دور البلديات في الحد من التلوث البيئي وتحقيق التنمية المستدامة

المهندس حسن أحمد حسن الصمادي
مدير مديريه البيئه والحدائق
بلدية الشفا / محافظه عجلون

ملخص البحث:

يتناول هذا البحث جانباً مهماً وهو دور البلديات في الحد من التلوث البيئي وتحقيقي التنمية المستدامة، خيث تلعب البلديات، دورًا مهمًا في معالجة التلوث داخل المدن من خلال تنظيم الأنشطة الصناعية والتجارية: يمكن للبلديات اعتماد قوانين تقسيم المناطق ولوائح استخدام الأراضي التي تتحكم في مكان وكيفية عمل أنواع معينة من الصناعات والشركات داخل حدودها. يمكن أن تساعد هذه اللوائح في منع التلوث أو تقليله من خلال وضع قيود على أنواع وكميات الملوثات التي يمكن أن تنبعث في الهواء أو الماء أو التربة.، إضافة الى إنفاذ القوانين واللوائح البيئية: يمكن للبلديات إنفاذ القوانين واللوائح الفيدرالية والولائية والمحلية المتعلقة بالتلوث، مثل قانون الهواء النظيف وقانون المياه النظيفة وقانون الحفاظ على الموارد واستعادتها. يمكن أن يشمل ذلك إصدار غرامات وعقوبات على الشركات والأفراد الذين ينتهكون هذه القوانين، بالإضافة إلى مطالبتهم باتخاذ إجراءات تصحيحية لمعالجة التلوث.

الكلمات المفتاحية: التلوث البيئي، التنمية، التنمية المستدامة

The role of municipalities in reducing environmental pollution and achieving sustainable development

Eng. Hassan Ahmed Hassan Al Smadi
Director of the Environment and Parks Directorate
.Al-Shifa municipality / Ajloun Governorate

Abstract

This research deals with an important aspect, which is the role of municipalities in reducing environmental pollution and achieving sustainable development, where municipalities play an important role in addressing pollution within cities by regulating industrial and commercial activities: municipalities can adopt zoning laws and land use regulations that control where and how to operate Certain types of industries and businesses within its borders. These regulations can help prevent or reduce pollution by setting limits on the types and amounts of pollutants that can be emitted into the air, water, or soil. In addition to enforcing environmental laws and regulations: Municipalities can enforce federal, state, and local laws and regulations related to pollution, such as the Pollution Act. The Clean Air and Clean Water Act and the Resource Conservation and Restoration Act. This could include issuing fines and penalties to companies and individuals who violate these laws, as well as requiring them to take corrective action to address pollution.

Keywords: environmental pollution, development, sustainable development

المقدمة:

ان تطور المدن هو المقياس الحقيقي لدرجة تحضرها ويعتبر المرآة العاكسة لإبعادها الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وأيضا السياسية إذأنها تلعب دورا مهما في تأدية العديد من الوظائف الإنسانية ومن هذا المنطلق نجد أنها قطعت أشواطا كبيرة في التغير والتحول لكل هياكلها وأنشطتها هذا ماجعلها تمر بمجموعة من الإشكال والمراحل الذي اكسبها عده مميزات تنوعت حسب الظروف خاصة الحروب والثورات التي أكسبتها عده مميزات كالثورة الصناعية والآثار التي تركتها على المدن والتغير الكبير الذي أحدثته على البني الأساسية هذه التغيرات على المدن وعلى المجتمعات الساكنة فقد غيرت من نمط عيشها. فيظهر التصنيع قد غير الوجه المعتاد للمدن وظهرت المصانع ووسائل المواصلات والاتصالات وتنوع النشاط البشري بعد أن كانت زراعية فقط إلى زراعية وصناعية وما افرزه هذا الوضع من مشاكل مثل التضخم الحضري والتلوث البيئي وانعدام هوية المدن

أن الإنسان منذ أن وجد على الأرض يحاول أن يستغل مواردها لإشباع حاجاته ورغباته هذا مانجده دائما في علاقة ديناميكية تحكمها طبيعة البيئة وما للمجتمع من قدرات حيث أن للاهتمام بالبيئة للحفاظ عليها من التلوث يقترن بالفعل الإنساني. وفي كل الأحوال والظروف على الإنسان أن يتعامل مع البيئية لتحقيق الرفاهية والتمتع بخيرات الأرض دون هدر للتوازن البيئي ومنع التلوث ضرورة لتحقيق مايُهدف إليه من تنمية وتطور وتقدم.

ركز هذا البحث على جوانب عملية توجه وتنظم وظائف المدن ومعرفة الإجراءات والقرارات التي تتبناها المدن في مجال التنمية وحماية البيئة من التلوث والاستغلال الأمثل لكل إمكانيات البيئة ومواردها في ظل السياسات التنموية التي تسير عليها العديد من مدن العالم وعلية يجب إبراز جانب حماية البيئة من التلوث في ظل السياسات التنموية من اجل الحيلولة دون الوقوع في مشاكل التلوث. إن البيئة والتنمية ليستا منفصلتين بل مرتبطتين ارتباطا لا يقبل التجزئة فالتنمية لا تقوم إلا على قاعدة من

الموارد البيئية ومن الصعب جدا تناول قضايا ومشكلات البيئة بعيدا عن قضايا التنمية وان الاهتمام بقضايا البيئة قدم الحضارات الإنسانية.

مشكلة البحث:-

يمكن إبراز مشكلة البحث من خلال التساؤلات التالية:-

1- هل تلوث البيئة ضريبة تدفعها المدن على حساب تنمية قطاعاتها.

2- هل يعد التلوث احد معوقات التنمية.

3- ما هي الإستراتيجية البديلة للتنمية لتحقيق سلامة البيئة.

فرضية البحث:-

وعلى ضوء المشكلة يمكن صياغة الفرضية التالية:

يعد التلوث البيئي احد معوقات التنمية بمختلف اشكالها وهو ضريبة تدفعها المدينة من اجل تنمية جميع قطاعتها وعليه يجب وضع الاستراتيجيات والبدائل من اجل تحقيق بيئة سليمة.

أهمية وأهداف البحث:-

للوصول إلى أهمية البحث لابد من هدف نسعى إلى تحقيقه وهو

1- توضيح إبعاد مشكلة التلوث الناجمة عن ضغط الإنسان البالغ على الموارد البيئية.

