# التوعية البيئية من مخاطر التغيرات المناخية

**الاستاذ الدكتور / عبد العليم سعد سليمان دسوقي**

رئيس فرع الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة بمحافظة سوهاج

كلية الزراعة - جامعة سوهاج- مصر

# "تقديم الكتاب"

تميزت ظاهرة التغيرات المناخية عن معظم المشكلات البيئية الأخرى بأنها عالمية الطابع حيث أنها تعدت حدود الدول لتشكل خطورة على العالم أجمع. فقد تم التأكد من الازدياد المطرد في درجات حرارة الهواء السطحي على الكرة الأرضية ككل حيث ازداد المتوسط العالمي بمعدل يتراوح بين ٠،٣ حتى ٠،٦ من الدرجة خلال المائة سنة الماضية.

وقد أشارت دراسات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغيرات المناخية (IPCC) إلى أن هذا الارتفاع المستمر في المتوسط العالمي لدرجة الحرارة سوف يؤدي إلى العديد من المشكلات الخطيرة كارتفاع مستوى سطح البحر مهددا بغرق بعض المناطق في العالم، وكذلك التأثير على الموارد المائية والإنتاج المحصولي، بالإضافة إلى انتشار بعض الأمراض.. و نظرا لذلك كان لابد من إلقاء النظر خلال هذا الكتاب عن التوعية البيئية من مخاطر التغيرات المناخية ..اسبابها و الحلول المقترحة للحد منها.

يعد هذا الكتاب مرجع أساسي للأشخاص المهتمين بمجال البيئة في جميع أنحاء الوطن العربي.

*ا.د/ عبدالعليم سعد سليمان دسوقي*

| المحتويات | الصفحة |
| --- | --- |
| مقدمة | 6 |
| الآثار الناتجة من التغيرات المناخية | 10 |
| اهم اسباب التغيرات المناخية | 13 |
| ❖ الاحتباس الحراري | 13 |
| ❖ التلوث البيئي | 35 |
| ❖ التوعية البيئية والحلول المقترحة للحد من التغيرات المناخية | 84 |
| 1-عقد مؤتمرات دولية لتغير المناخ | 85 |
| 2- العمل من اجل المناخ "الهدف 13" في التنمية المستدامة | 91 |
| 3-التوعية البيئية بالحفاظ علي البيئة | 93 |

| | |
|---|---|
| اهم موضوعات التوعية البيئية التي تشكل القضايا الرئيسية | 144 |
| 1- التوعية البيئية بمشكلة المياه | 144 |
| 2- التوعية البيئية بإعادة تدوير المخلفات | 151 |
| 3-التوعية البيئية بإدارة النفايات | 155 |
| 4- التوعية البيئية بمشكلة الزيادة السكانية | 163 |
| 5- التوسع في زراعة المساحات الخضراء | 163 |
| 6- انشاء صناديق قمامة بيئية وصحية | 188 |
| 7- تطوير العملية الصناعية | 188 |
| 8- تشديد الرقابة على المصانع | 189 |
| 9- انشاء نظام لضرائب الكربون | 189 |

| | |
|---|---|
| 10- انشاء مراكز بحثية متخصصة و منتشرة في العالم | 190 |
| 11- القيام بمساعدة الدول النامية علي تطبيق برامج حماية البيئة | 191 |
| 12- وضع قوانين صارمة تحرم قطع الغابات والأشجار | 192 |
| 13- استخدام الاجهزة الكهربائية الموفرة | 192 |
| 14-التوعية البيئية باستخدام استخدام الطاقة المتجددة | 193 |
| المراجـــــــــــــــــــــــع | 196 |

## مقدمة

تغير المناخ هو اي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة. معدل حالة الطقس يمكن ان تشمل معدل درجات الحرارة, معدل التساقط, وحالة الرياح. هذه التغيرات يمكن ان تحدث بسبب العمليات الديناميكية للأرض كالبراكين، أو بسبب قوى خارجية كالتغير في شدة الاشعة الشمسية أو سقوط النيازك الكبيرة ،**ومؤخراً بسبب نشاطات الإنسان** لقد أدى التوجه نحو تطوير الصناعة في الاعوام ال150 المنصرمة إلى استخراج وحرق مليارات الاطنان من الوقود الاحفوري لتوليد الطاقة. هذه الأنواع من الموارد الاحفورية اطلقت غازات تحبس الحرارة كثاني أوكسيد الكربون وهي من أهم أسباب تغير المناخ. وتمكنت كميات هذه الغازات من رفع حرارة الكوكب إلى 1.2 درجة مئوية مقارنة بمستويات ما قبل الثورة الصناعية.

وتشعر مجموعة البنك الدولي بالقلق من أنه لو لم يتخذ العالم إجراءات جريئة الآن، فإن الكوكب الذي ترتفع درجة حرارته بشكل كارثي قد يجعل من تحقيق

الرخاء بعيداً عن متناول ملايين البشر ويتسبب في تراجع مكاسب التنمية عقوداً إلى الوراء.

ويجب إرساء الأساس هذا العام لاتفاقية جديدة للمناخ العالمي متوقع إبرامها في محادثات المناخ الدولية التي ستعقد في باريس في ديسمبر/كانون الأول 2015. وينبغي أن تتحدث اتفاقية باريس الجديدة بجلاء عن التحول الجوهري للاقتصاد مثلما تتحدث عن الأهداف الخاصة بالانبعاثات الكربونية. والخبر السار هو أن التدابير المعنية بالمناخ لا تتطلب تضحيات اقتصادية. فخيارات السياسات الذكية يمكن أن تحقق مكاسب اقتصادية وصحية ومناخية، كما ورد في تقريرنا إضافة المكاسب.

وقد بدأنا نشهد تحركا على جميع المستويات مع زيادة وضوح المخاطر للحكومات والشركات. ففي قمة المناخ بالأمم المتحدة في سبتمبر/أيلول، وقع أكثر من 73 بلدا و1000 شركة ومستثمر على بيان مساندة للتدابير عبر تسعير الكربون باعتبار ذلك جزءا ضروريا من الحل لدفع الاستثمارات في اقتصاد أكثر نظافة وأساسا يمكن بناء تدابير مناخية أخرى عليه.إن هذه سنة استثنائية من

الفرص. وعلاوة على الأعمال غير الظاهرة، تتجه كل الأنظار الآن إلى البلدان الكبرى وهي تعد إسهاماتها المقررة والمحددة وطنيا لمؤتمر باريس والتي ستختار البلدان على أساسها أدوات السياسات للتحفيز نحو النمو المنخفض الانبعاثات الكربونية.

فقد توصل العلم إلى أدلة قاطعة على أن البشر هم سبب ارتفاع حرارة الأرض، وقد بدأت بالفعل التغيرات تصبح ملحوظة. فأربعة عشر سنة من أشد السنين الخمسة عشر حرارةً منذ بدء تسجيل درجات الحرارة قبل 130 عاما تم تسجيلها منذ بداية القرن الحالي (2000-2015) وزادت أيضا حدة الأحداث المناخية. وليس هناك بلد محصن ضد آثار الكوارث المناخية، غنيا كان أم فقيرا.

وتقدم تقارير اخفضوا الحرارة، التي أعدها لصالح البنك الدولي معهد بوتسدام لبحوث آثار المناخ، لمحة عن أحدث ما توصل إليه علم المناخ، وهي تفيد بأننا على مسار ارتفاع حرارة الأرض 4 درجات مئوية بنهاية هذا القرن إذا لم نتحرك. وتقدم التقارير صورة للآثار المدمرة على الزراعة والموارد المائية والأنظمة الإيكولوجية وصحة البشر إذا تقاعست بلدان العالم عن العمل.

وسيكون أشد المتضررين من هذه الآثار، التي لن تستثني أيا من مناطق العالم، هم الفقراء والمستضعفون الأقل قدرةً على التكيف. وإذا ارتفعت حرارة العالم درجتين مئويتين فقط، والتي يمكن الوصول إليها خلال 20 إلى 30 عاما، فقد نشهد نقص الأغذية على نطاق واسع وموجات حرارة غير مسبوقة وعواصف أكثر شدة. وتشير الدراسات بالفعل إلى أن الأرض أصبحت حرارتها أعلى 1.5 درجة.

وتعتقد مجموعة البنك الدولي أنه يجب تجنب ارتفاع الحرارة بمقدار 4 درجات مئوية علي أن يتخذ العالم تدابير فورية للحد من زيادة انبعاث غازات الدفيئة هذا العقد ومساعدة البلدان على مواجهة ارتفاع الحرارة درجتين والتكيف مع تغيرات بدأت بالفعل. ويتطلب تحقيق هذا إحداث تحوّلات اقتصادية ووقف الانبعاثات الصافية قبل نهاية القرن.

.....

## الآثار الناتجة من التغيرات المناخية

1- ما هي الآثار الرئيسة التي تتوقعها لتغيّر المناخ في جميع أنحاء العالم؟

سيكون هناك رابحون وخاسرون من تغيّر المناخ. نتوقع ازدياد هطول الأمطار في كلٍّ من شرق الصين وكولومبيا والإكوادور، في حين سيزداد الجفاف في مناطق البحر الكاريبي وتشيلي وغرب الصين والبحر المتوسط والبيرو، كل ذلك بحلول عام 2100. توجد توقعاتٌ متباينةٌ حول إفريقيا، من حدوث الجفاف في الشمال والجنوب، والرطوبة الشديدة في أماكن أخرى مثل كينيا. تساعدنا هذه التوقعات على التنبؤ بالمناطق التي ستنقص فيها الزراعة وإمدادات المياه.

ستحدث وفرة مياهٍ في المناطق المدارية الرطبة والمناطق على خطوط

العرض العالية، ولكن سيتناقص توافر المياه وستزداد ظروف الجفاف في المناطق على خطوط العرض المتوسطة والمناطق شبه القاحلة من خطوط العرض المنخفضة، مما سيعرض مئات الملايين من الناس إلى كَرْبٍ مائي متزايد.

## 2- كيف يؤثر تغيّر المناخ على إمدادات المياه؟

تقوم أنهار الجليد الأرضية في جبال الهيمالايا بتخزين المياه ليتم لاحقًا الإفراج عنها بشكلٍ منتظمٍ على مدار السنة مما يناسب بعض البلدان مثل الهند وباكستان. يحدث نفس الأمر في جبال الأنديز، التي تزوّد المياه إلى عددٍ من الدول مثل البيرو. إذا تراجعت أنهار الجليد الأرضية بمقدارٍ كبيرٍ، فستتعرض غالبًا آلية الإفراج عن المياه للخطر. قد يتسبب الاحتباس الحراري العالمي أيضًا بحدوث بعض المشاكل في المدن الساحلية وذلك حسب مدى ارتفاع مستويات البحر، وقد ترتبط هذه المشاكل بإمدادات المياه وبآلية التخلص من مياه الصرف الصحي.

## 3- متى نتوقع رؤية تأثيرٍ ملحوظٍ على الصحة بسبب تغيّر المناخ؟

ينتج عن الاحتباس الحراري العالمي ارتفاعٌ بطيءٌ جداً في درجات الحرارة على مدى السنوات الثلاثين القادمة. لا يجب أن نتوقع حدوث تغيّرٍ فوريٍّ في العوامل الصحية. هذا ما أسميه بالكارثة الزاحفة. سيتسبب الارتفاع غير المرئي في مستوى سطح البحر بمقدار 1.5 سنتمتر تقريباً في السنة بارتفاع 1.5 متر بحلول عام 2100. هذه لا تماثل كارثة تسونامي: إنه تغيّرٌ بطيءٌ لكنه كافٍ لشغل حيز اهتمام المهندسين في كثيرٍ من أنحاء العالم. لكن عندما يعيش 146 مليون شخص على ارتفاع أقل من مترٍ واحدٍ من مستوى سطح البحر، فإن عدم اتخاذ أية خطوات حول تغيّر المناخ على مدى مئة السنة القادمة سيترك أثراً كبيراً على حياة الكثيرين. بالإضافة لازدياد معدلات المراضة والوفيات الذي تسببه الظواهر الجوية الشديدة كموجات الحر والجفاف والفيضانات، من المرجح أن يساهم تغيّر المناخ في زيادة عبء أمراض سوء التغذية والإسهال والعداوى. كما يُحتمَل ارتفاع وتيرة أمراض القلب والجهاز التنفسي بسبب التغيّرات في نوعية الهواء، وفي توزّع بعض نواقل المرض. قد يسبب هذا كله عبئاً كبيراً على الخدمات الصحية.

## اهم اسباب التغيرات المناخية

### ❖ الاحتباس الحراري

---

لكن جشع الانسان المستمر و المتزايد علي متطلباته الحياتية ، حيث شرع يعبث بهذا الخلق لينعكس علي حياته بشكل مباشر مهددا وجودة.

ف بعد أكثر من قرن ونصف من التصنيع ، وإزالة الغابات ، وغير ذلك، ارتفعت كميات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي إلى مستويات قياسية لم تشهدها من قبل. وبينما تنمو الاقتصادات ومستويات المعيشة للسكان، فإن مستوى تراكم انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري (غازات الدفيئة) آخذة في الارتفاع.

**وتعرف ظاهرة الاحتباس الحراري**: هي ارتفاع درجة الحرارة في بيئة الأرض التي نعيش فيها نتيجة تغيير في سريان الطاقة الحرارية بين الأرض والغلاف الجوي المحيط بالأرض وهو ما أصبح واضحًا بعد الثورة الصناعية.

.....

## من أهم غازات الدفيئة المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري

(1) ثاني أوكسيد الكربون: أحد أهم الغازات التي تساهم في مضاعفة هذه الظاهرة لإنتاجه أثناء حرق الفحم والنفط والغاز الطبيعي في مصانع الطاقة والسيارات والمصانع وغيرها، إضافة إلى ازالة الغابات بشكل واسع.

(2) غاز الميثان: يعتبر من الغازات الطبيعية في الغلاف الجوي و هو ينتج من التفاعلات الكيماوية في الظروف اللاهوائية في الغابات والبرك و المستنقعات هذا بالإضافة الي خروجه مع غازات البراكين و من حقول الغاز الطبيعي. و نتيجة لنشاطات الانسان المختلفة بدأت كميات اضافية من هذا الغاز تصل الي الجو خاصة النشاطات المتعلقة بتربية الحيوانات في الحظائر و محطات معالجة المياه العادمة و مكبات النفايات الصلبة و حقول الارز و الزراعة.

(3) أكسيد النتروجين: ينتج من اكسدة المواد العضوية النيتروجينية و من عوادم السيارات و من احتراق الغاز الطبيعي و الفحم الحجري و من التفاعلات الطبيعية التي تحدث في الغلاف الجوي و من التفريغ الكهربي للسحب اثناء الرعد.

(4) مركبات الكلورفلوركربون: المستخدم لأغراض التبريد المؤثرة علي طبقة الاوزون و الاحتباس الحراري بشكل سلبي و الذي منع استخدامه عالميا منذ سبعينيات القرن العشرين وتأتي أهميته بعد غاز ثاني اكسيد الكربون و الميثان

(5) غاز ثاني اكسيد الكبريت

(6) الاوزون السطحي: هو زيادة تركيز الاوزون بالقرب من سطح الارض بسبب زيادة التلوث ويعد الاوزون الدرع الحامي للأرض بتخفيفه من نفاذ الاشعة فوق البنفسجية الواردة من الشمس، وعندما يكون بالقرب من سطح الارض فيلعب دور غازات الدفيئة.

.....

## مؤشرات حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري

- ارتفاع درجات حرارة الأرض عن معدلها الطبيعي ما بين 0.4-0.8 درجة مئوية وارتفاع مستوى المياه في البحار من 0.3-0.7 قدم خلال القرن الماضي طبقا لتقرير اللجنة الدولية لتغير المناخ التابعة للأمم المتحدة.
- احتواء الجو حاليًا على 380 جزءاً بالمليون من غاز ثاني اوكسيد الكربون الذي يعتبر الغاز الأساس المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري مقارنة

بنسبة الـ 275 جزءاً بالمليون التي كانت موجودة في الجو قبل الثورة الصناعية ، من هنا نلاحظ أنّ مقدار تركيز ثاني اوكسيد الكربون في الغلاف الجوي أصبح أعلى بحوالي أكثر من 30% بقليل عما كان عليه تركيزه من قبل.

- زيادة تركيز الميثان إلى ضعف مقدار تركيزه قبل الثورة الصناعية.
- زيادة الكلوروفلوروكربون بمقدار 4 % سنوياً.
- أصبح تركيز اوكسيد النيتروز في الهواء الجوي أعلى بحوالي 18 % عن تركيزه قبل الثورة الصناعية حسب آخر البيانات لصحفية لمنظمة الأرصاد العالمية.

.....

## أسباب حدوث الاحتباس الحراري

**«أسباب طبيعية»**

- التغيرات التي تحدث لمدار الارض حول الشمس و ما ينتج عنها من تغير في كمية الاشعاع الشمسي و هذا عامل مهم جدا في التغيرات المناخية .
- حرائق الغابات.
- الانفجارات البركانية والتي بدورها ترفع درجة حرارة الهواء حولها بسبب الأبخرة الساخنة المتصاعدة منها بكميات هائلة.
- تغيّر عناصر الغلاف الجوي المحيط بالكرة الأرضية، وسببها هو تصاعد غازات الملوثات العضوية الطبيعية التي تتحلل بفعل الطبيعة لتنتج منها الغازات التي تتصاعد وتصبح جزءاً من الغلاف الجوي.

**"أسباب بشرية"**

- التلوث بتصاعد ثاني أكسيد الكربون جراء احتراق الوقود بأنواعه كالنفط والغاز الطبيعي والفحم وغيرها، ممّا يزيد من ارتفاع درجة حرارة الهواء.
- القطع الجائر للأشجار و الغابات المخزون الاساس للكربون وان قطعها يؤدي لزيادة نسبته بالغلاف الجوي مما يقلل من نسبة الأكسجين المحيط في الجو.

- الغازات المتصاعدة بسبب تقدّم الثروة الصناعية؛ كانتشار المصانع في العالم، إضافةً إلى الدخان الصاعد من عوادم السيارات بسبب اعتمادها على الوقود الأحفوري.

**أهم الأضرار المحتملة من "ظاهرة الاحتباس الحراري"**

- إرتفاع درجة حرارة الكوكب بمقدار 1.5 درجة مئوية عن مستويات عام 1990 سيجعل نحو ثلث الأنواع الحيوانية والنباتية معرضة لخطر الانقراض.

- سيتسبب الارتفاع غير المرئي في مستوى سطح البحر بمقدار 1.5 سنتمتر تقريباً في السنة بارتفاع 1.5 متر بحلول عام 2100، هذا الارتفاع المحتمل سيشكل تهديدا للتجمعات السكنية الساحلية وزراعتها إضافة إلى موارد المياه العذبة على السواحل ووجود بعض الجزر التي ستغمرها المياه بالكامل.

- أكثر من مليار شخص سيكونون عرضة بشكل أكثر لنقص المياه، ويرجع ذلك بالأساس إلى ذوبان الثلوج الجبلية والمساحات الجليدية التي تعمل كخزان طبيعي للمياه العذبة

❖ تراجع خصوبة التربة وتفاقم التعرية: بسبب ازدياد الجفاف سيؤدي إلى تفاقم التصحر.

❖ ذوبان الثلوج في القطبين وبالتالي ارتفاع منسوب البحار والذي يهدد بغمر مساحات واسعة من الأرض.

❖ تراجع المحصول الزراعي: يؤدي اي تغير في المناخ الشامل إلى تأثر الزراعات المحلية وبالتالي تقلص المخزون الغذائي.

❖ 20% من الانواع الحية البرية مهددة بالانقراض مع حلول العام 2050

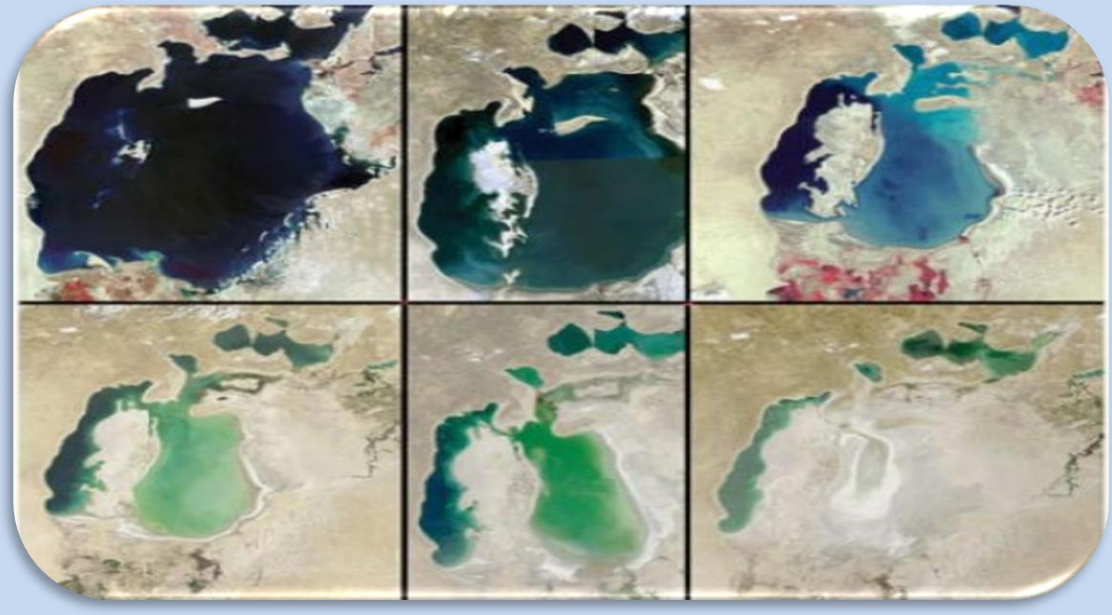
❖ تؤدي بحياة 150 الف شخص سنويا.

❖ عندما يعيش 146 مليون شخص على ارتفاع أقل من مترٍ واحدٍ من مستوى سطح البحر، فإن عدم اتخاذ أية خطوات حول تغيّر المناخ على مدى مئة السنة القادمة سيترك أثرًا كبيرًا على حياة الكثيرين.

❖ تواتر الكوارث المناخية المتسارع: ان ارتفاع تواتر موجات الجفاف

والفيضانات والعواصف وغيرها يؤذي المجتمعات واقتصاداتها.

- حيث سيزداد الجفاف في مناطق البحر الكاريبي وتشيلي وغرب الصين والبحر المتوسط والبيرو، كل ذلك بحلول عام 2100.



- توجد توقعاتٌ متباينةٌ حول إفريقيا، من حدوث الجفاف في الشمال والجنوب، والرطوبة الشديدة في أماكن أخرى مثل كينيا. تساعدنا هذه التوقعات على التنبؤ بالمناطق التي ستنقص فيها الزراعة وإمدادات المياه.

