عنوان المداخلة : دارة مشكلة تلوث المياه بالمخلفات الصناعية و تحقيق التنمية المستدامة بين النظري و التطبيق

الاسم:ايمان:بوشنقير، كافي فريدة

الجامعة:باجي مختار عنابة

bouchenkirimen@yahoo.fr

الملخص:

الماء مطلب حيوي للإنسان وسائر الكائنات الحية، فالماء قد يكون سبباً لانتهاء الحياة على الأرض إذا كان ملوثا كما أن الماء أساس الحياة فلا صناعة و لا زراعة بدون توفر الماء،و لتلوث الماء تأثير كبير في حياة الأفراد،و الأسرة و المجتمع .و تجتهد كل دول العالم اليوم في ان تجعل تنميتها تنمية مستدامة و متوازنة, والاستدامة لا تتحقق دون أن يكون هناك حضور قوي للبُعد البيئي والإنساني في عملية التنمية.

والمخلفات الصناعية عموما هي من أهم التحديات البيئية إن لم تكن أكبرها في وقتنا الحاضر.و يقصد بالمخلفات الصناعية كافة المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية ، خاصةً الصناعات الكيميائية والتعدين والتصنيع الغذائي. وتمثل مخلفات الصناعة خطراً حقيقياً على كافة عناصر البيئة الذي يعد الماء أهم عناصره، وقد ظهر هذا النوع من التلوث بوضوح في سبعينات القرن العشرين وتعتبر كل من الصناعات التحويلية والصناعات التعدينية المصدران الرئيسيان لملوثات المياه ،و هذا ما جعلنا نعيد النظر في ضرورة حماية هذا المورد الطبيعي و ضرورة استدامته،كما يتوجب علينا الحفاظ على المياه الطبيعية و إدارة مشكلة التلوث الناتجة من المخلفات الصناعية عن طريق فرض بعض القوانين بالإضافة إلى ضرورة اتخاذ إجراءات عملية عن طريق معالجة المخلفات و النفايات ،لوضع حد لهذه المشكلة و لتحقيق تنمية مستدامة تضمن تحقيق تنمية اقتصادية و اجتماعية إلى جانب استدامة الماء و الحفاظ على البيئة و المحيط و كذا توعية الأفراد و المؤسسات الصناعية لهذا الخطر.

إذن إدارة مشكلة تلوث المياه بالمخلفات الصناعية ضرورة و حتمية تتطلب منا الوقوف أمامها،و إعادة التدبر و وضع خطط عملية لتحقيق التنمية المستدامة و التقليل من تلوث المياه و حماية هذا المورد الطبيعي.

الكلمات المفتاحية:الماء،المخلفات الصناعية،ادارة،تلوث المياه،التنمية المستدامة.

Abstract :

Water demand is vital for humains and otherliving organisms,and water may be the cause of the end of life on Earth if contaminated as water is the basis of life there is no industry and no agriculture without water availability and pollution of water a significant impact in the lives of individuals,family and community and strive each countries in the world today that make the development of sustainable and balanced countries in the world today that make the development of sustainable and balanced, and sustainability is not achieved without a strong presence of the environmental and human dimension in the development process.

And industrial waste in general are the most important environmental challenges that were not the largest in the present. And industrial waste means all waste resulting from industrial activities, especially the chemical industry, mining and food processing. The waste industry is a real danger to all elements of the environment, which is the water the most important elements, was shown this type of pollution is clearly in the seventies of the twentieth century and considers all of the manufacturing and mining industries the main sources of water pollutants, and that's what made us reconsider the need to protect this natural resource and the need for sustainability, as we must preserve the natural water and managing the problem of pollution resulting from industrial waste by imposing certain laws in addition to the need to take practical measures through waste treatment and waste, to put an end to this problem and to achieve sustainable development to ensure economic development and social as well as the sustainability of water and preservation of the environment and the ocean and as well as the awareness of individuals and industry to this danger.

Permission to manage the problem of water pollution by industrial waste and the inevitability of the need to require us to confront them, and re-reflection and to make practical plans to achieve sustainable development and reduce water pollution and protect this natural resource.

Key words: water, industrial waste. management, water pollution, sustainable development.

المقدمة:

الماء نعمة من نعم الله علينا،فهو من اهم العناصرالطبيعية على وجه الارض,كما ان الماء هو سر حياة جميع الكائنات الحية الموجودة في كوكبنا ،و قد اهتم الانسان به منذ القدم نظرا لاهميته البالغة فهو يستخدم في جل العمليات البيولوجية و الصناعية ،و لا يمكن لاي احد ان يعيش بدونه.

و باعتبار أن معظم دول العالم النامي تعاني من الجفاف و قلة المياه ,فهذا يستوجب منا اعادة النظر في هذه القضية و هذا من خلال الحفاظ على الماء و عدم تلويثه,فنقاءه بات شبه مستحيل في ظل الملوثات الكثيرة و المنتشرة في البيئة.

فالتلوث هو من اخطر التحديات التي تواجه الجنس البشري, لهذا أصبحت مشكلة تلوث البيئة خطرا يهدد الانسان بالزوال بل يهدد حياة كل الكائنات الحية, ونتيجة للتقدم الصناعي والتكنولوجي و زيادة عدد السكان برزت هذه المشكلة أكثر,كما انها باتت من اهم معوقات التنمية خاصة مشكلة تلوث المياه بنفايات و مخلفات النشاط الصناعي ،و ان ازالة او تقليل هذا الخطر (تلوث البيئة) يؤدي بنا الى المحافظة على الثروات الطبيعية و الاستخدام الامثل لها و ترشيد استهلاكها, كما يجب على مستخدمي المياه المحافظة على المياه العذبة لان نسبة وجودها ضعيفة و في تراجع.

كما ان كل دول العالم تعمل لان تجعل تنميتها تنمية متوازنة و مستدامة، فمفهوم التنمية المستدامة مفهوم جديد ظهر إلى الواجهة الاقتصادية نظرا للتطورات التي عرفها الاقتصاد العالمي و قد استحوذ موضوع التنمية المستدامة على اهتمام العالم خلال السنوات المنصرمة،حيث أصبحت الاستدامة التنموية مدرسة فكرية عالمية تنتشر في معظم دول العالمي النامي والصناعي ,فالتنمية المستدامة هي نمط تنموي تمتاز بالعقلانية و الرشد ،حيث تقوم على تحقيق تنمية اقتصادية و اجتماعية من جهة و المحافظة على البيئة و الموارد الطبيعية من جهة أخرى وعليه فهي عمليات مكملة لبعضها البعض و ليست متناقضة ,فهي السبيل الوحيد لضمان تحقيق نوعية حياة جيدة للأجيال الحاضرة و المقبلة. اي ان الاستدامة تتطلب منا ضرورة حضور البعد البيئي و الانساني في عملية التنمية.

فالمخلفات عموما هي من اكبر التحديات البيئية في وقتنا الحالي،ووجودها له اثار سلبيةعلى البيئة ،فمعظم المشاكل البيئة سواء كان الاحتباس الحراري او تلوث المياه او غيرها هو بسبب ما ينتجه العالم

من كميات كبيرة من المخلفات ،لذلك فكل الانشطة التنموية تشترك في انتاج مخلفات بمختلف انواعها،و بالتالي فهي مطالبة بان يكون لها دور في حل مشكلة تلوث البيئة وخاصة تلوث المياه, فالمخلفات الصناعية عملية ملازمة للنشاط الصناعي,لذلك لها تاثير كبير على تلوث المياه و على صحة الانسان.فهي الاكثر ضررا على البيئة وكذا الانسان.

فعملية التصنيع في العادة تدخل فيها أنواع مختلفة من المواد والمحاليل الكيماوية، ما ينتج عنها من مخلفات تحتوي على نسب من هذه المواد، وان تسربها إلى الهواء والماء والأرض هو تلوث وإفساد لها.وعليه فانه يتوجب علينا ادارة هذه المخلفات ادارة علمية و سليمة تهدف الى ايجاد وسائل لتحويل هذه النفايات الى مواد ذات قيمة اقتصادية و تقلل من مخاطر التلوث البيئي من جهة وتلوث المياه من جهة اخرى, فالمعالجة الصحيحة للمخلفات ارتقاء بنشاطنا الصناعي وجعله منتجا ومحافظا للبيئة.

اذن تكمن المشكلة هنا في تلوث المياه الناتجة من النشاط الصناعي و مخلفاته الخطرة على البيئة و الانسان على حد سواء وكيفية ادارة هذه المشكلة.

و من هنا يمكن صياغة الاشكالية التالية:

كيف يمكن ادارة مخلفات النشاط الصناعي التي تحقق تقليل من تلوث المياه و تحقيق تنمية مستدامة فعلية يكون البعد البيئي فيها محقق ؟

و للاجابة على هذا التساؤل سوف نتطرق الى الحديث عن الادارة البيئة ،التلوث،مشكلة تلوث المياه،تاثير تلوث المياه على البيئة،المخلفات الصناعية،طرق خفضها،التنمية المستدامة،الصناعة الخضراء،ادارة المياه و المخلفات الصناعية الخطرة.