2- إلقاء الضوء على السياسة التنموية وأثرها على البيئة.

3- تحديد التدابير التي تهدف إلى التقليل من تلوث البيئة إلى أقصى حد ممكن.

4- لفت الانتباه إلى المشكلات البيئية من اجل تحقيق التنمية المستديمة.

المبحث الأول

التلوث البيئي والتنمية

لقد اهتمت الجغرافية منذ فترة بعيدة بعلاقة الإنسان في بيئته التي يقيم فيها، كما اهتمت بقضايا اثر البيئة في الإنسان واثر الإنسان على البيئة سواء كان ذلك التأثير مثمرا أو مدمرا. ونجد إن لبعض انشطة الإنسان اثار سلبية تؤثر بدرجات متفاوتة على البيئة وظهور حاله من عدم الأخذ بالاعتبارات البيئية وظهور خلل في اتزان الطبيعة حيث توجد هنا همزه وصل ورابط كبير مابين البيئة والتنمية في تحسين مستوى الحياة حيث يتطلب من البيئة مستلزمات تؤثر في عملية التنمية لذلك ظهر اعتراض بين خيارات التنمية الشاملة ومقتضيات حماية البيئة بين علماء الاقتصاد ومخططي التنمية[1].

عليه فان الأخذ بالاعتبارات البيئية عند وضع برامج التنمية لم يكن مجرد فكره عابرة وإنما جاءت نتيجة مؤكدة لضرورة الإبقاء على توازن البيئية إلى حد مقبول ، فالبيئة والتنمية محوران مهمان في سياسة الدول الآخذة بالنمو لان حماية البيئة جزء جوهري من عملية التنمية الشاملة فبحدوث خلل ستبدو الموارد قاصرة على الوفاء باحتياجات الاستثمار وتنهار عملية حماية البيئة[2].

أولا:- مفهوم البيئة:-هي العوامل الخارجية التي يستجيب لها الفرد او المجتمع استجابة فعلية اجتماعية كالعوامل الجغرافية والمناخية من سطح ونبات وموجودات وحرارة ورطوبة وعوامل الثقافة الاجتماعية التي تسود وتؤثر في حياة الفرد والمجتمع. ويشير لفظة البيئة أيضا إلى الوسط الذي يحيط بالإنسان بكل مفاهيمه التي يتأثر بها الإنسان ويؤثر فيها فيستجيب له أو يقاومها أو يتفاعل معها[3].

الإنسان ودوره السلبي في البيئة

ان للانسان دور كبير في البيئة وهناك دور سلبي يمكن ان يتضح لنا من خلال ما يلي:-

1- الغابات: الغابة نظام بيئي شديد الصلة بالإنسان، وتشمل الغابات ما يقرب 28% من القارات ولذلك فإن تدهورها أو إزالتها يحدث انعكاسات خطيرة في النظام

البيئي وخصوصاً في التوازن المطلوب بين نسبتي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في الهواء.

2- المراعي: يؤدي الاستخدام السيئ للمراعي إلى تدهور النبات الطبيعي، الذي يرافقه تدهور في التربة والمناخ، فإذا تتابع التدهور تعرت التربة وأصبحت عرضة للانجراف [4].

3- النظم الزراعية والزراعة غير المتوازنة: قام الإنسان بتحويل الغابات الطبيعية إلى أراض زراعية فاستعاض عن النظم البيئية الطبيعية بأجهزة اصطناعية، واستعاض عن السلاسل الغذائية وعن العلاقات المتبادلة بين الكائنات والمواد المميزة للنظم البيئية بنمط آخر من العلاقات بين المحصول المزروع والبيئة المحيطة به، فاستخدم الأسمدة والمبيدات الحشرية للوصول إلى هذا الهدف، وأكبر خطأ ارتكبه الإنسان في تفهمه لاستثمار الأرض زراعياً للوصول الى التنمية الزراعية هو اعتقاده بأنه يستطيع استبدال العلاقات الطبيعية المعقدة الموجودة بين العوامل البيئية النباتية بعوامل اصطناعية مبسطة، فعارض بذلك القوانين المنظمة للطبيعة، وهذا ما جعل النظم الزراعية مرهقة.

4- النباتات والحيوانات البرية: أدى تدهور الغطاء النباتي والصيد غير المنتظم إلى تعرض عدد كبير من النباتات والحيوانات البرية إلى الانقراض، فأخل بالتوازن البيئي [5].

حيث يعتبر الإنسان أهم عامل في إحداث التغيير والإخلال بالطبيعة فمنذ أن وجد وهو يتعامل مع الطبيعة فبعد أن كان دوره ايجابيا أصبح دوره كبير في التحكم بالبيئة والإضرار بها خصوصا بعد القيام بالسياسات التنموية واستغلال موارد للأرض ما قدم له التقدم التكنولوجي من فرص متزايدة لزيادة معدلات التنمية.

ثانيا:- مفهوم التلوث:-تتباين مفاهيم التلوث البيئي بين علماء البيئة في وضع تعريف موضوعي يتسم بالدقة ويتماشى مع المفهوم العلمي للبيئة ويعرف التلوث بأنه التغير الكمي والكيفي –العارض والمقصود- الذي طرأ على عنصر أو أكثر من عناصر البيئة

ويكون من شأنه الإضرار بحياة الكائن الحي ويضعف من قدرة البيئة على مواصلة إنتاجها ومن تعاريف التلوث ايضاً هو كل ما يتسبب في اضعاف التوعية البيئية من ماء وهواء وتربة وما ينبت عليها، وان المُلوث هو اي مادة لا توجد طبيعياً في البيئة او توجد بتركيز اكثر من تركيزها العادي في الطبيعة بطريقة تؤدي الى حدوث اثاراً غير مرغوب فيها ومن هذه الاثار تأثيرها الضار على الصحة والراحة، والملوثات هي المواد التي تغزو النظام البيئي بكميات كبيرة لمخلفات الصناعات والمخلفات المدنية وقد تكون هذه المخلفات صلبة او سائلة او غازية او رذاذ[6].

- هو كل تغير كمي او كيفي في مكونات البيئة الحية أو غير الحية ولا تقتدرالأنظمة البيئية على استيعابه دون إن يختل توازنها الذي يحدث إثناء عملية التنمية[7].

