العراقية
المجلات الاكاديمية العلمية
IRAQI Academic Scientific Journals
Al-Itqan Journal of Humanities
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/575
ISSN: 3105-1073 (OnLine)
المجلة معتمدة بالترقيات العلمية حسب كتاب وزارة التعليم العراقية (46404-1410) في 2026/4/27

تأثير المناطق الصناعية على البيئة في محافظة البصرة

م.م زينب علي خليفة
مديرية تربية البصرة

The impact of industrial areas on the environment in Basra Governorate

M. M- Prepared by student
Zainab Ali Khalifa
Basra Education Director
University Teacher

ملخص البحث

يتناول هذا البحث دراسة تأثير المناطق الصناعية على البيئة في محافظة البصرة، حيث تعد المحافظة من أهم المراكز الصناعية في العراق نتيجة موقعها الجغرافي المتميز واحتوائها على موارد طبيعية مهمة، ولاسيما النفط والغاز، مما أسهم في توسع النشاط الصناعي وظهور عدد من المناطق الصناعية الرئيسة مثل منطقة الشعيبة الصناعية ومنطقة خور الزبير. وقد بينت الدراسة أن هذا التوسع الصناعي أسهم في دعم الاقتصاد المحلي وتوفير فرص العمل وزيادة الإنتاج الصناعي، إلا أنه في الوقت نفسه أدى إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية، من أبرزها تلوث الهواء الناتج عن الانبعاثات الغازية من المصانع والمنشآت النفطية، وتلوث المياه نتيجة تصريف المخلفات الصناعية، إضافة إلى تلوث التربة بسبب تراكم المواد الكيميائية والنفايات الصناعية. كما أوضحت الدراسة أن هذه التأثيرات البيئية قد تنعكس سلباً على صحة الإنسان والأنشطة الاقتصادية الأخرى مثل الزراعة. الكلمات المفتاحية: المناطق الصناعية – التلوث البيئي – محافظة البصرة – تلوث الهواء – تلوث المياه – تلوث التربة – المخلفات الصناعية – الصناعات النفطية – التأثيرات البيئية – الموارد الطبيعية – التنمية المستدامة – حماية البيئة – النشاط الصناعي – الصحة العامة – التشريعات البيئي

Research Summary:

This research examines the impact of industrial zones on the environment in Basra Governorate. The governorate is one of the most important industrial centers in Iraq due to its strategic geographical location and its abundance of natural resources, particularly oil and gas. This has contributed to the expansion of industrial activity and the emergence of several major industrial zones, such as the Shaiba Industrial Area and the KhorAl-Zubair Industrial Area. The study indicates that while this industrial expansion has supported the local economy, created job opportunities, and increased industrial production, it has also led to numerous environmental problems. These include air pollution from gaseous emissions from factories and oil facilities, water pollution from the discharge of industrial waste, and soil pollution from the accumulation of chemicals and industrial waste. The study also demonstrates that these environmental impacts can negatively affect human health and other economic activities, such as agricultureKeywords: Industrial areas – Environmental pollution – Basra Governorate – Air pollution – Water pollution – Soil pollution – Industrial waste – Oil industries – Environmental impacts – Natural resources – Sustainable development – Environmental protection – Industrial activity – Public health – Environmental legislation

١,١ المقدمة

تُعدّ المناطق الصناعية من أهم عناصر التنمية الاقتصادية في الدول الحديثة، إذ تسهم بشكل كبير في دعم الاقتصاد الوطني من خلال توفير فرص العمل وتنشيط النشاط الإنتاجي وزيادة حجم الاستثمار الصناعي. كما تلعب هذه المناطق دوراً مهماً في استقطاب المشاريع الصناعية

المختلفة وتنظيم توزيعها المكاني بما يحقق الاستفادة المثلى من الموارد الطبيعية والبشرية المتاحة. وقد اهتمت العديد من الدول بتطوير المناطق الصناعية وتخطيطها بصورة علمية لما لها من تأثير مباشر في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحسين مستوى المعيشة للسكان (حسن عبد القادر صالح، ١٩٨٥)وتُعد محافظة البصرة من أهم المحافظات العراقية التي شهدت تطوراً ملحوظاً في النشاط الصناعي، نظراً لما تمتلكه من موقع جغرافي متميز وموارد طبيعية متنوعة، فضلاً عن احتوائها على العديد من الصناعات النفطية والبتروكيمياوية والموانئ التجارية. وقد أدى التوسع الصناعي في المحافظة إلى ظهور العديد من المناطق الصناعية التي تضم أنواعاً مختلفة من الصناعات، الأمر الذي أسهم في دعم الاقتصاد المحلي وزيادة النشاط الاقتصادي في المحافظة. إلا أن هذا التوسع الصناعي قد رافقه في الوقت نفسه العديد من المشكلات البيئية الناتجة عن الانبعاثات الصناعية وتلوث الهواء والمياه والتربة (الصرائفي، ٢٠٢١).

١,٢ نشأة وتطور المناطق الصناعية

ارتبط ظهور المناطق الصناعية تاريخياً بالتطور الذي شهدته الأنشطة الصناعية منذ الثورة الصناعية في أوروبا خلال القرن الثامن عشر، حيث أدى التقدم التكنولوجي وازدياد حجم الإنتاج الصناعي إلى ضرورة تنظيم مواقع المنشآت الصناعية وتخصيص مناطق محددة لها. وقد ساهمت هذه العملية في تقليل التداخل بين المناطق السكنية والصناعية وتنظيم استخدامات الأرض بما يحقق كفاءة أعلى في الإنتاج الصناعي ويقلل من الآثار البيئية والاجتماعية الناتجة عن انتشار الصناعات داخل المدن. ومع مرور الزمن أصبحت المناطق الصناعية إحدى الأدوات المهمة في التخطيط الحضري والإقليمي، إذ تعمل الحكومات على تخصيص أراضٍ مجهزة بالبنية التحتية والخدمات الأساسية لإقامة المنشآت الصناعية فيها (عبد الزهرة علي الجنابي، ٢٠١٣)ومع بداية القرن العشرين توسع مفهوم المناطق الصناعية ليشمل إنشاء مجمعات صناعية متكاملة تحتوي على منشآت إنتاجية متعددة ترتبط فيما بينها بعلاقات اقتصادية وصناعية، مثل تبادل المواد الأولية أو المنتجات نصف المصنعة. وقد ساعد هذا التنظيم في زيادة كفاءة الإنتاج وتقليل تكاليف النقل والخدمات، فضلاً عن تشجيع الاستثمارات الصناعية وجذب رؤوس الأموال. كما تبنت العديد من الدول سياسات صناعية تعتمد على إنشاء مناطق صناعية مخططة بهدف دعم التنمية الاقتصادية وتحقيق التوازن في توزيع الأنشطة الصناعية بين الأقاليم المختلفة (أحمد حبيب رسول، ١٩٨١)أما في العراق فقد بدأت مظاهر النشاط الصناعي بالظهور بشكل واضح منذ بدايات القرن العشرين، حيث اقتصرت في البداية على الصناعات الحرفية البسيطة والصناعات المرتبطة بالزراعة. ومع تطور الاقتصاد العراقي وتزايد الطلب على المنتجات الصناعية بدأت الدولة بإنشاء عدد من المشاريع الصناعية والمناطق الصناعية في مختلف المحافظات، ومنها محافظة البصرة التي تعد من أهم المراكز الصناعية في البلاد بسبب موقعها الجغرافي واحتوائها على موارد طبيعية مهمة مثل النفط والغاز. وقد شهدت هذه المحافظة توسعاً ملحوظاً في إنشاء المناطق الصناعية خلال العقود الماضية، الأمر الذي أسهم في تعزيز النشاط الاقتصادي وزيادة فرص العمل، إلا أن هذا التوسع الصناعي ترافق مع بعض التحديات البيئية الناتجة عن التلوث الصناعي وتأثيراته المختلفة (موید حسن قاسم العطيوي، ٢٠١٧).