ينطلق البحث من الأرضية النيوكلاسيكية ، حيث اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي لتغطية جوانب الموضوع فيما يتعلق بتوضيح مفهوم البيئة و التلوث و المخلفات الخطرة، و ما مدى أهمية التقليل من تلوث المياه الناتجة عن مخلفات النشاط الصناعي في تحقيق تنمية مستدامة فعلية.

وهذا لتحقيق الأهداف التالية:

-إبراز مدى أهمية التنمية المستدامة كأفضل بديل لمختلف أنواع التنمية الأخرى.

-إعطاء صورة واضحة عن مفهوم الادارة البيئة ،تلوث المياه بالمخلفات الصناعية،التنمية المستدامة.

-معرفة ما إذا كانت التنمية المستدامة أداة فعالة في المحافظة على البيئة.

-إبراز في ما إذا كانت الادارة الجيدة لمشكلة تلوث المياه اداة فعالة في الحفاظ على الثروة المائية من مخلفات النشاط الصناعي و تحقيق تنمية مستدامة.

1-مدخل عام للبيئة و التلوث

يتفق الخبراء و و المختصون المعنيون بعلم البيئة يحتل في الوقت الحاضر حيزا هاما بين العلوم الاساسية و التطبيقة و الانسانية ،و لعل من اهم ما دعا الانسان المعاصر الى النظر في العلوم البيئية بهذه الجدية هي التفاعلات المختلفة بين انشطة التنمية و البيئة،و التي اصبحت فيها المؤسسات الصناعية المتهم الاول و المسؤول عن التدهور الحاصل و لذلك كان لزاما على المؤسسات ان تحيط علما بمفهوم البيئة و ماهيتها حتى يتسنى لها اخدها بعين الاعتبار

1-1-مفهوم البيئة

في اللغة العربية فان كلمة بيئة مشتقة من الفعل الثلاثي بوا ،و نقول تبوا المكان اي نزل و اقام به، و البيئة هي المنزل ،او الحال .

و تعني كلمة البيئة :كل العناصر الطبيعية ،حية و غير حيةو العناصر المشيدة،او التي اقامها الانسان من خلال تفاعله المستمر مع البيئة الطبيعية ،و البيئة الطبيعية و البيئة المشيدة تكونان وحدة متكاملة ،و تمثل العلاقات القائمة بين الانسان و البيئة،و التفاعلات الراجعة او الارتدادية الناجمة عن هذه التفاعلات ،شبكة بالغة التعقيد ،و عندما نقول "البيئة" فاننا نقصد في الواقع كل مكونات الوسط،الذي يتفاعل معه الانسان مؤثرا و متاثرا بشكل يكون معه العيش مريحا فيزيولوجيا و نفسيا.

مفهوم البيئة وفقا لمؤتمر ستوكهولم 1972

لقد اتفق كثير من المهتمين بالدراسات البيئية على ان البيئةenvironnement هي الاطار الذي يشمل عناصر

الحياة التي تحيط بالانسان ،و توج مؤتمر ستوكهولم هذا الاتجاه حينما عقد بالسويد تحت مظلة الامم المتحدة،حيث اعطى للبيئة مفهوم واسعا و تناول تعريفها بالاعلان عن هذا المؤتمر بانها كل شيء يحيط بالانسان.

اما عناصر البيئة فهي دائمة التفاعل مع بعضها البعض ،حيث يؤثر فيها الانسان و يتاثر بها،فهي الاطار الذي يتمثل فيما يحيط بالانسان من ماء و هواء و تربة،و كائنات حية متعددة الانواع .(1)

-الادارة البيئية:

تطور مفهوم الادارة البيئية منذ الستينات من القرن العشرين ،و منذ صدور كتاب راشيل كارسون بعنوان "الربيع الصامت"1962 اشارة الى غياب تغريد الطيور في فصل الربيع نتيجة للاستخدام المتزايد للمبيدات الحشرية في الزراعة

و قد تجاهلت هذه الفترة مخاطر التلوث البيئي نتيجة لغياب الوعي و نقص المعلومات ،ثم تلت مرحلة اخرى خلال السبيعانات كان التركيز فيها على معالجة المخلفات قبل صرفها في المحيط الحيوي،اما بداية الثمانيات فقد بدا مفهوم التلوث او منعه عند منبع ينمو و يتطور،اعمالا لمبدا الوقاية خير من العلاج،ثم شهد عقد التسعينات مرحلة جديدة من مراحل تطور الادارة البيئية من خلال البحث في الانشطة الاقتصادية و العمليات الانتاجية بهدف تحديد فرص الحد من التلوث ، وكيفية استرجاع و اعادة تدوير المخلفات و الاستفادة منها،و العمل على تحسين كفاءة استخدام الطاقة و المياه و التحول نحو استخدامات الموارد المتجددة قدر الامكان،و غير ذلك الكثير من الاجراءات و الاساليب التي عرفت في مجموعها بطرق "الانتاج الانظف".

اذن يمكن **تعريف الادارة البيئية** على انها مجموعة الانشطة التي يتم تنفيذها فيمجتمع ما بهدف حماية البيئة،او انها عملية تقوم من خلالها مجموعة من المؤسسات،سواء حكومية او في القطاع الخاص ،بتطبيق عدد من الاليات لتنفيذ مجموعة من الاجراءات ذات الجدوى الاقتصادية،و ذلك في اطار اهداف مجتمعية محددة اتحسين نوعية البيئة و حماية الموارد الطبيعية و النظم و الايكولوجية.(2)

اما **منظمة الايزو** فقد عرفت الادارة البيئية على انها"جزء من النظام الاداري الشامل الذي يتضمن الهيكل التنظيمي ،و نشاطات التخطيط و المسؤوليات و الممارسات و الاجراءات و العمليات و الموارد ،المتعلقة بتطويرالسياسة البيئيةو تطبيقها و مراجعتها و الحفاظ عليها".

-مهام الادارة البيئية في المؤسسة الصناعية:

يمكن اجمالي مهام الادارة البيئية فيمايلي

ا-مراجعة الاوضاع البيئية الحالية و الاشراف على تنفيد الاجراءات التصحيحية الجديدة لمعالجة و الحد من التلوث في الوحدات الانتاجية، وتحقيق الالتزام بالقوانين و اللوائح البيئية.

ب-تنفيذ الاجراءات الوقائية في اطار خطة شاملة للانتاج الانظف

ج-زيادة الوعي البيئي لدى العمال و تقديم حوافزلتشجيع المبادرات الطوعية لمكافحة التلوث.

د-تعزيز المشاركة المحلية و الاعلامية.

ه-تبحث عن فرص سوقية من خلال عرض سلع مصممة لتحسين جودةالحياة.

و-تبحث عن تحسين النتائج الاقتصادية عن طريق القيام بالتحسينات الهيكلية و التكنولوجية لاستعمالها بشكل اقل مقابل القيام بالاشياء بشكل افضل.

ز-تضع قواعد تنظيمية ،و فهم هذا المنظور جيدا يجعل من حماية البيئة مصدرا لتنافستيها.(3)

1-2-التلوث:

تعريف التلوث: هو إحداث تغير في البيئة التي تحيط بالكائنات الحية بفعل الإنسان وأنشطته اليومية مما يؤدي إلي ظهور بعض الموارد التي لا تتلاءم مع المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي ويؤدي إلي اختلاله.(4)

أو هو إدخال الملوثات في البيئة التي تسبب عدم الاستقرار والاضطراب، أو الضرر للنظام البيئي أي الأنظمة الفيزيائية للكائنات الحية.(5)

-أهم أشكال التلوث:

***تلوث الهواء:** يتمثل في إطلاق المواد الكيميائية والجسيمات في الغلاف الجوي.ملوثات الهواء الغازية الشائعة تشمل أول أكسيد الكربون، ثاني أكسيد الكبريت، الكلوروفلوروكربون (مركبات الكربون الكلورية فلورية) أكسيد النيتروجين التي تنتجها الصناعة وتطلقها محركات السيارات...

***تلوث المياه:** هو إطلاق منتجات النفايات والملوثات إلى الجريان السطحي و يشتمل تلوث المياه العذبة و البيئة البحرية و تشمل مياه الصرف,القمامة...

***تلوث التربة:** يحدث من المواد الكيميائية التي انسكبت أو تسربت تحت الأرض.من بين أهم مسببات التربة الملوثة هي الهيدروكربون ، المعادن الثقيلة ، مبيدات الأعشاب, المبيدات...

***التلوث الإشعاعي:**وهو الناجم عن أنشطة القرن العشرين في الفيزياء الذرية مثل توليد الطاقة النووية وأبحاث الأسلحة النووية وتصنيعها وانتشارها.

***التلوث الضوضائي:** ارتباطاً وثيقاً بالحضر وأكثر الأماكن تقدماً وخاصة الأماكن الصناعية للتوسع في استخدام الآلات ووسائل التكنولوجيا الحديثة والذي يشمل ضوضاء الطريق، ضوضاء الطائرات، الضوضاء الصناعية...

***التلوث البصرى:** هو تشويه لأي منظر تقع عليه عين الإنسان يحس عند النظر إليه بعدم ارتياح نفسي، ويمكننا وصفه أيضاً بأنه نوعاً من أنواع انعدام التذوق الفني، أو اختفاء الصورة الجمالية لكل شئ يحيط بنا من أبنية,طرقات ,أرصفة...