ثالثا:- مفهوم التنمية DEVELOPMENT:- عملية متعددة الجوانب تشمل تغيرات أساسية في البنية الاقتصادية والاجتماعية والاتجاهات التي تتبناها المؤسسات القومية في مجال الإنتاج والخدمات وترمي لزيادة النمو الاقتصادي والتقليل من عدم المساواة والتخلص من الفقر[8]. وان كل دولة أوإقليم يشهد محاولات للتنمية الصناعية والاقتصادية التي تواكبها تغيرات اجتماعية واضحة وهذه جميعها تحتاج إلى قاعدة من الموارد البيئية التي يتم استثمارها بشكل أمثل لتحقيق التنمية

رابعا:- التنمية المستديمة sustainable development:- من أهم المفاهيم للتي تم التداول بها في الآونة الأخيرة والتي تم التأكيد عليها في مؤتمر ريودي جانيرو 1992م في البرازيل حيث حضت باهتمام متزايد من قبل المؤسسات والمجتمع والجماعات البيئية المعنية بمعرفة معنى التنمية المستدامة.

والتنمية المستدامة تعني تلبية احتياجات الجيل الحالي دون إهدار حقوق الأجيال القادمة وضمان مستوى لايقل عن المستوى الذي نعيشه وتحدد التنمية المستدامة على أنها نمو اقتصادي واجتماعي وحماية البيئة ومصادر الثروة[9]. كما يتضمن المفهوم ضرورة الانصاف والتوازن في طبيعة الاستهلاك في الموارد وبالشكل الذي ينسجم معه ضمان الاجيال القادمة وحقها في هذه الموارد وهذا ما يتضمنه بشكل ادق مفهوم التنمية البشرية

المستدامة الذي ينص على مبدأ المساوات بين الحاجات الانسانية والقدرات البيئية بالطريقة التي يجري فيها استغلال الموارد وتوجيه الاستثمارات وتكيف التنمية التقنية وتطوير الامكانيات المعاصرة والمستقبلية للبشر وتطلعاته[10].

أن ما شهده العالم في الفترة الأخيرة من تقدم في مختلف المجالات وتحقيق التنمية الشاملة عقب ذلك العديد من المشكلات البيئية الخطيرة مثل فقدان التنوع البايلوجي وتقليص المساحات الخضراء وتلوث الهواء والماء وظواهر أخرى مثل ظاهرة الدفء العالمي وارتفاع في درجات الحرارة واستنزاف الموارد الطبيعية كل هذه المتغيرات والمشكلات دفعت الحاجة إلى التفكير بمستقبل الأجيال القادمة وما سيكون عليه الحال فيما إذا استمر الإنسان بعمليات التنمية الشاملة واستنزاف موارد الأرض.

المبحث الثاني

علاقة التنمية بالتلوث البيئي

تقوم التنمية على استغلال الموارد البيئية والإمكانيات البشرية بما فيها المنجزات العلمية والتكنولوجية وذلك من اجل تحقيق عدد من الأهداف أهمها تلبية الاحتياجات البشرية وتحسين وتطوير نوعية حياه البشر، ويقاس مستوى النهوض والتقدم التنموي في أي مجتمع وذلك فيما تحدثه (التنمية) من تغييرات في البنية الاجتماعية والاقتصادية تتجلى في تحسين الحياة المعيشية لإفراد المجتمع وزيادة الدخل القومي[11].

وبناء على ما تقدم يمكن أن نلاحظ العلاقة الوثيقة بين التنمية والبيئة فالأولى تقوم على موارد الثانية ولا يمكن أن تقوم التنمية دون الموارد البيئية وبالتالي فان الإخلال بالموارد من حيث إفسادها سيكون له انعكاساته السلبية على العملية التنموية والإخلال بأهدافها كما أن شحة لموارد وتناقصها سيؤثر أيضا على التنمية من حيث مستواها وتحقيق أهدافها حيث انه لا يمكن أن تقوم التنمية على موارد بيئية متعدية كما إن الأضرار بالبيئة ومواردها يضر بالاحتياجات البشرية، وعلية ينبغي على التنمية أن تقوم أساس وضع الاعتبار للبيئة وان ينظر إلى البيئة والتنمية باعتبارهما متلازمين

فالتنمية لن تحقق أهدافها دون الأخذ بسياسات بيئية سليمة[12]. إن الصراع بين البيئة والتنمية الذي ظهر في مطلع ستينات القرن العشرين أسهم بشكل أو بآخر في تأخير الاهتمام بالبيئة وإدراك أهمية البيئة في التنمية وذلك لأن المطالبة بحماية البيئة كرد فعل للكوارث البيئية التي شهدها العالم من جراء النشاطات الصناعية والتكنولوجية وبالتالي ظهرت هذه المطالبة بأنها تقف مواقفاً معارضا ً من التقدم العلمي والتكنولوجي[13].

إن ظهور الحركات المطالبة بحماية البيئة في مطلع ستينات القرن العشرين كرد فعل لما أنتجته الصناعة من تدهور في البيئة يعتبر بمثابة القلق على البيئة من الأخطار المضرة بها وهو قلق لم يكن جديداً على الإنسان حيث أن قلقه على البيئة بسبب تدهورها بفعل التعامل مع مواردها هو قلق قديم يمتد إلى العصور التي انتقل فيها الإنسان على حياة الزراعة ولعل ظهور الكثير من الأعراف والتقاليد في المجتمعات الزراعية التي تهدف إلى تنظيم عملية جني المحاصيل والتحطيب وحتى نوعية المواشي التي يتم ذبحها وغيرها من العادات والتقاليد التي لا يزال بعضها موجود حتى الآن كل ذلك يدل على اهتمام الإنسان المبكر بحماية البيئة ومواردها ولعل ذلك ما جعل الصينيين القدامى يقومون بتعيين مفتشين لضمان عدم تدهور الأرض الزراعية نتيجة لسوء الاستخدام. أما ما يتعلق بالأضرار البيئية الناتجة عن التلوث فقد أشارت بعض الأبحاث إلى أن الفيلسوف اليوناني أفلاطون كتب في قوانينه ما يمكن اعتباره مبدأ تغريم مسبب التلوث كما صدر في بريطانيا أول قانون لتخفيف انبعاث الدخان وتصريف النفايات وذلك في العام 1273م[14].

