هذه العملية تزيد من حموضة مياه المحيطات، مما يهدد الشعاب المرجانية والحياة البحرية ، وتتفاقم هذه المشكلات بسبب النفايات الصناعية التي يتم تصريفها مباشرة في السواحل، كما هو الحال في المغرب. (الخطيب،٢٠١٩: ٧١) .

المبحث الثالث:
الأبعاد الجغرافية البشرية للتلوث في العصر الحديث
تُشكل الأنشطة البشرية المحرك الأساسي للتلوث البيئي في العصر الحديث، وتتخذ هذه الأنشطة أبعاداً جغرافية واضحة تُحدد كيفية انتشار الملوثات وتركيزها.
التصنيع والتوزيع الجغرافي للمصانع
المكعبة من النفايات السائلة، مثل ، الفوسفو-الجبس، إلى السواحل، هذا يوضح أن التلوث ليس مجرد حادثة، بل هو نتيجة مباشرة لقرارات التخطيط الاقتصادي والمكاني ،عوض، ٢٠١٢: ٦٢).
التحضر والنمو السكاني
يُعدّ التوسع العمراني السريع والنمو السكاني من العوامل الأساسية في تفاقم التلوث. فمع توسع المدن، يتم تدمير الموائل الطبيعية وإزالة الغطاء النباتي، مما يقلل من قدرة البيئة على امتصاص الملوثات ويؤدي إلى تدهور التربة والتصحر.
كما يساهم البناء العشوائي في زيادة الضغط على البنية التحتية الأساسية مثل شبكات المياه والصرف الصحي، مما يفاقم من مشكلات التلوث. وتُظهر العلاقة بين النمو السكاني وكمية الملوثات أن الزيادة في عدد السكان تؤدي إلى زيادة في الطلب على الموارد والخدمات، وبالتالي زيادة في الأنشطة الملوثة ، (السعدون، ٢٠٠٠: ٩٨).
نظم النقل وتلوث البيئة الحضرية :
تُعتبر نظم النقل الحضري، وخاصة الاعتماد المفرط على السيارات والمركبات التي تعمل بالوقود الأحفوري، مصدراً رئيسياً لتلوث الهواء في المدن المزدحمة، حيث تطلق غازات مثل أكاسيد

النيتروجين وأول أكسيد الكربون ، (الرشيدي،٢٠٢٠: ٤٢) .

ولكن البصمة البيئية للنقل تتجاوز مجرد الانبعاثات؛ فهي تشمل جميع المراحل من استخراج المواد الخام، وتصنيع المركبات، إلى بناء الطرق والبنية التحتية، وكل ذلك يساهم في التلوث البيئي والضوضائي. وتُظهر المدن المزدحمة كيف أن تجمّع الأنشطة الملوثة في حيز جغرافي محدود يضاعف من آثارها السلبية، مما يجعل المدن أنظمة بيئية معقدة بحد ذاتها، حيث تتفاعل الملوثات المختلفة وتفاقم من مشكلاتها ، (المهدي، ٢٠٢٠: ٦٤) .

المبحث الرابع:

أدوات جغرافية لمواجهة التحديات البيئية

إن المواجهة الفعالة للتلوث تتطلب أدوات ومنهجيات متقدمة تعتمد على المنظور الجغرافي لفهم المشكلة وتطوير حلول مستدامة.

دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في رصد التلوث : تُعدّ نظم المعلومات الجغرافية)GIS(أداة قوية في رصد وتتبع الملوثات. فهي تمكن الباحثين من دمج البيانات البيئية والصحية والمكانية لإنشاء خرائط تفاعلية تحدد بؤر التلوث والمناطق الأكثر عرضة للخطر ، (الجنابي ،٢٠٢٠: ٧٤) .

على سبيل المثال، يمكن استخدام هذه النظم لتحليل العلاقة بين تلوث الهواء وانتشار الأمراض التنفسية. كما يوفر الاستشعار عن بعد، عبر الأقمار الصناعية مثل سنتينل ٢، بيانات مجانية وعالية الدقة لرصد التغيرات على سطح الأرض، مما يمكّن الباحثين في الدول النامية من متابعة تدهور الأنهار أو الغطاء النباتي دون تكاليف باهظة وهذا يعزز مبدأ العدالة البيئية من خلال توفير أدوات متقدمة للجميع ، (سعيد، ٢٠١٥ : ٢٩) .