- ستحدث وفرة مياهٍ في المناطق المدارية الرطبة والمناطق على خطوط العرض العالية، ولكن سيتناقص توافر المياه وستزداد ظروف الجفاف في المناطق على خطوط العرض المتوسطة والمناطق شبه القاحلة من خطوط العرض المنخفضة، مما سيعرض مئات الملايين من الناس إلى كَرْبٍ مائي متزايد.

❖ <u>مخاطر انتشار الأوبئة</u>

- أفادت دراسة نشرتها المجلة العلمية الشهيرة ساينس SCIENCE، ان ظاهرة الاحتباس الحراري والتي تعاني منها الأرض ستزيد من مخاطر انتشار الأوبئة بين الحيوانات والنباتات البرية والبحرية مع زيادة مخاطر انتقال هذه الأمراض إلى البشر

- إن ما يثير الدهشة والاستغراب إن الأوبئة الشديدة التأثر بالمناخ تظهر أنواع مختلفة جدا من فيروسات وجراثيم وطفيليات ، وتصيب مجموعة متنوعة للغاية من الكائنات ، منها المرجان والمحار والنباتات البرية والعصافير والبشر

- لقد كرس الباحثون دراستهم طوال سنتين حول العلاقة بين التغير في درجة الحرارة ونمو الفيروسات والجراثيم وغيرها من عوامل الأمراض ، مع دراسة عوامل نشر بعض الأمراض مثل القوارض والبعوض والذباب

- وقد وجد انه مع ارتفاع درجة الحرارة ، يزداد نشاط ناقلات الأمراض - حشرات وقوارض – فتصيب عدد أكبر من البشر والحيوانات ، وقد وجد أن فصول الشتاء المتعاقبة والمعتدلة حراريا فقدت دورها الطبيعي في الحد من مجموعة الجراثيم والفيروسات وناقلات المرض ، كذلك فقد لوحظ أن فصول الصيف في العقد الأخير من القرن الماضي زادت حرارة وطولا ، مما زاد من المدة التي يمكن للأمراض أن تنتقل خلالها إلى الأجناس الحية الشديدة التأثر بالتغييرات الحرارية وخصوصا في البحار والمحيطات .

.....

## ❖ التلوث البيئي

يشارك الإنسان كوكب الأرض مع الحيوانات والنباتات، ويعتبر الكائن الوحيد الذي منحه الله تعالى نعمة العقل، ومع زيادة نهضة و تطور نشاط الانسان أدي ذلك الي إحداث العديد من التغيرات السلبية على الطبيعة، مما تسبب في إحداث نتائج كارثية قد تؤدي إلى تدمير البيئة، فأصبح كوكب الأرض مرتعًا للذين يثيرون فضولهم العلمي ورغبتهم في تطبيق مخترعاتهم مهما كانت ضارة على حساب

**البيئة، حتى صار الإنسان يشكل الخطر الأكبر على مكان عيشه الوحيد، وجَعله غير صالح للعيش بسبب التلوث الناجم عن بعض أنشطته. فالتلوث البيئي يعتبر ظاهرة غير طبيعية، وضرر يحدث للبيئة وينجم عن عناصر ملوثة تعمل على إحداث العديد من التغيرات السلبية على الطبيعة، مما يتسبب في إحداث نتائج ضارة بالبيئة. وعندما نتحدّث عن التلوّث البيئي فإنّنا نشير بشكلٍ مباشر إلى تلوث كل هذه الأشياء التي تحيط بالإنسان وبالتالي إصابته بالعديد من الأمراض الخطيرة والأوبئة القاتلة.**

## 1- تلوث الهواء

يعرف تلوث الهواء بأنه عملية إدخال بعض المواد الكيميائية والجسيمات والمواد البيولوجية إلى الغلاف الجوي، مما يتسبب بأضرار كبيرة بالبيئة الطبيعية، وبالتالي ستسبب أضرار للبشر والنباتات والحيوانات، وعادةً ما تكون أسباب تلوث الهواء :

- **أسباب طبيعية** ليس للإنسان دخلاً فيها ، مثل التي تنتج عن البراكين،

والعواصف الترابيّة، وحرائق الغابات. الأتربة والعوامل الجوية.

- **أسباب ناتجة عن الأنشطة البشرية** ، *وفيما يأتي أبرز مصادر تلوث الهواء*

*وأسبابه:*

- أسباب صناعية متعلقة بصناعة النفط، والصناعات الإسمنتية وصناعة الأسمدة، وصناعات النسيج والغزل، و ووسائل المواصلات و المبيدات الحشرية.
- الانبعاثات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري كالفحم والنفط والمواد الأخرى القابلة للاحتراق.
- انبعاثات الغازات الناتجة عن الزراعة وتربية الحيوانات.
- انبعاث غاز الميثان الناتج عن النفايات والمخلفات.

- النشاط السكاني الذي يتعلق بمخلّفات المنازل من مواد غازية وصلبة وسائلة.
- مخاطر استخدام المبيدات وطرق الحد منها

منذ أوائل سبعينيات القرن العشرين، تم تشجيع المزارعين في غرب أفريقيا على معالجة محاصيلهم بمبيدات الآفات الكيميائية. واليوم، تعتبر المعالجات الكيميائية هي أكثر أدوات إدارة الآفات شيوعا في المنطقة، وهناك العديد من المواد الكيميائية شديدة السمية والتي إما قد تم حظر استخدامها بالفعل في بلدان نصف الكرة الشمالي أو تتطلب معدات وقاية وشروط استخدام، وهي متطلبات غير متاحة للمزارعين في إفريقيا. وبناء على الاعتقاد الخاطئ بأن المبيدات تعمل كنوع من "التأمين" ضد الآفات، يقوم المزارعون بمعالجة محاصيلهم بالمبيدات بشكل روتيني بغض النظر عن وجود أي تهديد خطير يتعلق بالآفات. وعلى النقيض من ذلك، تظهر الأدلة العلمية أن الغالبية

العظمى من هذه المبيدات لا يكاد يكون لها أي تأثير على زيادة الإنتاج وغالبا ما تقلل من أرباح المزرعة وتتسبب في آثار جانبية سلبية كبيرة على صحة الإنسان والصحة البيئية.

أبرم برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة الآفات (IPPM) التابع لمنظمة الأغذية والزراعة شراكة مع الحكومات والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات البحثية ومنظمات المزارعين على جميع المستويات بهدف رفع مستوى الوعي حول أهمية الحد من أو منع استخدام المبيدات السامة في الزراعة.

الرصد والمراقبة

أدت الشراكة الحالية مع أحد المعاهد البحثية الأمريكية - المركز المتكامل لحماية النباتات بجامعة ولاية أوريجون - إلى تطوير وتعديل أدوات رئيسية جديدة واعدة يمكن أن تساعد بشكل كبير في رصد تأثير المبيدات على البيئة وتقدير الآثار السلبية المحتملة على المؤشرات الرئيسية للتنوع البيولوجي وعلى صحة الإنسان.

بالإضافة إلى ذلك، قام برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة الآفات، من خلال الشراكة مع جامعة ولاية أوهايو (الولايات المتحدة الأمريكية) ومختبر لوكاستوكس التابع لإتلاف الاقتصاديات المسئولة بيئيا (السنغال)، بتنفيذ أول تقييم واسع النطاق وعالي الجودة للمياه في أحواض الأنهار بالنيجر والسنغال وأنظمة الري المرتبطة بها. ورصد البرنامج تركيزات المبيدات في النقاط السطحية الرئيسية للمياه على مدار عدة أسابيع، وقدم الآن النتائج المبنية على المسوحات المرتبطة بممارسات المزارعين من 19 موقع في ست دول. وتوفر هذه الأدوات الجديدة، بجانب التعليم المجتمعي

الفعال من خلال مدارس المزارعين الحقلية (FFS) إمكانية إجراء تحليل واسع النطاق لمبيدات الآفات في النظم الزراعية وأنظمة المياه السطحية في غرب إفريقيا.

السياسة والتشريع

يعمل برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة الآفات عن كثب مع الحكومات بهدف إيجاد بيئة مناسبة للحد من مخاطر مبيدات اللآفات وتطوير أنشطة رفع مستوى الوعي والسياسة والتشريع والارتباط مع الهيئات التشريعية القطرية والإقليمية المعنية بإنتاج مبيدات الآفات.

وسوف تقدم الأدوات والبيانات التي تم توفيرها من خلال البرنامج مساعدة كبيرة للحكومات بشأن تحديد المخاطر المتعلقة بالنظم البيئية المائية والبرية

وذات الصلة بصحة الإنسان. ومن المأمول أن توفر النتائج المعلومات اللازمة لصانعي القرار على المستوى القطري والإقليمي وتساعدهم على وضع السياسات والقوانين واللوائح السليمة التي تتوافق مع الالتزامات الخاصة بالمعاهدة الدولية.

في الوقت الراهن، تخطط اللجنة الدائمة المشتركة بين الدول المعنية بمكافحة الجفاف في منطقة الساحل (CILSS) للعمل مع منظمة الأغذية والزراعة وجامعة ولاية أوهايو لبناء القدرات فيما بين أعضائها من الموظفين الفنيين بشأن استخدام هذه الأدوات المتطورة الخاصة برصد وتقييم المخاطر.

<u>التعليم</u>

يرفع التدريب على إدارة الآفات من خلال مدارس المزارعين الحقلية على مدار الموسم الزراعي من مستوى الوعي بالمخاطر الصحية المرتبطة بالمبيدات ويشجع المزارعين على الحد من استخدامهم لها واستبدالها بمبيدات

مجدية ومنخفضة التكلفة وغير سمية أو أقل سمية. وسوف يفيد التدريب في كيفية تجنب الضغط التجاري على استخدام المبيدات. وتشمل الخطط الفورية العمل عن كثب مع الأشخاص المعنيين بالمبيعات المحلية للمبيدات بهدف تحسين معارفهم بشأن مخاطرها وفاعليتها، وبالتالي تحسين جودة المعلومات الواردة إلى المجتمعات الزراعية. وقد ثبت أن الممارسات المحسنة الأخرى لإدارة المحاصيل والتي تم استحداثها من خلال مدارس المزارعين الحقلية تساعد المزارعين على زيادة الإنتاج وتحسين الربحية وتعزيز القدرة الاقتصادية والبيئية على الصمود.

## الاثار السلبية التي تنتج عن تلوث الهواء

- إصابة الإنسان بالعديد من الأمراض الخطيرة التي تتسببُ بالوفاة في كثيرٍ من الأحيان كأمراض السرطان او بأمراض دائمة ترافقه مدي الحياه كأمراض الربو و القلب وغير ذلك.
- تآكل الغطاء النباتي وحدوث تغيرات غير طبيعيّة في أشكال النباتات وألونها.
- موت العديد من الحيوانات وانقراضها.

- تآكل المباني السكانيّة وتلفها.
- إتلاف الغطاء الأخضر للأرض حيث يؤدى إلى أتلاف الغابات وأشجار الحدائق ونباتات الحاصلات الزراعية وكثير من الخضروات وتآكل طبقة الأوزون مما يسبب تلف المحاصيل وخاصة الحبوب وكل الخضراوات الورقية والمزروعات التي تستخدم كطعام للماشية وكذلك الحاق الضرر بالكائنات الحيه التي تؤدى إلى اضطراب فى التوازن البيئي.

## نصائح للتخلص من التلوث الهوائي

- تصميم سليم للمدن الصناعية من حيث المكان والصرف وغير ذلك.
- إجبار المصانع والمعامل على إقامة وحدات فلترة لمعالجة المخلفات الغازية والغبارية.
- الاعتماد على استخدام البنزين الخالي من الرصاص، والمازوت الخالي من الكبريت.
- التأكد من سلامة محركات وسائل النقل الخاصة والعامة.
- بناء المصانع في أماكن بعيدة عن المدن والتجمعات السكانية.
- معالجة مياه الصرف الصحي.

- استخدام المبيدات والأسمدة ذات المصدر العضوي بدلًا من الكيميائي.
- التشجيع على زراعة الأشجار والنباتات الخضراء.
- مكافحة التدخين بأشكالهِ المختلفة والتوعيّة إلى الأضرار التي يُلحقها بالإنسان والبيئة.

## 2- تلوث المياه

على الرغم من أن تلوث المياه يمكن أن يكون بفعل الطبيعة أو الأنشطة البشرية، إلا أن الأنشطة البشرية تعد من الأسباب الأكثر شيوعًا لتلوث المياه، وفيما يأتي سيتم ذكر أبرز مصادر تلوث المياه:

- تلوث المياه الطبيعي الذي يحدثُ نتيجة تغيُّرٍ في الخصائص الطبيعيّة للمياه، بحيثُ تصبح غير صالحة للاستهلاك البشري، كتغير درجة ملوحتها، وارتفاع نسبة بعض المركبات الضارة فيها مما يؤدي الي تغير لونها ورائحتها.
- التخلص من مخلفات الصناعة بدون معالجتها تماما.
- تسريبات المواد البترولية.
- تلوث المياه بالمبيدات الحشريّة والأسمدة عندما يتم تصريف تلك المواد في المياه دون تدويرها بشكلٍ صحيح.
- التخلص من مخلفات االقمامة في الماء
- اختلاط مياه الصرف الصحي بالمياه العذبة خصوصا اثناء حدوث الفيضانات والزلازل.
- استخدام خزانات المياه الأرضية و التي لا يتم تنظيفها بصفة دورية.
- التصريف غير القانوني للنفايات في المسطحات المائية.

- تلوث المياه الجوفية : عن طريق تسرب مياه الصرف الصحي إلى مياه الآبار وتسرب بعض المعادن مثل الحديد والمنجنيز إلى جانب المبيدات الحشرية المستخدمة في الأراضي الزراعية وهو ما يحدث للآبار في المناطق الزراعية.

## اثار تلوث المياه على صحة الإنسان والكائنات الحية الأخرى

- اصابة الانسان بالأمراض المعوية مثل (الكوليرا والتيفود والدوسنتاريا بأنواعها والتهاب الكبد الوبائي والملاريـا والبلهارسيا وحالات تسمم الغذاء وغير ذلك.
- زيادة تكاثر وانتشار الآفات الضارة مثل البعوض التي تسبب العديد من الامراض.
- تدمير الثروة السمكية
- ...،..

## نصائح لعلاج تلوث المياه

- بناء المنشآت الخاصة لمعالجة المياه الملوَّثة.

- سَنُّ القوانين والتشريعات الصارمة للمحافظة على المياه ومنع استغلالها بشكلٍ سلبي.
- إنشاء جمعيات خاصة لنشر الوعي حول أهمية الحفاظ على المياه من التلوث.
- مراقبة الأنهار والبحيرات المغلقة وكافة المسطحات المائيّة لمنع وصول المواد الضّارة لها.
- التخلص من بقايا النفط الموجودة في المياه عن طريق السحب او غير ذلك.
- تخصيص مناطق معينة لتفتيت مخلفات المنازل والنفايات في أماكن بعيدة جدًا عن مصادر المياه.
- البحث عن وسيلة مناسبة لدفن المخلفات النووية في أعماق بعيدة عن المياه الجوفيّة للحفاظ على نظافة الماء المخزن في طبقات الارض.

## 3- تلوث التربة

## أسباب تلوث التربة

- تمليح التربة والتشبع بالمياه ، فالاستخدام المفرط لمياه الري مع سوء الصرف الصحي يؤدي إلى الإضرار بالتربة.
- التسرب من الخزانات والأنابيب مثل أنابيب النفط ومنتجاته.
- وجود ظاهرة التصحر ، ويساعد في هذه العملية الرياح النشيطة التي تعمل على زحف الرمال إلى الأراضي الزراعية فيما يعني بتحرك الكثبان الرملية.
- إنبعاث الملوثات من أماكن تجميعها إلى البيئة المحيطة بها.
- إنتقال المواد الملوثة مع مياه السيول أو المياه الجوفية.

- استخدام المبيدات والكيماويات على نحو مفرط فهى ترشح المبيدات لداخل التربة، أو تنقل عن طريق الرياح، ويمكن أن تنتشر عن طريق الجريان السطحي للمياه، أو تنتقل بالصرف لتصل إلى المياه الجوفية وتنتشر بالتالي في خزان المياه الجوفي. وتؤدي الي الحاق الضرر بالتربة كقتل بعض البكتريا الضرورية مما يفقد التربة خصوبتها وسلامتها.
- التلوث بواسطة بالمعادن الثقيلة والمواد المشعة.
- الطرق الخاطئة في التخلّص من النفايات والمخلفات، بدفنها في التربة مما يؤدي الي تحللها داخلها وتسريبها الي المياه الجوفية والنباتات والحاق الضرر بالإنسان و الكائنات الحية.
- التوسع العمراني الذي أدى إلى تجريف وتبوير الأراضي الزراعية.
- كثافة الأمطار الحمضيّة والمواد المُشعة التي تنتج بسبب الانفجارات النووية، التي تتسربُ إلى التربة وتؤدي الي تلوثها.
- التغيُّرات المناخيّة التي تؤدي إلى إزالة الغابات، وزيادة ظاهرة الاحتباس الحراري الذي ينعكس على صحة التربة بشكل اساسي.

## أهم الاثار المترتبة على تلوث التربة

**التأثيرات الصحية** : من خـلال ملامسة التربة الملوثة للجـلد أو شرب المياه التى قد يكون تسربت إليها الملوثات من التربة أو إستنشاق الغازات السامة والغبار الذى يحتوي على مواد ضارة أوتناول المنتجات الزراعية من المناطق الملوثة فتؤدي الي انتشار الامراض والاوبئة.

**التأثيرات البيئية** : قد تسبب تسمم النباتات والحيوانات وتؤدي الي إنقراض مجموعات نباتية وحيوانيـة و تؤثر علي النظام البيئي ككل.

**التأثيرات الإقتصادية** : من أهم نتائج الأراضى الملوثة فقدان قيمتها وقد تتوقف عن الإنتاج الزراعي ، فتؤدي الي نقص المواد الغذائية اللازمـة لبناء الانسان ونموه وصحته .

## نصائح هامة للتخلص من مشكلة تلوث التربة

- اتباع الطرق الصحيّة للتخلّص من النفايات الصلبة والمخلفات المنزليّة، كإعادة تدويرها مثلًا.

- ❖ التقليل قدر المستطاع من استخدام المُبيدات الحشريّة، والزراعيّة، ومن استخدام المُخصبات الكيماويّة والاعتماد فقط علي استخدام المبيدات والاسمدة التي تتحلل بشكل سريع في التربة.
- ❖ نشر الوعي العام حول أهمية التربة وطرق الحفاظ على نظافتها وحمايتها من التلوث.
- ❖ زراعة الأشجار والأعشاب التي تساهم في تأمين التربة السطحيّة لأنّ أوراق الأشجار تقوم بامتصاص الماء الزائد كما تساعد جذور الاشجار علي تثبيت التربة ومنعها من الانجراف.
- ❖ حفر قنوات خاصة لمياه الأمطار لتوجيهها ومنعها من الجريان السطحي الذي يؤدي إلى انجراف التربة.
- ❖ الحد من الرعي الجائر، ووضع قوانين تمنع التعدي على الثروة النباتيّة.

## 4- التلوث الاشعاعي

التلوث الإشعاعي هو أحد أنواع التلوث التي يتم من خلالها إضافة الملوثات الإشعاعية إلى البيئة، مما يؤثر بشكل سيئ على الإنسان والكائنات الحية الأخرى، إذ يعتبر من أخطر أنواع التلوث نظرا لبقاء السموم موجودة، وعدم القدرة على التخلص منها بشكل يسير، بل يتم عزل هذه الملوثات حتى تفقد إشعاعها شيئا فشيئا، مع الأخذ بعين الإعتبار أن هذه العملية قد تمتد لفترات طويلة.

## مصادر التلوث الاشعاعي

يوجد للتلوث الإشعاعي مصدرين أساسيين، هما: التلوث الإشعاعي الناتج من مصادر طبيعية، والتلوث الإشعاعي الناتج من مصادر صناعية.

- **مصادر التلوث الطبيعية، تتمثل في:**

1. الأشعة الكونية: وتكون قادمة من النجوم والفضاء الخارجي.

2. الأشعة الأرضية: والتي تصدر عادة عن مواد مشعة توجد في القشرة الأرضية.

3. غازات مشعة في التربة: وتكون على التربة السطحية.

4. الأشعة في المياه: وهي الأشعة الموجودة في الينابيع المعدنية.

5. الأشعة من باطن الأرض: الأشعة الناتجة عن انفجار البراكين وثواراناتها.

- **مصادر التلوث الصناعية:** من أكثرها شيوعا لإطلاق الإشعاعات المسببة للتلوث هي الأنشطة البشرية المتمثلة فيما يلي:

1. المفاعلات النووية، ومحطات توليد الطاقة النووية المستخدمة في إنتاج الطاقة.

2. اكتشافات وتجارب الأسلحة، خاصة النووية.

3. عمليات تعدين واستخراج العناصر المشعة الموجودة في القشرة الأرضية.

4. الأشعة الطبية ولاسيما تلك التي تستخدم في التشخيص، والنفايات الطبية.

## المخاطر الصحيـة للمواد المشعة

يتم تحديد درجة الخطر الذي يسببه التلوث الإشعاعي عن طريق درجة تركيز الملوثات، وعليه يتم تحديد مدى خطورة الأمراض الناتجة عنه، ومن تلك الأمراض ما يلي:

- التعرض لكميات كبيرة من الإشعاع يتسبب في حروق بالجلد.
- التسبب في الإصابة بمتلازمة الإشعاع الحاد، ومن أعراضها الغثيان والقيئ، ثم مواجهة خطر الوفاة في كثير من الأحيان.
- 3- الإشعاع يؤثر على كل الأفراد المتعرضين بالتأثير المباشر وكذلك الأجيال فيما بعد وهو ما يعبر عنه بالتأثير الوراثي ، فالجرعات العالية جداً تؤدي إلى تلف لخلايا الدم وأنسجة العظام
- المخاطر الصحيـة للمواد المشعة

- زيادة خطر الإصابة بمرض السرطان، خاصة على المدى البعيد.

**كيف يؤدي التلوث الإشعاعي إلى الإصابة بمرض السرطان؟**

يؤدي التعرض لمستويات منخفضة من الإشعاع لفترة زمنية طويلة إلى التأثير على خلايا جسم الإنسان، وتلف المادة الوراثية (DNA) فيها، وهذه الخلايا قد تموت في نهاية الأمر أو تتحول إلى خلايا سرطانية، كما أن العديد من الدراسات التي أجريت كشفت على قدرة التلوث الإشعاعي على رفع معدلات الإصابة بالسرطان.

## طرق الوقاية من التلوث الإشعاعي

- العمل على مراقبة التلوث الإشعاعي، والتحكم به.
- وضع لافتات للتحذير من الأماكن ذات الإشعاعات المرتفعة.
- تغطية أراضي المباني بطبقة من مواد عازلة للأشعة.
- الحرص على معالجة النفايات المشعة.
- الحرص على تخزين المواد المشعة تحت رقابة عالية وبحذر بالغ.