إن العلاقة بين الإنسان والبيئة هي علاقة فطرية وأزلية طالما وأن البيئة هي الإطار الذي يحصل الإنسان منه على مقومات حياته إذ انه اتجه لتلبية هذه الاحتياجات من الموارد البيئية وأنظمتها وقد تنامت وتصاعدت هذه العلاقة في تلبية الاحتياجات خلال العصور البشرية المختلفة وهي العلاقة الفطرية التي كان فيها الإنسان يراجعها بشكل عفوي وفطري إلا آن ثمة تعامل عشوائي وإضرار أخرى قد تعرضت لها البيئة في عصور لاحقه وهو عصر الثورة الصناعية التي بدأت مع اختراع جيمس وات للآلة البخارية في

العام 1763م حيث ظهرت العديد من الكوارث البيئية وكانت أول كارثة ثم تسجيلها في العام 1948م في ولاية دونوار الأمريكية المقام فيها عدد من المصانع الخاصة بالصلب وحامض الكبريتيك وإنتاج الزنك حيث أدت إلى وفاة عشرون شخصا ومرض 5900 إضافة إلى ذلك حدوث كوارث بيئية أخرى في لندن وغيرها من البلدان الصناعية الأخرى وذلك في أعوام 52،53،63،66، لكن أشهرها الكارثة التي تعرضت لها لندن عام 1952م جراء تلوث الجو بالضباب الدخاني مما أدى إلى وفاة أربعه ألاف شخص بسبب تركز ثاني أكسيد الكبريت في الجو[15].

وعلى هذا النحو استمر الصراع بين البيئة والتنمية أي ذلك الاستنزاف والأضرار بالبيئة من اجل التنمية وذلك الخلاف بين أنصار البيئة والتنمويين واستمرت النتائج والمتربات بظهور كوارث ومشكلات أكثر خطورة مما دفع الأمم المتحدة إلى عقد مؤتمر التنمية البشرية كان ذلك في العام 1972 في مدينة ستوكهولم السويدية والذي أنتج الإعلان عن إنشاء برنامج الأمم المتحدة للبيئة حيث أصدر مجموعة من خبراء الأمم المتحدة في أواخر السبعينات من القرن الماضي تقرير مستقبلنا المشترك الذي خرج بمفهوم التنمية المستدامة وهي التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس باحتياجات الأجيال القادمة كان لتقرير مصيرنا المشترك الصادر عن جماعة بورتلاند في العام 1978 دوره في وضع حد للخلاف الدائر بين البيئة والتنمية وعلى هذا الأساس تحركت القضايا والاعتبارات البيئة إلى أفق أوسع حتى أصبحت جزءاً هاماً من السياسات والفلسفات الاقتصادية والتنموية [16].

التغيرات التي تسببها التنمية في الأغلفة الأربعة

أولا:- الغلاف الصخري:بدأت التغيرات في الغلاف الصخري تبدأ عندما قام الإنسان بالصناعة الاستخراجية لعدد كبير من الرواسب المعدنية وبكميات كبيرة مستخدما وسائل عديده فقد اثر ذلك في إشكال سطح الأرض بإزالة التلال وشق المناجم وقطع الصخور وصناعية الاسمنت أدى ذلك إلى زيادة تعرية التربة وإزالة الغطاء النباتي

وان الاستمرار في ذلك سيدفع في النهاية إلى نضوب احتياطيها خاصة إن جهود البشر في التنمية تتزايد[17].

تعتبر مشكلة إتلاف التربة بتغير خواصها من اخطر تأثيرات الإنسان في البيئة ويحدث ذلك نتيجة الإفراط في استخدام المواد الكيمياوية وحدوث خلل في التوازن الطبيعي وتبقى أثارها لمده طويلة في التربة الزراعية مما يعني زيادة تأثيرها السلبي على النبات والحيوان فان الدراسات تشير إلى إن الأراضي الزراعية المصرية لازالت تحتفظ ببقايا المبيدات التي استخدمت في مصر منذ أكثر من عشرين عاما مضت وتراوحت نسبتها مابين 10-41 % من نسبة المبيد المستخدم حصل ذلك نتيجة لزيادة معدلات التنمية لزيادة الإنتاج الزراعي ورفع مستواه إلاإن آثاره ظهرت بشكل أخر في زيادة معدلات التلوث[18].

ثانيا:- الغلاف المائي: ويتمثل تلويت مياه المسطحات المائية بطرق عديدة منها إلقاء مخلفات المدن والصرف الزراعي والكيمياويات المختلفة عن عمليات التصنيع وحوادث ناقلات النفط والغاز واستنزاف المياه عن طريق إقامة مشروعات تنموية تستهلك كميات كبيرة منها[19]، وأيضا مياه صرف معامل الصناعات الكيميائية والصهر والتعدين، وتتميز بغزارة الملوثات المتدفقة معها، وهي تضم إضافة إلى الملوثات العضوية ملوثات أخرى خطيرة غير عضوية، مثل:

المعادن الثقيلة، واتحادات سيانور الزئبق، ومركبات الكربون الهيدروجينية وغيرها أن سموم هذه الملوثات تضعف الكائنات المائية، وتثبط قدرتها الحيوية، نرى اليوم أن كثيراً من الأنهار التي تتدفق إليها مياه الصرف المنزلي والصناعي فقدت قدرتها الذاتية على التنقية جزئياً أو كلياً، إلى درجة أصبح إصلاحها أو تحسينها غير ممكن من الناحية العملية وعدم قدرة الطبيعة على إعادة التوازن الطبيعي [20].

من الأمثلة على ذلك إذا نظرنا إلى خليج العقبة فقد أقيمت خلال السنوات العشرة الماضية عدة منشآت صناعية في أقصى الجنوب من الشريط الساحلي مثل المجمع الصناعي لشركة مناجم الفوسفات الأردنية والمحطة الحرارية لسلطة الكهرباء كذلك استخدام

البحر لنشاطات النقل، ونجد هنا إن هذه العمليات التنموية بجب إن تكون تحت رقابة مستمرة ومشددة خوفا من تسرب هذه الملوثات إلى مياه البحر وإتلاف السلسلة الغذائية البحرية[21].