١,٣ أنواع المناطق الصناعية

تُعد المناطق الصناعية من أهم الأدوات التخطيطية التي تعتمدها الدول لتنظيم النشاط الصناعي وتوجيهه بما يحقق التنمية الاقتصادية ويحد من الآثار السلبية للصناعة على البيئة والمجتمع. وتختلف المناطق الصناعية فيما بينها من حيث طبيعة تنظيمها وطريقة إنشائها والجهة المشرفة عليها، لذلك قام الباحثون بتصنيفها إلى عدة أنواع اعتماداً على معايير متعددة مثل درجة التنظيم والتخطيط وطبيعة الصناعات الموجودة فيها. ويساعد هذا التصنيف في فهم طبيعة النشاط الصناعي وتوزيعه المكاني، كما يسهم في وضع السياسات المناسبة لتطوير القطاع الصناعي (السلمان، ٢٠١٩)ومن أهم أنواع المناطق الصناعية المناطق الصناعية المنظمة أو المخططة، وهي المناطق التي تنشئها الدولة وفق تخطيط مسبق، حيث يتم تحديد موقعها الجغرافي وتجهيزها بالبنى التحتية الأساسية مثل الطرق وشبكات الكهرباء والمياه والصرف الصحي. وتُعد هذه المناطق من أكثر الأنواع انتشاراً في الدول الحديثة لأنها تسهم في تنظيم النشاط الصناعي وتقليل العشوائية في توزيع المصانع، كما تساعد على تقليل التلوث البيئي الناتج عن انتشار الصناعات داخل المناطق السكنية. وغالباً ما تضم هذه المناطق مجموعة متنوعة من الصناعات مثل الصناعات الإنشائية والمعدنية والغذائية والكيمياوية، مما يسهم في تحقيق التكامل الصناعي بينها (الإبراهيمي، ٢٠٢٢)أما النوع الثاني فهو المناطق الصناعية العشوائية، وهي المناطق التي تنشأ نتيجة تجمع عدد من الورش أو المنشآت الصناعية بشكل غير منظم داخل المدن أو في أطرافها دون تخطيط مسبق. وغالباً ما تظهر هذه المناطق نتيجة التوسع العمراني وزيادة الطلب على الأنشطة الصناعية الصغيرة والمتوسطة، إلا أن انتشارها يؤدي إلى العديد من المشكلات البيئية والعمرانية مثل التلوث والازدحام وتداخل الاستعمالات السكنية والصناعية. ولذلك تسعى الحكومات عادة إلى تنظيم هذه المناطق أو نقلها إلى مناطق صناعية مخططة للحد من آثارها السلبية (الصرايفي، ٢٠٢١)كما يوجد نوع آخر يعرف بـ

المناطق الصناعية المتخصصة، وهي المناطق التي تركز على نوع محدد من الصناعات مثل الصناعات النفطية أو البتروكيمياوية أو الصناعات الثقيلة. ويهدف هذا النوع من المناطق إلى الاستفادة من الموارد الطبيعية المتوفرة في المنطقة وتحقيق التكامل بين الصناعات المختلفة المرتبطة بالمجال نفسه، الأمر الذي يسهم في زيادة الكفاءة الإنتاجية وتقليل تكاليف النقل والإنتاج. وتظهر هذه المناطق غالباً في المناطق التي تمتلك موارد طبيعية مهمة أو مواقع استراتيجية تساعد على تطوير النشاط الصناعي (الصرائفي، ٢٠٢١).

١,٤ مفهوم البيئة

تُعد البيئة من المفاهيم الأساسية في الدراسات الجغرافية والبيئية، إذ تشير إلى الإطار العام الذي يعيش فيه الإنسان ويؤثر فيه ويتأثر به. وتشمل البيئة مجموعة العناصر الطبيعية والبشرية التي تحيط بالكائنات الحية مثل الهواء والماء والتربة والكائنات الحية المختلفة، إضافة إلى الأنشطة البشرية التي تؤثر في توازن هذا النظام. وتُعد دراسة البيئة من الموضوعات المهمة في الجغرافية لأنها تساعد في فهم العلاقة بين الإنسان ومحيطه الطبيعي، وكذلك في تحديد المشكلات البيئية الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية المختلفة ومنها النشاط الصناعي (بل و تريشو، ٢٠٠٢).

كما تُعرّف البيئة بأنها النظام المتكامل الذي يضم جميع المكونات الطبيعية والحيوية وغير الحيوية التي تتفاعل مع بعضها البعض بصورة مستمرة. ويؤدي هذا التفاعل إلى تشكيل منظومة بيئية متوازنة تحافظ على استمرارية الحياة على سطح الأرض. إلا أن التطور الصناعي والتكنولوجي الذي شهدته العديد من دول العالم أدى إلى زيادة الضغوط على البيئة نتيجة التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية المختلفة مثل انبعاث الغازات الضارة وطرح المخلفات الصناعية في المياه والتربة، الأمر الذي أدى إلى ظهور العديد من المشكلات البيئية التي أصبحت تشكل تحدياً كبيراً أمام التنمية المستدامة (Genç et al., 2012).

١,٥ عناصر البيئة

تتكون البيئة من مجموعة من العناصر الطبيعية والحيوية التي تتفاعل مع بعضها البعض بصورة مستمرة، وتشكل في مجموعها النظام البيئي الذي تعتمد عليه حياة الإنسان والكائنات الحية الأخرى. وتتمثل عناصر البيئة في عدة مكونات رئيسية تشمل العناصر الطبيعية مثل الهواء والماء والتربة والكائنات الحية، إضافة إلى العناصر البشرية التي تتمثل في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية التي يمارسها الإنسان داخل البيئة. وتؤدي هذه العناصر مجتمعة دوراً مهماً في الحفاظ على التوازن البيئي واستمرار الحياة على سطح الأرض (Ram et al., 2015)وتقسم عناصر البيئة عادة إلى عناصر طبيعية وعناصر بشرية. فالعناصر الطبيعية تشمل مكونات البيئة التي لم يتدخل الإنسان في تكوينها مثل الغلاف الجوي والمسطحات المائية والتربة والنبات الطبيعي والحيوانات. وتعد هذه العناصر الأساس الذي تقوم عليه الأنشطة البشرية المختلفة مثل الزراعة والصناعة والنقل. أما العناصر البشرية فهي الأنشطة التي يقوم بها الإنسان داخل البيئة مثل الأنشطة الاقتصادية والعمرانية والصناعية، والتي تؤثر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في مكونات البيئة الطبيعية. وقد أدى التطور الصناعي والتكنولوجي إلى زيادة تأثير الإنسان في البيئة، مما تسبب في ظهور العديد من المشكلات البيئية مثل تلوث الهواء والمياه والتربة (رزاق، ٢٠٢١)كما يمكن تقسيم عناصر البيئة إلى ثلاثة مكونات رئيسية هي البيئة الطبيعية والبيئة الحيوية والبيئة البشرية. فالبيئة الطبيعية تشمل عناصر الطبيعة غير الحية مثل الهواء والماء والتربة، في حين تشمل البيئة الحيوية جميع الكائنات الحية مثل النباتات والحيوانات والإنسان. أما البيئة البشرية فتتمثل في الأنشطة التي يمارسها الإنسان في البيئة مثل النشاط الصناعي والزراعي والعمراني. ويؤدي التفاعل بين هذه المكونات إلى تشكيل النظام البيئي الذي يحدد طبيعة العلاقة بين الإنسان والبيئة، ويؤثر في مستوى التوازن البيئي داخل أي منطقة جغرافية (المياحي، ٢٠١٣).