## 5- التلوث السمعي (الضوضائي)

تُعرف الضوضاء بالأصوات التي لا يرتاح لسماعها الإنسان، إذ ينفر تلقائيًا منها لعدم تقبله لها. فهي أصوات خشنة غير منتظمة لا معنى لها، فضلاً عن أنها ذات تردّد عالٍ وتؤدي إلى إهتزاز طبلة الأذن بشدة، وذلك بعكس الأنغام الموسيقية التي يطرب لها الشخص ويتفاعل معها روحيًا ويشعر بسعادة لدى سماعها.

تعتبر الضوضاء الزائدة مصدرا للإزعاج البيئي الذي يعرض صحّة البشر للخطر حتى تمّت التسمية للإزعاج الصوتي بالتلوث السمعي. أصبح الضجيج بأنواعه مشكلة صاحبتها سلبيات متعددة وضارة

بالإنسان سواء من الناحية النفسية والصحية والعقلية على المدى القريب أو البعيد.

## مصادر التلوث الضوضائي

### أولاً: ضوضاء وسائل النقل:

تأتي بشكل أساسي من السيارات والأوتوبيسات وعربات النقل والدراجات البخارية. وتتسبّب كل هذه الوسائل بالضوضاء بشكلٍ مختلف، وهذه الضوضاء هي الأكثر شيوعًا وتأثيرًا على حياة الناس.

### ثانيًا: الضوضاء الصناعية:

مصدرها المصانع أو أماكن العمل، وهي تؤثر على العاملين في هذه الأماكن، وعلى عامة الناس، إذ تتأثر الحواس السمعية للعامل نتيجة تعرّضه اليومي لهذه الأصوات، خصوصًا وأنها خطيرة للغاية وتلحق به الضرر المباشر على المدى الطويل.

### - ثالثًا: الضوضاء الاجتماعية:

ويتمثل مصدرها ب "الجيرة"، فضلاً عن أصوات الحيوانات الأليفة في المناطق الريفية، والأنشطة المنزلية، وأصوات الأشخاص أنفسهم...

### - رابعًا: ضوضاء الماء:

ونسأل أنفسنا هل توجد ضوضاء في البحار والمحيطات أو في الماء بشكلٍ عام- بالطبع توجد، لكن الإنسان هذه المرة لن يكون هو الوحيد المتأثر بما تسبّبه له من مشاكل، بل تشاركه الكائنات البحرية من الأسماك والحيتان، إذ أن صوت الأمواج يمكن أن يكون مصدرًا للإزعاج، وكذلك أصوات محركات السفن... وتكتسب الضوضاء في البحار أهميتها من كونها أوسع رقعة من اليابسة، ومن ثم فإن المخاطر التي تصيب الأحياء البحرية ذات نتائج وآثار أوسع مدى، فالضوضاء في هذا الجانب تُمثّل واحدًا من مصادر التلوث التي تضر بالحياة الطبيعية تحت الماء.

## أهم الاثار المترتبة على التلوث السمعي

تشير الدراسات إلى أن التلوث الضوضائي قد يتسبّب في ردود فعل غير متزنة، كالشرود الذهني، وعدم القدرة على التركيز، وإرتفاع ضغط الدم، والإفراز الزائد لبعض الغدد، مما يُسبِّب إرتفاع نسبة السكر في الدم، والإصابة بقرحة المعدة، وأوجاع الرأس والشعور بالتعب والأرق. كما تشير بعض الدراسات التي قام بها العلماء النمساويون إلى أن عمر الإنسان يقل من 8 إلى 10 سنوات في المدن الكبيرة بالمقارنة مع سكان الأرياف بسبب التلوث الضوضائي.

وفي لوس أنجلوس، أظهرت الدراسات أن ضغط الدم عند أطفال المدارس الواقعة بالقرب من المطار أعلى منه لدى أطفال المدارس البعيدة عنه، كما أن سرعتهم في حل المسائل الرياضية أقل، وعند إخفاقهم في حل المسألة سرعان ما يقومون برميها جانبًا ولا يحاولون إعادة حلها. وحسب نتائج بعض الدراسات التي نُشرت في إنجلترا فإن واحدًا من كل أربعة رجال وواحدة من كل ثلاث نساء يعانون من الأمراض الناتجة عن الضوضاء. ويشكو 16

مليون عامل في الولايات المتحدة الأميركية من الضوضاء في المصانع التي يعملون فيها، وتُقدّر الأضرار التي تُصيب العمال وتؤدي إلى الإنقطاع عن العمل بنحو 4 مليار دولارسنوياً.

## نصائح للحد من الضوضاء

- تخطيط المدن مع الإحتفاظ بالغطاء الأخضر، لأن الأشجار تمتص نسبة كبيرة من الأصوات، بالإضافة إلى جعل الشوارع متسعة لتخفيف الإزدحام.

- عدم إستخدام المنبهات (كلاكسات) العالية الصوت في السيارات.

- عدم التسبُّب بالضوضاء للغير ومراعاة صحة الآخرين لهذه الناحية.

- عدم القيام بالأنشطة الحيوية في ساعات متأخرة من الليل.

- تجنّب إقامة الحفلات الصاخبة ليلاً.

- خفض صوت التلفزيون، الراديو..

- ضمان سلامة الأدوات الكهربائية حتى لا تُصدر أصواتًا مزعجة لدى إستخدامها.

## 6- التلوث البصري

التلوث البصري هو «وجود أي مشهد غير مرغوب فيه» يمكن أن يدمر النداء الجمالي لمنطقة محددة، يحدث التلوث عندما لا يستطيع الفرد الإستمتاع بالرؤية في منطقة معينة بسبب التغيرات السلبية في البيئة الطبيعية.

أي كل شئ تنفر العين من مشاهدته يعتبر بمثابة تلوث بصري، أي أنه هو الشيء المخالف لقوانين البيئة والطبيعة سواء كان في الشوارع والميادين أو غير ذلك.

**من أمثلته:**

القمامـة :وضع القمامة خارج صناديق القمامة، ايضا صناديق القمامة بأشكالها التي تبعث علي التشاؤم من إحدى التلوث البصري سواء كان من الرائحة الكريهة، أو من تجمع الحيوانات الباحثين عن طعام.

التخطيط العمراني: هناك العديد من الأشخاص لا يجدون التخطيط العمراني، فنجد هناك فراغات وعدم تناسق مع الأبنية الأخرى مما ينتج عن ذلك تلوث بصري، او ملاحظة المباني المهدمـة وسط العمارات الشاهقة .

الألوان الغير متناسقة : يعتبر تناسق الألوان من إحدى جماليات الشيء سواء كان هذا الشيء هو مبنى معماري أو لوحة فينة.

اللافتات ولوحات الإعلانات المعلقة في الشوارع بألوانها المتضاربة.

السيارات المحطمـة في حـوادث المرور.

.

أضرار التلوث البصري

يعتبر للتلوث البصري العديد من الأضرار التي قد تؤدي إلى تدهور صحة الإنسان، وذلك عن طريق التأثير السلبي على النفسية العامة، فعند النظر إلى منظر طبيعي متوفر به المناظر الخضراء أي الحدائق والأشجار نجد أن نفسية الإنسان دائمًا إلى الأمام وقادر على التفكير والإبداع، على العكس تمامًا بالعيش في منطقة خالية من المناظر الخضراء ومتوفر بها الكثير من القمامة والرائحة الكريهة، فعند ذلك نجد النفسية غير قادرة على الإبداع.

## نصائح للحد من التلوث البصري

- للحد من التلوث البصري ليس بالشيء السهل، فهو مسئوليتنا جميعًا حكومة وأفردا، ولكي نوقف مشكلة التلوث البصري علينا أن نكون على دراية بأضراره لنا جميعًا.
- لا بد من وضع قوانين حازمة، تردع من لا يحترم حق غيره في العيش في أماكن نظيفة خالية من التلوث.
- الحد من التصرفات الفردية التي قد تبدو بسيطة ولكنها من مسببات التلوث البصري، مثل إلقاء القمامة في الشوارع بدلا من إلقاءها في صناديق القمامة.

- تنظيم الأحياء العشوائية وتوفير بنية تحتية أساسية ملائمة، والاهتمام بنظافة تلك المناطق بشكل خاص.

## 7- التلوث الضوئي

يعرف التلوث الضوئي على أنه الضوء الصناعي الزائد عن الحاجة، والذي يتم توجيهه بطريقة خاطئة لينفذ خارج المنطقة المراد إنارتها، كمواقف السيارات والساحات والطرق أو حتى إضاءة الزينة أو الاحتفالات، وذلك يتسبب في وصول

الضوء لمناطق لا ينبغي أن يصلها فهو جوهره تلوث السماء في الليل بسبب الإضاءة الكهربائية المفرطة.

**أسبابه:**

- التغيرات البيئية.
- التغيرات الوظيفية للأنظمة البيئية.
- زيادة التمدد العمراني والمدن الكبري.
- عدم الاهتمام بالثروة البيئية وعدم توافر دراسات كافية عن حجم الأضرار، وآثار التلوث الضوئي.
- غياب الوعي بالثروة البيئية.

**تأثير التلوث الضوئي**

- ظهور ما يعرف باسم "الوهج السماوي الصناعي"، أي انتشار الضوء المنعكس من الإضاءة الكهربائية على الأرض في الجو، في جميع أنحاء العالم.

❖ يؤثر هذا التلوث على سلامة الحيوانات الليلية بشكل كبير كالوطاويط وأنواع مختلفة من الطيور والفراشات الليلية والبرمائيات.

❖ اختلال التوازن البيئي

## نصائح للحد من التلوث الضوئي

- الاهتمام بالبيئة والغطاء النباتي والحيواني بشكل أكبر.
- إنارة ما يحتاج إليه الشخص فقط داخل المنزل وخارجه من أماكن ومساحات
- الحرص على تشغيل الإضاءة الضرورية فقط وبالحد الأدنى
- ساعة الأرض (Earth Hour) هي حدثٌ عالمي سَنوي من تَنظيم الصندوق العالمي للطبيعة وهي عبارة عن إطفاء الأضواء والأجهزة الإلكترونية غير الضرورية لمدة ساعةٍ واحدة من الساعة 8:30 حتّى 9:30 -في توقيت الدولة المحلي ليتم من خلاله تشجيع الأفراد والمجتَمعات ومُلّاك المنازل والشَركات على إطفاء الأضواء والأجهزة الإلكترونية غير الضرورية في آخر يوم سبت في شهر مارس من كل عام، وذلك لرفع

الوعي بخطر التغير المناخي. وكانت مدينَة سيدني الأسترالية هي أول من بدأت بهذه الحملة في عام 2007، ومنذ ذلك الحين، نمى هذا العدد ليُصبِح أكثر من 7000 مدينة وقرية حول العالم.

- ...،...

## 8- التلوث الغذائي

تلوث الغذاء هو احتواء الطعام أو الماء على ما يجعله غير صالح للاستهلاك الادمي أو الحيواني، سواء كانت كائنات دقيقة ضارة، أو مواد كيماوية سامة أو

غذاء ملوث بالمواد المشعة القاتلة، مما قد يترتب على تناول الغذاء إصابة المستهلك بالأمراض، التي تعد أشهرها أمراض التسمم الغذائي.

## أسـباب التلوث الغذائي

### اولا: العوامل البيولوجيـة وتشمل :

**أ – نشاط الأحياء الدقيقـة مثل البكتيريا والخميرة والفطر :**

التلوث البكتيري : ومثال لذلك إفرازات ميكروب كوليستريديم وهو ما يعرف بالتسمم البيتولوني الذي يكثر في الأغذيـة المطهيـة والمكشوفـة في درجـة حرارة الغرفـة لفترة طويلة .

تلـوث ناتج عن نشاط الخمائـر ، وعادة ما تنمو هذه الخمائر في العصائر والعجائن المحفوظة تحت ظروف صحية غير مناسبة .

تلوث ناتج عن فطريات مثل فطر الأسبرجلس والبنسليوم والأفلاتوكسن وهذه الفطريات عادة تنمو على الفواكـه والبقول والآعلاف وتفرز التوكسينات الخاصة بها وهو ما يؤدي إلى إصابـة الإنسان أو الحيوان بالتسمم .

**(ب) تحـلل أنزيمي :**

هذا النوع قائم على نشاط أنزيمات الغذاء وخاصة الخضر والفاكهة الطازجـة والمحفوظة في ظروف تخزين غير مناسبة مما يتسبب في إستمرار النشاط الأنزيمي ويؤدي إلـــــى تغيير في لون وطعم وقوام هذه الأغذيـة وكذلك ظهور روائح غير مرغوبـة مما يؤدي إلى رفض المستهلك لتناولها .ومن أشهر أنزيمات التحلل البروتيز وهي الأنزيمات المحللة للبروتين والليبيز وهو الأنزيم المحلل للدهون .وكذلك الأميليز وهو الأنزيم المحلل للنشا.

**(ج) غزو الحشرات والقوارض والطفيليات :**

- ويحدث ذلك عادة في مراحل تخزين الغذاء في مخازن غير مستوفية للشروط الصحية ، مما ينتج عنه تسلل الحشرات والقوارض إلى هذه الأغذيـة مخلفـة وراءها براز القوارض وشعرها مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك الآدمي.

**ثانيًا العوامل الكيماويـة وتشمل :**

1ـ المواد المضافـة.

2ـ وجود بقايا المبيدات الحشرية في الغذاء بتركيزات أكثر.

3- وجود بقايا الأسمدة والمركبات البيطرية.

4- تلوث الغذاء بالمعادن الثقيلة مثل الرصاص.

5- تزنخ الزيوت والدهون أنزيميًا أو بالأكسدة الهوائيـة.

6- فساد المعلبات وأشهرها الإنتفاخ الهيدروجيني الذي ينتج من تفاعل معدن جدار العلبة مع أحماض الغذاء وإنطلاق غـاز الهيدروجيـن.

7- تغير لون الغذاء نتيجـة حدوث تفاعلات كيميائية ويعني تفاعل السكريات الأحاديـة مع الأحماض الأمينيـة وأكسدة فيتامين (ج) نتيجـة لوجود النحاس وتحوله إلى اللون البني مثل عصائر البرتقال وأكسدة الكاروتين في الجزر المحفوظ بالتجميد وتحويله إلى اللون الأصفر غير المرغوب فيه.

## ثـالثًا : عوامل طبيعيـة للتلـوث :

مثال:

وجود مادة السولانين في البطاطس الطازجـة وهي مادة مثبطة لنشاط الوصلات العصبية في الجهاز العصبي للإنسان والحيوان .

هناك أحماض في العرقسوس يؤدي إلى حدوث إرتفاع ضغط الدم في الإنسان .

المركبات المثبطة للأنزيمات الهاضمة للبروتين مثل مثبط البيبسين والتي تؤدي إلى تثبيط أنزيمات الهضم كما في فـول الصويا .

## الاثار السلبية الناتجة عن التلوث الغذائي

### أ- العواقب الصحية لتلوث الغـذاء:

- ظهورالعديد من حالات الإسهال في الدول الناميـة نتيجـة للتلوث الجرثومي للغذاء مما ينتج عنه سوء الإمتصاص وتدهور الحالة الغذائية والتخلف العقلي وتأخـر النمو، وتوجد أمراض أخري غيرالإسهال وتنتقل عن طريق الغذاء مثل التسمم البوتيولوني.

- أمراض التسمم الغذائي وهي أكثر إنتشاراً في الدول النامية.
- ضعف الجهاز المناعي في الجسم وإنتشار الأورام السرطانية.
- ضعف الجهاز المناعي في الجسم وإنتشار الأورام السرطانية .
- حدوث الشيخوخة المبكرة وتسمم الدم والإرهاق العصبي .
- الإصابة بأمراض القلب والرئتين.
- انتشار الامراض المزمنة.
- غير ذلك.

### ب - العواقب الإقتصادية والإجتماعية لتوث الغذاء :

إن التأثير الإقتصادي لتلوث الغذاء يواجه إهتماماً كبيراً في معظم دول العالم ولكن العواقب الإقتصاية لم تدرس بشكل منتظم إلا في حدود ضيقة لإرتفاع التكاليف الإجمالية التي سببها تلوث الغذاء وتشمل قيمة المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانية وخسارة الإنتاج والدخل القومي .

1- يؤثر تلوث الغذاء على الإقتصاد في العالم ويشمل ذلك قيمة المحاصيل الزراعية والمنتجات الحيوانيـة التي يتم إتلافها نتيجـة التلوث .

2- هناك تكاليف باهظـة، تكلف الدولة نظير معالجـة الأمراض التي يسببها التلوث،نظير المرض والعجـز والموت المبكر .

## ج – عواقب تلوث الغذاء على التجارة العالمية :

تشكل تجارة الأغذية (إستيرادا او تصديرا) جانبًا كبيرًا في حركة التجارة العالمية، فيؤثر علي حركة التجارة بين الدول المصدرة والدول المستوردة بفرض قيود على نوعية بعض السلع .

**كيف نحمي بيئتنا من التلوث**

البيئة بشكل عام هو كل ما هو موجود في الطبيعة والتي تتكون مع بعضها البعض لتشكل منطومة حياة على وجه الأرض مثل التربة والماء والهواء والكائنات التي تعيش على كوكب الأرض , وحماية البيئة قد ظهرت بشكل واسع نتيجة المخاوف التي تتعرّض لها كوكب الأرض من مخاطر ومشاكل على البيئة , ومن هذه المخاوف الإحتباس الحراري التي تعد من أكبر المشكلات البيئية التي تواجهها كوكب الأرض والتي تغيّر من مناخ الأرض التي تؤثر بشكل كبير على الكائنات التي تعيش فيها , وهذه الحماية البيئيّة تقوم على تقليل من تلوثات البيئة .

حماية البيئة من الأمور التي لا يمكن تركها والإهمال فيها , فهي تبدأ من الفرد نفسهِ إلى أن تصل الجماعات الأكبر وإلى الشركات والمؤسسات والمصانع والحكومات التي على الجميع المحافظة على البيئة حتّى لو بالأمور التي يظنها البعض تافهه مثل رمي الورق والفضلات في الشوارع والمتنزهات إلى أن تصل إلى مخلفات المصانع والمفاعلات النووية .

**وسائل المحافظة على البيئة**

1- نشر الوعي البيئي بين أفراد المجتمع وطبقاتهم :

الوعي البيئي هو عملية نشر ثقافة الحفاظ على البيئة والمخاطر التي يمكن أن يواجهها الناس إذا لم يحافظو على البيئة وتحمل المسؤولية على عاتق كل فرد بأن الحفاظ على البيئة تعتبر واجب وفرض على كل شخص موجود في المنطقة التي يعيش فيها فهي من أهم النقاط التي تساعد على الحفاظ على البيئة بشكل كبير , فالثقافة هي أساس قوام أي أمّة في العالم فمن غيرها تكون دولة لا معالمَ لها على الخريطة وتكون دولة مهملة , فجميع الدول العالم التي ينتشر فيها النظافة والإزدهار إنّما ناتجة عن شعور مسؤولية أفرادها بعدم

التخريب في بلادهم والتي تكون بعدم ضرر الآخرين , وهذه المسؤولية تقع على عاتق الأسرة التي بدورها تعمل على نشر هذا الوعي وتربية أبنائهم على النظافة وتحمل المسؤولية تجاه بلادهم .

2- وضع قوانين لحماية البيئة :

تعتبر القوانين التي تسنها الدولة هي من الأمور التي لا غنى عنها لمنع المرتدين والمتجاوزين عن القانون وإلزامهم بفعل ما هو صحيح , فالدولة مسؤولة عن وضع هذه القوانين حسب سياسة الدولة في إتخاذ الإجراء أن لا تنسى قوانين المحافظة على البيئة والتشديد عليها , فبهذه الطريقة ترغم الأفراد الموجودين والمتجاوزين والمهملين عن منع التخريب في البيئة كرمي الأوراق من الناحية الفردية , والتي ترغم المصانع والمؤسسات على الإلتزام بقوانين تضعها الدولة والتي بدورها تحافظ على البيئة .

3- وضع أناس أكفاء لحماية البيئة :

أيضا من الأمور المهمة للحفاظ على البيئة أناس يخافون على بيئتهم ويحبون الحفاظ على دولتهم وناس يفعلون المستحيل ويطبقون القوانين للحفاظ على

البيئة , فالشخص المناسب إن وضعتهُ في مكان مناسب قد تجد الكثير مما يقدمهُ وبالتالي لا غنى عن البيئة فهي كأي وظيفة من الوظائف المهمة بل من أهم الوظائف والذين بدورهم يسعون إلى الحفاظ على البيئة وتنظيفها من الفضلات والتي تبدأ من عامل النظافة إلى وزير البيئة .

.....

## التغيرات المناخية و الآثار المخيفة علي كوكب الأرض

***من الواضح على نحو وافٍ أن التغير المناخي قد بدأ بالفعل يؤثر على حقوق الإنسان. وأن ذلك التأثير من المحتمل أن يتعاظم في الأعوام المقبلة وللتغيرات المناخية اثار مخيفة علي كوكب الارض منها:***

ظاهرة الاحتباس الحراري هي المسبب الرئيسي للحرائق، لأنها ترفع درجة الحرارة في الكثير من المناطق وتجعلها أكثر جفافا وعرضة للاحتراق، كما تتسبب أيضا في ارتفاع نسبة غاز ثاني أوكسيد الكربون في الهواء الذي تحتاجه النباتات لنموها. ويقول العلماء ان التغيرات المناخية ستتسبب في مزيد من الحرائق خلال الخمسة والعشرين سنة

المقبلة، حيث أن " نسبة الحرائق ستتضاعف بمستوى خمس مرات حتى عام 2040 مقارنة بالحرائق المسجلة حاليا". و ستتفاوت من منطقة إلى أخرى .فالحرائق والفيضانات أصبحت تغزو كل ركن من أركان العالم، وأصبح لا مكان للهرب أو الاختباء.. فالاحتباس الحراري يدمر كوكب الأرض بشهادة العلماء.