وحسب دليل التنمية البشرية، تستهلك الإمارات العربية المتحدة وقطر والبحرين والمملكة العربية السعودية كميات من المياه تفوق بأضعاف معدّلات الاستدامة، بينما يبلغ الاستهلاك في الأردن والجمهورية العربية السورية حد إجهاد الموارد المائية المتجدّدة، وهذا يسهم في تأجيج التوتر بين البلدان العربية والبلدان المجاورة[22]، وأيضا ما تتعرض له المصادر المائية إلى تغيير مفاجئ في درجات حرارتها نتيجة قيام بعض الصناعات وبالأخص صناعات توليد الطاقة الكهربائية والصناعات النفطية بطرح المياه الساخنة إلى هذه المصادر حيث تسحب هذه الصناعات كميات كبيرة من مياه المصدر المائي لأغراض التبريد ويعود معظم هذه المياه إلى المصدر المائي بعد أن يسخن.ونظرًا لضخامة كمية المياه الساخنة المصروفة فإنها تؤدي إلى رفع درجة حرارة المصدر المائي بضع درجات مسببة بذلك خللا في التركيبة الحياتية والطبيعية للمصدر المائي، ويؤدي رفع درجة حرارة المصدر المائي إلى تغيير الخصائص الطبيعية والكيميائية للماء كما تؤثر درجات الحرارة المرتفعة على الأنشطة البيولوجية للأحياء المائية [23].

ويمكن تحديد أهم الاثار الناجمة عن التلوث الحراري للمياه ينقص كمية الاوكسجين المنحلة في الماء، حيث ان عندما تتسخن المياه فأن قدرتها على حل الاوكسجين تتناقص، كما أن التلوث الحراري يؤدي الى الحد من تناسل الاحياء المائية وموت العديد منها، كما له اثاراً عكسية على الطحالب وتدمير الاحياء الدقيقة، وهذا بدوره يؤدي الى التأثير الواضح على التنمية الاقتصادية[24].إن تلك العمليات التنموية للنهوض بواقع البلدان يجب إن تأخذ بنظر الاعتبار الأول المصالح البيئية وقدرات تحمل الأنظمة البيئية المختلفة خوفا من تفاقم مشاكل بيئية في غنى عنها. بالإضافة إلى الإمطار الحامضية التي تعتبر من أسباب تلوث المياه لما تحتويه من مركبات كيماوية تساهم في تغير نوعية المياه.

الإمطار الحمضية: هو مطر أو أي نوع من الهطول يحتوي على أحماض، الأمطار الحمضية لها تأثيرات مدمرة على النباتات والحيوانات المائية، معظمها تتكون بسبب مركبات النيتروجين والكبريت الناتجة عن الأنشطة البشرية والتي تتفاعل في الجو لتكوّن الأحماض.(امجد عياد مقيلي، تطرفات الطقس والمناخ، دار الشموع للنشر، بلا مكان، 2003م، ص67).

ثالثا:- الغلاف الغازي: ارتفاع درجات الحرارة في القرن الأخير يعزيها إلى ثنائي اوكسيد الكاربون الناتج عن احتراق الوقود واتساع قاعدة التنمية الصناعية وما أحدثه من ثقب في طبقة الأوزون التي تقلل من كمية الإشعاع الشمسي المؤثرة على درجة حرارة الأرض هذا هو أن جهود الإنسان في هذا المضمار لمساعيه في عملية التنمية مسالة غير مقبولة على الإطلاق.

إن هذا التغير في زيادة نسبة ثنائي اوكسيد الكاربون في الهواء سيؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض نحو 6 درجات، وقد بين عالم المناخ الأمريكي جيمس هانسون بنتائج أكد فيها إن 99% مسؤولية ظاهرة الدفيئة العالمي مرده للأنشطة البشرية وتتجلى تأثيراته في ذوبان ثلوج المناطق القطبية وارتفاع مناسيب البحار وموجات الجفاف والقحط التي تحل في بعض الأقاليم والفيضانات المدمرة [25].بالإضافة إلى تَعَرُّض الغلاف الجوي لمواد كيمياوية أو جسيمات مادية أو مركبات بيولوجيةتسبب الضرر والأذى للإنسان والكائنات الحية الأخرى، أو تؤدي إلى الإضرار بالبيئة الطبيعية.

يُعَرّف ملوث الهواء بأنه أي مادة في الهواء يمكن أن تسبب الضرر للإنسان والبيئة. ومن الممكن أن تكون هذه الملوثات في شكل جزيئات صلبة أو قطرات سائلة أو غازات. هذا، بالإضافة إلى أنها قد تكون طبيعية أو ناتجة عن نشاط الإنسان بحيث تبلغ نسبته في الوطن العربي 40 %ويمكن تصنيف الملوثات إلى ملوثات أولية وملوثات ثانوية. وعادة، ما تكون الملوثات الأولية هي المواد التي تصدر بشكل مباشر من إحدى العمليات، مثل غاز أول أكسيد الكربون المنبعث من عوادم السيارات أو ثاني أكسيد الكربون المنبعث من مداخن

المصانع من الدقائقيات[1] القابلة للرؤيا الصلبة والغازية والضباب والملوثات غير قابلة للرؤيا...الخ من الملوثات[26].

ومن الامثلة على ذلك ما حدث في مدينة لوس انجلس، حيث دل البحث الواسع الدقيق ان سبب الضباب الدخاني الموجود فيها الى ان انجزه هيدروكربونية غير كاملة الاحتراق تنبعث من انابيب عادم السيارات وهذه الابخرة لا تحدث الضرر بذاتها ولكنها عندما تتعرض للضوء بوجود مقادير قليلة من اوكسيد النتروجين في الهواء تولد مواد كيمياوية تسمم النبات فيحدث ما يعرف بمرض (الورق القضي)[27].

رابعا:- الغلاف الحيوي: أول التغيرات وأهمها هي تدمير المساحات الخضراء على سطح الأرض سواء كانت مراعي معتدلة أو حارة أو غابات وان عند استغلاله للأراضي في نطاقات البحر المتوسط والإقليم الصيني قد قضى على أشجار هذين النطاقين وحلت محلها زراعات أشجار مثمرة وجرفت تربتها وتحولت إلى أراضي جرداء ودمرت ملايين الهكتارات والحشائش في مناطق مختلفة من العالم في أوربا وأمريكا الشمالية وهنا حلت الزراعة لسد احتياجات الإنسان المتزايدة وان بعض الدول قد انتبهت إلى الدمار الذي حصل وإخطاره وبدا بعمليات التشجير في مساحات معينة والتدخل لتنظم استغلال الثروة الغابية.