***التلوث الحراري:** هو التغير في درجة الحرارة للمسطحات المائية الطبيعية الناتجة عن التأثير البشري، مثل استخدام مياه التبريد في محطة للكهرباء.(6)

****تلوث المياه ومصادره: ماهو تلوث المياه؟**

تلوث المياه:هو أي تغير فيزيائي أو بيولوجي أو كيميائي في نوعية المياه، يؤثر سلباً على الكائنات الحية، أو يجعل المياه غير صالحة للاستخدامات المطلوبة.(7)

ويمكن تعريفه أيضا بأنه إحداث تلف أو فساد لنوعية المياه، مما يؤدي إلى حدوث خلل في نظامها البيئي، مما يقلل من قدرتها على أداء دورها الطبيعي ويجعلها مؤذية عند استعمالها، أو يفقدها الكثير من قيمتها الاقتصادية.(8)

وتعرف الملوثات بحسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة بأنها أي مادة فيزيائية أو كيميائية أو عضوية أو إشعاعية موجودة في مياه الصرف وتعمل على تدني نوعية هذه المياه، وتشكل خطورة تمنع الاستفادة منها.

التغير الفيزيائي: التحولات التي تطرأ على المياه في اللون والطعم والرائحة والنا قلية الكهربائية والقساوة ودرجة الحرارة وبقية الخواص الفيزيائية.

التغير البيولوجي: يتناول طبيعة وتعداد البكتريا والطفيليات والفطريات والفيروسات التي يمكن أن تتواجد فيها.

التغير الكيميائي: التبدل من حيث التكوين وطبيعة وتراكيز المعادن والشوارد والأملاح والرقم الهدروجيني (PH) والقلوية وغيرها من الخواص الكيميائية والإشعاعية. (9)

***مصادر تلوث الماء (أنواع الملوثات المائية):يمكن إجمال مصادر تلوث الماء بما يلي:

التلوث الطبيعي: وهو موجود دائماً، فالمخلفات العضوية وُجدت في الماء منذ ظهور الكائنات الحية النباتية والحيوانية على سطح الأرض، إذ تأخذ المخلفات الطبيعية الناتجة عن أجسام الكائنات الحية والمواد العضوية الميتة طريقها إلى الماء في كل مرة تتدفق فيها المياه الجارية، وخصوصاً لدى هطول الأمطار فوق التربة والصخور والرواسب المعدنية والفضلات العضوية. ومع ذلك، فربما يكون الإنسان مسؤولاً في كثير من الحالات عن زيادة التلوث الطبيعي، نتيجة لتعدياته على الغابات وأشكال الغطاء النباتي المختلفة.

التلوث الحراري: ويحدث عادة حيثما توجد محطات توليد الطاقة الكهربائية والمصانع التي تستخدم الماء للتبريد، إذ تضيف هذه المنشآت إلى المسطحات المائية ماءً ذا درجة حرارة مرتفعة، وهو ما يسبب في كثير من الأحيان أضراراً للحياة النباتية والحيوانية أكثر مما تسببه المواد الملوثة التي تقذفها المصانع ذاتها، فكل زيادة عن درجة الحرارة الطبيعية في الكتل المائية تخل بالتوازن الطبيعي ضمنها.

التلوث البكتيري:ويقصد به وجود مكروبات في الماء وهي تسبب عددا من الأمراض المعدية مثل الكوليرا و البلهارسيا و غيرها من الأمراض.

النفط: ويُعد هو ومشتقاته واحداً من أهم الملوثات المائية المتميزة بانتشارها السريع، فقد يصل إلى مسافة تبعد 700 كم عن منطقة تسربه. ويصدر هذا التلوث عن حوادث ناقلات النفط الخام أو المكرر، كما تُعد المصافي النفطية واحدة من المصادر الهامة لتلوث الماء بالنفط، لأن المصافي تستهلك كمية من الماء، ثم تلقيه في البحار أو الأنهار مع مقدار من النفط. وقد قُدِّرت كمية النفط الملقاة في مياه البحر المتوسط من خمسين مصفاة نقع على شواطئه بنحو 20 ألف طن سنة 1978 وحدها، كما أن الاستثمار في عرض البحر سواء في مرحلة التنقيب أم الإنتاج يشكل مصدراً إضافياً للتلوث بالنفط عن طريق التسرب، وتقدر كمية التسرب من البئر النظيف بنحو 5 بالألف من كمية الإنتاج. كما يتسرب النفط أيضاً أثناء تحميل وتفريغ الناقلات، وتُقدَّر كمية النفط المتسربة سنوياً إلى البحار والمحيطات من مصادر التلوث بالنفط بنحو 10 ملايين طن.

المخلفات الصناعية: ويُعد تلوث الماء بالمواد الكيميائية الناتجة عن الصناعات المختلفة واحدة من أعقد المشكلات التي تواجه الإنسان. ومن أهم هذه الملوثات الكيميائية المعادن الثقيلة مثل: الرصاص, الزئبق, الكادميوم والنحاس والزنك وغيرها

المواد المشعة: والتلوث بها واحد من صور التلوث الشديدة الخطورة. فالمواد المشعة تصل إلى المياه نتيجة للتجارب النووية وعمل المفاعلات ومحطات الطاقة الكهروذرية، وبسبب حفظ النفايات المشعة في أعماق البحار والمحيطات، وهو ما يؤدي إلى رفع تركيز هذه المواد في المياه.

المخلفات البشرية السائلة: وهي تشكل مصدراً هاماً من مصادر التلوث، إذ تُطرح غالباً في المسطحات المائية دون معالجة مسبقة. ويدخل في تركيب هذه المخلفات المنظفات وهي غير قابلة للتفكك، كما أنها سامة بالنسبة إلى الكائنات الحية.

المبيدات: وهي تصل إلى المياه بكميات كبيرة، فقد رش خلال 35 سنة فقط أكثر من 1.5 مليون طن من مادة DDT. وبيَّنت الدراسات وجود المبيدات، وخاصة المادة الآنفة الذكر، في مناطق مختلفة من بحري البلطيق والشمال وشواطئ إنكلترا وإيسلندا والبرتغال وإسبانيا. وقد أدى تلوث البحر المتوسط والمحيط الأطلسي إلى انخفاض احتياطي الأسماك فيهما.

-تحديات المياه على المستوى العالمي:

من الصعب ان نحصر المشاكل و التحديات التي تواجهها الموارد المائية على المستوى العالمي،فقضية ندرة المياه و تردي نوعيتها و القيمة الاقتصادية لها،و الصراعات السياسية و العسكرية حولها تظهر في مقدمة هذه التحديات ،كما ان حل ازمة المياه هو احدى القضايا الهامة على المستوى الدولي و يمكن هنا ذكر اهم التحديات و المشاكل المرتبطة بمورد المياه.

***** التحديات المرتبطة بالتغير المناخي:**

ان التغيرات المناخية التي تؤثر على المياه هي التغيرات التي تنشا عن الاحتباس الحراري حيث يؤدي ذلك الى ارتفاع درجة حرارة الارض مما يؤدي الى التبخر و بالتالي هطول الامطار ما تنجم عنه الاثار التالية:

-زيادة حجم المياه في الانهار و الجداول في مناطق جنوب شرق اسيا و مناطق حول البحر المتوسط و جنوب افريقيا.

-زيادة نقصان الموارد المائية في الدول التي تقع في مناطق ذات حرارة عالية

-ارتفاع منسوب البحر و غمر بعض الشواطىء و المناطق الساحلية متدنية الارتفاع.

-التاثير على طبيعة حركة التيارات المائية الرئيسية التي تحكم مناخ شمال اوروبا و جنوب شرق اسيا.

-زيادة العواصف و الفياضانات.

*****ازمة المياه في العالم نصفها افريقية:**

حسب التقارير العالمية كما جاء في برنامج الامم المتحدة للمياه و حفظ الصحة العامة الصادر في سنة 2002 فان اه ما يميز تداعيات المشكلة المائية في افريقيا هو:

-اكثر من 300مليون شخص في افريقيا يفتقدون الحصول على المياه النقية و التسهيلات الخاصة بوسائل حفظ الصحة العامة.

تعد قارة افريقيا اقل القارات في العالم في امكانية وصول خدمة شبكاتها لتقديم مياه نقية و صحية.

-نصف سكان افريقيا يعانون من الامراض المرتبطة بالمياه غير النقية.

-هناك 40 دولة في العالم وردت في قائمة الدول التي تعاني من ازمة المياه نصفها دول افريقية منها تسع دول من اكثر الدول تضررا.

لكن هذا لا يعني ان الدول الافريقية فقيرة من حيث الموارد المائية ،فاثيوبيا واوغندا مثلا يحتضنان نهر النيل و لكن سوء التسيير هو السبب الرئيسي في هذه القضية.(10)

***إجراءات وقاية الماء من التلوث:**

تهدف إجراءات الوقاية إلى الإبقاء على المياه في حالة كيميائية لا تسبب الضرر للإنسان والحيوان والنبات. وأهم هذه الإجراءات هي:

– بناء المنشآت اللازمة لمعالجة المياه الصناعية الملوثة، ومياه المخلفات البشرية السائلة، والمياه المستخدمة في المدابغ والمسالخ وغيرها، قبل تصريفها نحو المسطحات المائية النظيفة.