***الطقس المتطرف المرتبط بتغير المناخ تسبب في إحداث فوضى في جميع أنحاء العالم في الأسابيع الأخيرة، بعدما اشتعلت حرائق الغابات في جنوب أوروبا، فيما أدت الأمطار الغزيرة إلى حدوث فيضانات في مناطق شمال أوروبا، فاليونان تستغيث، ومحميات إيطاليا مهددة، والنيران تلتهم أراضي بكاليفورنيا وبوليفيا .فمنذ نحو أسبوعين تواجه اليونان وتركيا والجزائر حرائق مدمرة، ساهم الجفاف ودرجات الحرارة المرتفعة في زيادة حدتها، بعد أن اشتعلت في الغابات منذ الشهر الماضي في بلدان جنوب أوروبا، تزامنا مع أسوأ موجة حارة تشهده المنطقة منذ عقود.. وأدت الحرائق حتى الآن الي القتل للبعض و نقل العشرات إلى المستشفيات وإجلاء الآلاف***

*في تقرير عن تأثير التغيرات المناخية على البشرية، قالت وكالة "فرانس برس"، إن نحو 166 مليون شخص في إفريقيا وأميركا الوسطى، احتاجوا إلى المساعدة بين عامي 2015 و2019 بسبب حالات الطوارئ الغذائية المرتبطة بتغير المناخ.*

- *هناك ما يقرب من 80 مليون شخص، أكثر عرضة لخطر المجاعة بحلول عام 2050.*
- *فيما يتعلق بسوء التغذية، فهناك نحو 1.4 مليون طفل سيعانون من التقزم الشديد في إفريقيا بسبب المناخ في 2050.*
- *انخفضت المحاصيل الزراعية بنسبة تتراوح بين 4 و10 في المئة على الصعيد العالمي خلال الثلاثين سنة الفائتة.*
- *تراجعت كميات صيد الأسماك في المناطق الاستوائية بمعدل يتراوح بين 40 و70 في المئة، بظل ارتفاع الانبعاثات.*

- *هناك 2.25 مليار شخص إضافي معرضون لخطر الإصابة بحمى الضنك في آسيا وإفريقيا وأوروبا، في ظل سيناريوهات الانبعاثات العالية المفزعة.*

- *وبالنسبة لتأثير التغير المناخي على الهجرة الداخلية، فسيزيد معدلها بين عامي 2020 و2050 إلى 6 أضعاف النسبة الحالية.*

- *في حدث نادر، أودت الفيضانات التي ضربت أوروبا وأجزاء من ألمانيا بعد هطول أمطار غزيرة، بأكثر من 150 شخصا حتى الآن.*

- *ويؤدي ارتفاع درجة حرارة الكوكب إلى زيادة نسبة تبخر الماء من المحيطات والأنهر، مما يتسبب في دخول كميات أكبر من المياه إلى الغلاف الجوي.*

- *ويمكن لهذه الظاهرة أن تزيد من احتمالات هطول أمطار غزيرة وعنيفة. وتحذر هيئة المناخ التابعة للأمم المتحدة، من احتمال زيادة حدوث ظواهر مناخية "قصوى" بسبب تغير المناخ في السنوات المقبلة.*

نحن بشرٌ نريد الشيء نفسه – ألا وهو مكانٌ آمنٌ للعيش على هذا الكوكب الذي نسميه وطننا. وبينما يجب أن يظل عملنا غير منحازٍ وموضوعيًّا ، نجد أننا نرفع أصواتنا على نحو متزايد، مضيفين إلى الرسالة الواضحة بأن التغيّر المناخي حقيقي وأن البشر هم المسؤولون، وأن الآثار خطرةٌ و يجب علينا أن نتصرف الآن.

.....

## ❖ التوعية البيئية والحلول المقترحة للحد من التغيرات المناخية

إن مناخ كوكبنا يتغير على مدار الزمن الجيولوجي مع حصول تقلبات ملحوظة في درجات الحرارة الوسطية. ورغم ذلك، ترتفع درجة الحرارة في هذه الفترة بسرعة أكبر من أي أوقات ماضية. وقد أصبح جليًّا أن البشرية هي المسؤولة عن معظم ارتفاع درجات الحرارة في القرن الماضي بتسببها في إطلاق غازاتٍ تحبسُ الحرارة - وهي التي يشار إليها في العادة بغازات الدفيئة أو الاحتباس

الحراري- لإمداد حياتنا الحديثة بالطاقة. ونحن نقوم بذلك من خلال حرق الوقود الأحفوري، والزراعة، واستخدام الأراضي، وغير ذلك من النشاطات التي تدفع لحدوث التغير المناخي. إن غازات الدفيئة هي في أعلى مستوياتها من أي وقت مضى على مدار الأعوام الـ 800000 الأخيرة. ويعتبر الارتفاع السريع لدرجة الحرارة هذا مشكلةً لأنه يغيّر مناخنا بمعدلٍ سريعٍ جدًّا بالنسبة للكائنات الحية تعجز عن التكيّف معه. إن التغير المناخي لا يتعلق فقط بدرجات الحرارة المرتفعة، بل يشمل أيضًا أحداث الطقس الشديدة، وارتفاع مستويات البحار، وتغير تعداد كائنات الحياة البرية، ومواطن الحيوان والنبات الطبيعية، وطيفًا من التأثيرات الأخرى. لذلك تسعى البشرية للبحث عن حلول مقترحة يمكن استخدامها في الحد من ظاهرة الإحتباس الحراري أهمها:

### 1- عقد مؤتمرات دولية لتغير المناخ

ان المشاكل البيئية بشكل عام و الاحتباس الحراري بشكل خاص و انبعاثات الكربون لايمكن ان تعالج بشكل فردي لذلك لابد من تظافر جميع الجهود الدولية مجتمعة، لذلك تداعت دول العالم لعقد مؤتمرات دولية لمواجهة هذه المشكلة من أهمها:

- **قمة ريو أو قمة الأرض**

في ريو دي جانيرو بالبرازيل عام 1992أنتجت اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ كخطوة أولى في التصدي لمشكلة تغير المناخ

❖ اتفاقية كيوتو2005- اليابان

نوع من أنواع المعاهدات الدولية التي أُنشئت بهدف محدد؛ وهو دراسة تغير المناخ وإيجاد الحلول للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري وانتشار غازات الدفيئة في الغلاف الجوي

اهدافها:

* وضع القيود على أكبر الدول التي ينبعث منها غازات الدفيئة وتسبب تلوث البيئة.

*إدارة وسائل النقل لتقليل أو خفض نسبة الانبعاثات لغازات الدفيئة من السيارات ووسائل المواصلات.

*الاستفادة بشكل أكبر من مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والديزل الحيوي بدلًا من الاعتماد على الوقود الأحفوري بشكل أساسي.

❖ **اتفاق باريس(2015)**

- ✓ توصلت الأطراف في المؤتمر ال21 للأطراف في باريس عام 2015 إلى اتفاقية الأمم المتحدة التاريخية لمكافحة تغير المناخ، وتسريع وتكثيف الإجراءات والاستثمارات اللازمة لتحقيق مستقبل مستدام منخفض الكربون. ويستند اتفاق باريس على الاتفاقية،
- ✓ ولأول مرة تجلب جميع الدول إلى قضية مشتركة للقيام ببذل جهود طموحة لمكافحة تغير المناخ والتكيف مع آثاره، مع تعزيز الدعم لمساعدة البلدان النامية على القيام بذلك. وعلى هذا النحو، فإنه يرسم مسارا جديدا في جهود المناخ العالمي.

- ✓ إن الهدف الرئيسي لاتفاق باريس هو تعزيز الاستجابة العالمية لخطر تغير المناخ عن طريق الحفاظ على إرتفاع درجات الحرارة العالمية هذا القرن أيضا إلى أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية، ومواصلة الجهود للحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى أبعد من ذلك إلى 1.5 درجة مئوية .

- ✓ وبمناسبة يوم الأرض الذي يحتفل به في 22 أبريل 2016، وقع 175 زعيما من قادة العالم اتفاقية باريس في مقر الأمم المتحدة في نيويورك. حيث كان هذا أكبر عدد من البلدان توقع على اتفاق دولي في يوم واحد من أي وقت مضى حتى الآن. وهناك الآن 184 دولة قد انضمت إلى اتفاقية باريس

## 2- العمل من اجل المناخ «الهدف 13» في التنمية المستدامة

التنمية المستدامة هي تطوير وسائل الإنتاج بطرق لا تؤدي إلى استنزاف الموارد الطبيعية لضمان استمرار الإنتاج للأجيال القادمة (تلبية احتياجات الجيل الحالي دون إهدار حقوق الأجيال القادمة)

اهداف التنمية المستدامة: تقدمت الجمعية العامة بالأمم المتحدة اقتراحا يتضمن 17 هدف و169 غاية تغطي مجموعة واسعة من قضايا التنمية المستدامة. وشملت على: القضاء على الفقر والجوع وتحسين الصحة والتعليم، وجعل المدن أكثر استدامة، ومكافحة تغير المناخ، وحماية المحيطات والغابات.

سيساعد العمل المناخي على تحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التي تهدف إلى رفع مستويات الرخاء والعيش الكريم مع حماية البيئة، فالعمل المناخي يعني زيادة الوظائف، وبناء مدن ومجتمعات مستدامة، وزيادة استخدام الطاقة النظيفة والمتجددة وتقليل تلوث الهواء.

.....

## 3-التوعية البيئية بالحفاظ علي البيئة

هي عملية نشر ثقافة الحفاظ على البيئة والمخاطر التي يمكن أن يواجهها الناس إذا لم يحافظو على البيئة وتحمل المسؤولية على عاتق كل فرد بأن الحفاظ على البيئة تعتبر واجب وفرض على كل شخص موجود في المنطقة التي يعيش فيها فهي من أهم النقاط التي تساعد على الحفاظ على البيئة بشكل كبير.**الثقافة** هي أساس قوام أي أمّة في العالم فمن غيرها تكون دولة لا معالمَ لها على الخريطة وتكون دولة مهملة , فجميع دول العالم التي ينتشر فيها النظافة والإزدهار إنّما ناتجة عن شعور مسؤولية أفرادها بعدم التخريب في بلادهم والتي تكون بعدم ضرر الآخرين , وهذه المسؤولية تقع على عاتق الأسرة التي بدورها تعمل على نشر هذا الوعي وتربية أبنائهم على النظافة وتحمل المسؤولية تجاه بلادهم. وتستطيع أجهزة الأعلام بشتى أنواعها المرئية والمسموعة والمقروءة أن تقوم بدور مميز وفعال فى مجال حماية البيئة عن طريق ترجمة خدماته الى برامج تعليمية وتثقيفية تهدف الى زيادة الوعى والمعرفة بتأثير النشاط الانسانى على البيئة.

***تنقسم التوعية البئية الي***

**1- دور تنظيمى**

**2- دور تثقيفى وتوجيهى**

**دور تنظيمى ..** وذلك بالتنظيم والتنسيق مع الأجهزة المعنية لإمكانية القيام بالأنشطة التالية :-

- التنسيق والربط بين المؤسسات الحكومية والأهلية المعنية بحماية البيئة من التلوث.
- تنشيط دور الحجر الزراعي
- حث الوحدات المحلية بالقرى على القيام بأعمال النظافة العامة بالتنسيق مع الجهات الفنية.

**دور تثقيفى وتوجيهى ..** وذلك بالتوعية والتثقيف والتوجيه للممارسات التى يقوم بها الانسان لحماية بيئته من التلوث وذلك عن طريق:-

**التعليم البيئي** : التعليم البيئي هو نظام تعليمي يهدف إلى تطوير القدرات والمهارات البيئية للأفراد المهتمين بالبيئية وقضاياها ، والذي من خلاله يحصلون على المعرفة العلمية البيئية والتوجيهات الصحيحة واكتساب

المهارات اللازمة للعمل بشكل فردي أو جماعي في حل المشكلات البيئية القائمة والعمل أيضا قدر الإمكان للحيلولة دون حدوث مشكلات بيئية جديدة

**أهداف التعليم البيئي**

1. التوعية : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب الوعي والحس البيئي في التعامل مع الأمور والقضايا البيئية .

2. المعرفة : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب الخبرات البيئية المتنوعة والحصول على المعلومات الأساسية حول البيئة ، مفاهيمها ومشكلاتها .

3. التوجيهات : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب مجموعة من القيم والمبادئ ذات العلاقة بالبيئة، والتحفيز على المشاركة الفعالة في تحسين وتطوير وحماية البيئة .

4. المهارات : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب المهارات اللازمة

لتمكينهم من تحديد وتعريف المشكلات البيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها .

5. المشاركة : المساعدة في تطوير قدرات الأفراد والجماعات على المشاركة الفعالة وعلى كافة المستويات في حل المشكلات والقضايا البيئية المختلفة .

**مبادئ التربية البيئية التي أقرتها المؤتمرات الدولية.**

1. للفرد الحق في التمتع بالحياة والحرية والتعليم والتمتع بالموارد البيئية التي يحتاجها في حياته.
2. التربية البيئية عملية مستمرة مدى الحياة من خلال النظام الرسمي و النظام غير الرسمي.
3. تدريس البيئة بجميع عناصرها الطبيعية والتكنولوجية والثقافية والتاريخية والأخلاقية والجمالية من خلال المناهج التعليمية.

4. تحديد مناهج تعليمية للتربية البيئية تتفق وطبيعة المرحلة التعليمية والاهتمام ببيئة التعلم في المراحل الأولي.

5. اكتشاف المشكلات البيئية والتعرف علي أسبابها الحقيقية والعمل علي معالجتها باستعمال اساليب التربية البيئية.

6. استعمال وسائل تعليمية مختلفة وعددًا كبيرًا من الطرق التدريسية الفاعلة في التعليم البيئي.

7. ربط الأبحاث العلمية ونتائجها بمناهج التربية البيئية.

8. التعاون المحلى والاقليمي والد ولى فى معالجة المشكلات البيئية.

برنامج التعليم البيئي

البيئة مصطلح شائع الاستخدام في الأوساط العلمية ، كما يشيع استخدامه أيضا عند عامة الناس ، وفي ضوء تلك العمومية نجد تعاريف عديدة تختلف باختلاف

علاقة الإنسان بالبيئة ، فالمدرسة بيئة ، والجامعة بيئة ، والمصنع بيئة ، والمجتمع بيئة والعالم كله بيئة .

كذلك يمكن النظر إلى البيئة من خلال النشاطات البشرية المختلفة ، كأن نقول ، البيئة الزراعية ، الصناعية ، الثقافية ، الصحية ، الاجتماعية ، السياسية ، الروحية .

ومهما كانت النظرة إلى البيئة ومجالاتها ، فإن التعاريف الواردة بشأنها هي كالآتي :

1. البيئة هي الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ، ويحصل منه على مقومات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى ، ويمارس
فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر .

2. نعني بالبيئة كل ما هو خارج عن كيان الإنسان ، وكل ما يحيط به من موجودات ، فتشمل الهواء الذي يتنفسه ، والماء
الذي يشربه ، والأرض التي يسكن عليها ويزرعها ، وما يحيط به من كائنات أو جماد . وباختصار هي الإطار الذي

يمارس فيه حياته وأنشطته المختلفة .

3. البيئة بالمعنى العلمي المتداول تتمثل في 3 جوانب رئيسية ، جانب اقتصادي واجتماعي ، وجانب فيزيائي (طبيعي) .

ومن خلال التعاريف السابقة يتضح لنا مدى العلاقة الوثيقة بين الإنسان والبيئة ، فهي إطار وجوده ، ومحددة أنشطته ومستويات معيشته ، ولذا ينبغي على الإنسان أن يكون عاملا إيجابيا ، يؤثر في البيئة حتى يحافظ على ذاته ومحيطه .

ومن هذا المنظور ، تأتي ضرورة تنمية الوعي البيئي عند الفرد من خلال التربية البيئية ، فمساهمة التربية عموما من خلال نشر المعلومات الخاصة بها من منطلق التعريف بالمشكلات البيئية والدعوة إلى استخدام مواردها استخداما سليما وغير هدام يشكل أهمية بالغة في تنمية الوعي . فهذه الموارد وذلك الاستخدام إنما يتعرضان لمشكلات هي من صنع الإنسان نفسه . وما دام الأمر كذلك ، فلا بد من حماية هذه البيئة من الإنسان ذاته . وهذا يتطلب تنمية الوعي البيئي لديه .

ولا سبيل إلى ذلك إلا بالتربية البيئية التي من خلالها نستطيع خلق إدراك واسع

للعلاقة بين البيئة والإنسان على أن لا تكون إدراكية فحسب ، وإنما ينبغي أن تكون سلوكية أيضا تشعر الإنسان بمسئوليته في المشاركة في حماية البيئة الطبيعية وتحسينها وتجنب الإخلال بها ، وذلك بتبني سلوك ملائم يمارس بصفة دائمة على المستوى الفردي والجماعي .

ولأهمية الموضوع عملت العديد من الدول إلى تدريب الكوادر اللازمة التي تقوم على نشر وتنمية الوعي البيئي لدى المتعلمين ، وإشباع صفة الممارسة البناءة لسلوكيات الأداء لديهم تجاه مواردهم وبيئتهم .

وأخيرًا ؛ فالتربية البيئية ، هي مفهوم تربوي أساسا ، يجعل من عناصر البيئة مجتمعة موردا علميا وجماليا في آن واحد ، ومن ثم ينبغي استخدامه في كل فروع التربية حتى يكون المتعلم مدركا للمعارف حول البيئة ولدوره حيال عناصرها .

لمحة عن البيئة :

انتقلت قضية البيئة خلال السبعينات من مشكلة تتعاطى معها مجموعات ضيقة من العلماء والخبراء إلى مشكلة سياسية عامة تتطلب معرفة وتحركًا أساسيين

من قبل الدولة والقطاع الخاص والمجتمع المدني والجمهور العام بصورة أشمل .لقد ظلت البشرية لآلاف السنين تسعى لأهدافها في التنمية والتوسع من دون المبالاة بالخطر الذي أوجدته على التوازن الطبيعي في العالم ؛ ففي الواقع ، معظم معارك الإنسان للتقدم كانت معارك ضد الطبيعة - ضد المرض وضد الغابات المقتحمة وضد الحيوانات المفترسة وضد قسوة المناخ وما شابه - أو معارك لانتزاع ما يحتاج البشر إليه من الطبيعة - معادن وطاقة وموارد ... الخ مع التصنيع والنمو المذهل في الإنتاج وفي السكان في جميع أنحاء العالم ، وصلت البشرية في الواقع - أو تخطت - حدود التوازن بينها وبين محيطها الطبيعي . وكان ثمن النجاح الصناعي تلوث الهواء والماء والأرض واستنـزاف الموارد الطبيعية وانقراض المئات من الفصائل الأخرى فضلاً عن الاختلال الخطير في توازن نظام الكوكب البيئي . وحتى الآن لم تلحق الأيديولوجيا ولا القيم ولا الدين ولا السياسة بعد ، بالحاجات والوقائع الجديدة للأزمة البيئية . فأيديولوجيا العالم الحديث ، سواء أكانت رأسمالية أم اشتراكية ، تركز على الإنسان وحاجاته وليس لديها مكان للمتطلبات الطبيعية . وأنظمة قيمنا هي أيضًا استهلاكية ومادية ولا تعطي أهمية كبرى للتوازن الطبيعي والنظام البيئي على

المدى البعيد .

إن موجة التمدن السريع والهجرة الداخلية والنمو الاقتصادي والآثار التخريبية للحرب ؛ وغياب الرقابة والتخطيط على صعيد إدارة النفايات وتصريف المياه وتلوث الهواء وتآكل التربة والتوسع العمراني وإزالة الأحراج والتصحر والصيد وعمليات أخرى ، أدت كلها إلى تدهور سريع وكارثي في الوضع البيئي . إن نتائج الدراسات والأبحاث يجب أن تترجم إلى سياسات واضحة يجب أن تتبع ليس من قبل الدولة والجهات التابعة لها فقط بل من قبل رواد القطاع الخاص كذلك ومن قبل قياديي المجتمع المدني وأعضاء المجتمع بوجه عام . إن الوعي البيئي يجب أن يصبح طريقة عيش، يجب أن يندمج بوعينا العام ، بنظم قيمنا وتصرفاتنا اليومية ، ويجب أن ينعكس على التخطيط والتحرك في كل قطاعات المجتمع المدني والقطاع الخاص والدولة . وهو في الواقع ، يتطلب أيديولوجيا جديدة وربما قراءة جديدة لتراثنا الأخلاقي والروحي لتكييفه مع بقاء الحياة على الأرض .

التعليم البيئي : التعليم البيئي هو نظام تعليمي يهدف إلى تطوير القدرات والمهارات البيئية للأفراد المهتمين بالبيئية وقضاياها ، والذي من خلاله يحصلون على المعرفة العلمية البيئية والتوجيهات الصحيحة واكتساب المهارات اللازمة للعمل بشكل فردي أو جماعي في حل المشكلات البيئية القائمة والعمل أيضا قدر الإمكان للحيلولة دون حدوث مشكلات بيئية جديدة .

أهداف التعليم البيئي حسب بيان Tbilisi لعام 1977 :

1. التوعية : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب الوعي والحس البيئي في التعامل مع الأمور والقضايا البيئية .

2. المعرفة : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب الخبرات البيئية المتنوعة والحصول على المعلومات الأساسية حول البيئية ، مفاهيمها ومشكلاتها .

3. التوجيهات : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب مجموعة من القيم والمبادئ ذات العلاقة بالبيئة، والتحفيز على المشاركة الفعالة في تحسين وتطوير وحماية البيئة .

4. المهارات : مساعدة الأفراد والجماعات في اكتساب المهارات اللازمة

لتمكينهم من تحديد وتعريف المشكلات البيئية وإيجاد الحلول المناسبة لها .

5. المشاركة : المساعدة في تطوير قدرات الأفراد والجماعات على المشاركة الفعالة وعلى كافة المستويات في حل المشكلات والقضايا البيئية المختلفة .

مبادئ التوجيه والإرشاد في التعليم البيئي حسب بيان Tbilisi لعام 1977 :

على التعليم البيئي أن ...

1. يهتم بكافة جوانب البيئة ويأخذ بعين الاعتبار جميع أنواعها وعناصرها - البيئية الطبيعية والمشيدة ، مع مراعاة

الأمور الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية والتاريخية والأخلاقية والجمالية .

2. يكون عملية متواصلة ومستمرة حيث يبدأ في المرحلة ما قبل المدرسة ويستمر في جميع المراحل .

3. يحوي على مواضيع متعددة ومترابطة ومنسجمة مع بعضها البعض .

4. يتفحص ويوضح القضايا البيئية الرئيسية من وجهة نظر محلية ، وطنية ، إقليمية وعالمية حتى يتسنى للطالب التعرف على الظروف البيئية في مختلف بقاع الأرض .

5. يركز على الأوضاع البيئية الراهنة والكامنة مع الأخذ بعين الاعتبار الجانب التاريخي لها .

6. تعزيز وتوضيح قيمة وأهمية التعاون المحلي والإقليمي والدولي في حل المشكلات والقضايا البيئية والعمل على منع تكرارها أو الحيلولة دون وقوعها .

7. يأخذ بعين الاعتبار الجوانب البيئية وبشكل واضح وصريح في مخططات التطور والنمو .

8. يمنح المتعلمين فرصة لتخطيط وتطوير طرق وأساليب تعليمهم وإفساح المجال أمامهم في المشاركة في إبداء الرأي

صنع القرار .

9. يربط بين حساسية البيئة ، المعرفة ، المقدرة على حل المشاكل وتوضيح القيم البيئية لكل جيل ، ولكن مع تركيز خاص

في المراحل الأولى على حساسية البيئة التي يعيش فيها المتعلمين .