١,٦ العلاقة بين الصناعة والبيئة

تعد العلاقة بين الصناعة والبيئة علاقة متبادلة التأثير، إذ تعتمد الأنشطة الصناعية بشكل كبير على الموارد الطبيعية المتوفرة في البيئة مثل المواد الخام والمياه والطاقة، وفي المقابل تؤثر هذه الأنشطة في مكونات البيئة نتيجة ما تنتجه من ملوثات مختلفة. فالصناعة تحتاج إلى موارد طبيعية لتشغيل المصانع وإنتاج السلع، مثل النفط والمعادن والمياه، لذلك غالباً ما يتم توطين الصناعات بالقرب من مصادر هذه الموارد أو بالقرب من طرق النقل والأسواق الاستهلاكية. ويؤدي هذا الارتباط الوثيق بين الصناعة والبيئة إلى ظهور تأثيرات متبادلة بين الطرفين، إذ تؤثر البيئة في توزيع الصناعات، كما تؤثر الصناعات في مكونات البيئة الطبيعية (الإبراهيمي، ٢٠٢٢)وقد أدى التطور الصناعي في العديد من دول العالم إلى زيادة المشكلات البيئية نتيجة الانبعاثات الغازية والمخلفات الصناعية السائلة والصلبة التي تنتج عن العمليات الصناعية المختلفة. وتعد الصناعات النفطية من أكثر الصناعات تأثيراً في البيئة بسبب ما تسببه من انبعاثات غازية مثل أكاسيد النيتروجين وثاني أوكسيد الكبريت التي تؤثر في نوعية الهواء وصحة الإنسان. وتشير الدراسات إلى أن المناطق الصناعية والنفطية تشهد مستويات أعلى من التلوث مقارنة بالمناطق الأخرى نتيجة تركّز

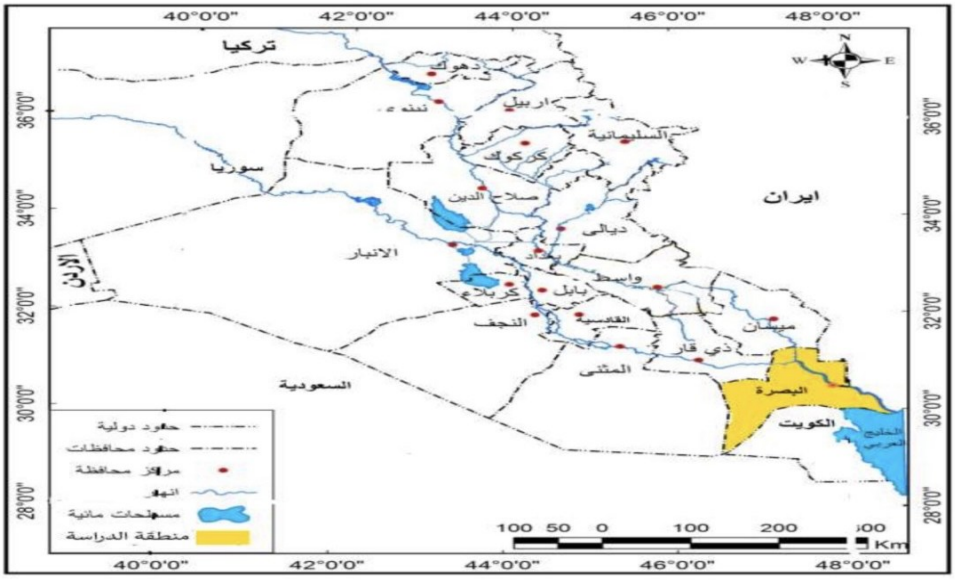
الأنشطة الصناعية فيها (عبد الله وزرار، ٢٠٢٤)وفي محافظة البصرة تظهر هذه العلاقة بشكل واضح، إذ تُعد المحافظة من أهم المراكز الصناعية والنفطية في العراق، حيث تضم عدداً كبيراً من الحقول النفطية والمصانع والمنشآت الصناعية. وقد ساهم هذا النشاط الصناعي في دعم الاقتصاد المحلي وزيادة فرص العمل، إلا أنه في الوقت نفسه أدى إلى زيادة مستويات التلوث البيئي في بعض مناطق المحافظة، خصوصاً تلوث الهواء الناتج عن انبعاث الغازات الصناعية. لذلك أصبحت قضية حماية البيئة من التلوث الصناعي من الموضوعات المهمة التي تتطلب وضع سياسات بيئية فعالة للحد من التأثيرات السلبية للصناعة على البيئة وتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية والحفاظ على البيئة.

الفصل الثاني المناطق الصناعية في محافظة البصرة

٢.١ الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة

تقع محافظة البصرة في أقصى جنوب العراق، وتعد من أهم المحافظات العراقية من حيث الموقع الجغرافي والاقتصادي، إذ تتميز بموقع استراتيجي يربط العراق بالخليج العربي، مما جعلها مركزاً مهماً للنشاط التجاري والصناعي. تحدها من الشمال محافظة ميسان وذي قار، ومن الغرب محافظة المثنى، ومن الشرق الجمهورية الإسلامية الإيرانية، في حين يحدها من الجنوب الخليج العربي ودولة الكويت. وقد أسهم هذا الموقع الجغرافي في جعل محافظة البصرة منفذاً بحرياً مهماً للعراق ومركزاً رئيسياً للتبادل التجاري والنشاط الصناعي (عبد الزهرة الربيعي وآخرون، ٢٠١٨)كما تتميز محافظة البصرة بوجود شبكة من الأنهار والمسطحات المائية مثل شط العرب الذي يتكون من التقاء نهري دجلة والفرات، ويعد من أهم الممرات المائية في العراق. ويسهم هذا الموقع في دعم الأنشطة الاقتصادية المختلفة مثل النقل والتجارة والصناعة، فضلاً عن توفر الموارد الطبيعية المهمة مثل النفط والغاز الطبيعي، الأمر الذي جعل البصرة مركزاً مهماً للصناعات النفطية والبتروكيمياوية في العراق. وقد أدى توفر هذه الموارد إلى توطن العديد من الصناعات في المحافظة، خاصة الصناعات المرتبطة بالنفط والطاقة (السلمان، ٢٠١٩).

خريطة رقم (١) الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة من العراق لعام ٢٠٢٥



و تتمتع محافظة البصرة بخصائص طبيعية وجغرافية ساعدت على تطور النشاط الصناعي فيها، مثل توفر الأراضي الواسعة القابلة للاستثمار الصناعي وقربها من الموانئ البحرية وطرق النقل الدولية. كما أن وجود الحقول النفطية الكبيرة في المحافظة مثل حقل الرميلة والزبير والقرنة أدى إلى ظهور العديد من الصناعات المرتبطة بقطاع النفط والغاز، مما جعلها أحد أهم الأقاليم الصناعية في العراق (أزهر سيد السالك محمد، ١٩٨١).