ولم تحدث نفس الرعاية للثروات الغابية في النطاقات الحارة التي خضعت أراضيها للاستعمار الأوربي ردحا من الزمن وقامت الحكومات الأوربية باستغلال الأرض تحت عنوان التنمية دون أن تحافظ على الغابات كذلك الفقر السائد بين الشعوب أسهم في الاستغلال الغير منضم لها وأقيمت نطاقات زراعة المطاط والبن والكاكاو والقطن والشاي[28]. بالإضافة إلى كل ما ذكر عن تلوث الهواء والماء والتربة له أثاره السلبية على الكائنات الحية.

(1) الدقائقيات: يقصد بها المواد المنتشرة كافة سواء كانت دقائق صلبة مقطريات سائلة عالقة في الهواء وتشمل الدقائق الكبيرة كلا من الرمال والرماد المتطاير والغبار والسخام SOOT في حين تشمل الدقائقيات الصغيرة كلا من الدخان والضباب والهباء الجوي (حسين على السعدي، البيئة والتلوث،ط1،اليازوي للنشر، بلا ت، بلا مكان،ص302).

العلاقة بين التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية

تهدف التنمية الاقتصادية في أي بلد كان إلى رفع مستوى الرفاه الاجتماعي وزيادة الدخل القومي والفردي بحيث تزيد قدر الإمكان معدل زيادة النمو السكاني. وتحسين ظروف المجتمع البيئية بحيث يعيش السكان وسط بيئة نظيفة صحية هنيئة. فإذا كانت هذه الأهداف المرجوة في التنمية الاقتصادية، فضلاً عن الأهداف الاجتماعية والثانوية الأخرى. فإن من عيوب هذه التنمية أنها لم تهتم بالجوانب البيئية والآثار السلبية في تلوث البيئة. وعلى سبيل المثال القيام بإنشاء صناعات متباينة في مختلف أنحاء العراق كجزء من سياسة نشر التنمية في أقاليم البلاد، لكن التوطين الخاطئ للصناعة من الناحية البيئية كان إحدى سمات مراحل التنمية القومية الشاملة في العراق. كما إن لكل صناعة معاييرها البيئية في التوطين المكاني، حيث أن تراكيز أو نسب الملوثات التي تطرحها هذه الصناعات يجب أن تكون على وفق المعايير البيئية التي يجب ألا تزيد على حد معين، وعند تجاوزها يحصل الأذى الكبير وقد يكون أذى مميتاً أو يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة تسير بالاتجاه المعاكس للتنمية بحيث تصبح تنمية متخلفة[29].

إذن التلوث البيئي الناتج من الفعاليات الصناعية والزراعية وغيرها للتنمية الاقتصادية تؤدي إلى حصول ما يلي:

1- الخسائر الاقتصادية الكبيرة في معالجة هذا التلوث.

2- الخسائر البشرية والصحية وتعطل القوى العاملة الحالية والمستقبلية بحيث تصبح الثروة البشرية القادمة أقل فعالية وهزيلة أو معاقة.

3- الخسائر في الثروة الحيوانية والنباتية، وبالتالي في نوعية وكمية منتجات هذه الثروة.

4- الخسائر المادية في الهياكل العمرانية القائمة من فعاليات تنموية سابقة نتيجة للتوطين الخاطئ للصناعات التي تنتج نواتج عرضية تؤدي إلى مشاكل بيئية للسكان.

5- خسائر ثقافية وتراثية وآثارية نتيجة تآكلها.

كل هذه الخسائر تظهر إذا لم يتم الانتباه إلى أهمية المعيار البيئي التخطيطي في أثناء إعداد خطة التنمية القومية الشاملة. حيث أن الأخذ بنظر الاعتبار لهذه المعايير البيئية قد تمنع أو تسهم في منع التلوث البيئي كناتج عرضي لفعاليات التنمية الاقتصادية [30].

من كل ذلك نرى أن من المهم جداً أخذ المعايير البيئية التخطيطية عند الإعداد لخطة تنمية اقتصادية شاملة قادمة. والأفضل هوتفعيل وتنشيط وزارة البيئة التي تضم اختصاصيين تفنين وغيرهم مع دعم هذه الوزارة بملاكات علمية وقانونية وطبية متخصصة بالبيئة ودعمها بميزانية كبيرة تمثل هذه الملاكات إضافة إلى عملها الأساس في الرقابة البيئية وفرق العمل التخطيطية التي تقوم بإعداد خطط التنمية الاقتصادية ودعمها بتشريعات وهيئات قانونية ورقابية لتؤدي عملها جنباً إلى جنب مع الوزارات الأخرى المعنية بالتنمية الاقتصادية للاقتراب إن لم نقل للوصول إلى بيئة نظيفة صحية هنيئة[31].

السياسات المتبعة لنشر الوعي البيئي لمواجهة مشكلات التنمية

أدت المشكلات البيئية إلى ظهور وعي بيئي لدى حكومات ومواطني الدول المتقدمة، حيث تم إنشاء العديد من المؤسسات والمعاهد العلمية لدراسة مختلف المواضيع البيئية بالإضافة إلى تأسيس الأحزاب التي سميت بالأحزاب الخضراء التي جعلت من أهم أهدافها حماية وصيانة البيئة للإنسان وقد انتشرت في معظم دول العالم الصناعي.

وانعكست الاهتمامات العالمية للبيئة على منظمة هيئة الأمم المتحدة التي عقدت أول مؤتمر عالمي للبيئة في السويد سنة 1972م لبحث العديد من المواضيع التي تتعلق بالبيئة. وقدمت دول العالم الصناعية تقارير عن واقعها البيئي بالإضافة إلى برنامج للحفاظ على البيئة ولم تشارك معظم دول العالم الثالث في هذا المؤتمر لاعتقادها أن خطط حماية البيئة التي أعلنت عنها الدول المتقدمة ستعطل نموها الصناعي[32].