10. يساعد المتعلمين على اكتشاف وإدراك الأسباب الرئيسية لتدهور البيئة وعلامات هذا التدهور .

11. إظهار مدى تفاقم المشكلات والقضايا البيئية وتعقدها ، وبالتالي مدى الحاجة إلى تطوير طرق التفكير والتعامل مع

هذه القضايا وطرق حلها .

12. يتم استخدام طرق متنوعة للتعلم عن ومن البيئة ، واستخدام وأنظمة متعددة لتسهل بلوغ الهدف مع زيادة في التركيز

على التطبيقات العملية والمواد الحديثة .

الأهداف :

يهدف هذا البرنامج إلى مساعدة مدرسي علوم البيئة أو مدرسي المواد التي

تعنى بشكل أو بأخر بأحد جوانب البيئة ورفع قدراتهم وكفاءاتهم في تفهم وعرض وشرح العلوم البيئة لما يوفره من المعلومات الأساسية حول معظم القضايا والاهتمامات البيئية الراهنة وما يقدمه من المهارات والتوجيهات البيئية المختلفة ، ولهذا فهو يعتبر مرجع ومعين للمدرسين بشكل خاص وللطلاب بشكل عام .

إن العلوم البيئية تعتبر من المواد المتشعبة ومتعددة العلاقات والفروع وترتبط من قريب أو من بعيد مع معظم مواد المنهاج الدراسي مثل الأحياء ، العلوم ، الكيمياء ، الفيزياء ، العلوم الاجتماعية ، التاريخ وغيرها . وبالتالي فإن هذا البرنامج هو بحد ذاته محفزا للمدارس على تبني مواضيع العلوم البيئية في منهاجها الدراسي وفسح المجال أمامهم من عرضها وشرحها بطرق حديثة وسليمة في ظل غياب المواضيع البيئية من المنهاج الدراسي في معظم الدول العربية الشرق أوسطية .

إن عملية طرح المعلومات خلال هذا البرنامج وطريقة عرض الخطوط العريضة التي تم الاعتماد عليها يمكن تلخيصها في المبادئ التالية :

1. الاعتدال والدقة .

2. القدرة المعلوماتية .

3. القدرة المهاراتية .

4. تنسيق الأعمال .

5. التعليم والتدريب السليم والشامل .

6. الصلاحية للاستعمال والتطبيق .

بالاعتماد على ما سبق ، سوف يتم عرض وشرح مواضيع التعليم البيئي التالية بنفس الطريقة . لقد تم اختيار المواضيع التالية للتعليم البيئي لأنها تشكل القضايا البيئية الرئيسية الراهنة و تحظى باهتمام خاص على المستوى المحلى والإقليمي والدولي ، وهذه المواضيع هي :

1. المياه .
2. التنوع الحيوي .
3. جودة الهواء .
4. تغير المناخ العالمي (الاحتباس الحراري) .
8. التربة .
9. المصادر المعدنية
10. النمو السكاني .
11. إدارة النفايات .

.

5. الطاقة .

12. السمية والمخاطر .

6. الغابات .

13. صناعة القرار .

7. الزراعة والغذاء .

إن هذه المواضيع سوف تسهل على المدرسين عملية التثقيف والتعليم البيئي وبفسح المجال أمامهم في تقديم مواضيع بيئية متقاربة وغير متناقضة ، ويساعد أيضا في تقريب وجهات النظر البيئية للمدرسين .

## المياه

### نظرة عامة :

تغطي المياه حوالي 71% من الأرض ، وتكون حوالي 65% من جسم الإنسان ، 70% من الخضراوات ، وحوالي 90% من الفواكه ، لهذا فهي تعتبر مصدر الحياة لجميع الكائنات الحية من إنسان ونبات وحيوان وأيضا من أهم المصادر الطبيعية على الإطلاق وأكثرها قيمة . يعتمد الإنسان على المياه في كافة جوانب حياته العملية من زراعة وصناعة وغيرها من النشاطات المختلفة .

تحتوي الأرض على كميات كبيرة من المياه العذبة متمثلة في المياه السطحية

والجوفية . يستغل 40% منها لأغراض الاستهلاك العام والمتزايد باستمرار والذي يفوق معدل النمو السكاني في كثير من الأحيان ، وقد سجل استهلاك المياه تضاعف مرتين على الأقل في القرن العشرين . بالإضافة إلى هذا الاستنزاف ، تعاني الموارد المائية من مختلف أشكال التلوث ، وإذا استمر تلوث المياه عند المعدل الحالي ، مع زيادة كميات المياه المستغلة ، فإن ذلك سيؤدي إلى استنزاف المياه العذبة في وقت قريب ، وهناك اليوم 88 دولة نامية تشكل 40% من سكان العالم ، يعتبر نقص المياه فيها معوقًا جديًا للتنمية الاجتماعية والاقتصادية .

يقود كل ما سبق إلى أن هناك استنزاف كمي ونوعي للموارد الطبيعية واستغلالها بكميات تفوق معدل تجددها الطبيعي . وحتى يتمكن الإنسان من الاستقرار والتطور والعيش بسلام فلا بد من توفر مصدر سليم وكافي من المياه لسد احتياجاته اليومية ، وفي كثير من المناطق كان البحث عن المياه هو السبب في دفع الكثير من الناس إلى تحمل مشقة السفر والترحال بحثا عنه .

إن الحق في المياه كان وما زال يشكل أحد الأسباب الرئيسية للكثير من الخلافات والمشاحنات بين الأفراد أو الجماعات أو حتى الدول فيما بينها . ففي

بعض الأحيان أدت الخلافات بسبب المياه بين ملاك الأراضي والمستعمرين على التأثير بشكل سلبي على مصادر المياه وكيفية استغلالها وبالتالي تراجع التنمية والتطور الزراعي وهذا ما حدث في العديد من بقاع الأرض ، ومن صور المشاحنات على المياه هي المشاحنات الناتجة من تدمير الإنسان لمصادر المياه وتلويثها بالمخلفات الناتجة عن مختلف النشاطات التي يمارسها . ومن هنا تظهر أهمية المياه كمصدر طبيعي والحاجة إلى الإدارة السليمة لها والتي تتطلب جهود دولية للعمل على تنظيم عملية استغلالها وإدارتها والمحافظة عليه . إن الازدياد المطرد في كمية الطلب على المياه نتيجة للانفجار السكاني أصبح يستلزم تطبيقات جديه للدراسات والنتائج العلمية حول المياه والإدارة السليمة لها لضمان المحافظة على نوعية وكمية المصادر المائية على الرغم من أن للنظام والتوازن البيئي المقدرة لدرجة ما على إعادة تأهيل البيئة من الدمار الناتج عن مختلف النشاطات البشرية .

كان هناك نوع من الاعتقاد السائد لدى الجميع ، وهو اعتقاد خطير ، بأن الأنهار والبحيرات والمحيطات هي أنسب مكان لإلقاء مخلفات المدن والمخلفات الصناعية وأي فضلات أخرى يراد التخلص منها . إن فعاليات الإنسان والنمو

الصناعي والزراعي والتجمعات البشرية يدخل العديد من التأثيرات السلبية التي تنعكس بصورة واضحة على دورة المياه في الطبيعة ابتداء من مرحلة تبخر المياه من الأرض وتنتهي بعودتها ثانية إليها محملة بالملوثات المختلفة . وقد يكون للطبيعة دور إيجابي في تحسين كثير من حالات تلوث المياه حيث تسهم في إزالة أو تقليل عدد من الملوثات المضافة من قبل الإنسان إلا أن هذا السلاح الطبيعي ضعيف ويزداد ضعفاً مع زيادة النمو الصناعي وزيادة الملوثات التي تقذف بتراكيز عالية في مقومات البيئة الأساسية (الهواء - المياه - التربة) .

حاليا وفي دول العالم المتطورة ، أصبحت البيئة تستحوذ على درجة كبيرة من العناية والاهتمام سواء على الصعيد الفردي أو الجماعي وأصبح لها تأثير حتى على القرارات السياسية للدولة . وعلى الرغم من أن النمو في الطلب على المياه ضئيل نتيجة للنمو السكاني المنخفض في مثل هذه الدول ، إلا أنه هنالك العديد من المشاكل التي تستدعي اهتمام أكبر ورفع مستوى العناية بجودة ونوعية المياه . وقد كشفت طرق التحليل المتطورة عن وجود العديد من المواد الكيماوية الناتجة عن العمليات الصناعية أو الناتجة عن عمليات معالجة المياه العادية والعادمة ، ومن الواضح أن العديد من المشكلات البيئية التي ظهرت

سابقا في دول العالم المتطور كانت نتيجة للإهمال أو لعدم القدرة على إدراك وتحديد أسباب التلوث والتدهور البيئي ، ومن أجل منع استمرار وتكرار مثل هذه القضايا ، كانت هناك مشاورات ومحادثات دولية عديدة أدت في النهاية إلى الخروج بمفهوم التنمية المستدامة . ويمكن تعريف التنمية المستدامة على أنها "التنمية التي تلبي المتطلبات الحالية مع الأخذ بعين الاعتبار إمكانية الأجيال القادمة على تلبية متطلباتهم" . بالنسبة للمصادر المائية فإن هذا مفهوم التنمية المستدامة يمكن تفسيره بالمفاهيم التالية :

1. إن الموارد المائية محدودة ، لذا يجب التعامل معها على أنها موارد اقتصادية واجتماعية .

2. يجب أن تتم إدارة المياه بواسطة المستخدمين الأكثر لها ، وكل من يملك حصة من الفوائد يجب أن يكون له دور في

صناعة القرار .

3. يجب أن تتم إدارة المياه من خلال إطار واضح ونظام شامل مع الأخذ بالحسبان تأثيرها على كافة مظاهر التنمية

الاقتصادية والاجتماعية .

إذا تم إدخال هذه المفاهيم إلى السياسات المتبعة وإخراجها إلى حيز التطبيق بشكل سليم ، عندها يمكن القول أنه أصبح هناك نمو اقتصادي يتبنى السياسات البيئية ويتماشى مع المحافظة على المصادر البيئية الطبيعية ، وكذلك إعلان توقف التدهور البيئي والتناقص في المصادر الطبيعية .

أهداف السياسة المائية المستدامة كما حددتها المفوضية الأوروبية :

1. توفير مصادر آمنة من مياه الشرب وبكميات كافية .
2. توفير مصادر مائية بكميات كافية وبجودة مقبولة لتلبي المتطلبات الاقتصادية من صناعية وزراعية .
3. المحافظة على نوعية وكمية المصادر المائية لحماية ودعم عمل البيئة المائية ولضمان استمرار الحالة البيئية

الطبيعية لها .

4. إدارة المصادر المائية للمنع أو للتقليل من الآثار السلبية للفيضانات ، كذلك

خفض حدة تأثير الجفاف .

## المصادر المائية

إن محدودية المصادر المائية والتزايد المستمر في استهلاك المياه منذ عام 1950 ، جعل الكثير من دول العالم يواجه ضغطا متسارعا على مصادره المائية ، ففي أوروبا مثلا ارتفع حجم استهلاك المياه من 100كم³ في العام 1950 إلى 550 كم³ في العام 1990 ، يمكن تجاوز هذا الارتفاع عن طريق رفع كمية الاستهلاك من المياه وهو ما يمثل حلا على المدى القريب لكنها غير مجدية على المدى البعيد ، وهنا يأتي دور علم الهيدرولوجي الذي يهتم بدراسة دورة المياه في الطبيعة وتقدير كمية مصادر المياه والسبل السليمة لإدارتها لتحقيق التنمية المستدامة . ولا بد من التنويه إلى أن أي خطة لإدارة مصادر المياه ، يجب أن تقوم على أساس تخمين وتقييم كل من كمية ونوعية المصادر المائية المتوفرة .

تحتوي الأرض وما يحيط بها من غلاف جوي على كمية هائلة من المياه ، فمن

المعروف أن 7% من كتلة الأرض هي من المياه ، ومن حيث المساحة فتحتل المياه ثلاثة أرباع مساحة الأرض ، لكن من المؤسف القول أن 96.5% من هذه المياه هي مياه مالحة على شكل بحار ومحيطات ولا تصلح لتلبية احتياجات الإنسان اليومية ، والمتبقي هي المياه العذبة والتي في معظمها تكون على شكل جليد وثلوج في قطبي الكرة الأرضية ، والمياه العذبة الصالحة للشرب فهي فقط 0.7% من مجمل هذه المياه والتي هي على شكل انهر وبحيرات ومياه جوفية وبخار ماء في الجو .

إذا ما تم توزيع هذه النسبة الضئيلة من المياه العذبة الصالحة للشرب حسب توزيع الكثافة السكانية على الأرض ، فإنها ستغطي احتياجات البشر ، ولكن في الواقع لا يوجد هناك عدالة في توزيع الموارد في الطبيعة بشكل عام ، مثلا نجد أن كمية الأمطار في مناطق مثل المناطق الاستوائية تصل إلى نحو عدة أمتار في حين أنها شبة معدوم في بعض المناطق الصحراوية ، ويظهر عدم التوازن هذا بصورة واضحة في حوض الأمازون الذي يستأثر على نسبة 20% من المياه العذبة في الأرض في حين أنه يحوي نسبة ضئيلة جدا من سكان العالم ، وحتى داخل القارات نفسها هناك تباين كبير بين كمية الأمطار والكثافة السكانية

، وبشكل عام فإن كثافة الأمطار تتركز على المناطق الجبلية والتي عادة ما تكون ذات كثافة سكانية منخفضة في حين أن المناطق المنبسطة والتي هي عادة تكون ملائمة للسكن والزراعة تحصل على نسبة قليلة من الأمطار ، وأفضل مثال على هذا هو بريطانيا حيث أن المرتفعات الاسكتلندية ذات الكثافة السكانية المتدنية ، تصل نسبة تساقط الأمطار فيها إلى ما يقارب ثلاثة أمتار في السنة وكثافتها السكانية تبلغ فقط شخصين لكل كيلومتر مربع في حين أنه في مناطق جنوب شرق بريطانيا ذات الكثافة السكانية البالغة 500 شخص لكل كيلومتر مربع تتدنى نسبة تساقط الأمطار إلى 0.6 متر في السنة . ومن هنا نلاحظ أنه حتى على المستوى المحلي أو الإقليمي يمكن أن يكون هناك فرق كبير في توزيع المياه وتوفرها للسكان .

إن مفهوم المياه العذبة المتوفر يستخدمه الهيدرولوجيين ومخططي المصادر المائية لتحديد الوضع المائي في كل منطقة ، وبشكل عام فإن توفر المياه في معدل 1000-2000 م³ للشخص الواحد في العام هو مؤشر على أن هناك نقص وضغط على مصادر المياه الطبيعية ، وعندما يتدنى هذا المعدل إلى ما دون الـ 1000 م³ للشخص الواحد في العام ، فهذا مؤشر واضح على شح

المياه والذي يسبب هبوط في الإنتاجية للغذاء والتنمية الاقتصادية وأيضا في عمليات حماية البيئة ، وهناك بعض الإحصائيات تشير إلى أن الزراعة تستهلك 65% من المياه المتجددة والصناعة ما يقارب الـ 20% في حين يبلغ الاستهلاك العامة 7% فقط . يظهر الجدول 1 بعض الأمثلة على توفر المياه في عدد من الدول التي تعتبر غنية أو فقيرة في المياه .

| الدولة | مصادر المياه العذبة $10^3$ م$^3$ / شخص / عام | الدولة | مصادر المياه العذبة $10^3$ م$^3$ / شخص / عام |
|---|---|---|---|
| جوانا | 230 الدول الغنية بالمياه | جنوب أفريقيا | 1.4 |
| ليبريا | 90 | السودان | 1.2 |
| فنزويلا | 44 | ألمانيا | 1.1 |
| البرازيل | 35 | بلجيكيا | 0.8 دول تفتقر |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | للمياه |
| الإكوادور | 29 | اليمن | 0.7 |
| بورما | 27 | الجزائر | 0.7 |
| الكاميرون | 18 | هولندا | 0.6 |
| جواتيمالا | 13 | كينيا | 0.5 |
| نيبال | 10 | فلسطين | 0.4 |
| البرتغال | 3.6 دول تعاني من نقص في المياه | سنغافورة | 0.2 |
| غانا | 3.4 | الأردن | 0.2 |
| أسبانيا | 2.8 | السعودية | 0.1 |
| باكستان | 2.7 | مالطا | 0.08 |
| الهند | 2.3 | مصر | 0.03 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| بريطانيا | 2.0 | البحرين | 0.0 |

After Newson (1992), Overseas Development Administration

(1993)and Postel (1993)

تلوث المياه وأثره على صحة الإنسان

## ما هي العناصر التي تسبب تلوث المياه العذبة ؟

المياه العذبة هي المياه التي يتعامل معها الإنسان بشكل مباشر ويومي . وقد شهدت مصادر المياه العذبة تدهوراً كبيراً في الآونة الأخيرة لعدم توجيه قدرا وافرا من الاهتمام لها . ويمكن حصر العوامل التي تتسبب في حدوث مثل هذا التدهور في :

1. عدم تنظيف خزانات المياه بشكل دوري و سليم الأمر الذي يعد غاية في الخطورة .
2. قصور خدمات الصرف الصحي والتخلص من مخلفاته .
3. التخلص من مخلفات الصناعة بدون معالجتها ، وإن عولجت فيتم ذلك بشكل جزئي .

أما بالنسبة للمياه الجوفية ، ففي بعض المناطق نجد تسرب بعض المواد المعدنية إليها مثل الحديد والمنغنيز والرصاص إلى جانب المبيدات الحشرية المستخدمة في الأراضي الزراعية .

## آثار تلوث المياه العذبة على صحة الإنسان :

أبسط شيء يمكن قوله أنه يدمر صحة الإنسان من خلال إصابته بالأمراض المعوية ومنها :

- الكوليرا الملاريا ، التيفود البلهارسيا .

- أمراض الكبد الالتهاب الكبدي الوبائي .

- الدوستاريا بكافة أنواعها حالات تسمم .

كما لا يقتصر ضرره على الإنسان وما يسببه من أمراض ، وإنما يمتد ليشمل الحياة في مياه الأنهار والبحيرات حيث أن الأسمدة والمخلفات الزراعية التي تتسرب إلى مياه الصرف تساعد على نمو الطحالب والنباتات المختلفة مما يضر بالثروة السمكية إذ تعمل هذه النباتات على حجب ضوء الشمس والأكسجين وتمنعه من الوصول إلى داخل المياه ، كما أنها تساعد على تكاثر الحشرات مثل البعوض والقواقع التي تسبب مرض البلهارسيا علي سبيل المثال . يعتبر الماء مذيب جيد لكثير من المواد وحتى بعض المواد التي لا تذوب فيه تشكل معلقات

غروية تشبه المحاليل . وينزل الماء على هيئة أمطار أو ثلج بصورة نقية خالية تقريبا من الجراثيم أو الملوثات الأخرى ، لكن نتيجة للتطور الصناعي الكبير ، تتعرض حتى مياه الأمطار أثناء سقوطها إلى الكثير من الملوثات لتصل الأرض مشبعة بالغازات السامة الذائبة مما يجعلها غير صالح للشرب ، ولعل أفضل مثال هو المطر الحمضي الذي سيتم شرحه لاحقا . كذلك ظهر تلوث مياه البحار والأنهار والمياه الجوفية بالمواد البترولية والمواد المشعة والمعادن الثقيلة وغيرها . ويشكل التلوث بالمواد البترولية خطرا على المياه حيث يكون طبقة رقيقة فوق سطح الماء تمنع مرور الهواء والأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والضوء إلى الماء ، مما يؤدي إلى اختناق الأحياء المائية وتعطيل معظم العمليات الحيوية الهوائية وبذلك تصبح الحياة المائية شبه مستحيلة . يدوم الهيدروكربون الناتج من تلوث البترول طويلا في الماء ولا يتجزأ بالبكتريا ويتراكم في قاع البحر . ويحتوي البترول علي مواد مسرطنة مثل بنزوبيرين الذي يؤثر علي النباتات والحيوانات التي تتغذى عليها . وهناك مواد كيماوية أخرى تسبب تلوث المياه مثل المبيدات D.D.T والمعادن الثقيلة .

## المصادر الرئيسية لتلوث المياه :

1. المصادر الصناعية : تحتوي مياه المصانع وفضلاتها ما نسبته 60% من مجموع المواد الملوثة للبحار والبحيرات والأنهار . وتصدر أغلب الملوثات من مصانع مثل مصانع الدباغة والرصاص والزئبق والنحاس والنيكل ومصانع الدهانات والإسمنت والزجاج والمنظفات ومصانع تعقيم الألبان والمسالخ ومصانع تكرير السكر . بالإضافة إلى التلوث بالهيدروكربون الناتج عن التلوث بالبترول . إن معظم المصانع في الدول النامية وحتى الدول المتقدمة لا تلتزم بضوابط الصرف الصناعي ، بل تلقي بفضلاتها في المياه . ففي الولايات المتحدة وجدت مخلفات سامة في مياه الأنهار والبحار المحيطة بالمصانع . وفي القاهرة أجريت دراسة على اثنتي عشرة محطة لمعالجة مياه الشرب ووجدت جميعها تعاني من عدم انضباط في تصريف النفايات السائلة الصناعية .

وتجدر الإشارة إلى أن الطرق التقليدية لتنقية المياه لا تقضي علي الملوثات الصناعية (مثل الهيدروكربون) والملوثات غير العضوية والمبيدات الحشرية وغيرها من المواد الكيميائية المختلفة . وقد يتفاعل الكلور المستخدم في تعقيم

المياه مع الهيدروكربونات مكونا مواد كربوهيدراتية كلورينية متسرطنة . ومن أشكال التلوث الصناعي هو استعمال بعض المصانع ومحطات الطاقة لمياه الأنهر والبحيرات في التبريد ، وما ينتج عنه من ارتفاع في حرارة المياه مما يؤثر سلبا على التفاعلات البيوكيميائية في المياه وكذلك على الأحياء المائية .

2. مصادر الصرف الصحي : تعتبر مياه المجاري واحدة من أخطر المشاكل على الصحة العامة في معظم دول العالم الثالث ، لأن أغلب هذه الدول ليس لديها شبكة صرف صحي متكاملة ، بل في بعض المدن الكبيرة لا توجد شبكة صرف صحي وأكبر مثال على ذلك مدينة جدة . والمشكلة الكبرى عندما تلقي المدن الساحلية مياه الصرف الصحي في البحار دون معالجة مسببة بذلك مشكلة صحية خطيرة . كما أن استخدام الحفر الامتصاصية في الأماكن التي لا يتوفر فيها شبكة صرف صحي له أضراره على الصحة العامة خاصة إذا تركت مكشوفة أو ألقيت مخلفاتها في الأماكن القريبة من المساكن حيث يتوالد البعوض والذباب مما يسبب الكثير من الأمراض بالإضافة إلى استخدام المبيدات المنزلية التي لها أضرارها على صحة الإنسان . تحتوي مياه المجاري على كمية كبيرة من المواد العضوية وأعداد هائلة من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية

واللاهوائية . وعند وصولها إلى المياه السطحية ، تعمل الكائنات الدقيقة الهوائية على استهلاك الأوكسجين لتحليل المواد العضوية مسببة نقصا في الأوكسجين مما يؤدي إلى اختناق الكائنات الحية التي تعيش في البحر وموتها . عند موتها تبدأ البكتريا أو الكائنات الدقيقة اللاهوائية بتحليلها محدثة تعفن وفسادا آخر إضافة إلى السابق .