التخطيط العمراني المستدام كحل جغرافي :

يُعتبر التخطيط العمراني المستدام نهجاً متكاملاً يهدف إلى تطوير المدن بطريقة تقلل من آثارها البيئية ،و يعتمد هذا النهج على مبادئ جغرافية رئيسية، مثل تشجيع التنمية المدمجة التي تجمع بين السكن والعمل والخدمات في منطقة واحدة لتقليل الحاجة إلى التنقل، وتوفير المساحات الخضراء والحدائق التي تعمل كمرشحات طبيعية للهواء، وتعزيز وسائل النقل العام المستدامة ، الرشيدي،٢٠٢٠: ١٢٨) .

يمثل هذا التخطيط تحولاً جوهرياً في الفكر، من مجرد «تنظيف» التلوث بعد حدوثه إلى منع حدوثه من المصدر عبر تصميم المدن بطريقة ذكية تقلل من البصمة البيئية.

صورة تبين التخطيط العمراني واثاره في التلوث البيئي

السياسات الدولية لمكافحة التلوث العابر للحدود :

إن التلوث، وخاصة تلوث الهواء والماء، لا يتقيد بالحدود السياسية، مما يجعل الحلول المحلية غير كافية.[٢٥] وقد أدرك المجتمع الدولي هذا البعد الجغرافي للمشكلة، مما أدى إلى صياغة اتفاقيات دولية تهدف إلى تعزيز التعاون المشترك ،(الخطيب ، ٢٠١٩: ٨٧).

تُعدّ اتفاقية ماربول)MARPOL) لمكافحة التلوث البحري، واتفاقية باز ل للنفايات الخطرة، واتفاقية ستوكهولم للملوثات العضوية الثابتة، وأيضاً اتفاقية الآسيان لمكافحة تلوث الضباب، نماذج للتعاون الإقليمي والدولي الذي يسعى إلى إدارة الملوثات على نطاق عالمي، مما يوضح أن الحلول الجغرافية يجب أن تتجاوز المستويات المحلية لتصبح دولية. (الدليمي ، ٢٠١٥: ٥٩) .

الاستنتاجات والتوصيات:

أو لا : الاستنتاجات

١-يُظهر هذا البحث أن العلاقة بين جغرافية البيئة والتلوث في العصر الحديث هي علاقة معقدة ومتعددة الأوجه. فالتلوث ليس مجرد مشكلة كيميائية أو تقنية، بل هو ظاهرة مكانية بالدرجة الأولى تتأثر وتتفاعل بشكل وثيق مع

العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية .
٢- لقد كشفت الدراسة عن الطبيعة التبادلية لهذه العلاقة، حيث تحدد الخصائص الجغرافية)كالمناخ والتضاريس(أنماط التلوث وتضاعف من آثاره، وفي المقابل، يؤدي التلوث إلى تغيير الخصائص الجغرافية للبيئة .
٣- كما أن الأنشطة البشرية ذات الأبعاد الجغرافية الواضحة، مثل التوزيع الصناعي والتحضر غير المخطط له، تساهم في تركيز الملوثات في بؤر مكانية محددة.
٤- إن فهم هذه الروابط المتشابكة يمثل الخطوة الأولى نحو بناء استراتيجيات فعالة.

ثانيا : التوصيات

١-دمج المنظور الجغرافي:
يجب دمج التقييم البيئي الجغرافي كشرط أساس ي في جميع المشاريع التنموية الكبرى، خاصة في قطاعات التصنيع والنقل، لضمان أن القرارات الاقتصادية تأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية والمكانية.

٢-الاستثمار في التقنيات الجغ رافية:
ينبغي على الحكومات والمنظمات البيئية الاستثمار في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لإنشاء خرائط تفاعلية ورصد آني للملوثات، مما يسهل عملية تحديد بؤر التلوث وتخصيص الموارد لمكافحتها بفعالية.

٣-تبني نموذج التخطيط المستدام:
يجب على المخططين العمرانيين تبني نموذج التنمية المستدامة في تصميم المدن، من خلال تشجيع التنمية المدمجة، وتوفير المساحات الخضراء، وتعزيز شبكات النقل العام، بهدف تقليل الحاجة إلى الأنشطة الملوثة من المصدر.