ومن النتائج التي حققها المؤتمر: -

- **انه مثل أول محاولة من جانب المجتمع الدولي لمعالجة العلاقة مابين البيئة والتنمية، وأيضا بدا البحث عن مفهوم جديد للتنمية أكثر تنوعا يتعلق بحدود قاعدة الموارد الطبيعية[33].**

وفي سنة 1992م انعقد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والتنمية أو قمة الأرض في مدينة ريودي جانيرو في البرازيل (بعد مضي 20 عاما على مؤتمر استوكهولم) بهدف اتخاذ الإجراءات المناسبة لتبني السياسات لإيقاف التدهور البيئي ومعالجة الإضرار التي لحقت به [34]، ولقد كان المؤتمر نقطة تحول هامة في اعادة توجيه السياسات الوطنية والدولية نحو إدماج لإبعاد البيئية في الأهداف الاقتصادية والإنمائية، وأصبحت نتائج المؤتمر فعاله التأثير للحماية البيئية والتنمية المستدامة ومن النتائج التي توصل لها هي التوقيع على اتفاقية التنوع البيئي إي صيانة الكساء الأخضر والغابات والأشجار والتربة والحيوانات خوفا من الانقراض وحق السيادة في استغلال الموارد طبقا لسياستها الخاصة وأيضا التوقيع على اتفاقية حماية الطقس والتي تشتمل على تغيرات الطقس المحتملة بسبب نشاط الإنسان ومنها طبقة الأوزون والدفء العالمي وغيرها من النتائج، هذا وبالإضافة إلى المؤتمرات الأخرى التي عقدت والتي تناولت قضايا البيئة وأكدت على حمايتها منها مؤتمر نيروبي وقمة جوهانسبرغ 2002م ومؤتمر كوبنهاغن ومؤتمر كانون2010 [35].

من خلال ذلك اتضح لنا إن مشكلة التنمية والتلوث البيئي من أولى الأولويات التي يجب أن يهتم بها المجتمع الدولي خاصة بعد التقدم التكنولوجي الكبير الذي يحدث وبصورة مستمرة لتحقيق مستويات متقدمة للنمو الاقتصادي هذا جعل البيئة عرضة للتدهور وللاستخدام المفرط للموارد الطبيعية وانه من الضروري أن يكون هناك توافق مابين التنمية ومابين البيئة وان لاتحدث التنمية على حساب البيئة.

الاستنتاجات:

- **غياب قوانين التشريعات وعدم الاهتمام بالبعد البيئي عند تنفيذ المشاريع التنموية.**
- **ما شهده العالم في الفترة الأخيرة من تقدم في مختلف المجالات وتحقيق التنمية الشاملة عقب ذلك العديد من المشكلات البيئية الخطيرة مثل فقدان التنوع البايلوجي وتقليص المساحات الخضراء وتلوث الهواء والماء...الخ.**
- **أن كل دولة أو إقليم يشهد محاولات للتنمية الصناعية والاقتصادية التي تواكبها تغيرات اجتماعية واضحة وهذه جميعها تحتاج إلى قاعدة من الموارد البيئية التي يتم استثمارها بشكل امثل لتحقيق التنمية.**
- **إن تلك العمليات التنموية للنهوض بواقع البلدان يجب إن تأخذ بنظر ألاعتبارها الأول المصالح البيئية وقدرات تحمل الأنظمة البيئية المختلفة خوفا من تفاقم مشاكل بيئية في غنى عنها.**
- **ان التغيرات التي أحدثتها مشاريع التنمية دفعت الحاجة إلى التفكير بمستقل الأجيال القادمة بما يسمى بالتنمية المستدامة وما سيكون عليه الحال فيما إذا استمر الإنسان بعمليات التنمية الشاملة واستنزاف موارد الأرض.**

دور البلديات في معالجة التلوث:

تلعب البلديات ، المعروفة أيضًا باسم الحكومات المحلية ، دورًا مهمًا في معالجة التلوث داخل ولاياتها القضائية. لديهم عدد من الأدوات تحت تصرفهم لمكافحة التلوث ، بما في ذلك:

- **تنظيم الأنشطة الصناعية والتجارية: يمكن للبلديات اعتماد قوانين تقسيم المناطق ولوائح استخدام الأراضي التي تتحكم في مكان وكيفية عمل أنواع معينة من الصناعات والشركات داخل حدودها. يمكن أن تساعد هذه اللوائح في منع التلوث أو تقليله من خلال وضع قيود على أنواع وكميات الملوثات التي يمكن أن تنبعث في الهواء أو الماء أو التربة.**

- **إنفاذ القوانين واللوائح البيئية: يمكن للبلديات إنفاذ القوانين واللوائح الفيدرالية والولائية والمحلية المتعلقة بالتلوث ، مثل قانون الهواء النظيف وقانون المياه النظيفة وقانون الحفاظ على الموارد واستعادتها. يمكن أن يشمل ذلك إصدار غرامات وعقوبات على الشركات والأفراد الذين ينتهكون هذه القوانين ، بالإضافة إلى مطالبتهم باتخاذ إجراءات تصحيحية لمعالجة التلوث.**
- **تعزيز خيارات النقل المستدام: يمكن للبلديات أن تعزز استخدام وسائل النقل العام وركوب الدراجات والمشي للحد من تلوث الهواء الناجم عن انبعاثات المركبات. يمكنهم أيضًا تشجيع استخدام السيارات الكهربائية وذات الانبعاثات المنخفضة من خلال تقديم حوافز مثل الإعفاءات الضريبية والمنح ومحطات الشحن.**
- **توفير التعليم والتوعية: يمكن للبلديات تثقيف السكان حول آثار التلوث على الصحة والبيئة ، وكذلك طرق الحد من تأثيرهم البيئي. يمكن أن يشمل ذلك استضافة الأحداث التعليمية ، وتوزيع المعلومات من خلال وسائل التواصل الاجتماعي والقنوات الأخرى ، والعمل مع المدارس المحلية والمنظمات المجتمعية الأخرى لتعزيز الوعي البيئي.**
- **الاستثمار في البنية التحتية: يمكن للبلديات الاستثمار في مشاريع البنية التحتية التي تعالج التلوث ، مثل تحديث محطات معالجة مياه الصرف الصحي ، وبناء المساحات الخضراء والحدائق ، وتركيب أنظمة إدارة مياه الأمطار. يمكن أن تساعد هذه المشاريع في تقليل كمية التلوث الذي يدخل المجاري المائية ، وتحسين جودة الهواء ، وتقليل مخاطر الفيضانات.**

الهوامش

1- حمدي هاشم، جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضري، ايتراك للنشر والتوزيع، القاهرة، 2007م، ص5.