خريطة رقم (٢) الوحدات الإدارية لمحافظة البصرة لعام ٢٠٢٥

٢.٢ تطور النشاط الصناعي في البصرة

شهدت محافظة البصرة تطوراً ملحوظاً في النشاط الصناعي خلال العقود الماضية، ويعود ذلك إلى توفر العديد من المقومات الاقتصادية والطبيعية التي ساعدت على توطن الصناعات المختلفة في المحافظة. ومن أهم هذه المقومات توفر الموارد الطبيعية، ولاسيما النفط والغاز الطبيعي، فضلاً عن موقعها الجغرافي المتميز الذي جعلها منفذاً بحرياً مهماً للعراق. وقد أدى ذلك إلى ظهور العديد من الصناعات المرتبطة بقطاع النفط والطاقة، إضافة إلى الصناعات التحويلية والصناعات الإنشائية التي تلعب دوراً مهماً في دعم الاقتصاد المحلي (رسول، ١٩٨١)وقد بدأت ملامح التطور الصناعي في محافظة البصرة بالظهور بشكل واضح منذ منتصف القرن العشرين، عندما شرعت الدولة العراقية في إنشاء عدد من المشاريع الصناعية المرتبطة بالموارد الطبيعية المتوفرة في المنطقة، وخاصة الصناعات النفطية والبتروكيمياوية. ومع تزايد إنتاج النفط وتطور قطاع الطاقة في العراق، أصبحت البصرة مركزاً رئيسياً للصناعات النفطية، حيث تضم عدداً كبيراً من المنشآت الصناعية مثل مصافي النفط ومصانع الأسمدة والبتروكيمياويات ومحطات الطاقة. وقد أسهم هذا التطور الصناعي في زيادة الإنتاج الصناعي وتوفير فرص العمل للسكان (عبد الزهرة علي الجنابي، ٢٠١٣).كما شهدت المحافظة خلال السنوات الأخيرة توسعاً في إنشاء المشاريع الصناعية نتيجة الاهتمام الحكومي بتطوير القطاع الصناعي وتنويع مصادر الدخل الاقتصادي. وقد عملت الجهات الحكومية المختصة على وضع خطط وبرامج لتنمية القطاع الصناعي من خلال إنشاء مناطق صناعية جديدة وتطوير البنية التحتية الداعمة للنشاط الصناعي. كما ساعدت السياسات الاقتصادية والاستثمارات النفطية في تعزيز مكانة محافظة البصرة كمركز صناعي مهم في العراق، الأمر الذي انعكس بصورة إيجابية على النشاط الاقتصادي والتنمية المحلية في المحافظة (جمهورية العراق، وزارة التخطيط، ٢٠١٧).

٢.٣ أهم المناطق الصناعية في محافظة البصرة

تضم محافظة البصرة عدداً من المناطق الصناعية التي تعد من أهم المراكز الصناعية في العراق، وذلك بسبب توفر الموارد الطبيعية ولاسيما النفط والغاز الطبيعي، فضلاً عن موقعها الجغرافي المتميز المطل على الخليج العربي. وقد ساعدت هذه العوامل على توطن العديد من الصناعات المختلفة في المحافظة، خاصة الصناعات النفطية والبتروكيمياوية والصناعات التحويلية. وتتركز هذه الصناعات في عدد من المناطق الصناعية التي تم إنشاؤها بهدف تنظيم النشاط الصناعي وتوفير البنية التحتية اللازمة للمصانع والمنشآت الصناعية المختلفة (التمار وكاظم، ٢٠١٧).

خريطة (٣): الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة في العراق.

المصدر: إعداد الباحثة اعتماداً على البيانات الجغرافية لمحافظة البصرة

ومن أبرز المناطق الصناعية في محافظة البصرة منطقة الشعيبة الصناعية ومنطقة خور الزبير الصناعية، إضافة إلى بعض المناطق الصناعية الأخرى التي تنتشر في أطراف المحافظة. وتعد هذه المناطق من أهم المراكز الصناعية في العراق نظراً لاحتوائها على عدد كبير من المصانع والمنشآت الصناعية المرتبطة بقطاع النفط والطاقة، فضلاً عن الصناعات الكيمياوية والصناعات الإنشائية والصناعات الغذائية. وقد أسهم وجود هذه المناطق الصناعية في تعزيز النشاط الاقتصادي في المحافظة وزيادة فرص العمل للسكان، كما ساعدت على تطوير البنية التحتية الصناعية في المنطقة (العطيوي، ٢٠١٧).كما تتميز هذه المناطق الصناعية بتنوع الأنشطة الصناعية الموجودة فيها، حيث تضم صناعات كبيرة ومتوسطة وصغيرة تعمل في مجالات متعددة مثل الصناعات النفطية والبتروكيمياوية وصناعة مواد البناء والصناعات المعدنية. وقد أدى هذا التنوع الصناعي إلى زيادة الإنتاج الصناعي في المحافظة وتعزيز دورها الاقتصادي على مستوى العراق، إلا أن هذا التوسع الصناعي قد رافقه أيضاً ظهور بعض المشكلات البيئية الناتجة عن التلوث الصناعي، الأمر الذي يتطلب اتخاذ إجراءات مناسبة للحد من هذه الآثار والحفاظ على البيئة (التمار وكاظم، ٢٠١٧).

٢.٤ منطقة الشعيبة الصناعية

تعد منطقة الشعيبة الصناعية من أهم المناطق الصناعية في محافظة البصرة، إذ تمثل مركزاً رئيسياً للنشاط الصناعي في جنوب العراق. تقع هذه المنطقة إلى الجنوب الغربي من مدينة البصرة بالقرب من ساحل الخليج العربي، الأمر الذي يمنحها موقعاً استراتيجياً مهماً يسهل عمليات النقل والتجارة، كما يتيح لها الاستفادة من الموانئ القريبة في تصدير المنتجات الصناعية واستيراد المواد الأولية اللازمة للصناعة. وقد ساعد هذا الموقع

الجغرافي المتميز على تطور النشاط الصناعي في المنطقة وظهور العديد من المنشآت الصناعية الكبرى فيها.وقد شهدت منطقة الشعيبة الصناعية تطوراً ملحوظاً منذ النصف الثاني من القرن العشرين، حيث تم إنشاء عدد من المشاريع الصناعية المهمة المرتبطة بقطاع النفط والطاقة، إضافة إلى الصناعات الكيمياوية والصناعات التحويلية. ويعود ذلك إلى توفر الموارد الطبيعية في محافظة البصرة، ولاسيما النفط والغاز الطبيعي، فضلاً عن قرب المنطقة من الحقول النفطية الكبرى في جنوب العراق. وقد أدى ذلك إلى جذب العديد من الاستثمارات الصناعية إلى المنطقة، مما ساعد على توسيع القاعدة الصناعية في المحافظة.وتضم منطقة الشعيبة الصناعية عدداً من المصانع والمنشآت الصناعية المهمة مثل مصانع الأسمدة والصناعات البتروكيمياوية وبعض الصناعات المرتبطة بقطاع الطاقة. وقد أسهم وجود هذه الصناعات في دعم الاقتصاد المحلي لمحافظة البصرة من خلال توفير فرص العمل للسكان وزيادة الإنتاج الصناعي في المنطقة. كما أدت هذه المنشآت الصناعية إلى ظهور العديد من الصناعات المساندة والخدمات المرتبطة بالنشاط الصناعي مثل النقل والصيانة والخدمات اللوجستية.وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية الكبيرة لمنطقة الشعيبة الصناعية، إلا أن التوسع الصناعي في المنطقة قد أدى إلى ظهور بعض المشكلات البيئية المرتبطة بالأنشطة الصناعية المختلفة. إذ إن بعض المصانع تنتج انبعاثات غازية ومخلفات صناعية قد تؤثر في البيئة المحيطة، الأمر الذي يتطلب اتخاذ إجراءات بيئية مناسبة للحد من هذه التأثيرات السلبية. لذلك أصبح من الضروري اعتماد سياسات صناعية وبيئية متوازنة تهدف إلى تحقيق التنمية الصناعية مع المحافظة على البيئة في الوقت نفسه.