تتوقف درجة فساد المياه السطحية وصلاحيتها للاستعمال على عدة عوامل منها :

1. سرعة تيار الماء في المجري المائي .
2. كمية الأوكسجين الذائب في الماء .
3. السرعة التي تستطيع بها بعض أنواع البكتريا تحليل هذه الشوائب والفضلات .
4. مدى حجم الشوائب والفضلات التي تلقي في هذا المسطح المائي البحر ونوعيتها .

مكونات مياه الصرف الصحي : تتكون مياه الصرف الصحي من المياه

المستخدمة في المنازل سواء في الحمامات أو المطابخ وكذلك المياه المستخدمة في بعض الورش والمصانع الصغيرة ومحطات الوقود التي تقع داخل المدينة . تحتوي مياه الصرف الصحي على نسبة عالية من الماء 99.9% والباقي مواد صلبة علي هيئة مواد غروية وعالقة وذائبة . وهذه المركبات هي :

1. الكربوهيدرات : وتشمل السكريات الأحادية والثنائية والنشا والسليلوز .
2. أحماض عضوية : مثل حمض الفورميك ، بروبونيك وغيرها .
3. أملاح أحماض عضوية .
4. الدهون والشحوم .
5. المركبات العضوية النتروجية وتشمل البروتينيات .
6. الأصباغ .
7. الأملاح المعدنية .

طريق معالجة مياه الصرف الصحي : تتم معالجة مياه الصرف الصحي على عدة خطوات :

1. المعالجة الأولية : يتم فيها التخلص من المواد العالقة والصلبة بطريقة الترشيح والترسيب .

2. المعالجة الثانوية : وفيها تستخدم الطرق البيولوجية مثل البكتريا التي تؤكسد المواد العضوية .

3. المعالجة الثلاثية : وهي المعالجة النهائية وفيها يتم التخلص من البكتريا والفيروسات والمواد العضوية .

بعد معالجة مياه الصرف الصحي يمكن استخدامها في الأغراض الزراعية أو الصناعية .

3. المصادر زراعية : زاد في الآونة الأخيرة استخدام المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية في الزراعة ، ينجرف قسم من هذه المواد مع مياه الأمطار ومياه الري لتصل إلى المياه السطحية والجوفية مسببة تلوث كيميائي خطيرا للمصادر المائية .

أضرار تلوث الماء على صحة الإنسان :

يعتبر التلوث الميكروبي أو الكيميائي للمياه من أكثر الملوثات ضررا على صحة الإنسان .

تلوث الماء ميكروبيا : ثبت بما لا يدعوا للشك أن مياه الصرف الصحي إذا لم تعالج جيدا تسبب أمراضا خطيرة للإنسان وخاصة إذا تسربت لمياه الشرب . يعتبر التلوث الميكروبي للمياه السبب في انتشار وباء السالمونيلا والالتهاب الكبدي في عدد من دول العالم . إن مياه الصرف الصحي بها أعداد هائلة من الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والفيروسات والطفيليات وبذلك تنقل العديد من الأمراض مثل الكوليرا والتيفود وشلل الأطفال . وتلعب الكائنات الحية الدقيقة دورا في تحولات الميثان والكبريت والفسفور والنترات . فبكتريا الميثان تنتج غاز الميثان في الظروف الهوائية واللاهوائية ، وبكتريا التعفن تنتج الأمونيا التي تتأكسد إلى نترات والتي تكون ما يعرف باخضرار الماء وتظهر على شكل طبقة خضراء من الأعشاب على سطح خزانات المياه والبحيرات وشواطئ البحار, وأكثر ما تكون في المياه الراكدة وتسبب في إعاقة تسرب الأوكسجين إلى الماء ، وتسبب زيادة الأعشاب الخضراء إلى مرض زرقة العيون لدي الأطفال .

تلوث الماء كيميائيا : تلوث الماء بالمواد الكيميائية يمكن أن يكون خطرا على

البيئة وعلى صحة الإنسان . ويمكن تلخيص أهم المواد الكيميائية التي تلوث المياه :

1. مركبات حمضية أو قلوية : تعمل كل من المركبات الحمضية أو القلوية على تغيير درجة الحموضة للماء . إن ارتفاع درجة حموضة المياه له تأثير سلبي على صحة الإنسان كما يؤدي إلى تكون الصدأ في الأنابيب وتآكلها . أما التلوث بالقلويات يؤدي إلى تكون الأملاح مثل كربونات وبيكربونات وهيدروكسيدات والكلوريدات . وتسبب كربونات وبيكربونات الكالسيوم والمغنيسيوم عسر الماء كما أن مركبات الكلوريدات والسلفات تسبب ملوحة الماء .

2. مركبات النترات والفوسفات : تسبب هذه المركبات ظاهرة اخضرار الماء . وتتكون الأعشاب الخضراء من الطحالب وهي من عناصر الكربون والنتروجين والفسفور . ومن الجدير بالذكر أن النترات تتحد مع الهيموجلوبين وتمنع اتحاد الأوكسجين معه مما يسبب الاختناق .

3. المعادن الثقيلة : أكثر المعادن الثقيلة انتشارا في مياه المجاري الرصاص

والزئبق . يسبب تسرب الرصاص إلى أنابيب المياه إلى تلف الدماغ وخاصة للأطفال . يوجد الزئبق في الماء علي هيئة كبريتيد الزئبق وهو غير قابل للذوبان ويتواجد على شكل عضوي مثل فينول ومثيل وأخطرها هو مثيل الزئبق الذي يسبب شلل الجهاز العصبي والعمى . أما في الأسماك فإن مثيل الزئبق يتراكم داخلها بتركيزات عالية نتيجة التلوث وينتقل من الأسماك إلى الإنسان .

4. الحديد والمغنيسيوم : يسبب الحديد والمغنيسيوم تغير لون الماء إلى أشبه بالصدأ ولا يسبب ضررا إلا إذا كان بكمية كبيرة وأكثر وجودهما في المياه الجوفية .

5. مركبات عضوية : كثير من المركبات العضوية تسبب تلوث الماء وأشهرها التلوث بالبترول ومشتقاته والمبيدات الحشرية والمبيدات الفطرية وغيرها من الكيماويات الصناعية .

6. الهالوجينات : يستخدم الكلور والفلور لتعقيم المياه من الميكروبات الضارة ولكن عند وجود مواد عضوية أو هيدروكربونات في المياه ، فإنها تتفاعل مع

الكلور مكونة مركبات هيدروكربونية كلورية مسرطنة .

7. المواد المشعة : مثل الراديوم الذي يسبب السرطان وخاصة سرطان

العظام .

## نظرة عامة

إن موضوع التنوع الحيوي يعتبر حديث نسبيا ، وقد صيغ هذا المصطلح لأول مرة خلال الاجتماع الوطني للتنوع الحيوي والذي عقد عام 1968 برعاية الأكاديمية الوطنية للعلوم ومعهد Smithsonian . يوجد التنوع الحيوي في عدة مستويات مختلفة مثل تنوع الجينات في الأصناف ، تنوع الأصناف نفسها وكذلك تنوع النظام البيئي حول الأرض ، وقد قام العلماء بدراسة جزء صغير جدا من هذا التنوع الواسع . وبالرغم من بعض الاختلاف في تعريف التنوع البيولوجي إلا أن الجميع متفق تقريباً على ضرورة تفهم هذا التنوع الحيوي والبيئي الهام ، والمحافظة عليه والاستعمال الرشيد لمكوناته والموارد الطبيعية التي تدعم بقاءه . ومن أجل توحيد تقييم التنوع الحيوي على المستوى العالمي ، فقد تم توحيد تعريفه على أنه "كامل الاختلاف والتباين بين الكائنات الحية والنظم البيئية التي هي جزء منها" . ويمكن تعريف الصنف أو النوع على أنه "مجموعة من الأفراد المتشابهة وراثيا والتي يمكن أن يقع بينها التزاوج" .

يضم التنوع الحيوي جميع أنواع الكائنات الحية نباتية أو حيوانية إلى جانب

الكائنات الدقيقة ، وتمثل هذه الكائنات الحية جزء من الثروات والموارد الطبيعية على الأرض . فالتنوع الحيوي باختصار هو تنوع كافة أشكال الحياة على وجه الأرض سواء كانت على اليابسة أو في باطن الأرض أو في المياه . يوفر التنوع الحيوي للعالم ضمانة إمكانية الحصول على إمدادات متصلة من الأغذية ومن أنواع لا حصر لها من المواد الخام التي يستخدمها الإنسان في حياته اليومية ولبناء حاضره ومستقبله . ولا يشمل التنوع الحيوي الأنواع الموجودة في محيط بيئي مائي أو على اليابسة في وحدة زمنية محددة فحسب بل يشمل النظم البيئية والوراثية التي جاءت منها هذه الأنواع .

لا يزال الإنسان ومنذ مر العصور يعمل دائما وأبدا على استغلال موارد الطبيعة في حياته اليومية ولبناء تقدمه وحضارته  إلا أن استغلاله لهذه الموارد تتم في أغلبها بطرق عشوائية وخاطئة الأمر الذي أدى إلي الأضرار بالبيئة واختلال توازنها بحيث أصبحت ضعيفة هشة لا تستطيع الوفاء بمتطلباته . وعلى هذا الأساس ، فإن النهوض بالبيئة من جديد لا يكون فقط بالقضاء على مصادر التلوث ، وإنما العمل على تنمية مواردها وتحسين استخدام هذه الموارد .

بدأ يظهر تأثير الإنسان على البيئة والتوازن البيئي منذ بدئه في استخدام الأدوات

في استغلال الأراضي والموارد الطبيعية وبدئه في استخدام النار وتطوير الأسلحة للصيد . ومع تزايد عدد سكان الأرض ازداد الضغط على البيئة والتوازن البيئي حتى بدا يهدد الكائنات الحية الأخرى والتنوع الحيوي .

إن أغلبية سطح الأرض يقع تحت سيطرة وإدارة الإنسان ، والإنسان هو دائما في حاجة إلى المسكن والمأكل والمشرب والملبس والعلاج وهي أمور ضرورية ولا بد من تحقيقها وتلبيتها ، ولكن ليس على حساب البيئة والتنوع الحيوي . إن مبدأ حماية التنوع الحيوي يجب أن يقوم على أساس خلق توازن بين احتياجات ومتطلبات المجتمعات والأفراد وبين التوازن البيئي والتنوع الحيوي دون الإخلال بأي من هذه بالعناصر ، ومن هذا المنطلق يجب أن تبدأ عملية المحافظة على البيئة والتنوع الحيوي .

يعتمد بقاء التنوع الحيوي بشكل رئيسي على استمرارية وبقاء المصادر الطبيعية ، وقد أدى استنزاف المصادر الطبيعية المتجددة والغير متجددة إلى الإخلال بالتنوع الحيوي على الأرض . وللمحافظة قدر الإمكان على التنوع الحيوي ، لا بد

من إتباع طرق للحد من هذا الاستنزاف الحاد للمصادر الطبيعية مثل :

1. العمل على إيجاد مصادر طاقة جديدة .

2. التخفيف من استهلاك المصادر غير المتجددة المتاحة حاليا ، بتطوير تكنولوجيات معينة قادرة على استخدام المصادر المتاحة بكفاءة عالية وتقليل التلوث الناتج من استخدامها .

## أقسام التنوع الحيوي :

يمكن تقسيم التنوع الحيوي إلى ثلاث فئات موزعة حسب التسلسل الهرمي وهي :

1. التنوع الوراثي : ويقصد به تنوع المورثات داخل الصنف أو النوع الواحد مما يعطي مجموعات متميزة من نفس النوع ، فنجد في النوع الواحد عدة أجناس أو أنواع فرعية ، مثالا نجد هناك أعداد كبيرة من أنواع الأرز أو أنواع مختلفة من الخيول . يعتبر التنوع الوراثي من أهم منتجات البيئة وعلى كل المقاييس الحيوية

والاقتصادية والصحية والاجتماعية ، فمثلا مجتمع الطيور البرية والدجاج البري مقاوم لمعظم الأمراض وظروف انخفاض وارتفاع درجات الحرارة ونقص الغذاء بينما لا يحتمل نفس النظام الكثير من الأمراض إذا كان مربى بشكل قطعان كما في المداجن أو مزارع الطيور مثلا .

2. تنوع الأصناف : ويقصد به اختلاف الأنواع داخل وسط بيئي معين ، ويختلف توزع هذه الأنواع من أماكن إلى أخرى في نفس الوسط . ويعتبر عدد الأنواع الموجودة في وسط بيئي محدد دلالة على غنى الأوساط بالأنواع الحيوية .

3. تنوع الأنظمة البيئية : يقصد به النظم البيئية في البيئات المختلفة ، ويتضمن التنوع البيئي عدد الأنواع في مناطق معينة ، والأدوار البيئية التي تلعبها هذه الأنواع ، والنمط الذي تتغير به البنية النوعية كلما عبرنا نطاقًا جغرافيًا ما والنظم البيئية التي تتواجد فيها هذه الأنواع بما في ذلك العمليات التي تحدث بين وضمن هذه الأنظمة .

## قضايا التنوع الحيوي :

يعد فقدان التنوع الحيوي واحدة من أكثر الأزمات العالمية الملحة ومع أن الانقراض عملية طبيعية إلا أن معدلاته تبدو في ازدياد يفوق المعدلات الطبيعية كثيرا . إن ما نسبته 11% من مجموع الطيور و25% من مجموع الثدييات و20 ـ 30% من مجموع النباتات مهددة بالانقراض ، لقد فقدت المحاصيل الزراعية أكثر من نصف أنواعها وإذا ما أخذت هذه الأرقام الإحصائية وطبقت على التنوع الحيوي بكامله فإنها ستجعل المستقبل يبدو كئيبا . تقدر عدد الأصناف الموجودة على الأرض في حدود 30 مليونا ، وتشير الدراسات إلى أن ربع التنوع الحيوي في الأرض ربما يكون معرضا لخطر الانقراض خلال العقدين القادمين . إن خطورة استنزاف التنوع الحيوي يتمثل أن النوع هو الوحدة الأساسية في الجماعات له صفاته الوراثية ويقع ضمن السلسلة الغذائية ويقوم بعمل معين في النظام البيئي يتمثل في نقل الطاقة من مستوى غذائي إلى مستوى غذائي آخر . فعند انقراض هذا النوع تحدث ثغرة في السلسلة الغذائية وتضعف قدرتها على القيام بوظائفها في تحويل الطاقة والمواد الغذائية .

إن الانقراض وفقدان التنوع الحيوي لهما تأثير كبير على قدرة الأنظمة البيئية في

توجيه الخدمات الفعالة إلى الجنس البشري . تبلغ نسبة الفقدان من الغابات بحوالي 15 مليون هكتار سنويا على الأقل . وفي حين إن اهتمام العالم ـ في العقد الماضي ـ كان منصبا على الغابات الاستوائية ، وبخاصة في مناطق حوض نهر الأمازون وإندونيسيا ، فان التحدي سيكون في الخمس والعشرين سنة المقبلة حول كيفية وضع حلول إدارية إبداعية لأزمة غطاء الغابات مع ضرورة إعطاء اهتمام اكبر لأشكال استغلال الغابات ومنتجاتها .

لقد تعرضت أنواعا عديدة من الأحياء للانقراض والاختفاء وذلك لأسباب عديدة منها :

1. أساليب الزراعة الخاطئة .

2. النشاطات العمرانية والحضرية ، إن ازدياد عدد السكان والنمو الاقتصادي الذي شهده العالم خلال العقود الأخيرة أدى إلى اتساع نطاق المد العمراني متمثلاً في البناءات والطرق وخطوط أبراج الكهرباء والإنشاءات والنشاطات الصناعية والنفطية مما أثر على التنوع الحيوي بشقيه النباتي والحيواني والنظم البيئية التي تعيش فيها هذه الكائنات وتدعم حياة الإنسان فيها .

3. تدمير الموطن الطبيعي لها مثل إزالة الغابات وتجفيف بعض المناطق الرطبة والتي تستخدمها الأسماك والطيور كمأوى لهم وتحويلها إلى أراضي زراعية .

4. الصيد الجائر ، وتتم ممارسة الصيد على أنه إحدى الوسائل الرياضية إلى جانب أنه مصدرًا هامًا من مصادر الغذاء .

5. استخدام المبيدات الحشرية التي لا تقضي على الآفات فقط وإنما يمتد أثرها للإنسان والطيور .

6. الرعي بطرق غير سليمة مما يؤدي إلى تدهور المراعي الطبيعية .

7. الكشف عن البترول باستخدام المتفجرات ، كما أنه يتم تنظيف خزانات السفن البترولية وتفريغ المياه التي توجد بها الشوائب البترولية في مياه البحر .

إن مسألة الحفاظ على كافة أصناف الحياة وأشكالها على الكرة الأرضية تعتبر ذات بُعد علمي وعملي وأخلاقي وجمالي . وغالبا ما يتم تسليط الأضواء على الأصناف المهددة بالانقراض وبخاصة الحيوانات التي في مجموعة ما يسمى "الحيوانات الضخمة الفاتنة" مثل النمر السومطري والباندا الآسيوية وذلك لتوجيه الأنظار إليها وإظهار مدى الخطر الذي يحيط بها جراء الممارسات البشرية نحوها

ونحو البيئة التي تعيش فيها . ولكن هناك بعض خبراء البيئة الذين يدافعون عن مكافحة بعض النباتات والكائنات الحية الأقل نفعا وتعريضها للانقراض مثل ديدان النمتودا الضارة بالنباتات ، حيث يعتقدون أنه لا بد أن يكون لها دور نافع في النظام البيئي مع أن منفعة هذه الكائنات للبيئة وما تقدمه من خدمات غير واضح في كثير من الحالات .

أن التهديد الرئيسي للتنوع الحيوي ناجم عن عملية استخدام الأراضي ، حيث أن المدن والتجمعات السكانية الضخمة تحتل 1-2% من سطح الأرض ، ولكن التغيرات والتعديلات التي تجري على سطح الأرض بفعل الإنسان تحتل مساحة اكبر من هذه بكثير . إن الرغبة في امتلاك الأراضي لهدف الإنتاج الزراعي أو الاستفادة من الغابات هي في ازدياد مستمر في كثير من الدول النامية وخاصة التي تعاني من ازدياد في النمو السكاني مما سبب تقليص البقعة الطبيعية وتدمير الوسط البيئي للعديد من الكائنات الحية . ومن أشكال التهديد الحاصل على التنوع الحيوي هو تغيير الموطن الطبيعي للعديد من الكائنات الحية أو إجبارها على ترك موطنها والانتقال إلى بيئة جديدة بقصد أو بغير قصد من الإنسان مما قد يسبب في تغير في التوازن البيئي للوسط الجديد والذي قد

يؤدي لهلاك هذه الكائنات أو هلاك الكائنات المستوطنة هناك في الأصل . كذلك لا يمكن إهمال دور التلوث والمواد السامة الناتجة عن مختلف نشاطات الإنسان في تدمير النظام البيئي والتنوع الحيوي .

## ما هو المجهول ؟

الكثيرون يقولون أن الإنسان يعرف عن الفضاء والنجوم أكثر مما يعرف عن الكائنات الحية التي تعيش معه على الأرض  لا أحد يستطيع أن يجزم كم هو عدد أصناف الكائنات الحية التي تعيش على كوكب الأرض ، أو لماذا تختلف الكائنات الحية من منطقة لأخرى أو لماذا يعيش في مناطق كائنات حية أكثر من الأخرى ، كلها أسئلة لا يوجد لها جواب واضح وصريح . لقد تم تحديد ما يقارب 1.4 مليون صنف مختلف من الكائنات الحية ، لكن هذا الرقم غير مؤكد حيث أنه لا يوجد هناك تسجيل مركزي ورسمي لهذه الأصناف . معظم هذه الأصناف قد سجلت وفهرست في المتاحف ومراكز الأبحاث المنتشرة حول العالم وربما يكون هناك بعض التكرار في تسجيل هذه الأصناف . بعض أصناف الكائنات الحية المعروفة مثل الثدييات والطيور تمت دراستها بشكل موسع وشامل ، غير

أنها لا تشكل إلا جزء ضئيل من هذا التنوع الهائل . هناك تقديرات عديدة لتحديد عدد هذه الأصناف تمت بطرق حسابية معتمدة على الاستدلال ولكنها معرضة للخطأ وغير دقيقة .

ما زال هناك اختلاف في وجهات النظر حول أفضل الوسائل لحماية التنوع الحيوي . ففي العقود السابقة ، تركزت معظم الجهود على حماية بعض الأصناف المهددة بالانقراض وبخاصة الثدييات منها . لكن الآن في بعض المناطق تم تحديد مناطق واسعة كمحميات طبيعية للحياة البرية ، مع هذا فإن هذه الطريقة واجهت انتقادات عدة كونها غير كافية وغير فعاله خاصة في الدول النامية والتي يعتمد أغلبية سكانها على المصادر الطبيعية في معيشتهم .

.....

## اهم موضوعات التوعية البيئية التي تشكل القضايا الرئيسية الراهنة و تحظى باهتمام خاص على المستوى المحلى والإقليمي والدولي، وهذه المواضيع هي:

### 1. التوعية البيئية بمشكلة المياه

لاشك أن الماء هو عصب الحياة وأهم مكون من مكوناتها وصدق الله عز وجل إذ يقول فى كتابه العزيز **(وجعلنا من الماء كل شيء حى أفلا يؤمنون) صدق الله العظيم**.(الانبياء/30) ويوجد الماء فى الخلية الحية بنسبة تتراوح بين 50-60 % من وزن الخلية كما يوجد بنسبة 70 % من الوزن الكلى للخضروات وتزيد النسبة الى أكثر من 90 % من وزن الفاكهة ، وهو العنصر الاساسى لاستقرار الانسان وازدهار حضارته وأينما وجد الماء وجدت مظاهر الحياة.

وبالرغم من أهمية الماء للحياة سواء للشرب أو للرى أو توليد الطاقة واستخدامه فى الصناعة..الخ. إلا أن الانسان يقوم بتلويثه وجعله غير

صالح للاستخدام وذلك بالقاء مخلفات المحاصيل الزراعية والحيوانية والملوثات الى مصادره رغم أن القرآن الكريم حذرنا من ذلك الا ان الانسان لايحافظ علية **(ظهر الفساد فى البر والبحر بما كسبت أيدى الناس ليذيقهم بعض الذى عملوا لعلهم يرجعون) صدق الله العظيم**. (سورة الروم آية 41).