– مراقبة المسطحات المائية المغلقة، مثل البحيرات وغيرها، لمنع وصول أي رواسب ضارة أو مواد سامة إليها.

– تطوير التشريعات واللوائح الناظمة لاستغلال المياه، ووضع المواصفات الخاصة بالمحافظة على المياه، وإحكام الرقابة على تطبيق هذه اللوائح بدقة وحزم.

– الاهتمام الخاص بالأحوال البيئية في مياه الأنهار وشبكات الري والصرف والبحيرات والمياه الساحلية، ورصد تلوثها، ووضع الإجراءات اللازمة لحمايتها من التلوث الكيميائي.

– تدعيم وتوسيع عمل مخابر التحليل الكيميائي والحيوي الخاصة بمراقبة تلوث المياه، وإجراء تحاليل دورية للمياه للوقوف على نوعيتها.

– وضع المواصفات الخاصة التي يجب توفرها في المياه استناداً للغاية المستخدمة لأجلها.

- نشر الوعي البيئي بين الناس و تعويد الصغار قبل الكبار على المحافظة على المياه من التلوث.(11)

الاستغلال هو العامل المؤثر في هذا النقص المائي.(12)

3-المخلفات الصناعية:

و يقصد بها جمع النفايات أو المخلفات الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية أو الاستعمال لكل مركب مادي مصنع.

أنواع النفايات:وتنقسم النفايات من حيث خطورتها إلى نفايات حميدة ونفايات خطرة.

1.النفايات الحميدة:ويقصد بها"مجموعة المواد التي لا يصاحب وجودها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل في الوقت ذاته التخلص منها بطريقة آمنة بيئياً"، وهي تشمل نفايات المصانع غير الخطرة.

2.النفايات الخطرة: وهي "النفايات التي تشتمل مكوناتها على مركبات معدنية ثقيلة أو إشعاعية أو مركبات فسفورية عضوية أو مركبات السيانيد العضوية أو الفينول أو غيرها". وتتولد معظم النفايات الخطرة من الصناعة، إضافة إلى محطات توليد الكهرباء بالطاقة النووية التي تعتبر من أكثر مصادر المخلفات النووية. وتنقسم أيضا حسب الحالة إلى النفايات الصناعية السائلة, النفايات الصناعية الصلبة, النفايات الصناعية الغازية.

ا- النفايات الصناعية السائلة(المرتبطة بالماء) :هي نواتج سائلة تتكون من خلال استخدام المياه في عمليات المختلفة للتصنيع أو بقايا مواد مصنعة مثل :الزيوت ,مياه الصرف الصناعية وتلقى في المصبات المائية سواء على الأنهار أو البحار أو المحيطات و من أخطرها المركبات النفطية

ب – النفايات الصناعية الصلبة :هي المواد التي تنتج أثناء مراحل التصنيع وفق حلقة تهدف إلى تحويل المواد الأولية إلى مواد جاهزة ,كلما زادت مراحل التحويل اتسعت الحلقة وزادت كمية النفايات وتختلف كمية تركيز هذه النفايات حسب نوعية الصناعة المعنية. أو هي المواد القابلة للنقل والتي يرغب مالكها بالتخلص منها أهم النفايات الناتجة عن الصناعة هي الأوحال الزيتية من عمليات إنتاج البترول.

ج – النفايات الصناعية الغازية (المرتبطة بالهواء):

هي الغازات أو الأبخرة الناتجة عن حلقات التصنيع والتي تنفث في الهواء الجوى من خلال المداخن الخاصة بالمصانع ومن بين تلك الغازات : أول أكسيد الكربون، وثاني أكسيد الكبريت، والأكسيد النيتروجينية، والجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة و تتمثل النفايات الغازية في الأبخرة السامة.

د–النفايات المشعة:هي المواد التي تحتوي على بعض النظائر المشعة الناتجة عن استخدام الطاقة النووية.

آثار النفايات الصناعيةعلى البيئة:وتظهر تأثيرات هذه المواد على البيئة بشكل واضح يتمثل في:

1- يقوم الإنسان برمي النفايات الصناعية بشكل عشوائي فيعمل بذلك على تشويه المظهر الحضري وانتشارالروائح الكريهة وتساعد هذه النفايات على تكاثر الحشرات والقوارض التي تنقل الأمراض.

2- تلوث الهواء:

تستخدم الصناعات كميات كبيرة جدا من الوقود مثل الفحم وبعض الزيوت مثل : زيت البترول والغاز الطبيعى، وعند إحراق هذا الوقود ينتج عنه كميات هائلة من الغازات على هيئة دخان محمل بالرماد وبكثير من الشوائب، وتنتشر هذه الغازات في جو المدن وفى جو المناطق المحيطة بالمصانع مسببة ظواهر خطيرة من بينها الأمطار الحمضية(توقيف ظاهرة التركيب الضوئي وامتصاص بعض الأملاح المعدنية الضرورية للنبات)و الاحتباس الحراري أما بالنسبة للإنسان فهي تؤدي به إلى الإصابة بأمراض خطيرة منها أمراض الجهاز التنفسى وأمراض القلب والشرايين والحساسية و غيرها، وإلى تدنى مستوى مقاومة الإنسان للأمراض الميكروبية.

3- تلوث المياه:

تعمل الصناعة على تلويث المجارى المائية بما تلقيه فيها من مخلفاتها ونواتجها الثانوية، سواء من السفن أو المصانع أو المياه الساخنة (التلوث الحراري)، وتؤدى بذلك إلى القضاء على الحياة في المسطحات المائية أو في بعض الأحيان إلى تسمم الأسماك وبالتالي حدوث تسمم للإنسان.

4- تلوث التربة:

يتم التخلص من النفايات الصناعية الغير قابلة للتدوير إما بالحرق أو الدفن ويترتب عن ذلك تلوث التربة ومن أهم مظاهره مايلى: عدم صلاحية التربة للزراعة، تلوث المياه الجوفية وبالتالي تهدد الغطاء النباتي محدثا خللا في السلسلة الغذائية وزوال الغطاء النباتي يعني ظاهرة التصحر والانجراف وكذا تدهور الإنتاج والمستوى الاقتصادي.

****طرق التخلص من النفايات الصناعية:**

1/طرح النفايات الصناعات في البحار و المحيطات

تقوم بعض الدول الواقعة على البحار والأنهار الكبيرة بإلقاء النفايات في هذه المصادر المائية ،حيث تنقل النفايات إلى البحر بالسفن وتلقى على مسافة تبعد حوالي 25 كم من الشاطئ وقد اعتقد قديما أن هذه الطريقة من الأساليب الجيدة للتخلص من النفايات.

2/الطمر الصحي:

هي إحدى الطرق الحديثة لمعالجة النفايات الصلبة الصناعية حيث نقوم بحفر حفرة في الأرض يعتمد عمقها وسعتها على كمية وطبيعة النفايات الملقاة ،ونقوم بتجهيز الحفرة بحيث يتم عزلها عن المياه الجوفية بطبقة عازلة من الاسمنت أو بنوع خاص من البلاستيك لتوضع فيها النفايات وترص ثم تغطى بالتراب الذي استخرج خلال عمليات الحفر.

من إيجابيات هذه الطريقة:

قلة التكلفة الاقتصادية، إمكانية استيعاب كميات كبيرة من النفايات الصناعية، عدم الحاجة إلى تقنيات عالية، تعتبر تقنية مكملة لمختلف الطرق الأخرى.

ومن أبرز السلبيات :

- تسرب الغازات الملوثة للهواء وإمكانية حدوث فجوات في مواضع الطمر الصحي ومن أهم الملوثات الهوائية الناتجة عن أماكن طمر النفايات الصلبة هي الغازات مثل غاز الميثان ، وغاز ثاني أكسيد الكربون.
- احتمالية تلوث مصادر المياه بالمياه العادمة الناتجة عن أماكن الطمر وتنتج هذه المياه العادمة عن تحلل المواد العضوية الموجودة في النفايات ومياه الأمطار التي تتسرب من مكان الطمر وتغسل في طريقها الملوثات العضوية وغير العضوية.

3/الحرق:

تعود هذه الفكرة إلى عام 1876 في بريطانيا وقد تم إنشاء أول محرقة للنفايات في ألمانيا عام 1893، حيث تستعمل لحرق النفايات الصلبة الخطرة مثل نفايات المستشفيات وبعض المصانع.

من إيجابياته:

- القضاء على الكائنات الحية المسببة للأمراض، تخفض حجم النفايات إلى 90%.
- استغلال الطاقة الحرارية الناتجة.
- لا تلوث المياه الجوفية.

سلبيات الحرق:

- يعمل على تلوث الهواء والماء و التربة من خلال الغازات السامة التي تحملها الأمطار الحمضية.

- التكلفة العالية لبناء المحطة وصيانتها وتشغيلها.

- ضرورة التخلص من بقايا عملية الحرق.

4/اعادة تدوير النفايات:

بدأت فكرة التدوير في بداية السبعينات كنتيجة لعدة أسباب نذكر منها: - استنزاف مصادر الثروة الطبيعية، ارتفاع أسعار مواد الخام والطاقة، ارتفاع مستوى التلوث، ارتفاع مستوى الوعي البيئي لدى السكان.