2- المصدر نفسه، ص5

3- رشاد احمد عبد اللطيف، البيئة والإنسان منظور اجتماعي، دار الوفاء للنشر، الاسكندرية، 2007م، ص81.

4- صفاء المظفر، المشكلات البيئية، جامعة الكوفة، ص143. http://www.google.iq/url

5- المصدر نفسه ,ص 143.

6- وائل إبراهيم الفاعوري، مشكلات البيئة،ط1، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، 2011، ص32.

7- محمد ازهر سعيد السماك وزميله، اسس جغرافية الصناعة وتطبيقاتها، مطبعة الموصل، 1987، ص493.

8- بزغاية بأية، التنمية والتلوث البيئي في مدينة بسكرة، رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة منشوري، 2007، ص 38. http://www.google.iq/url

9- ف. دوجلاس موشيت، مبادئ التنمية المستدامة، ترجمة: بهاء شاهين، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2000، ص71.

10- المصدر نفسه، ص38.

11- عبد الحكيم محمود، العلاقة بين البيئة والتنمية – صراع البيئة والتنمية، ص1. - http://www.arsco.org

12- المصدر نفسه، ص1.

13- المصدر نفسه , ص1.

14- مستقبلنا المشترك – تقرير خبراء البيئة والتنمية – برنامج الامم المتحدة للبيئة 1978. http://www.arsco.org

15- وائل إبراهيم الفاعوري، مصدر سابق، ص 32.

16- وائل ابراهيم الفاعوري، مصدر سابق، ص32.

17- على عيسى إبراهيم، فتحي عبد العزيز أبو راضي، جغرافية البيئة والتنمية، دار النهضة العربية، لبنان، 2004، ص308.

18- صلاح على صالح فضل الله، التلوث البيئي وأثره على التنمية الاقتصادية الزراعية، مجلة أسيوط، جامعة أسيوط، العدد20، يناير 2001، ص76.
19- المصدر نفسه، ص76.
20- http://www.meleigi.com
21- وائل إبراهيم الفاعوري، مصدر سابق، ص51.
22- تقرير التنمية البشرية: العالم العربي يسجل أعلى معدلات للتلوث عالميا، 2 نوفمبر 2011. http://www.youm7.com
23- وائل إبراهيم الفاعوري، مصدر سابق، ص 32.
24- د. علي حسن موسى، التلوث البيئي، دار الفكر، دمشق، 2000، ص338.
25- وائل إبراهيم الفاعوري، مصدر سابق، ص 32.
26- نعمة الله عنيسي، مخاطر تلوث البيئة على الانسان، دار الفكرالعربي، بيروت، 1988، ص81.
27- http://ar.wikipedia.org/wiki/
28- عيسى علي ابراهيم وآخرون، مصدر سابق، ص314.
29- حيدر كمونة، العلاقة بين التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية في العراق، جامعة بغداد، ص1. http://almadapaper.net/sub/02-324/p19.htm
30- المصدر نفسه، ص1.
31- حيدر كمونة، العلاقة بين التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية في العراق، جامعة بغداد. http://almadapaper.net/sub/02-324/p19.htm
32- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيويورك، 2001، ص8. http://www.unep.org
33- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيويورك، 2001، ص8. http://www.unep.org
34- سامح غرايبة، يحيى فرحان، المدخل إلى العلوم البيئية، ط4، دار الشروق للنشر، عمان، 2003م، ص27.
35- عامر طراف، التلوث البيئي والعلاقات الدولية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، بيروت، 2008، ص156.

المصادر

1- إبراهيم، على عيسى، فتحي عبد العزيز أبو راضي، جغرافية البيئة والتنمية، دار النهضة العربية، لبنان، 2004م.

2- بأية ، بزغاية، التنمية والتلوث البيئي في مدينة بسكرة، رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة منشوري، 2007م.

3- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، نيويورك، 2001م. http://www.unep.org

4- تقرير التنمية البشرية: العالم العربي يسجل أعلى معدلات للتلوث عالميا، 2 نوفمبر 2011. http://www.youm7.com

5- صفاء، المظفر، المشكلات البيئية، جامعة الكوفة. http://www.google.iq/url.

6- طراف، عامر، التلوث البيئي والعلاقات الدولية، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، بيروت، 2008م.

7- غرايبة، سامح، يحيى فرحان، المدخل إلى العلوم البيئية، ط4، دار الشروق للنشر، عمان، 2003م.

8- الفاعوري، وائل إبراهيم، مشكلات البيئة، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، 2011م.

9- فضل الله ، صلاح على صالح، التلوث البيئي وأثره على التنمية الاقتصادية الزراعية، مجلة أسيوط، جامعة أسيوط، العدد 20، يناير 2001م.

10-كمونة، حيدر، العلاقة بين التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية في العراق، جامعة بغداد. http://almadapaper.net/sub/02-324/p19.htm

11- اللطيف، رشاد احمد عبد، البيئة والإنسان منظور اجتماعي، دار الوفاء للنشر، الاسكندرية، 2007م.

12- محمود، عبد الحكيم، العلاقة بين البيئة والتنمية – صراع البيئة والتنمية - http://www.arsco.org

13- مستقبلنا المشترك – تقرير خبراء البيئة والتنمية –برنامج الامم المتحدة للبيئة 1978م. http://www.arsco.org

14- هاشم، حمدي، جغرافية البيئة ومشكلات التلوث الصناعي في المناطق الحضري، ايتراك للنشر والتوزيع، القاهرة، 2007م.

15- د. علي حسن موسى، التلوث البيئي، دار الفكر، دمشق، 2000.

16 - نعمة الله عنيسي، مخاطر تلوث البيئة على الانسان، دار الفكر العربي، بيروت، 1988.

17-http://www.google.iq/url

18-http://www.meleigi.com

19- محمد ازهر سعيد السماك وزميله، اسس جغرافية الصناعة وتطبيقاتها، مطبعة الموصل، 1987.

20- ف. دوجلاس موشيت، مبادئ التنمية المستدامة، ترجمة بهاء شاهين، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2000.