**الموارد المائية المتاحة (السطحية – الجوفية)**

تتمثل الموارد المائية المتوفرة أساسا فى حصة مصر من مياه النيل وهى 55.5 مليارم3/ سنوى حسب إتفاقية مصر والسودان عام 1959م.

بالإضافة إلى كميات محدودة من مياه الأمطار والسيول والمياه الجوفية العميقة فى الصحراء الغربية والشرقية وسيناء وهى غير متجددة.

وتشمل الموارد المائية:-

**مياه النيل (Nile water)..** ويعتبر نهر النيل المصدر الرئيسى والأكبر للموارد المائية فى مصر لأنه يزودها بما يزيد عن 95% من إجمالى

الميزانية المائية  ويعيش عليها ما يزيد عن 98% من السكان. أما ما يتبقى بعد ذلك فيقتصر على مياه الأمطار والمياه الجوفية.

**مياه الأمطاروالسيول (Rains & Flash floods)..** ومياه الأمطار تسقط على الشريط الساحلى والشمال الشرقى والغربى بكثافة 100-200مم /سنويا وبدون إنتظام على مدار العام ويستفاد بها غالبا فى زراعة بعض المحاصيل الشتوية وبساتين التين والزيتون باستخدام تقنيات حصاد الأمطار.

**المياه الجوفية  (Ground water) ..** وتعتبر المياه الجوفية أحد الموارد المائية الغير تقليدية والبنك الاحتياطى الأستراتيجى الذى يدعم البنك المائى الأصلى والأكبر وهو السد العالى والبحيرة المائية التى تقع امامه.

وتتوقف الأمكانيات المائية للمياه الجوفية على عدة عوامل:-

مصدر ومعدلات التغذية الطبيعية ومعدل الفاقد منها.

نوعية المياه وأقتصاديات إستغلالها.

## 4- مياه الصرف الزراعى والصحى ( Drainage & Sewage water)..

مياه الصرف الزراعي و الصحي المستغلة فى الرى (12.7 مليار م3 / سنة) وهي تعتبر مصادر غير تقليدية.

مصادر تلوث الميـــاه

1. مخلفات الصرف الصناعى
2. مخلفات مياه الصرف الصحى
3. المبيدات الكيماوية
4. الأسمدة الكيماوية الزراعية
5. مياه الصرف الزراعى
6. الملوثات الإشعاعية
7. النفايات الطبية والدوائية
8. التلوث ببعض الآثار الكونية

**التوعية البيئية للمياه**

- التربية البيئية في المدارس الابتدائية عن اهمية الماء و كيفية ترشيد استخدامه

**مثال**

**كيف نعمل على ترشيد إستهلاك المياه داخل المنزل**

**أولاً- أثناء الغسيل**

- إقفال صنبور اوحنفية الماء أثناء القيام بغسيل الأسنان وإستخدام كوبًا كبيرًا من الماء عوضًا عن ذلك
- إقفال حنفية الماء أثناء غسيل الوجه أو اليدين أو أثناء الحلاقة أو الوضوء.
- القيام بإستخدام منظم تدفق المياه يعمل على تخفيض كمية الماء المستهلكة والمستخدمة.

**ثانيا- أثناء الإستحمام**

- إستخدام الدش بدلاً من القيام بتعبئة البانيو كاملاً بالماء، فإن كان لا بد من فعل ذلك الأمر فعلى الأقل الحرص على عدم تعبئته كاملاً حتى لا يفيض وتهدر المياه عبثًا.
- استخدام وضعية الرذاذ منخفض التدفق في الحنفية.

- إستخدام منظم رشاش يعمل على حبس الماء أو التحكم بقوة تدفقه أثناء الإستحمام مثلاً.

**ثالثًا- في المطبخ**

- القيام بغسل الفاكهة والمأكولات والخضروات في حوض أو طنجرة أو وعاء مملوء بالماء وذلك لتقليل الكميات المستهلكة.
- يجب ترك الأطعمة والمأكولات المجمدة بشكل عام في مكان مكشوف لمدة تكفي لإذابتها وتفكيكها بدلاً من صب الماء عليها بشكل عبثي.
- يجب علينا إستخدام الكمية المناسبة واللازمة من المياه لأغراض الشرب أو إعداد القهوة أو اليانسون أو الشاي وباقي المشروبات.
- عند القيام بغسيل الأطباق يفضل دائمًا أن يتم غسلها في حوض أو وعاء مملوء بالماء. أما الأطباق والصحون التي تحتاج إلى تنظيف

وعنايةٍ أكثر فينصح القيام بغمرها في الماء لمدة قصيرة نوعًا ما قبل غسيلها بحيث يتحلل ما هو ملاصق عليها من بقايا طعام.

- علينا التأكد من إمتلاء ماكينة غسيل الأطباق والصحون بشكلٍ تامٍ وجيد قبل تشغيلها وإستخدامها إذ أنه من العبث وغير المجدي تشغيلها لمجرد فقط غسيل طبق أو طبقين أو ملعقتين أو كوبين.
- القيام دومًا وبإستمرار بفحص الصنابير وأنابيب المياه والحنفيات بإنتظام وذلك لإكتشاف أية تسريبات محتملة للمياه يمكن تفاديها.

❖ نشر الوعى الصحى بين الفلاحي ن إلى ضرورة عدم تلويث مجارى المياه بفضلات إنسان أو الحيوان أو البقايا النباتية أو الإسراف فى إستخدام الأسمدة الكيمياوية.

❖ التنبيه على المزارعين بضرورة عدم غسل آلات ومعدات رش المبيدات الحشرية فى مياه الترع.

❖ عدم استعمال مياه الصرف الصحى فى الزراعة إلا بعد معالجتها.

- ❖ الاستخدام الأمثل للمخلفات والفضلات الزراعية للاستفادة منها كسماد عضوى أو أعلاف.
- ❖ توعية الزراع بعدم التبول أو الاستحمام فى المجارى المائية.
- ❖ عدم إلقاء جثث الحيوانات والدواجن النافقة فى المجارى المائية.
- ❖ الاستخدام الأمثل لمياه الرى.
- ❖ عرض نماذج لمنازل صحية بالقرى وتعميم المراحيض الصحية.

.....

## 2. التوعية البيئية بإعادة تدوير المخلفات

هي عمليّة معالجة كيميائيّة للموادّ المستهلكة بحيث تعاد إلى الشكل الخام لهذه المادة وتُصنع من جديد وتُستخدم لأغراض أخرى غير الّتي أُستخدمت لها سابقًا.

## أهمية إعادة التدوير

إعادة التدوير تشمل جميع أشكال المنتوجات الصناعيّة، ومعظم دول العالم انتهجت هذه السياسة التصنيعيّة لعدة أسبابٍ منها:

1. تقليل تلوّث مياه البحار والمحيطات، وباطن الأرض بالنفايات الصناعيّة.
2. المحافظة على نظافة البيئة، وتقليل عدد مقالب النفايات، وتقليل الغازات المنبعثة من حرقها.
3. تقليل الطلب على الموادّ الخام، وبالتالي استمرارها لفترة زمنيّة أطول.
4. تقليل ظاهرة الاحتباس الحراريّ، وارتفاع درجات حرارة الكوكب، وذوبان القطب المتجمّد بسبب الغازات المنبعثة من مكبّات النفايات.

5. توفير الطاقة التي تُستهلك في استخراج الموادّ الخام، ثمّ تصنيعها، وأيضا عمليّة التدوير هي نصف عمليّة تصنيعيّة فتستهلك الطاقة بشكلٍ أقلّ.

6. إعادة تدوير الموادّ المستهلكة ذات جدوى اقتصادية، وتُحَقق عائداً ماديًّا كبيراً بالإضافة إلى توفير فرص عملٍ لقطاعٍ كبيرٍ من الأفراد.

7. تحقيق مبدأ التنمية المستدامة من أجل المحافظة على البيئة وتقليل استهلاك الموادّ الخام من أجل الأجيال القادمة.

## أمثلة لعملية إعادة التدوير

تنافست الجهات الحكوميّة وغير الحكومية في كل دول العالم على الاستفادة من نفاياتها بشكل سليم وذو جدوى اقتصادية عالية بعدّة وسائل منها:

**هل تعلم ان إعادة تدوير نفايات الزجاج لها الكثير من المميزات**

1. هل تعلم أن كل طن من مسحوق الزجاج المدور يوفر 1.2 طن من المواد الأولوية.

2. هل تعلم أيضا أن مسحوق الزجاج المدور يستهلك وقودا أقل مما يحتاجه طن من المواد الأولية بمقدار أربعة وثلاثين لترا من الوقود.

3. هل تعلم أن كأس واحد من الزجاج المعاد تصنيعه يوفرا مقدارا من الطاقة يعادل إضاءة مصباح بقوة مائة وات لمدة أربع ساعات.

4. هل تعلم أن إعادة تدوير الزجاج يساهم في خفض تلوث الهواء بنسبة عشرين بالمائة وتلوث المياه بنسبة خمسين بالمائة .

5. فرض غرامات مالية على المواطنين الذين لا يتقيّدون بفصل النفايات كل على حدة.

6. جمع الحيوانات النافقة من القمامة للإستفادة من دهنها.

7. إعادة تدوير المواد المطاطيّة، وخلطها مع إسفلت الشوارع.

8. تدوير الألمنيوم الذي يصنع به علب المشروبات الغازيّة، والمعلبات، واستخدامه في صناعة ألواح الالمنيوم.

9. جمع الزيت الناتج عن عمليات القلي المتكررة في المنازل والمطاعم وإعادة تدويرها واستخدامها كزيوتٍ للتشحيم.

10. جمع الورق من دفاتر وكتب تالفة واعادة تدويره لصنع الأكياس الورقية وغيرها.

11. جمع بقايا الطعام والغذاء التالف والمتعفّن والمنتهي الصلاحية وإعادة تدويره ليصنع منه الأعلاف والأسمدة العضويّة.

.....

## 3-التوعية البيئية بإدارة النفايات

**ما هو سبب توافر مخلفات القمامة ؟**

1- نقص الإمكانيات بالدولة لتوفير عمالة كافية لجمع المخلفات من الشوارع أو توفير معدات وأدوات لجمع ونقل المخلفات حيث أن العمالة والأدوات وسيارات النقل المجهزة تكلفتها عالية جداً

2- ضعف دور المجتمع المدني في القيام بمشروعات مثل جمع وتدوير المخلفات مما يتسبب في تفاقم المشكلة وزيادتها الرهيبة وما ينتج عن ذلك من مشكلات لا حصر لها وذلك لضعف الإمكانيات المادية والبشرية بهذه المنظمات

3- الزيادة السكانية الرهيبة التي نتج عنها زيادة كبيرة في عدد السكان وبالتالي زيادة في حجم وكميات المخلفات الصلبة بسبب معدلات النمو السكانية الرهيبة التي نتج عنها إرتفاع نسبة المواليد مقابل نقص عدد الوفيات

4- بعد مصنع تدوير المخلفات عن المكان بالإضافة إلى عدم وجود سيارات نقل تكفي لنقل المخلفات من المنطقه إلى مقر المصنع لإعادة التدوير بالإضافة إلى إرتفاع تكاليف تدوير المخلفات

5- عدم التنسيق والتعاون بين القطاع الحكومي والقطاع الأهلي في حل هذه المشكله.

6- ضعف دور الوحدات الصحية في نشر الوعي بأضرار تراكم المخلفات على البشر وما ينتج عنه من أمراض.

7- عدم إقبال الشباب على العمل بجمع المخلفات حيث أن ذلك يتعارض مع ثقافة المجتمع ونظرته الدونية لمثل هذه الأعمال وينتج عن ذلك نقص العمالة في هذا المجال وبالتالي تراكم المخلفات في معظم الشوارع.

8- إهتمام مجلس المدينة بنظافة الشوارع الرئيسية وإهماله الشوارع الفرعية المأهولة بالسكان.

9- سوء الحالة الإقتصادية للسكان يؤدي إلى عدم مقدرتهم على دفع إشتراكات عالية لجمع القمامة

10- المركز والفئة المستهدفة من الفئات المهمشة التي يهتم بها الصندوق الإجتماعي والإتحاد الأوربي.

## ماهي المشكلات الناتجة عن  وجود المخلفات؟

1- سوء الحالة الصحية الناتجة عن التلوث المتسبب فيه تراكم المخلفات الصلبة الأدمية بالشوارع وأمام المنازل مما يتسبب في إنتشار البعوض والذباب وغيرها من الحشرات الناقلة للأمراض.

## طرق التخلص من النفايات

**الطمر الصحي**: وهي من أفضل الطرق المستخدمة في التخلّص من النفايات؛ حيث يتمّ اختيار مكانٍ مناسب لطمر النفايات، فيكون هذا الموقع بعيداً عن أيّ مصدر من مصادر المياه حتى لا يحدث هناك تلوث في هذه المياه، وتكون عمليّة الطمر إمّا تحت سطح الأرض إذا كان الموقع يمكن حفره ومن ثمّ تغطية النفايات بالتربة التي تم استخراجها أثناء الحفر، وإذا كان الموقع لا يمكن حفره أو أنّ الحفر سوف يوصل إلى المياه الجوفية فيتمّ جمع النفايات على السطح، ومن ثم يُحضَر التراب من مناطق أخرى ويوضع فوق النفايات ويغطّيها.

**التخلّص من النفايات بواسطة الكبس في بالات ثمّ طمرها**: هذه الطريقة هي من الطرق المتطوّرة التي تقوم بتجميع النفايات في بالات كبيرة وكبسها وضغطها وبالتالي يقلّ حجمها، ومن ثمّ يتمّ طمرها بنفس طريقة الطمر الصحي.

**التخلّص من النفايات بواسطة الحرق**: في هذه الطريقة يتمّ تجميع النفايات وإدخالها إلى أفران كبيرة وذات درجات حرارة مرتفعة جدًا، وبعد الانتهاء من عمليّة الحرق يتمّ التخلّص من المخلّفات الناتجة بإحدى الطرق السابقة، وتمتاز هذه الطريقة بأنّه يمكن استغلال الحراة الناتجة وتنقية الغازات للحصول على بعض الغازات المفيدة، ولكن يجب أخذ الاحتياطات اللازمة حتى لا تتسرّب الغازات الناتجة إلى الهواء الجوي فتتسبّب بتلوّث الهواء والتسمّم في بعض الحالات.

**تحويل النفايات إلى مواد عضويّة مفيدة للتربة**: وذلك من خلال إدخال بعض النفايات التي تفيد في الحصول على سماد عضوي إلى مصانع خاصّة تعمل

على إجراء بعض العمليات عليها للحصول على السماد العضوي المفيد للتربة والنباتات.

تدوير النفايات والحصول على المواد الخام منها: يتمّ من خلال هذه الطريقة فصل النفايات وتصنيفها والعمل على إعادة استخدام بعضها من جديد وإعادة تصنيعه.

تحويل النفايات إلى غازاتٍ وسوائل ومواد صلبة بالتحلّل الحراري؛ حيث تتركّز هذه العمليّة على النفايات العضوية، فتُحوَّل إلى غازات وسوائل عن طريق عمليّة التقطير الإتلافي، ويمكن الاستفادة من هذه السوائل والغازات.

التقليل من كميّة النفايات هي من أنجح الحلول لتخفيف مشاكل النفايات، وذلك من خلال الانتقال إلى استخدام الطاقة البديلة النظيفة، كما أنّه يجب الحد من نشاطات الإنسان غير المسؤولة للتخفيف من تراكم النفايات.

## كيفية إستفادة العالم من نفاياته

تنافست الجهات الحكوميّة وغير الحكومية في كل دول العالم على الاستفادة من نفاياتها بشكل سليم وذو جدوى اقتصادية عالية بعدّة وسائل منها:

1. فرض غرامات مالية على المواطنين الذين لا يتقيّدون بفصل النفايات كل على حدة.
2. جمع الحيوانات النافقة من القمامة للإستفادة من دهنها.
3. إعادة تدوير المواد المطاطيّة، وخلطها مع إسفلت الشوارع.
4. تدوير الألمنيوم الذي يصنع به علب المشروبات الغازيّة، والمعلبات، واستخدامه في صناعة ألواح الالمنيوم.
5. جمع الزيت الناتج عن عمليات القلي المتكررة في المنازل والمطاعم وإعادة تدويرها واستخدامها كزيوتٍ للتشحيم.
6. جمع الورق من دفاتر وكتب تالفة واعادة تدويره لصنع الأكياس الورقية وغيرها.

7. جمع بقايا الطعام والغذاء التالف والمتعفّن والمنتهي الصلاحية وإعادة تدويره ليصنع منه الأعلاف والأسمدة العضويّة.

## مميزات عملية إعادة تدوير النفايات

- تقليل التلوّث البيئي النّاتج عن إحراق النفايات و طمرها.
- عدم استنزاف الموارد الطبيعية بكثرة عند استخدام المواد التي تم إعادة تدويرها
- توفير فرص عمل جديدة.
- من الممكن توفير حاويات خاصة للمواد التي ممكن تدويرها و إعادة استخدامها و بالتّالي تسهّل عمليّة التّدوير.
- إعادة تدوير المواد و النفايات يقلّل ذلك من عمليّات حرق النفايات و يؤدي ذلك إلى تقليل التلوّث البيئي والإحتباس الحراري.

.....

## 4-التوعية البيئية بمشكلة الزيادة السكانية

**بلغ تعداد السكان فى مصر رسميا 90 مليون نسمة فى ديسمبر 2015، وفقا لإحصائيات الجهاز المركزى للتعبئة العامةوالإحصاء.وأكدت أحدث الإحصائيات ، أن معدل الزيادة الطبيعية تطور خلال عام 2000-2014، لترتفع إلى 2.52% بعد أن كانت فيعام 2000 تمثل 2.11%.** فلابد من توعية مجتمعنا بالاهتمام بتنظيم الاسره واهميته علي حسن تربية الاطفال و صحة الاسره وانعكاس ذلك علي مجتمعنا من صحه وتعليم وصناعة وغير ذلك من الاسباب التي تؤدي في النهاية الي نهضة الوطن .

.....

## 5- التوسع في زراعة المساحات الخضراء

- التوسع في زراعة الأشجار والمساحات الخضراء لتعمل على تقليل نسبة ثاني أكسيد الكربون، وزيادة الأكسجين، وامتصاص الحرارة القادمة من الغلاف الجوي.

**دورالنباتات في الحد من التلوث..والحفاظ على سلامة وصحة الإنسان**

السلامة والصحة المهنية تعتبر العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية، أو بعبارة أخرى هي مجموعة من الإجراءات و القواعد و النظم في إطار تشريعي تهدف إلى الحفاظ على الإنسان من خطر الإصابة و الحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع.

يجب الاهتمام بالبيئة والحفاظ عليها على جميع الأصعدة خاصة في أماكن العمل لتحقيق اكبر قدر من السلامة والأمان للعمالة الموجودة على جميع المستويات فالبيئة تبعا للمقولة الافريقية الشهيرة "أننا لم نرث البيئة من أبائنا و أجدادنا بل أستعرناها من أحفادنا". لذا فان من افضل و أيسر العوامل التي تساعد في ذلك الأهتمام بالتشجير وزراعة النباتات داخل و خارج أماكن العمل للاستفادة من دورها الكبير في الحفاظ على البيئة لان لها دور مهم وفعال في حماية العمالة و المنشاة من العديد من الأضرار و المخاطر و في نفس الوقت حماية البيئة لنحافظ عليها للأجيال القادمة.

هناك عدة أدوار مهمة تقوم بها النباتات يجب الإهتمام بها للمحافظة على صحة وسلامة العمال و المنشئات منها:

1- الإهتمام بالتشجير الخارجي والداخلي للمباني و المنشئات: حيث تعمل النباتات على تقليل التلوث كما تطفي الأشجار والنباتات لمسة جمالية خلابة على الطبيعة كما تساهم في تحسين مناخ منطقة العمل و يعود السبب الى أن الأشجار والنباتات الخضراء تنظف الهواء باستمرار نتيجة امتصاص السموم منه.

*لذا فان السؤال هنا ما هي أهمية التشجير من منظور السلامة والصحة المهنية ؟*

للأشجار والنباتات أدوار مهمة في تقليل التلوث وتحسين بيئة العمل منها:

- تمتص النباتات الخضراء الموجات الكهرومغناطيسية وتقلل من تأثيرها على الانسان.

- تعمل النباتات على تقلل المواد الكيميائية السامة في محيطها.

- تنتج النباتات الاكسيجين وتستهلك ثاني أكسيد الكربون مما يزيد نشاط العمالة داخل الموقع.

- تقليل الغبار والميكروبات الموجودة في بيئة العمل.

- النباتات ذات الأوراق الكبيرة "مثل الالوكاسيا والدفنبخيا" تعمل على تعديل رطوبة الجو فتقلل بالتالي نسبة الهواء الجاف خاصة في المناطق الجافة والصحراوية.

- للنباتات الخضراء دور كبير في تخفيف حدة العديد من المشاكل الصحية مثل: التهاب الحلق- الميل للقيئ – الصداع.

- النباتات لها تأثير إيجابي على الصحة النفسية حيث تعمل على: زيادة التركيز والنشاط – تقليل الشعور بالتعب والإرهاق- تقلل من التوتر- تساعد على الابتكار.

## 2- دور النباتات في الحد من تلوث الهواء بالغازات المختلفة

يعد تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث وذلك لسهولة وصول الملوثات الى الهواء وانتقالها من مكان إلى أخر ومن دولة الى أخرى بغض النظر عن الحدود، ومن اهم مصادر تلوث الهواء إنبعاثات المصانع ووسائل النقل من حرق الوقود والغبار الناجم عن مشاريع الإسكان، و الانبعاثات الناجمة عن مقالب النفايات وهي أما ملوثات بيولوجية أو انبعاثات ناتجة عن حرق النفايات، كذلك الانبعاثات الناتجة عن محطات تكرير البترول، فيما نعاني أيضا من التلوث الناتج عن حرق المخلفات الزراعية "مثل قش الأرز" وما ينتج عنه من أضراراً بيئيةً كثيرةً و خطيرةً على الصحة العامة. لذا يجب قياس كافة الانبعاثات الغازية الموجودة في بيئة العمل والمناطق المحيطة بها وتسجيلها في تقارير دورية منتظمة وارسالها للأجهزة المختصة لفحصها ومتابعتها وخاصة مع ازدياد تلوث الهواء الداخلي للمصانع و المنشئات المختلفة.

كما يجب مكافحة تلوث الهواء بصورة فعالة وبفضل استعمال النباتات التي تساعد على تنقية الهواء من الملوثات المختلفة حيث اثبتت الدراسات العلمية الحديثة التي أجرتها مجموعة من الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية عن

نتائج جديدة ومثيرة بشأن المساحات الخضراء التي تزين الشوارع والمدن، ودورها في الحد من تلوث الهواء الجوي وجعله نظيفًا و نقيًا.