٢.٥ منطقة خور الزبير الصناعية

تُعد منطقة خور الزبير الصناعية من أهم المناطق الصناعية في محافظة البصرة، إذ تمثل مركزاً صناعياً مهماً يرتبط بشكل مباشر بالنشاط النفطي والتجاري في جنوب العراق. تقع هذه المنطقة إلى الجنوب الغربي من مدينة البصرة بالقرب من ميناء خور الزبير، الأمر الذي يمنحها أهمية اقتصادية كبيرة بسبب قربها من الموانئ البحرية وطرق النقل الرئيسة التي تربط العراق بدول الخليج العربي. وقد ساعد هذا الموقع الجغرافي في تطور النشاط الصناعي في المنطقة وظهور عدد كبير من المنشآت الصناعية المرتبطة بقطاع النفط والصناعات التحويلية.وقد شهدت منطقة خور الزبير الصناعية تطوراً ملحوظاً خلال العقود الأخيرة نتيجة التوسع في الصناعات النفطية والبتروكيمياوية في محافظة البصرة. وتضم هذه المنطقة عدداً من المنشآت الصناعية المهمة مثل مصانع الحديد والصلب ومصانع الأسمدة والصناعات البتروكيمياوية، إضافة إلى بعض الصناعات التحويلية الأخرى المرتبطة بالمواد الأولية المتوفرة في المنطقة. وقد ساعد توفر المواد الخام وقرب المنطقة من الموانئ البحرية على تعزيز دورها كمركز صناعي مهم يسهم في دعم الاقتصاد الوطني وزيادة الإنتاج الصناعي.كما تتميز منطقة خور الزبير الصناعية بوجود بنية تحتية صناعية متطورة نسبياً تشمل شبكات الطرق والموانئ ومصادر الطاقة، الأمر الذي يسهم في تسهيل عمليات الإنتاج والنقل والتسويق. وقد أدى هذا التطور الصناعي إلى جذب العديد من الاستثمارات الصناعية إلى المنطقة، مما ساعد على زيادة عدد المصانع والمنشآت الصناعية فيها. كما أسهمت هذه المشاريع الصناعية في توفير فرص العمل للسكان المحليين وتعزيز النشاط الاقتصادي في محافظة البصرة.وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية الكبيرة لمنطقة خور الزبير الصناعية، إلا أن التوسع الصناعي فيها قد أدى إلى ظهور بعض المشكلات البيئية المرتبطة بالتلوث الصناعي، مثل تلوث الهواء الناتج عن الانبعاثات الغازية من المصانع والمنشآت النفطية. كما قد تؤدي المخلفات الصناعية السائلة والصلبة إلى التأثير في البيئة المحيطة إذا لم تتم معالجتها بصورة مناسبة. لذلك أصبح من الضروري اتخاذ الإجراءات البيئية اللازمة للحد من التلوث الصناعي وتحقيق التوازن بين التنمية الصناعية والحفاظ على البيئة.

الفصل الثالث الآثار البيئية للمناطق الصناعية في محافظة البصرة

٣.١ تلوث الهواء

يعد تلوث الهواء من أبرز المشكلات البيئية التي ترتبط بالنشاط الصناعي، إذ تنتج العديد من الصناعات كميات كبيرة من الغازات والمواد الملوثة التي تنتشر في الغلاف الجوي وتؤثر في البيئة وصحة الإنسان. وتظهر هذه المشكلة بصورة واضحة في المناطق التي تتركز فيها الصناعات الثقيلة والصناعات النفطية، حيث تؤدي العمليات الصناعية المختلفة مثل احتراق الوقود وتشغيل المصانع إلى انبعاث العديد من الملوثات إلى الهواء (Pakeman, Osborn ,& 2000 ,Hankard)وتتكون ملوثات الهواء في المناطق الصناعية عادة من مجموعة من الغازات والجسيمات الدقيقة الناتجة عن عمليات الاحتراق الصناعي واستخدام الوقود الأحفوري في المصانع والمنشآت الصناعية. ومن أهم هذه الملوثات غاز ثاني أوكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين وأول أوكسيد الكربون إضافة إلى الجسيمات الدقيقة العالقة في الهواء. وتنتج هذه الملوثات نتيجة الأنشطة الصناعية المختلفة مثل الصناعات النفطية والبتروكيمياوية ومحطات الطاقة، وهي من المصادر الرئيسة لتلوث الهواء في المناطق الصناعية

(Genç et al., 2012)كما أن تلوث الهواء يؤثر بصورة مباشرة في صحة الإنسان، إذ يمكن أن يسبب العديد من الأمراض المرتبطة بالجهاز التنفسي مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية وأمراض الرئة المختلفة. وتشير العديد من الدراسات إلى أن التعرض المستمر للهواء الملوث يمكن أن يؤدي إلى زيادة احتمالية الإصابة ببعض الأمراض المزمنة، كما قد يؤثر في الجهاز العصبي للإنسان نتيجة استنشاق المواد الملوثة لفترات طويلة (Genç et al., 2012).ولا يقتصر تأثير تلوث الهواء على صحة الإنسان فقط، بل يمتد أيضاً ليؤثر في عناصر البيئة الأخرى مثل التربة والنباتات. إذ يمكن أن تترسب بعض الملوثات الموجودة في الهواء على سطح التربة أو النباتات مما يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي وانخفاض الإنتاج الزراعي في المناطق القريبة من المناطق الصناعية. لذلك أصبحت مشكلة تلوث الهواء من القضايا البيئية المهمة التي تتطلب اتخاذ إجراءات فعالة للحد من الانبعاثات الصناعية وتحسين نوعية الهواء في المناطق الصناعية (Pakeman et al., 2000).