٤-تعزيز التعاون الدولي:
ينبغي على الدول تعزيز التعاون الإقليمي والدولي لمواجهة التلوث العابر للحدود، من خلال الانضمام إلى الاتفاقيات الدولية المعنية وتطبيق لوائحها بشكل صارم.

٥-نشر الوعي البيئي: يجب العمل على نشر الوعي حول الأبعاد الجغرافية للتلوث بين أفراد المجتمع، لتعزيز إحساسهم بالمسؤولية تجاه بيئتهم وتشجيعهم على المشاركة في الحل و ل.

المصادر :

أسماعيل، احمد علي،(١٩٨٨). دراسات في جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، الطبعة الرابعة، القاهرة، .

٢- الجنابي، عبد الزهرة علي، (٢٠٢٠). جغرافية العراق الاقليمية بمنظور معاصر، مؤسسة دار الصادق الثقافية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى .

-رافت ، هيكل رياض،(٢٠٠٦) الانسان والتلوث البيئي ، ط١، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد .

٣-السعدون، وليد عبد الهادي،(٢٠٠٠) الابعاد المكانية للتلوث البيئي لمصفى الدورة ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي ، جامعة بغداد .

الدليمي، خلف حسين علي،(٢٠١٥) تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (أسس – معايير – تقنيات)، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان .

ربيع، محمد صالح،(٢٠١٨)، المدينة العربية تطور في المشكلات وتراجع في الخدمات، دار مجدلاوي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى .

الرشيدي، عبد السلام محمد، وليد عبد السلام فريوان،(٢٠٢٠) التخطيط الحضري في ظل التنمية المستدامة وأثره على البيئة ، دراسة مشكلة القمامة على مدينة الخمس .

الطيف، بشير ابراهيم وأخرون،(٢٠١٧) جغرافية المدن، جامعة بغداد، كلية التربية للعلوم الإنسانية .

حميد، منار ماجد، (٢٠٢٠)مشكلات البيئة الحضرية في مدينة الرفاعي – السكن العشوائي وتلوثه نموذجاً، رسالة ماجستير(غير منشورة) ،كلية الآداب ، جامعة ذي قار .

٩-سعيد، أيفان حسين،(٢٠١٥) ، التلوث البصري وتأثيراته في البيئة الحضرية المعاصرة (مدينة خانقين نموذجاً) دراسة في جغرافية البيئة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم الإنسانية والرياضة، جامعة كه رميان .عبد

١٠-المهدي،عارف عبد المحمد حامد، (٢٠٢٠) ، تحليل مكاني لواقع الاستخدام السكني وآفاقه المستقبلية في مدينة الشامية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة بابل .

١١-ابراهيم، صالح خليفة، زهير محمد عبد العاطي،(٢٠٢٣)، التحليل الجغرافي والمعماري لمظاهر التلوث البصري لطرق وشوارع مدينة القبة، المجلة الأفريقية للعلوم البحتة والتطبيقية المتقدمة، العدد ٢ .

١٢-أحمد، مظهر عباس، (٢٠١٨)، تشويه البيئة العمرانية في المدن العراقية من خلال عشوائيات وضع الاعلانات التجارية بشوارعها الرئيسية (شارع ١٤ رمضان في مدينة بغداد حالة دراسية)، مجلة جامعة ذي قار للعلوم الهندسية، العدد ١ .

١٣-الاعاجيبي، محمد جابر، كرار ماجد الجياشي، (٢٠٢٠) ، التلوث الضوضائي والبصري الناجم عن المولدات الكهربائية الاهلية في مدينة السماوة، مجلة اوراك للعلوم الإنسانية، العدد الأول .

١٤-الجبوري، حاتم حمودي حسن، شيرين ثامر جسام، (٢٠٢٢) ، تحليل التباين المكاني لمظهر التلوث البصري البيئي في مدينة الكاظمية، مجلة مداد الأداب، العدد ٢٩ .

١٥-حمدان، سوسن صبيح، (٢٠١٣) ، أثر التلوث

البصري في تشوية جمالية المدينة « مدينة بغداد نموذجاً «، مجلة أداب المستنصرية، عدد ٦٣، الجامعة المستنصرية .

١٦-خضير، عباس عبد الحسين،(٢٠١٧)، الأثار البيئية للتوسع العمراني على استخدامات الارض الزراعية لمدينة بغداد، مجلة كلية التربية الأساسية، العدد ٩٩ .