تعريف إعادة تدوير النفايات:

أي إعادة الاستفادة من النفايات بعد تصنيعها مرة أخرى، ومن أهم النفايات القابلة للتدوير: الحديد، الألمنيوم، الورق...

إن عملية إعادة التدوير عملية مترابطة تبدأ بتجميع المواد التي بالإمكان تدويرها ثم نقوم بعملية فرزها حسب أنواعها لتصبح مواد خام صالحة للتصنيع ليتم تحويلها إلى منتجات قابلة للاستخدام.

إيجابيات إعادة تدوير النفايات

1- التقليل من تلوث البيئة.

2- المحافظة على المصادر الطبيعية.

3- تقليل الاعتماد على استيراد المواد الأولية.

4- توفير فرص صناعية جديدة وفرص عمالة مع توفير الطاقة.

طرق الحد من النفايات الصناعية:

ومما لاشك فيه أن أفضل الطرق للحد من مشكلة النفايات الصناعية هي التقليل من مصادرها و المثل "درهم وقاية خير من قنطار علاج" وللحد من انبعاث النفايات بأنواعها هناك عدة طرق نذكر منها:

- التحول من مصادر الطاقة الملوثة إلى المصادر الطبيعية.
- ضرورة معالجة المخلفات الصناعية قبل رميها.
- تنظيم برامج توعية وإعلام إلى مختلف قطاعات المجتمع.

- سن قوانين وتشريعات تطالب أصحاب الصناعات من إيقاف أو تخفيض نسبة النفايات الخطرة من خلال فرض ضرائب عليها. (13)

أفضل الطرق العلمية لإدارة و معالجة المخلفات الصناعية :

إن أفضل الطرق التي تعتمد عليها إدارة مشكلة التلوث المائي بالمخلفات الصناعية,والمعالجة هي

1-وضع الدراسات الأولية :

ا-تصنيف المخلفات السائلة :

يعتمد هذا التصنيف على مكونات نظام الصرف الصحي المراد طرحها فيه، و مدى ما يتوفر فيه من نظم المعالجة الحديثة أو وجود وحدات معالجة نوعية كيميائية-فيزيائية مستقلة تعمل على ضبط PH المياه وإضافة بعض المركبات الكيميائية لإزالة بعض المواد اللاعضوية. هذه الإجراءات يجب ملاحظتها عند تحديد التراكيز المقبولة من المواد اللاعضوية المسموح بطرحها في أقنية الصرف .

إن تصنيف المخلفات كخطوة أولى في الدراسة الأولية البيئية يساعد في :

أ -حصر الملوثات المتوقع مواجهتها في المنشأة ،وهو الخطوة الأهم في الإدارة البيئية.

ب- اختيار نوع عمليات المعالجة اللازمة.

يمكن تصنيف المخلفات الصناعية عموما من حيث حالتها الفيزيائية إلى مخلفات صلبة –سائلة –غازية، ومن نظر بيئية تصنف إلى:

مخلفات لا تحتاج إلى أية معالجة مكانية وإنما تجمع وترحل بعد فرزها بحسب طبيعتها(ورق- بلاستيك- زجاج...) ليتم التخلص منها من قبل الجهات المعنية بأمور النظافة.

مخلفات ملوثة تحتاج إلى معالجة قبل تصريفها ،وهي تتوزع ضمن فئتين بالنسبة للمواد السائلة:

أولا-المخلفات المتلائمة بيئيا: هي المواد التي يمكن إزالتها أو إتلافها بطرق معالجة المياه العادمة والصرف الصحي التقليدية نظرا للتشابه في طبيعة المواد وأسلوب المعالجة ،ومعظم الصناعات الغذائية وعدد من الصناعات العضوية من هذا النوع، وإن كان هناك اختلاف واسع في التركيز.

ثانيا-المخلفات غير المتلائمة بيئيا:

يحتوي كثير من المخلفات السائلة على ملوثات لا تتلاءم مع طرق المعالجة السابقة لكونها تؤثر على آليات عمل المعالجة الحيوية ،كأن تحتوي على مواد سامة تحد أو تتلف الكائنات الحية التي تقوم بالعملية البيولوجية مثل:-المعادن الثقيلة-الحموض- الزيوت والشحوم البترولية.

ب-المسح الصناعي: الهدف الرئيسي لمسح الماء الملوث هو الحصول على حقائق و معطيات ضرورية لتطوير برنامج إدارة متكامل للنفايات هذا البرنامج ينبغي أن يتضمن أكثر من نظام معالجة للنفايات ,فهو يجب أن يبدأ بوضع إدارة ما فعالة تقود إلى التوفير في صرف الماء و إلى التقليل من الماء الملوث الواجب معالجته.هنا يمكن أن تكون البيانات المتعلقة بصناعات مشابهة ذات فائدة لأنها تقدم أرقاما للمقارنة .

خلال المسح يجب قياس كل تدفقات الماء الملوث و أخذ عينات من عدة نقاط منها .يجب تسجيل المعطيات المتعلقة بالإنتاج في فترة المسح . أخيرا ففي مرحلة التخطيط للمسح يجب تدريب كادر المسح بحيث يعرف كل شخص مسؤولياته وواجباته و يحضر نفسه للقيام بها

ج-التحليل: بغض النظر عن طبيعة المنتج الصناعي،كلما كبرت كمية المخلفات السائلة زادت الحاجة إلى وجود مخبر كيميائي مختص يقوم، إضافة إلى مهامه الأخرى ،بما يلي:

1-إجراء تحليل للمياه قبل وبعد المعالجة باتباع طرق تحليل وقياس معيارية وموثوقة أو معتمدة ،منها: اختبارات الترقيد لإزالة المعلقات الصلبة- تحديد منحني PH الوسط لتعديل الماء الملوث- تحري المعادن الثقيلة في المياه الملوثة- اختبارات على التحلل البيولوجي- -وغيرها.

2-قطف عينات من المياه في خطوط الانتاج لتحري الملوثات فيها.

3-متابعة اجراء هذه التحاليل في مختبرات كيميائية أخرى إذا لم تتوفر الأجهزة اللازمة

2-الادارة البيئية للملوثات:

وتهدف إلى: -وضع الإجراءات الكفيلة بالحد من التلوث من المصدر.

- تكوين قاعدة بيانات حاسوبية DATABASE للمخلفات الصناعية السائلة لتطوير برنامج إدارة متكامل لها يعمل على:

1. مراقبة معدل استهلاك المياه والحد منه.
2. مراقبة معدل تدفق (تولد) المخلفات السائلة الملوثة والعمل ما أمكن على تخفيضها.
3. اجراء مسوحات ميدانية (على خطوط الانتاج)لمراقبة استهلاك المياه الداخلة وتولد المياه الناتجة في كل عملية صناعية مفصلية وخلال دورة انتاجية كاملة.
4. مراقبة مردود عملية المعالجة من خلال متابعة نتائج التحليل المخبري، والعمل على إيجاد نظم معالجة بديلة.

3-طرق صناعية لمعالجة التلوث أو الحد منه:

آ- الحد من التلوث ضمن المعمل :

الخطوة المنطقية الأولى في حل مشكلة التلوث هي منع التلوث في مصدره ,أي هي الغاء تشكل النفايات بدلا من معالجتها .إذا لم يكن ممكنا القضاء على التلوث بشكل كامل فمن المفيد التقليل من حجمه و شدته إلى أقصى حد ممكن .إذن يجب أن يكون من أولى أهداف مسح تلوث الماء الإشارة إلى إمكانات الحد من التلوث داخل المعمل .الحد من التلوث داخل المعمل يمكن تحقيقه بإجراء تعديلات على العمليات التصنيعية ,بتحسين المواد الخام , بإستيراد المواد , وتجميع النفايات . يجب قبل كل شئ إعتبار الماء مادة خام و أن الماء الملوث هو ناتج ثانوي لعملية التصنيع. إذا تم تقبل هذه الحقائق فمن المنطقي عندئذ تطبيق مبادئ ضبط الجودة على إنتاج الماء الملوث .

ب- معالجة التلوث :

أولا- فصل الاطوار : أبسط تقنيات المعالجة و أكثرها فائدة هي الفصل الفيزيائي للأطوار و خصوصا فصل الطور الصلب عن السائل ,و كذلك فصل الاطوار غير المائية –مثل الزيت –عن الطور المائي . فصل الغاز عن السائل ليس له كبير أهمية و لكنه قد يكون له أهمية في بعض أنواع التلوث .

إن عملية فصل المواد الصلبة هي الخطوة الرئيسية في كل أنظمة معالجة التلوث .

ثانيا"- المعالجة البيولوجية: طورت المعالجة البيولوجية أصلا من أجل الصرف الصحي البلدي ولكن هذه المعالجة تصلح في كثير من الأحيان لمعالجة المياه الملوثة من الصناعات العضوية مثل الصناعات الغذائية (التعليب-الحليب-اللحوم)و صناعة الورق و الدباغة و الصناعات النسيجيةو غيرها .

المعالجة البيولوجية للماء الملوث يمكن أن تكون هوائية أو لاهوائية , فالهدف في كلتا الحالتين هو تحويل المكونات العضوية الى نواتج نهائية(غازات وماء و مواد صلبة سهلة الفصل).