٣.٢ تلوث المياه

يُعد تلوث المياه من أهم المشكلات البيئية التي تواجه المناطق الصناعية، إذ تؤدي الأنشطة الصناعية المختلفة إلى طرح كميات كبيرة من المخلفات السائلة والمواد الكيميائية في الأنهار والمسطحات المائية. وتحدث هذه المشكلة عندما يتم تصريف المياه الصناعية دون معالجة كافية، مما يؤدي إلى تدهور نوعية المياه ويؤثر في الكائنات الحية والأنشطة الاقتصادية التي تعتمد على الموارد المائية (Chapman, 1996)وفي المناطق الصناعية غالباً ما تحتوي المياه الملوثة على العديد من المواد الضارة مثل المعادن الثقيلة والمركبات الكيميائية والمواد النفطية. وقد تنتج هذه المواد نتيجة العمليات الصناعية المختلفة مثل الصناعات النفطية والبتروكيمياوية وصناعة الأسمدة والصناعات المعدنية. وعندما تصل هذه الملوثات إلى الأنهار أو البحيرات فإنها تؤثر في نوعية المياه وتؤدي إلى تغير خصائصها الفيزيائية والكيميائية، مما يجعلها غير صالحة للاستخدامات المختلفة مثل الشرب أو الزراعة أو تربية الأسماك (Chapman, 1996)كما أن تلوث المياه قد يؤدي إلى الإضرار بالكائنات الحية التي تعيش في البيئة المائية، إذ يمكن أن تتسبب بعض المواد الكيميائية في نفوق الأسماك والكائنات المائية الأخرى. إضافة إلى ذلك، فإن تراكم بعض الملوثات في المياه قد يؤدي إلى انتقالها عبر السلسلة الغذائية، الأمر الذي يشكل خطراً على صحة الإنسان عند استهلاك المنتجات المائية الملوثة. لذلك فإن حماية الموارد المائية من التلوث الصناعي تعد من القضايا البيئية المهمة التي تتطلب اتخاذ إجراءات فعالة لمعالجة المياه الصناعية قبل طرحها في البيئة (Spellman, 2013).كما تسهم الأنشطة البشرية الأخرى المرتبطة بالمناطق الصناعية مثل النقل والتخزين والتخلص من النفايات الصناعية في زيادة مستويات التلوث المائي. ولذلك تعمل العديد من الدول على وضع القوانين والأنظمة البيئية التي تهدف إلى تنظيم تصريف المياه الصناعية ومعالجة المخلفات السائلة قبل طرحها في الأنهار والمسطحات المائية، وذلك من أجل الحفاظ على الموارد المائية وضمان استدامتها للأجيال القادمة (Spellman, 2013).

٣.٣ تلوث التربة

تُعد التربة من أهم عناصر البيئة الطبيعية التي تعتمد عليها العديد من الأنشطة الاقتصادية، ولا سيما النشاط الزراعي. إلا أن التوسع في الأنشطة الصناعية قد يؤدي إلى تلوث التربة نتيجة تراكم المخلفات الصناعية والمواد الكيميائية الضارة فيها. ويحدث تلوث التربة عندما تتسرب المواد الملوثة إلى طبقاتها المختلفة، مما يؤدي إلى تغير خصائصها الفيزيائية والكيميائية ويؤثر في قدرتها على دعم الحياة النباتية (Alloway, 2013). وتنتج ملوثات التربة في المناطق الصناعية عادة من عدة مصادر، من أهمها المخلفات الصلبة الناتجة عن العمليات الصناعية، وتسرب المواد النفطية والكيماوية، إضافة إلى ترسب الملوثات الموجودة في الهواء على سطح التربة. وغالباً ما تحتوي هذه الملوثات على عناصر ثقيلة مثل الرصاص والزئبق والكادميوم، وهي عناصر قد تبقى في التربة لفترات طويلة وتؤثر في خصوبتها وإنتاجيتها الزراعية (Alloway, 2013).

كما أن تلوث التربة قد يؤدي إلى انتقال الملوثات إلى النباتات المزروعة فيها، إذ يمكن لبعض العناصر الثقيلة والمواد الكيميائية أن تمتصها النباتات من التربة وتنتقل إلى السلسلة الغذائية. وقد يؤدي ذلك إلى تأثيرات صحية خطيرة على الإنسان والحيوان عند استهلاك المنتجات الزراعية الملوثة. لذلك فإن تلوث التربة لا يقتصر تأثيره على البيئة الطبيعية فقط، بل يمتد أيضاً ليؤثر في صحة الإنسان والأمن الغذائي (Kabata-Pendias, 2011)ولهذا السبب تسعى العديد من الدول إلى اتخاذ إجراءات للحد من تلوث التربة من خلال تنظيم التخلص من النفايات الصناعية ومراقبة الأنشطة الصناعية التي قد تؤدي إلى تسرب المواد الملوثة إلى التربة. كما يتم العمل على استخدام تقنيات حديثة لمعالجة التربة الملوثة وإعادة تأهيلها من أجل المحافظة على الموارد الطبيعية وضمان استدامتها.

٣.٤ الآثار الصحية للتلوث الصناعي

يمثل التلوث الصناعي أحد أهم التحديات البيئية التي تواجه المجتمعات الحديثة، إذ يؤدي انتشار الملوثات الناتجة عن الأنشطة الصناعية إلى العديد من التأثيرات السلبية على صحة الإنسان. وتشمل هذه الملوثات الغازات السامة والجسيمات الدقيقة والمعادن الثقيلة التي قد تنتقل إلى جسم الإنسان عن طريق الهواء أو الماء أو الغذاء (WHO, 2016)وتشير العديد من الدراسات إلى أن التعرض المستمر للملوثات الصناعية يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بعدد من الأمراض، من أهمها أمراض الجهاز التنفسي مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية، إضافة إلى أمراض القلب والأوعية الدموية. كما يمكن لبعض الملوثات الكيميائية أن تؤثر في الجهاز العصبي وتسبب اضطرابات صحية مختلفة، خاصة عند التعرض لها لفترات طويلة (WHO, 2016).كما أن بعض المواد الملوثة الناتجة عن الأنشطة الصناعية قد تكون مواد مسرطنة، أي أنها تزيد من احتمالية الإصابة ببعض أنواع السرطان. وغالباً ما يحدث ذلك نتيجة التعرض المستمر لبعض المركبات الكيميائية أو المعادن الثقيلة التي تنتج عن الصناعات المختلفة. ولذلك فإن الحد من التلوث الصناعي يعد من الإجراءات المهمة لحماية صحة الإنسان وتقليل المخاطر الصحية المرتبطة بالأنشطة الصناعية (Landrigan et al., 2018).

الفصل رابع الحلول والمعالجات البيئية

٤.١ التشريعات البيئية في العراق

تُعد التشريعات البيئية من أهم الوسائل التي تعتمدها الدول لحماية البيئة والحد من الآثار السلبية الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة. إذ تعمل القوانين البيئية على تنظيم العلاقة بين الإنسان والبيئة من خلال وضع ضوابط ومعايير تهدف إلى تقليل مستويات التلوث وحماية الموارد الطبيعية. وقد اهتم العراق بوضع عدد من التشريعات البيئية التي تهدف إلى الحد من التلوث الصناعي والمحافظة على البيئة الطبيعية.ومن أبرز هذه التشريعات قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٩، الذي يُعد من أهم القوانين البيئية في العراق، إذ يهدف إلى حماية البيئة من التلوث والحفاظ على التوازن البيئي من خلال تنظيم الأنشطة الصناعية المختلفة ووضع الضوابط الخاصة بالتعامل مع الملوثات البيئية. كما ينص هذا القانون على ضرورة اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع التلوث البيئي ومعالجة المخلفات الصناعية قبل طرحها في البيئة، إضافة إلى فرض عقوبات على الجهات التي تتسبب في الإضرار بالبيئة (جمهورية العراق، ٢٠٠٩)كما تعمل وزارة البيئة والجهات الحكومية المختصة على تنفيذ هذه القوانين من خلال مراقبة الأنشطة الصناعية والتأكد من التزام المصانع والمنشآت الصناعية بالمعايير البيئية المعتمدة. وتشمل هذه الإجراءات إجراء الفحوصات البيئية الدورية ومراقبة مستويات التلوث في الهواء والمياه والتربة، فضلاً عن إلزام المشاريع الصناعية بإجراء دراسات تقييم الأثر البيئي قبل تنفيذ المشاريع الصناعية الجديدة (UNEP, 2015).وتسهم هذه التشريعات في الحد من التلوث الصناعي وتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة، إذ تساعد على تنظيم الأنشطة الصناعية وتقليل الآثار السلبية الناتجة عنها. كما تشجع هذه القوانين على استخدام التقنيات الحديثة في الصناعة من أجل تقليل الانبعاثات الملوثة وتحسين كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.