١٧-الخطيب، محمد انور، عبدالله عويس، (٢٠١٩) ، التلوث البصري وأثره علة الناحية الجمالية – بلدة العيزرية نموذجاً، مجلة المخطط والتنمية، العدد ٤٠ .

١٨-عوض ، محمد حسان و شحاته ، حسن أحمد ،(٢٠١٢) التلوث البيئي خطر يهدد الحياة ، مكتبة الدار العربية للكتاب ، ط١ ، القاهرة – مصر.

1-Ismail, Ahmed Ali, (1988). Studies in Urban Geography, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Fourth Edition, Cairo .

2 -Janabi, Abdul Zahra Ali, (2020). The Regional Geography of Iraq from a Contemporary Perspective, Dar Al-Sadiq Cultural Foundation for Publishing and Distribution, First Edition . - Raafat, Hekal Riyad, (2006) Man and Environmental Pollution, 1st ed., General Directorate of Cultural Affairs, Baghdad .

3 - Al-Saadoun, Walid Abdul Hadi, (2000) Spatial dimensions of environmental pollution of Al -Dura refinery, Master's thesis , Center for Urban and Regional Planning, University of Baghdad.

Al-Dulaimi, Khalaf Hussein Ali, (2015) Community Services and Infrastructure Planning (Foundations - Standards - Techniques), Safa Publishing and Distribution House, Second Edition, Amman .

Rabie, Muhammad Salih, (2018), The Arab City: Development in Problems and Decline in Services, Majdalawi Publishing and Distribution House, First Edition .

Al-Rashidi, Abdul Salam Muhammad, Walid Abdul Salam Friwan , (2020) Urban planning in light of sustainable development and its impact on the environment , a study of the garbage problem in the city of Al-Khums .

Al-Tayf, Bashir Ibrahim and others, (2017) Urban Geography, University of Baghdad, College of Education for Humanities .

Hamid, Manar Majid, (2020) Urban Environment Problems in Al-Rafai City - Slum Housing and its Pollution as a Model, Master's Thesis (Unpublished), College of Arts, University of Thi Qar.

9 - Saeed, Evan Hussein, (2015), Visual Pollution and Its Effects on the Contemporary Urban Environment (Khanaqin City as a Model), A Study in Environmental Geography, Master's Thesis (Unpublished), College of Humanities and Sports , Kahraman University . .slave

10- Al-Mahdi, Arif Abdul-Muhammad Hamid, (2020), Spatial analysis of the reality of residential use and its future prospects in the city of Al-Shamiya, Master's thesis

(unpublished), College of Education for Humanities, University of Babylon

11 - Ibrahim, Saleh Khalifa, Zuha ir Muhammad Abd Al-Ati, (2023), Geographical and architectural analysis of visual pollution manifestations of roads and streets of the city of Quba, African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences, Issue 2 .

12 - Ahmed, Mazhar Abbas, (2018), Distortion of the urban environment in Iraqi cities through the random placement of commercial advertisements on their main streets (14 Ramadan Street in Baghdad as a case study), Journal of Thi Qar University for Engineering Sciences, Issue 1. .

13- Al-Ajaibi, Muhammad Jabir, Karar Majid Al-Jiashi , (2020), Noise and visual pollution caused by private electric generators in Samawah city, Orak Journal of Humanities, Issue 1 .

14 - Al-Jubouri, Hatem Hamoudi Hassan, Shireen Thamer Jassam, (2022), Spatial Variation Analysis of Environmental Visual Pollution Appearance in Al-Kadhimiya City, Madad Al-Adab Journal , Issue 29 .

15 - Hamdan, Susan Subaih, (2013), The impact of visual pollution on distorting the aesthetics of the city "Baghdad as a model", Al-Mustansiriya Journal of Arts , Issue 63, Al-Mustansiriya University .

16 - Khader, Abbas Abdul Hussein, (2017), Environmental effects of urban expansion on agricultural land uses in the city of Baghdad, Journal of the College of Basic Education, Issue 99 .

17- Al-Khatib, Muhammad Anwar, Abdullah Awis, (2019), Visual pollution and its impact on aesthetics - Al-Eizariya town as a model, Planning and Development Magazine, Issue 40 .

18- Awad, Muhammad Hassan and Shahata, Hassan Ahmed, (2012) Environmental Pollution : A Danger Threatening Life, Arab House Library for Books, 1st ed . , Cairo - Egypt