إن المعالجة البيولوجية الهوائية تتطلب تامين كمية كافية من الأكسجين عبر استخدام المهويات او النافثات الهوائية من اجل استخدامها بواسطة الكائنات الدقيقة لأكسدة المواد العضوية و تحويلها الى كتلة بيولوجية ومواد بسيطة أخرى . و من الطرق الشائعة للمعالجة البيولوجية نذكر الحمأة المنشطة و الأقراص البيولوجية و المرشحات البيولوجية...الخ.

بالنسبة للمعالجة الاهوائية فهي تستخدم عند احتواء المياه الملوثة على تراكيز عالية من المواد العضوية و تتضمن تأمين أحواض لاهوائية بحيث تعمل الميكروبات اللاهوائية على تحويل المواد العضوية إلى غاز الميثان و الهيدروجين و كبريت الهيدروجين و الامونيا وغاز ثاني أكسيد الكربون و نمو الكتلة البيولوجية. النواتج الغازية ذات روائح كريهة و بعضها قابل للاشتعال لذلك يجب جمعها و التحكم بها.

ثالثا": المعالجة الكيميائية: ظهرت المعالجة الفيزيائية-الكيميائية المستقلة كمنافس للمعالجة البيولوجية منذ حوالي 1970. ان المعالجة الكيميائية الاكثر انتشارا" هي ضبط PH المياه الملوثة و ذلك لان المياه الملوثة الصناعية لا يسمح بصرفها مباشرة الى شبكات الصرف الصحي او المياه الطبيعية ما لم يتم تعديلها لقيم وسطية حوالي 7 لتجنب الضرر البيئي.

هناك عمليات متنوعة تستخدام للمعالجة الكيميائية للمياه الملوثة مثل التخثير الكيميائي و الاكسدة الكيمائية و

استخدام الاوزون و الارجاع الكيميائي(مثل ارجاع الكروم السداسي التكافؤ الى ثلاثي التكافؤ مما يسهل ازالته).

ان اختيار مراحل المعالجة الكيميائية المناسب يعتمد على كمية و نوعية المياه الملوثة و كذلك يعتمد على كلفة المعالجة و المواصفات النهائية المطلوبة للمياه المعالجة قبل القائها الى المستقبلات النهائية.

من الشائع دمج عدد من تقنيات المعالجة مع بعضها لتحسن مواصفات المياه النهائية المعالجة . كما ان الحصول على مياه نقية اكثر باستخدام تكنولوجيا متقدمة مثل عمليات الفلترة و التناضح العكسي و التبادل الشاردي سيزيد من كلفة المعالجة الى حد كبير. (14)

التقنيات المستخدمة في معالجة المخلفات الصناعية السائلة:

1-الخطوة الأهم في حل مشكلة التلوث هي القضاء على التلوث من مصدره، أي منع تشكل المخلفات بدلاً من معالجتها.إذا لم يكن ممكناً منع التلوث كاملا فمن الضروري اقتصادياً وبيئياً تقليص حجمه وشدته إلى الحدود الدنيا داخل المنشأة بإجراء تعديلات على العمليات التصنيعية- تحسين إدارة المواد الأولية -استرداد المواد- تجميع النفايات....

2- يجب قبل كل شيء اعتبار الماء مادة خام وأن الماء الملوث ناتج ثانوي لعملية التصنيع.

3-تتنوع تقنيات معالجة التلوث تنوعاً كبيراً، و تتضمن كل العمليات المتبعة في معالجة الصرف الصحي بالإضافة إلى التقنيات الخاصة بكل صناعة .

4-يعتمد اختيار تقنية أو أسلوب المعالجة على نوع التلوث المراد إزالته وعلى درجة الإزالة. وهناك عوامل أخرى يجب أخذها بعين الاعتبار مثل كمية النفايات (الماء) المراد معالجتها، وتراكيز الملوثات في الماء ، والمناخ... (15)

3 -التنمية المستدامة:

**مفهوم التنمية المستدامة:

إن الذي يتحدث عن التنمية المستدامة كمفهوم فإنه يعود الفضل في نحته إلى الباحث الباكستاني "محبوب الحق "و الباحث الهندي "أمرتاياس" و ذلك من خلال فترة عملهما في إطار البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة.فالتنمية المستدامة بالنسبة إليهما تنمية اقتصادية اجتماعية وليست تنمية اقتصادية فحسب تجعل الإنسان منطلقها و غايتها, و نتعامل مع الأبعاد البشرية أو الاجتماعية للتنمية باعتبارها العنصر المهيمن و ننظر للطاقات المادية كشرط من شروط تحقيق التنمية المستدامة.كما أن الوزير النرويجي كروهارلم برينتلاندGRO HARLEM BRUNTLAND لعب دورا هاما في ترسيخ هذا المفهوم و تحديد ملامحه الكبرى.ففي سنة1987 يصدر تقرير الأمم المتحدة حاملا اسم برونتلاند يلح على أن التنمية يفترض فيها تلبية الحاجات الملحة الحالية دون التفريط في الحاجيات المستقبلية وهذا كله يقضي بنا إلى التأكيد على أن التنمية المستدامة تمثل التنمية استنادا إلى منطق التوزيع العادل للثروات وتحسين الخدمات و مناخ الحريات و الحقوق,و ذلك في توازن تام مع التطوير دونما اضطرار بالمعطيات و الموارد الطبيعية و السياسية بشكل عام.إنها بهذه الصيغة تنمية موجهة لفائدة المجتمع بشكل عام,حيث تعطي الاعتبار إلى حاجيات المجتمع الحالي مع الأخذ بعين الاعتبار حق الأجيال القادمة و هذا ما يبصمها بطابع الاستدامة.

وبالتالي فقد اخذ مفهوم التنمية المستدامة العديد من التعريفات نذكر منها:

في تقرير معهد الموارد العالمية الذي نشر عام 1997 و الذي خصص بأكمله لموضوع التنمية المستدامة,حيث تم حصر عشرون تعريف لها (أي التنمية المستدامة)و تم تصنيف هذه التعاريف إلى أربع مجموعات:اقتصادية,اجتماعية,بيئية وتكنولوجية.

أ–اقتصاديا:تعني التنمية المستدامة بالنسبة للدول المتقدمة إجراء خفض في استهلاك الطاقة و الموارد أما بالنسبة للدول النامية فهي تعني توظيف الموارد من اجل رفع مستوى المعيشة و الحد من الفقر.

ب–اجتماعيا:تعني التنمية المستدامة السعي من أجل استقرار النمو السكاني و رفع مستوى الخدمات الصحية و التعليمية خاصة في الريف.

ج–بيئيا:تعني حماية الموارد الطبيعية و الاستخدام الأمثل للأرض الزراعية و الموارد المائية.

د–تكنولوجيا:هي التنمية التي تنقل المجتمع إلى عصر الصناعات و التقنيات النظيفة التي تستخدم أقل قدر ممكن من الموارد و تنتج الحد الأدنى من الغازات الملوثة و الضارة بالأوزون.

– ومن أكثر التعريفات شمولية و انتشارا في الوقت الراهن **تعريف اللجنة العالمية للبيئة و التنمية**(لجنة ترونتلاند)و قد تم تبني هذا التعريف في المحافل الدولية على نطاق واسع حيث تم تعريف التنمية المستدامة على أنها:"التنمية المستدامة هي تنمية تسمح بتلبية احتياجات و متطلبات الأجيال الحاضرة دون الإخلال بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها"(16)

مكانة التكنولوجيا في تعريف التنمية المستدامة:

كما أفاض بعض المؤلفين في توسيع تعريف التنمية المستدامة لتشمل تحقيق التحول السريع في القاعدة التكنولوجية للحضارة الصناعية، وأشاروا إلى أن هناك حاجة إلى تكنولوجيا جديدة تكون أنظف وأكفأ وأقدر على إنقاذ الموارد الطبيعية، حتى يتسنى الحد من التلوث، والمساعدة على تحقيق استقرار المناخ، واستيعاب النمو في عدد السكان وفي النشاط الاقتصادي.

مكانة الانصاف في تعريف التنمية المستدامة:

والعنصر الهام الذي تشير إليه مختلف تعريفات التنمية المستدامة هو عنصر الإنصاف أو العدالة. فهناك نوعان من الإنصاف هما إنصاف الأجيال البشرية التي لم تولد بعد، وهي التي لا تؤخذ مصالحها في الاعتبار عند وضع التحليلات الاقتصادية و لا تراعي قوى السوق المتوحشة هذه المصالح. أما الإنصاف الثاني فيتعلق بمن يعيشون اليوم والذين لا يجدون فرصا متساوية للحصول على الموارد الطبيعية أو على "الخيرات" الاجتماعية والاقتصادية. فالعالم يعيش منذ

أواسط عقد السبعينات تحت هيمنة مطلقة للرأسمال المالي العالمي الذي بكرس تفاوتا صارخا بين دول الجنوب ودول الشمال كما يكرس هذا التفاوت داخل نفس الدول. لذلك فإن التنمية المستدامة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار هذين النوعين من الإنصاف. (17)

مبادئ ، وأبعاد التنمية المستدامة

- **مبادئ التنمية المستدامة**:للتنمية المستدامة مجموعة من المبادئ التي تقوم عليها و نذكر من بينها:

1-مبدأ الحكم الراشد:لتحقيق التنمية المستدامة يجب أن يقوم الحكم في المستويات المحلية و الوطنية على الشفافية في صنع القرار,و مشاركة المواطنين و المجتمع المدني في صنع القرار و المسؤولية و المحاسبة في التنفيذ.