٤.٢ دور المؤسسات الحكومية في حماية البيئة

تلعب المؤسسات الحكومية دورًا أساسيًا في حماية البيئة والحد من المشكلات البيئية الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة. إذ إن التوسع الصناعي الذي شهدته العديد من المدن، ومنها محافظة البصرة، أدى إلى زيادة الضغوط على البيئة نتيجة الانبعاثات الصناعية والمخلفات الناتجة عن المصانع والمنشآت الصناعية. ولذلك أصبحت مسؤولية حماية البيئة من أهم المهام التي تتولاها الجهات الحكومية المختصة من خلال وضع القوانين والتشريعات البيئية وتنفيذها بصورة فعالة.وفي العراق تتولى عدة مؤسسات حكومية مسؤولية الإشراف على حماية البيئة، من أهمها وزارة البيئة ووزارة الصحة والبيئة ووزارة النفط ووزارة الصناعة والمعادن. وتعمل هذه المؤسسات على مراقبة الأنشطة الصناعية المختلفة والتأكد من التزامها بالمعايير البيئية المحددة. كما تقوم هذه الجهات بإجراء القياسات البيئية الدورية لمستويات التلوث في الهواء والمياه والتربة من أجل تقييم تأثير الأنشطة الصناعية على البيئة واتخاذ الإجراءات المناسبة للحد من التلوث (رزاق، ٢٠٢١).كما تسهم المؤسسات الحكومية في إعداد الخطط البيئية التي تهدف إلى تقليل مستويات التلوث الصناعي وتحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة. وتشمل هذه الخطط وضع ضوابط لإنشاء المشاريع الصناعية الجديدة، حيث يتم إلزام الشركات والمصانع بإجراء دراسات تقييم الأثر البيئي قبل تنفيذ المشاريع الصناعية. وتساعد هذه الدراسات على تحديد التأثيرات البيئية المحتملة للمشاريع الصناعية ووضع الحلول المناسبة لتقليل هذه التأثيرات قبل بدء تنفيذ المشروع.

٤.٣ الحلول التقنية للحد من التلوث الصناعي

تُعد الحلول التقنية من الوسائل المهمة التي يمكن من خلالها تقليل التأثيرات البيئية الناتجة عن الأنشطة الصناعية. إذ إن التطور التكنولوجي في المجال الصناعي أدى إلى ظهور العديد من التقنيات الحديثة التي تساعد على تقليل كمية الملوثات الناتجة عن العمليات الصناعية المختلفة. وتشمل هذه التقنيات استخدام أجهزة معالجة الانبعاثات الغازية وأنظمة تنقية المياه الصناعية ومعالجة النفايات الصناعية قبل طرحها في البيئة.

ومن أبرز الحلول التقنية المستخدمة في الحد من التلوث الصناعي استخدام الفلاتر وأجهزة تنقية الهواء في المصانع والمنشآت الصناعية، إذ تعمل هذه الأجهزة على تقليل كمية الغازات والجسيمات الملوثة التي تنبعث إلى الغلاف الجوي. كما يتم استخدام أنظمة التحكم في الانبعاثات الصناعية التي تساعد على تقليل تركيز الغازات الضارة مثل أكاسيد النيتروجين وثاني أوكسيد الكبريت الناتجة عن عمليات الاحتراق الصناعي (عبد الله وزرار، ٢٠٢٤)كما تعد معالجة المياه الصناعية من الإجراءات المهمة في الحد من التلوث المائي الناتج عن الأنشطة الصناعية. إذ يتم إنشاء محطات معالجة خاصة بالمصانع تعمل على إزالة المواد الكيميائية والملوثات الموجودة في المياه الصناعية قبل تصريفها في الأنهار أو المسطحات المائية. وتسهم هذه المحطات في تحسين نوعية المياه وتقليل التأثيرات البيئية الناتجة عن المخلفات الصناعية السائلة.ومن الحلول التقنية الأخرى استخدام تقنيات الإنتاج النظيف، وهي تقنيات صناعية تهدف إلى تقليل كمية النفايات الناتجة عن العمليات الصناعية وزيادة كفاءة استخدام المواد الأولية والطاقة. كما تعتمد بعض الصناعات الحديثة على إعادة تدوير المخلفات الصناعية وإعادة استخدامها في عمليات الإنتاج بدلاً من التخلص منها في البيئة. وتساعد هذه التقنيات في تقليل التلوث الصناعي والحفاظ على الموارد الطبيعية.

٤.٤ مقترحات للحد من التلوث في المناطق الصناعية

تتطلب معالجة مشكلة التلوث في المناطق الصناعية اتخاذ مجموعة من الإجراءات والتدابير التي تهدف إلى تقليل التأثيرات البيئية الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة. ومن أهم هذه الإجراءات تطوير الأنظمة البيئية الخاصة بالمصانع والمنشآت الصناعية وتطبيق القوانين البيئية بصورة صارمة من أجل الحد من الانبعاثات الملوثة.كما يمكن الحد من التلوث الصناعي من خلال إنشاء مناطق صناعية حديثة يتم فيها تطبيق المعايير البيئية المتقدمة، إذ يتم تصميم هذه المناطق بطريقة تسمح بتنظيم توزيع المصانع وتقليل تأثيرها على المناطق السكنية المجاورة. كما يتم تزويد هذه المناطق الصناعية بالبنية التحتية اللازمة لمعالجة المخلفات الصناعية مثل محطات معالجة المياه الصناعية وأنظمة معالجة النفايات.

ومن المقترحات المهمة أيضاً تشجيع استخدام مصادر الطاقة النظيفة في الصناعة مثل الطاقة الشمسية والغاز الطبيعي بدلاً من الوقود التقليدي الذي يسبب مستويات عالية من التلوث. كما يمكن تشجيع المصانع على استخدام التقنيات الصناعية الحديثة التي تقلل من استهلاك الطاقة والمواد الأولية وتحد من كمية النفايات الناتجة عن العمليات الصناعية.

الاستنتاجات

١. تبين من خلال الدراسة أن محافظة البصرة تُعد من أهم المناطق الصناعية في العراق بسبب موقعها الجغرافي المتميز وامتلاكها موارد طبيعية مهمة مثل النفط والغاز الطبيعي.

٢. أدى التوسع في النشاط الصناعي في محافظة البصرة إلى ظهور العديد من المناطق الصناعية المهمة مثل منطقة الشعيبة الصناعية ومنطقة خور الزبير الصناعية، والتي أسهمت في دعم الاقتصاد المحلي وزيادة فرص العمل.

٣. أظهرت الدراسة أن تركز الصناعات النفطية والبتروكيمياوية في محافظة البصرة أدى إلى زيادة مستويات التلوث البيئي، ولاسيما تلوث الهواء والمياه والتربة في المناطق القريبة من المنشآت الصناعية.