2-مبدأ لامركزية السلطة و التفويض:من الضروري تحقيق لامركزية اتخاذ القرار إلى مستوى ممكن,حيث تنتقل الإحصائيات و المسؤوليات من المستوى المركزي إلى المستويات الإقليمية و المحلية.

3-مبدأ العدالة بين الأجيال:يجب أن تترك الثروات الطبيعية للأجيال القادمة بنفس القدر الذي تسلمت به الأجيال الحالية تلك الثروات,حتى يتوفر للأجيال القادمة نفس الفرص لتلبية احتياجاتها مثل الجيل الحالي.

4-مبدأ تحقيق العدالة بين الجيل الحالي:يدعو هذا المبدأ إلى التوزيع العادل للدخل مع تأمين الاحتياجات البشرية الأساسية لكل فئات المجتمع,علما بأن عدم الإنصاف الاجتماعي بين الجيل الحالي قد يؤدي إلى الإحباط الاجتماعي و سوء استخدام الموارد الطبيعية و تدميرها.

5-مبدأ الحفاظ على الموارد الطبيعية:يدعو هذا المبدأ إلى ترشيد استخدام الموارد الطبيعية لضمان استدامة التنمية,حيث تستخدم الموارد المتجددة بطريقة لا تتجاوز قدرتها على التجدد,و تستخدم الموارد غير المتجددة بطريقة تضمن بقاءها و استمراريتها على المدى الطويل.

6-مبدأ الملوث يدفع(تغريم الجهة المتسببة في التلوث):يدعو هذا المبدأ إلى الجهة التي يتسبب نشاطها في التلوث تقوم بدفع رسوم مقابل ما تسببت به من تدهور للبيئة,حيث يؤدي فرض التكاليف إلى الإقلال و الحد من التلوث.

7-مبدأ المسؤولية المشتركة:من أجل تحقيق التنمية المستدامة يجب شعور الجميع بمسؤوليتهم تجاه الحد من اختلال توازن و اضطراب البيئة.

8-مبدأ الوقاية:تعتبر الوقاية من التلوث أكثر فاعلية من معالجة التلوث بعد حدوثه,و على هذا الأساس يجب تجنب كل الأنشطة التي تمثل تهديدا للبيئة و لصحة الإنسان,على أن يتم تخطيط و تنفيذ كل منها بصورة تؤدي إلى:

- ♦إحداث أقل تغيير ممكن للبيئة.
- ♦ الحد من الضغط على البيئة و الاستخدام الرشيد للمواد الخام و الطاقة .

♦الإقلال من التأثيرات البيئية عند مصدر التلوث.

وينطبق هذا المبدأ من خلال تطبيق وتنفيذ أثر التقييم البيئي.

9-مبدأ قيام المستخدم بالدفع:ينص هذا المبدأ على أن أي شخص يقوم باستخدام الموارد الطبيعية,عليه أن يدفع سعر واقعي مقابل هذا الاستخدام على أن يغطي قيمة تكاليف معالجة مخلفات الاستخدام,ويطبق هذا المبدأ على الخدمات.

10-مبدا الادماج و التضامن.:نعني بالتضامن هو اشراك الكامل للمواطنين عند التصدي للمشكلات البيئيية.(18)

أبعاد التنمية المستدامة: من خلال التعريفات السابقة للتنمية المستدامة يتضح أنها تتضمن أبعاد مترابطة و متداخلة و متكاملة فيما بينها و هي الركائز الأساسية للتنمية المستدامة,و تتمثل في مايلي:البعد الاقتصادي,البعد الاجتماعي,البعد البيئي, البعد التقني و الإداري.

1/البعد الاقتصادي:للتنمية المستدامة أبعاد اقتصادية نذكر منها:

-تحقيق نمو اقتصادي مستدام.

-تحسين و رفع مستوى المعيشة و تغيير أنماط الإنتاج و الاستهلاك غير المستدامين.

-إيقاف تبديد الموارد الطبيعية و المساواة في توزيعها.

-التقليص من تبعية الدول النامية وضرورة تبني هذه الأخيرة برامج تنموية تقوم على الاعتماد على القدرات الذاتية و تأمين الاكتفاء الذاتي.

-التقليص من الإنفاق العسكري وتحويله إلى الإنفاق على احتياجات التنمية.

-مسؤولية البلدان المتقدمة عن التلوث نتيجة استهلاكها المتراكم من الموارد الطبيعية مثل البترول و الفحم و العمل على معالجته باستخدام التكنولوجيا النظيفة.

2/البعد الاجتماعي:من بين الأبعاد الاجتماعية للتنمية المستدامة نذكر:

-تثبيت النمو الديمغرافي وجعله يتوازن مع النمو الاقتصادي.

-تحقيق المساواة في التوزيع (كالدخل الوطني مثلا).

-المشاركة الشعبية و تفعيل دور المرأة و الاستخدام الكامل للموارد البشرية.

-توفير الحاجات الأساسية للسكان و ضمان استمراريتها للأجيال المقبلة و من بينها :الغذاء,السكن,التعليم و الصحة,محاربة البطالة...الخ.

-مكافحة الفقر.

-حرية الاختيار و الديمقراطية.

-حل الصراعات العسكرية المدمرة للدولة.

3/البعد البيئي:من بين الأبعاد للتنمية المستدامة نذكر مايلي:

-الإدارة المتوازنة للموارد الطبيعية.

-حماية الغلاف الجوي و العمل على التحول من نظام عالمي مرتكز على الوقود الأحفوري إلى نظام مرتكز على طاقة أكثر نظافة واستدامة.

-حماية المناخ من الاحتباس الحراري.

-إدارة المخلفات الخطرة و النفايات الصلبة و المياه المستخدمة.

-مكافحة التصحر و الجفاف.

-حماية وإدارة المياه العذبة.

-المحافظة على التنوع البيولوجي.

-مكافحة القطع الجائر للغابات وتحقيق تنمية مستدامة.

4/البعد التقني و الإداري:من بين الأبعاد للتنمية المستدامة يجب مراعاة:

-استخدام تكنولوجيا أنظف.

-الحد من انبعاث الغازات .

استخدام قوانين البيئة للحد من التدهور البيئي.

-إيجاد وسائل بديلة أو طاقة بديلة للمحروقات مثل الطاقة الشمسية و غيرها.

-الحيلولة دون تدهور طبقة الأوزون.

و يمكن اعتبار التطور التكنولوجي في صالح البيئة و الاقتصاد بشكل دائم إذا:

1-العمل على خفض تكاليف التلوث البيئي بشكل كبير.

2-إحراز تقدم تقني هام يعمل على تقليل النفايات الناتجة.

3-أن تكون التكنولوجيا قابلة للتطبيق في المرحلة التي تسبق المنافسة.

4-أن تسفر الابتكارات التكنولوجية عن فوائد اقتصادية و اجتماعية.(19)

5 - إدارة مشكلة تلوث المياه بالمخلفات الصناعية وتحقيق تنمية المستدامة:

تجتهد كل دول العالم اليوم في أن تجعل تنميتها تنمية مستدامة ومتوازنة, والاستدامة لا تتحقق دون أن يكون هناك حضور قوي للبُعد البيئي والإنساني في عملية التنمية. والمخلفات عموما هي من أكبر التحديات البيئية إن لم تكن أكبرها في وقتنا الحاضر. والمقصود بالمخلفات كل ما نريد أن نتخلص منه في ممارستنا للحياة، وقد تكون هذه المخلفات صلبة أو غازية أو سائلة, ووجود هذه المخلفات في الغالب له آثار سلبية وضارة في البيئة وصحة الإنسان فمعظم المشكلات البيئية التي تتصدر اهتماماتنا في هذا العصر مثل الانحباس الحراري وتلوث المياه وغيرهما هو بسبب ما ينتجه العالم اليوم من كميات كبيرة من المخلفات. وبقدر ما تلحق هذه المخلفات من أضرار بالبيئة، فإنها أيضا تلحق الضرر بصحة الإنسان, فمعظم المخلفات تحوي مواد سمية وملوثة للماء والهواء والتراب, وعندما تفسد وتتلوث هذه المكونات الرئيسية للبيئة الطبيعية فإنه حتما تتأثر صحة الإنسان.

كل الأنشطة التنموية تشترك في إنتاج المخلفات على أنواعها، وبالتالي فهي كلها مطالبة بأن يكون لها دور ومساهمة ملموسة في حل هذه المشكلة, فالمصانع والمرافق هي المسؤولة عن إنتاج النسبة الكبرى من المخلفات، كما أن المخلفات الصناعية هي الأشد ضررا على الإنسان والبيئة معا فعملية التصنيع في العادة تدخل فيها أنواع مختلفة من المواد والمحاليل الكيماوية، ما ينتج عنها من مخلفات تحتوي على نسب من هذه المواد، وأن تسربها إلى الهواء والماء والأرض هو تلوث وإفساد لها.

فالخيار الأول المتاح لنا هو الحرص الشديد على الالتزام بالمعايير البيئية في تصميم وتشغيل المصانع الجديدة, فالحد، بشكل كبير من إنتاج المخلفات أصلا هو الخيار الأفضل بيئيا والأجدى اقتصاديا. أما المصانع القديمة والموجودة حاليا فهي بحاجة إلى جدولة زمنية لتطويرها تقنيا وفنيا وإداريا لتقليل ما تنتجه من مخلفات. وقد تحتاج هذه المصانع إلى دعم مالي وفني للقيام بهذا التطوير، ولهذا الغرض قد نحتاج إلى تأسيس صندوق بيئي حكومي لتقديم هذا الدعم، لأن مسألة البيئة والاستثمار في الحفاظ عليها هي شأن عام ولا بد من تعاون القطاع الخاص في تحمل هذه المسؤولية.

وبما أن إنتاج المخلفات عملية ملازمة للنشاط الصناعي، فلا بد من إيجاد نظام متكامل للتعامل مع هذه المخلفات يبدأ من المصنع وينتهي بتخزينها في المواقع المخصصة لها. هذا النظام يتطلب إجراءات خاصة تلتزم بها المصانع لتوثيق مخلفاتها، ومن ثم إيجاد المواقع المناسبة لها لتخزينها لحين نقلها إلى الأماكن النهائية لها. هناك إهمال واضح عند كثير من المصانع في توفير المستودعات المناسبة لتخزين مخلفاتها لحين التخلص منها، وهذا قد يؤدي إلى أضرار بيئية نتيجة لتسربها إلى باطن الأرض، والنتيجة هي تلوث المياه الجوفية أو تسرب انبعاثات وغازات ضارة تسبب مشكلات صحية للعاملين في ذلك المصنع وللسكان المجاورين له. والانضباط يجب أن يشمل أيضا طرق نقل هذه المخلفات حفاظا على الصحة العامة مع الاهتمام بتوفير مواقع عامة تتناسب وأنواع ما تنتجه المصانع من مخلفات. ومن الضروري أيضا أن تلزم المصانع بتدوير بعض مخلفاتها في عملياتها الإنتاجية, فتدوير المخلفات يجب أن يكون من الخيارات الرئيسية في تصميم المصانع الجديدة وتطوير القديم منها.

وتبقى مسألة التشريعات المنظمة للتعامل مع المخلفات وأهمية الحسم في تطبيقها, يلجأ كثير من المصانع للتخلص من مخلفاتها إما برميها في مناطق مفتوحة وإما إلقائها في البحر أو شبكات المجاري العامة وهذه مسألة في غاية الخطورة، ولا بد من المتابعة المنظمة لهذه الأمور ومعاقبة من يعملها فالمصانع تتوخى السهولة والتوفير المالي في عملية التخلص من مخلفاتها ولكن التنظيم والرقابة والعقوبات الرادعة كفيلة بتحجيم هذه المسألة.

إن الحفاظ على البيئة بات من الخيارات الملزمة في عملية التنمية, والقطاع الصناعي بقدر ما له من دور كبير في تنميتنا اقتصاديا، فإن عليه أيضا مسؤولية كبيرة في الحفاظ على بيئتنا الطبيعية, فالمعالجة الصحيحة للمخلفات ارتقاء بنشاطنا الصناعي وجعله منتجا ومسالما للبيئة.(20)

بعض التوصيات:

*التوجه نحو الانتاج الانظف.

*وعي المصنعين باهمية معالجة النفايات الصناعية.

*نشر التوعية و الاعلام بين جميع فئات المجتمع باهمية حماية المياه من التلوث.

*تحقيق التنمية المستدامة مرتبط بالمحافظة على الموارد الطبيعية.

*الاعتماد على طرق علمية لمعاجة المخلفات الصناعية نظرا لآثارها البيئية و الصحية.

الخاتمة:

اذن من خلال دراستنا لاشكالية المياه و كحالة خاصة دراسة تلوث المياه بالمخلفات الصناعية و تحديد اهم الطرق التي تؤدي الى الادارة البيئية السليمة التي تحقق تنمية مستدامة و تقلل من تلوث المياه .

وكما ان معظم دول العالم اليوم تجتهد لان تجعل تنميتها تنمية مستتدامة و متوازنة,غير أن تحقيق أهدافها يتطلب منا تغييرا جوهريا في السياسات و الممارسات الحالية, لكن هذا التغيير لن يتأت بسهولة,فالاستدامة تتطلب تغييرا تكنولوجيا مستمرا سواء في البلدان الصناعية أو البلدان النامية و لاسيما الآخذة في التصنيع لتفادي الأضرار البيئية, فمعظم المشكلات البيئية وخاصة مشكلة تلوث المياه هي نتاج السياسات الاقتصادية التي انتهجت الاسراع بعجلة التنمية دون الاخذ بالاعتبارات البيئية ,وعموما فالمخلفات الصناعية تعد أحد أهم اشكال التلوث الصناعي التي اصبحت تؤرق المهتمين بالصناعة و البيئة,حيث أن وجودها له آثار سلبية على البيئة و صحة الانسان, ,وعليه فمشكلة تلوث المياه بالنفايات الصناعية أخذت حيزا من الاهتمام الدولي بسبب بعدها العالمي, فالعالم أدرك الارتباط الوثيق و المتبادل بين مستوى النمو الاقتصادي من جهة و استخدام الموارد الطبيعية و البيئية من جهة

أخرى,لهذاأصبحت قضية ادارة هذه المشكلة في جميع دول العالم من الامور الحيوية للمحافظة على البيئة وكذا صحة الانسان, فالحفاظ على البيئة بات من الخيارات اللازمة لعملية التنمية ,خاصة ترشيد استخدامات المياه في القطاع الصناعي بكافة الاساليب لحمايته من التلوث و تعميق الوعي بابراز اهمية المورد كثروة يجب المحافظة عليها و المحافظة على البيئة و تحقيق تنمية مستدامة حقيقية تكون فيها جميع الابعاد محققة(البعد الاقتصادي،البيئي،الاجتماعي).

قائمة المراجع:التهميش

1–موساوي رياض،دمج البيئة في المؤسسة،مذكرة ماجستير غير منشورة،اقتصاد البيئة جامعة باجي مختار عنابة،**2009/2008**،ص**2–3–4**.

2–د.ابراهيم عبد الجليل السيد،الادارة البيئية،الموسوعة العربية للمعرفة من اجل التنمية المستدامة،المجلد الثاني البعد البيئي،للدكتور عصام الحناوي ،الاكاديمية العربية للعلوم،ص**421–422–423**.

3–فاتح مجاهدي و شراف براهيمي،الادارة البيئية كمدخل لتحقيق تنافسة المؤسسة الصناعية،الملتقى الدولي الرابع حول المنافسة و الاستراتيجيات التنافسة للمؤسسات الصناعية خارج قطاع المحروقات في الدول العربية، ص**3**.

–4 http://www.arabvolunteering.org/corner/avt7200.html

5– http://ar.wikipedia.org/wiki

6–نفس المرجع ،ص **07**

7–صفوان الأخرس:إدارة المخلفات الصناعية السائلة وطرق المعالجة ورشة العمل حول مراقبة مياه الصرف الصناعي

27/6/2007 الجمهورية العربية السورية مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية ص**10**

–8 http://ar.wikipedia.org/wiki

9– صفوان الأخرس:إدارة المخلفات الصناعية السائلة وطرق المعالجة ورشة العمل حول مراقبة مياه الصرف الصناعي

الجمهورية العربية السورية مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية **27/6/2007**

10http://faculty.ksu.edu.sa/739/DocLib

11 http://hassanheha.forumn.net/t649-
12topichttp://www.swcc.gov.sa/modules/articles/showarticle.asp?a_id=212

13–صفوان الأخرس:إدارة المخلفات الصناعية السائلة وطرق المعالجة ورشة العمل حول مراقبة مياه الصرف الصناعي

الجمهورية العربية السورية مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية **27/6/2007** ،مرجع سبق ذكره.

14– http://hassanheha.forumn.net/t649-topic–

15– http://www.swcc.gov.sa/modules/articles/showarticle.asp?a_id=212–

16– علاق محمد,التنمية المستدامة في المؤسسات الاقتصادية –دراسة حالة فرتيال /أسميدال عنابة– مذكرة ماجستير,كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير,جامعة مختار,عنابة, **2009/2008**, ص : **4–5** .

-adib_developpement_durable.htm17http://www.annahjaddimocrati.org/pages/economie/a

18– د/خبابة عبد الله و بوقرة رابح،الوقائع الاقتصادية:العولمة و التنمية المستدامة،الطبعة الاولى،مؤسسة شباب الجامعة،المسيلة الجزائر،**2009** , ص : **111** .

19– سنوسي سعيدة,الآثار البيئية و الصحية للاستهلاك الصناعي للطاقة الحفرية,و دور التنمية المستدامة–دراسة حالة الجزائر– مذكرة ماجستير,كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير,جامعة مختار,عنابة, **2010/2009**.ص**107–108–109**.

20–http://www.aleqt.com/2009/03/22/article_206791.html