٤. تبين أن الانبعاثات الغازية الناتجة عن المصانع والمنشآت النفطية تعد من أهم مصادر تلوث الهواء في المناطق الصناعية، مما يؤثر بصورة مباشرة في صحة الإنسان والبيئة المحيطة.

٥. أظهرت الدراسة أن تصريف المخلفات الصناعية السائلة دون معالجة كافية يؤدي إلى تلوث الموارد المائية، الأمر الذي ينعكس سلبًا على الأنشطة الاقتصادية مثل الزراعة والثروة السمكية.

٦. كما تبين أن تراكم المخلفات الصناعية والمواد الكيميائية في التربة يؤدي إلى تدهور خصوبتها وانخفاض إنتاجيتها الزراعية في المناطق القريبة من المناطق الصناعية.

٧. أوضحت الدراسة أن ضعف تطبيق القوانين البيئية وقلة الوعي البيئي يسهمان في زيادة المشكلات البيئية المرتبطة بالأنشطة الصناعية في محافظة البصرة.

التوصيات

١. ضرورة تطبيق القوانين والتشريعات البيئية بصورة أكثر صرامة من قبل الجهات الحكومية المختصة للحد من التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية.

٢. إنشاء محطات متطورة لمعالجة المخلفات الصناعية السائلة والصلبة قبل طرحها في البيئة من أجل تقليل التلوث البيئي.

٣. استخدام التقنيات الحديثة في المصانع والمنشآت الصناعية من أجل تقليل الانبعاثات الغازية والملوثات الناتجة عن العمليات الصناعية.

٤. تشجيع استخدام مصادر الطاقة النظيفة في الصناعة مثل الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية بدلاً من الوقود الملوث للبيئة.

٥. العمل على إنشاء مناطق صناعية حديثة بعيدة عن المناطق السكنية مع توفير البنية التحتية اللازمة لمعالجة المخلفات الصناعية.

٦. تعزيز دور المؤسسات البحثية والجامعات في دراسة المشكلات البيئية المرتبطة بالمناطق الصناعية واقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها.

٧. نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع من خلال البرامج التوعوية والحملات الإعلامية التي تهدف إلى توضيح مخاطر التلوث البيئي وطرق الحد منه.

٨. دعم المزارعين وتشجيعهم على الاستمرار في النشاط الزراعي في المناطق المتضررة من التلوث من خلال تقديم الدعم الفني والمالي اللازم.

المصادر

١. حسن عبد القادر صالح. (١٩٨٥). مدخل إلى جغرافية الصناعة (الطبعة الأولى). عمّان: مطبعة الشروق.

٢. رسول، أحمد حبيب. (١٩٨١). مبادئ جغرافية الصناعة. بغداد: مطبعة الحوادث.

٣. الجنابي، عبد الزهرة علي. (٢٠١٣). الجغرافية الصناعية. عمّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

٤. العطيوي، موید حسن قاسم. (٢٠١٧). الصناعات الكيمياوية في محافظة البصرة وأبعادها الاقتصادية (أطروحة دكتوراه). جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

٥. السلمان، عمار غيثان صعيب. (٢٠١٩). الصناعات الإنشائية في محافظة ذي قار: واقعها وآفاقها المستقبلية (رسالة ماجستير). جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

٦. الإبراهيمي، علي حسين هندي تقي. (٢٠٢٢). المناطق الصناعية في محافظة البصرة: بنيتها وتوزيعها الجغرافي. مجلة الدراسات المستدامة، ٤(٢).

٧. الصرايفي، أحمد علي ناصر عبد الله. (٢٠٢١). أثر التلوث البيئي في تغير مساحات وإنتاجية الأراضي الزراعية في محافظة البصرة. مجلة الفنون والآداب والعلوم الإنسانية والاجتماع.

٨. رزاق، دعاء فلاح. (٢٠٢١). التلوث البيئي في البصرة وآثاره في تغيير مساحات الأراضي الزراعية وإنتاجها. دائرة البحوث والدراسات النيابية، مجلس النواب العراقي.

٩. المياحي، إيمان كريم عباس. (٢٠١٣). التوزيع المكاني للتلوث البيئي في قضاء الزبير وانعكاساته الزراعية (أطروحة دكتوراه). جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية.

١٠. عبد الله، ريبين مصد، و زرار، بناز محمد. (٢٠٢٤). تأثير صناعة النفط على تلوث الهواء في محافظة البصرة باستخدام الاستشعار عن بعد (NO_2 نموذجاً). مجلة جامعة كويه للعلوم الإنسانية والاجتماعية، ٧(٢).

١١. محمد، أزهر سيد السالك. (١٩٨١). البترول في العراق بين السيطرة الأجنبية والسيادة الوطنية. جامعة الموصل.

١٢. الربيعي، عبد الزهرة، كساب منهل، و ظاهر عبد الأمير. (٢٠١٨). الموقع الجغرافي لمحافظة البصرة وأثره في قوة العراق. مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية، ٤٣(٣).

١٣. جمهورية العراق، وزارة التخطيط. (٢٠١٧). خطة التنمية الوطنية ٢٠١٣–٢٠١٧. بغداد: الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات.

١٤. التمار، يحيى غني، و كاظم، رياض جواد. (٢٠١٧). واقع الصناعات التحويلية في العراق واستراتيجيات النهوض بها (رؤية مستقبلية). مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، (٥٠).

١٥. جمهورية العراق. (٢٠٠٩). قانون حماية وتحسين البيئة رقم (٢٧) لسنة ٢٠٠٩. بغداد: وزارة العدل.

المصادر الأجنبية

15. Bell, J. N. B., &Treshow, M. (2002). Air Pollution and Plant Life. Chichester, UK: John Wiley & Sons.

16. Genç, S., Zadeogulari, Z., Fuss, S. H., &Genç, K. (2012). The adverse effects of air pollution on the nervous system. Journal of Toxicology.https://doi.org/10.1155/2012/782462
17. Ram, S. S., Majumder, S., Chaudhuri, P., Chanda, S., Santra, S. C., &Chakraborty, A. (2015). A review on air pollution monitoring and management using plants with special reference to foliar dust adsorption and physiological stress responses. Critical Reviews in Environmental Science and Technology, 45(23).
18. Pakeman, R. J., Osborn, D., &Hankard, P. (2000). Plants as biomonitors of atmospheric pollution: A review of their potential use in integrated pollution control. Environment Agency, Bristol.
19. Chapman, D. (1996). Water Quality Assessments: A Guide to the Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring. London: UNESCO / WHO / UNEP.
20. Spellman, F. R. (2013). Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations (3rd ed.). Boca Raton: CRC Press.
21. Alloway, B. J. (2013). Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and Their Bioavailability (3rd ed.). Springer.
22. Kabata-Pendias, A. (2011). Trace Elements in Soils and Plants (4th ed.). CRC Press.
23. World Health Organization (WHO). (2016). Preventing Disease Through Healthy Environments: A Global Assessment of the Burden of Disease from Environmental Risks. WHO Press.
24. Landrigan, P. J., Fuller, R., Acosta, N. J. R., et al. (2018). The Lancet Commission on Pollution and Health. The Lancet, 391(10119), 462–512.
25. United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). Environmental Governance and Pollution Control in Iraq. UNEP Publications.