حيث أشار الباحثون في دراستهم إلى أن المساحات الخضراء المختلفة مثل الأشجار و المسطحات الخضراء و الشجيرات والنباتات الصغيرة التي تزرع داخل المدن وعلى ضفاف الأودية لها دور حيوي في تقليل مستويات إثنين من أخطر ملوثات الهواء الجوي وأكثرها إزعاجًا، بمعدل ثماني مرات أكثر مما كان يُعتقد في السابق.

وهذه الملوثات هي ثاني أكسيد النيتروجين و الدقائق المادية أو الجسيمات المادية الناعمة "PM"، حيث تُحدث تأثيرات ضارة على صحة الإنسان عندما تتجاوز النسب الآمنة المسموح بها. حيث أكدت نتائج هذه الدراسة قدرة المساحات الخضراء على تقليل مستويات تلك الملوثات في الهواء الجوي بنسب ما بين 40% و60% خصوصًا عند الإكثار من زراعة نباتات معينة واختيار أماكن تلك النباتات الخضراء بحكمة وخبرة.

## أهم النباتات المستخدمة في تقليل تلوث الهواء

هناك بعض النباتات التي تستخدم في تنقية وتنظيف الهواء و امتصاص المواد السامة منه مثل:

- البامبو

- الدراسينا

- السرخسيات "مثل كسبرة البئر "

- الزنبق "الليليم"

- الاريكا "من أشباه النخيل"

- نخيل الرابس The Lady Palm

- فيكس اليستكا The Rubber Plant

- الهيدرا "اللبلاب الانجليزي" English Ivy

- بعض أنواع النخيل المتقزم "The Dwarf Date Palm

- بعض أنواع الفيكس "The Ficus Alii"

## 3- دور النباتات في الحد من تلوث المياه

ينتج تلوث المياه نتيجة الممارسات الصناعية الخاطئة إذ تعمد بعض المصانع الى التخلص من نفاياتها السائلة والصلبة في المسطحات المائية، كما ينتج التلوث نتيجة سكب كميات كبيرة من المياه الساخنة الناتجة عن محطات إنتاج الطاقة، كذلك قد يحدث التلوث بسبب المخلفات المنزلية من مياه عادمة غير معالجة ونفايات صلبة، ولا يقتصر تعريف تلوث المياه على المياه الصالحة للشرب بل يشمل مياه البحار و المحيطات، ومن نعم الله علينا وجود أشجار ونباتات يمكنها تحمل الري بمياه الصرف بل وتحويله الى مصدر اقتصادي هائل ومفيد. ونعني هنا الأشجار الخشبية مثل الباولونيا والكافور و الكازورينا، وكذلك أشجار الوقود الحيوي خاصة ضجرة الذهب الأخضر "الجوجوبا و الجتروفا" حيث يمكن زراعتهم على مياه الصرف الصحي وإنتاج بذور يستخرج منها الوقود الحيوي.

## 4- أهمية الحفاظ علي البيئة من التلوث

-حماية العمالة من العوامل التي قد تؤثر على صحتهم أو كفاءتهم الإنتاجية.

- حماية عناصر البيئة الخارجية مثل الهواء والماء والتربة من الفضلات الصناعية التي يمكن أن تطرحها الصناعات المختلفة.

- حماية الآلات والماكينات بحيث تبقى في حالة جيدة وملائمة.

**(مثال) زراعة الاسطح**

**عن طريق البحث عن الزراعة باستخدام تقنيات الزراعة بدون تربة والإستفادة منها في المدن لتحسين البيئة والمناخ السائد فيها للحد من ثاني اكسيد الكربون المسبب لارتفاع درجة الحرارة ومن هنا جاءت فكرة إستخدام نظم الزراعة**

**بدون تربة بأشكالها المتنوعة لزراعة أسطح المبانى بالخضروات والفاكهة ونباتات الزينة ف زراعة 1.5 متر مربع من المسطح الأخضر تمد الفرد باحتياجاته من الأكسجين لمدة عام كامل**

زراعة الأسطح هي إستغلال أجزاء من الأسطح فى زراعة المحاصيل المختلفة التى تحتاج إليها الأسرة من الخضار أو الفاكهة أو الزينة و زهور القطف و النباتات الطبية و العطرية.

وزراعة الأسطح من المشروعات الصغيرة المفيده والتي يمكن ان تدر ربح متوسط إذا تمت بشكل مناسب، وتتميز هذه المشروعات انها سهلة ورخيصة من حيث التكلفة المبدئية لإنشاء هذا المشرع الصغير، وتتم زراعة الأسطح فى بيئة غير التربة الزراعية وبالتالي التخلص من جميع مشاكل التربة من حرث وتسميد وعناصر غذائية بالاضافة الى توفير كمية كبيرة من المياة قد تصل الى 90% يقصد بزراعة الأسطح هى زراعة المحاصيل والفاكهة والنباتت فى اماكن المساحات الموجودة فى المنازل او على اسطع المنازل او البيوت اوالمدارس

او الجامعات ومن غير تربة زراعية فتؤدي الى زيادة فى كمية الحاصلات الزراعية والفاكهة فتغنيك عن شرائها ويمكنك بيع الباقى وبالتالى إنعاشك ماديا.

انتشرت فكرة زراعة الاسطح منذ فترة بسيطة وأتت تلك الفكرة من الزراعة اللا أرضية أو الزراعة بدون تربة وكان لوسائل الإعلام دورا هاما فى نشر تلك الفكرة حتى بات الكثير من الشباب والأسر يحلمون بتنفيذ هذا النظام سواء كان على اسطح المنازل أو فى شرفات المنازل أو الحدائق المنزلية، وسارع الكثير فى البحث عن الخبرة عن طرق كتيبات صغيرة أو افلام فيديو توضح طريقة زراعة اسطح المنازل أو عن طرق الانترنت

<u>الهدف من زراعة الأسطح:</u>

إضفاء لمسة جمالية على اسطح المنازل وتكون متنفسا لآهالى المنزل ، حيث يمكن تحويل سطح المنزل الى حديقة مثمرة بأنواع كثيرة من المزروعات بعد اختفاء الحدائق المنزلية بسبب تعداد السكان المرتفع ، كما يمكن زراعة انواع كثيرة من نباتات الزينة مما يعطى منظرا جماليا لسطح المنزل.

يمكن زراعة الاسطح بالخضراوات اللازمة للمنزل فهى مصدر جيد لخضر نظيفة وآمنة صحيا للاستهلاك المنزلى او يتم بيعها فيكون مصدرا للدخل لصاحبه، كما يمكن انتاج خضراوات طازجة لسكان المناطق البعيدة والنائية عن الريف او اماكن التسوق

تخفيف أثر اشعة الشمس الساقطة على اسطح المنازل مما يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة الادوار السفلية للمنزل

التخلص من المهملات الموجودة فوق اسطح المنازل والتى تؤدى الى تشويه المظهر الجمالى للمنزل وقد تؤدى احيانا الى حدوث حرائق وتؤدى الى تدمير المكان وتلوث البيئة كما نري:

علي التخلص من المهملات الموجودة فوق اسطح المنازل

المحافظة على نسبة الاكسجين فى الهواء ، فتقوم النباتات فى عملية البناء الضوئى بإستهلاك ثانى اكسيد الكربون وتنتج من تلك العملية الاكسجين ، واثبتت الدراسات ان 1,5 متر مربع من المسطح الاخضر تنتج كمية كافية من الاكسجين تفى تنفس انسان واحد لمدة عام كامل

الاطفال الاعتماد على انفسهم وتعليمهم بعض اساسيات الزراعة وحب النبات الاخضر وشغل اوقات فراغهم فى نشاط مفيد ومنتج ونافع، واستثمار اوقات الباب وتوفير عمل مجدى اقتصاديا لهم يخفف من الآثار السلبية للبطالة والبحث عن العمل فزراعة اسطح المنازل فرصة عمل جيدة ومجدية ،شغل اوقات فراغ كبار السن ورفع الروح المعنوية لهم فهو عمل يهم الكبار وخصوصا بعد سن المعاش.

فزراعة اسطح المنازل فكرة جميلة تنعكس ابعادها على الصغير قبل الكبير فهى تعلمهم صفات جليلة منها الصبر والارادة وقوة التحمل وبث بهم روح المشاركة والنشاط وعدم الكسل والانتاج.

وقد بدأ بالفعل كثيرمن الشباب بزراعة الاسطح فى المنازل والعمارات والمدارس وغيرها خصوصا بعد انتشار الدورات التدريبية التى تقدمها بعض الكليات مثل كلية زراعة جامعة القاهرة وعين شمس او بوزارة الزراعة او معمل تعديل المناخ.

إحياء النشاطات المدرسية داخل المدرسة وتحويل المدرسة الى وحدة منتجة

وتحويل سطح المدرسة الى منظر جمالى رائع يفخر به الطلاب قبل ادارة المدرسة وتكون تلك ثمرة يدهم ومشاركتهم فى تجميل المدرسة

زراعة الاسطح نظام لا يعتمد على تربة كما يحتاجها النبات فى باطن الارض فهو يحتاج الى قليل من التربة او تكون الزراعة زراعة معلقة لا ارضيه اى بدون تربة وكذلك لا نحمل اوزانا ثقيلة على اسطح المنازل

يمكن زراعة الاسطح بالنباتات العطرية والطبية والزهور وغيرها من النباتات الجميلة كنباتات الزينة

<u>ما معنى الزراعة بدون تربة وماهى فكرتها ومن اين اتت ؟</u>

الزراعة بدون تربة وتسمى الزراعة المائية وكانت تلك الزراعة اول ما ظهرت فى حدائق بابل المعلقة وفى الحدائق العائمة فى المكسيك واستخدمت ايضا فى الصين ووصفت تلك الزراعة فى الكتابات المصرية القديمة التى تعود الى مئات السنين قبل الميلاد

وقد قام العلماء سنة 1930 باختبار زراعة النبات من غير تربة فوجدوا ان التربة ليست ضرورية الا بتثبيت النبات فكان من الممكن زراعة النباتات بغير تربة وانتشرت تلك الزراعة فى بلاد غرب اوروبا ويستخدم الان على نطاق واسع فى هولندا وتليها كندا فى هذا المجال، وطبقوا هذا النظام فى بعض الغواصات لسد حاجة طاقمها من الغذاء وكذلك استخدمته وكالة ناسا الامريكية فى تجاربها الفضائية

لماذا الزراعة بدون تربة ؟

الرزاعة بدون تربة قدمت افضل فرصة لتوفير الظروف المثالية لنمو النبات وبالتالى الحصول على افضل محصول اوفر بالمقارنة بالزراعة الحقلية فى التربة العادية، وكذلك فى الزراعة بدون تربة لا نعانى من امراض النباتات والآفات الزراعية التى تصاحب التربة ، لذلك فهى توفع عملا بيئيا نظيفا

ماهى الزراعة بدون تربة ولماذا هى الافضل فى زراعة الاسطح؟

زراعة الاسطح الافضل لها تلك الزراعة  فى تقنية لنمو النباتات والمحاصيل المغذية التى تمد النباتات بكل ما يحتاجه من عناصر مغذيه فيمكن استخدام

بدائل التربة مثل الحصى والفيرميكيوليت والصوف الصخرى والبيت موس ونشارة الخشب وبالات قش الارز وغيرها من مواد يمكن استخدامها فى زراعة اسطح المنازل.وقد تبنت وزارة الزراعة هذه الفكرة من خلال المعمل المركزى للمناخ المصرى وبدأت فى اعطاء الدورات التدريبة فى هذا المجال المهم جدا والذى طبقته بعض الدول وبالفعل كان ثورة جديدة فى الزراعة فالكثير من الدول لا يملك الاراضى او الاراضى الصالحة للزراعة فطبقوا تلك الفكرة وكانت ناجحة جدا

ماهى انواع الخضراوات والفواكه التى يمكن زراعتها فوق الاسطح وهل يجب متابعتها متابعة يومية ؟

بالنسبة للمحاصيل التى يمكن زراعتها بالاسطح يمكن زراعة المحاصيل الورقية مثل السبانخ والملوخية والفجل والجرجير

ويمكن زراعة المحاصيل الثمرية مثل الطماطم والفروالة والكانتلوب والخيار والفلفل والفاصوليا

ويتم زراعة تلك المحاصيل فى اطارات خشبية وان لم يتوفر فى بعض البراميل او الصفائح البلاستيكية وغيرها وتحتوى تلك على التربة البديلة

ويمكن زراعة اشجار من الليمون والعنب والرمان والخوخ

بعض المشاكل التى قد يواجهها اصحاب المنزل بعد زراعة سطحه:

البعض يشكى وجود بعض الفئران التى تأكل المحاصيل التى تم زراعتها

ان الفكرة الاساسية لزراعة الاسطح هى تجميل وتنظيف الاسطح قبل الحصول منها على منتجات زراعية لذلك عليك قبل البدء فى الرزاعة عليك تنظيف السطح جيدا والتأكد تماما انه خالى من اى حشرات او فئان ، وقد تواجه بعض الطيور التى تأكل الخضراوات والفاكهة فعليك ان تصنع خيال مئآته كما يصنع فى الحقل او تضع بعض الاشرطة (شريط فيديو قديم) التى تصدر صوتا تخافه الطيور وبالتالى المحافظة على مزروعاتك

سؤال يطرحه الكثير من الناس كيف يتثنى لنا البدء فى هذا المشروع وماهى اللوازم وكيفية ادارة هذا المشروع ؟

فى البداية عليك ان توفر الاماكن التى سيتم الزراعة بها وتزويدها بأدوات الزراعة اذا كانت اطارات خشبية او ترابيزات 1متر ×1 متر لها جدران 10 سم او ايا كان المكان الذى سوف تزرع به

تضع البيئة الزراعية وهى عبارة عن خلطة من البتيموس + البرليت بنسبة 50%-50% ثم تخلط جيدا وتوضع فى اطاراتها حيث تحتاج الترابيزات الى 100 لتر من هذه البيئة البديلة ثم يتم اضافة الماء اليها وتوضع البدوز ملوخية كانت او جرجير او فجل او توضع الشتلات مثل الطماطم والخيار والكانتلوب

ثم يتم ريها مرتين فى اليوم مع ضافة المحلول المغذى

وهذه هى ابسط الطرق التى يمكن تنفيزها فى زراعة الاسطح

سؤال ماهو المحلول الغذى ؟

المحلول المغذى هو عبارة عن محلول يحتوى على جميع العناصر التى يحتاجها النبات فى عملية الزراعة وهو محلول مركز 100 مرة ويخفف بالماء حيث ان اللتر الواحد من المحلول يخفف على 100 لتر من الماء وسعر ذلك المحلول 3 جنية مصرى

اما بالنسبة للنظم المكثفة لزراعة الاسطح فلها اعدادات اخرى:

يجب ان تتوافر مواسير مثبته على الجدران قطرها 4 بوصة ويتم ثقب تلك المواسير بثقوب متساوية على مسافات متساوية تقريبا 25 سم على ان يتم وضع البذور او الشتلات داخل تلك الثقوب التى ستروى منها وذلك يحتاج وجود تانك ومضخة حتى يتم ضخ المحلول من التانك عبر المواسير والتى تكون ذات ميل مناسب يسمح للمحلول الوصول الى جذور تلك النباتات ويعود الفائض الى التانك مرة اخرى وهذا نظام مغلق

ملحوظة مهمة :عند زراعة البطاطا او البطاطس لا يمكن زراعتها زراعة هوائية لانها لا تزرع الا فى التربة ولذلك يجب توفير التربة البديلة لها داخل الحاويات البلاستيكية الذى سيزرع به ويكون سمك تلك التربة البديلة 25 سم داخل تلك الحاويات حتى يسمع ذلك السمك بنمو البطاطا او البطاطس بالشكل المناسب وللحصول على اعلى قيمة انتاجية منها

اما المزارع الهوائية فتستخدم فى زراعة الفراولة والفاصوليا التى يتم فى هذا النظام برش الجذور بالمحلول المغذى وبالتالى نمو الجذور فى الهواء اما اذا كانت الجذور ضخمة مثل البطاطس او البطاطا وما يشابههم فسوف يؤثر ذلك على كمية وحجم الثمرة وبالتالى المحصول وستكون الجذور (جذور البطاطا والبطاطس ) ستكون صغيرة عن المعدل الطبيعى لها

التكاليف اللازمة للمشروع:

يمكنك الاختيار بين نظامين من حيث التكاليف النظام البسيط فى زراعة الاسطح

والنظام المكثف فى زراعة الاسطح

اولا النظم البسيطة وهى عبارة عن الترابيزات الخشبية التى يتم الزراعة عليها او الاكياس البلاستيك او الحاويات البلاستيكية ايا كان الذى سيزرع بهففى هذا النظام يمكن الرى والتسميد يدويا بدون استخدام اى تكنيك معقد وتكون تكلفة المتر المربع حوالى 130 جنية مصرى شاملة الترابيزة الخشبية والشتلات والتربة والبلاستيك والمحلول.

ثانيا النظام المكثف وهى تعطى كمية محصول اكبر فى وحدة المساحة بالمقارنه بالاسلوب البسيط حيث المتر المربع فى النظام البسيط يزرع به من 12 _ 24 نبات اما فى النظام المكثف يزرع به من 32_ 48 نبات فى المتر المربع

ويعتبر النظام المكثف هو النظام الامثل فى حالة المشاريع التجارية

لنظام المكثف لزراعة الأسطح

وبالنسبة لتكلفة النظام المكثف يتكلف المتر المربع حوالى 160 _ 170 جنية مصرى

ومن امثلة النظم المكثفة نظام المزارع الهوائية ومزارع الجدران ونظام الباكيتات المعلقة فيمكن الاختيار بين هذه النظم وذلك وفقا للمحصول المراد زراعته

سعر المحلول المغذى 3 جنية مصرى وتكلفة ال 100 لتر من البيئة المساعدة ب 50 جنية

ملحوظة مهمة:

ليس هناك فرق فى تنفيذ المشروع من دولة الى اخرى لا المناخ ولا غيره يؤثر فى تلك العملية لكن المهم ان تكون تلك الزراعة فى ضوء الشمس المباشر

هل من التجارى تنمية اشجار الفاكهة فوق الاسطح ؟

لا يمكن زراعة الاشجار واستخدامها كزراعة تجارية لأن مساحة الاسطح محدودة فلا يمكن تكثيف الاشجار على الاسطح لكن من الممكن استغلال بعض البراميل وزراة بعض الاشجار للاستخدام الشخصى كشجرتين من الليمون او شجرة من الخوخ التى تنتج 15 كليو جرام وكان عمرها سنتين فقط

نظام العناية لمشروع زراعة الاسطح:

عليك بعد الزراعة ان تروى النباتات من مرتين الى ثلاثة مرات يوميا على ان تكون احدى هذه المرات بالمحلول المغذى فالمتر المربع يحتاج حوالى من 6_10 لتر ماء يوميا ، وتختلف تلك الكمية حسب نوع النبات المزروع وعمرها

ونظام المقاومة عليك استخدام الثوم والخميرة فى مواجهة الفطريات والحشرات

أين تذهب المياه الزائدة والناتجة عن عملية الرى ؟

فى النظام البسيط يوضع وعاء اسفل الترابيزة المزروع بها ويتم تجميع المياه الزائدة والاستفادة منها فى الرى فى اليوم التالى للرى

اما فى النظام المكثف يتم جمع المياه الزائدة فى مواسيرموجودة على السطح تضع الماء فى تانك اسفل المنزل يتم ضخها من جديد بواسطة المضخة للاستفادة مرة اخرى منها فى عملية الرى.

## اهمية زراعة الاسطح المنزلية

- إضفاء لمسة جمالية للمكان ومتنفس لقاطني أو زائري المكان.

- مصدر جيد لخضر نظيفة وآمنة صحيًا للاستهلاك الشخصي أو للبيع مما يضيف دخلاً للأسرة.
- تخفيف الأثر الناتج من سقوط أشعة الشمس المباشرة على الأسطح والأدوار السفلى.
- التخلص من المهملات التي تخزن على أسطح المنازل والتي تؤدى إلى تشويه المظهر الجمالي وقد تؤدى إلى حدوث حرائق مما يؤدى إلى زيادة تلوثالبيئة.
- مشروع زراعة الاسطح يستطيع ان يشارك فيه جميع فئات المجتمع في بلادنا العربية من اغنياء وفقراء , كبار وصغار , نساء ورجال , اطفال وشيوخ , متخصصين وغيرمتخصصين.
- تعليم الأطفال حب النباتات من الصغر.
- شغل أوقات الفراغ خاصة لدى كبار السن بمشروع حيوي وهام.
- مكان لتجمع الجيران والتواصل فيما بينهم.

## 6- انشاء صناديق قمامة بيئية وصحية

انشاء مكبات قمامة بيئية وصحية تقلل من انبعاثات الغازات وخاصة الميثان

## 7- تطوير العملية الصناعية

تطوير العملية الصناعية بما يخدم تقليل انبعاثات الغازات وكفاءة اعلي في

استخدام الطاقة

## 8- تشديد الرقابة على المصانع

تشديد الرقابة على المصانع التي تقوم بالتخلص من نفاياتها بطرق خاطئة، والإشراف على الآلات والمكنات التي تصدر غازات ضارة والعمل على صيانتها بإستمرار، والتأكد من وجود المداخن المهيئة لخروج الغازات وخلوها من الغازات الكربونية.

## 9- انشاء نظام لضرائب الكربون

بترتيب ضريبة محددة علي المنشآت المتسببة لانبعاثات الكربون بشكل اكبر من الحد المسموح به لها

## 10- انشاء مراكز بحثية متخصصة و منتشرة في العالم

مهمتها متابعة و مراقبة منع استخدام غاز الكلوفلوروكربون بشكل خاص و انبعاثات غازات الدفيئة الاخري بشكل عام

## 11- القيام بمساعدة الدول النامية علي تطبيق برامج حماية البيئة

للتخفيف من تلك الانبعاثات بجميع الوسائل المادية و الخبرات و البرامج المتخصصة، خاصة ان الدول الكبري الصناعية هي المتسبب الرئيسي بتلك الانبعاثات و التي يتأثر بها العالم

## 12- وضع قوانين صارمة تحرم قطع الغابات والأشجار

وذلك للحفاظ على سطح الأرض من مخاطر الاحتباس الحراري الذي تتعرض له الكرة الأرضية.

## 13- استخدام الاجهزة الكهربائية الموفرة

هناك طرق اخري مثل استخدام الاجهزة الكهربائية الموفرة في الطاقة وقليلة الانبعاثات وغير ذلك.

## 14-التوعية البيئية باستخدام استخدام الطاقة المتجددة

بما ان حرق الوقود الاحفوري هو المصدر الأساسي لغازات الدفيئة ينبغي ان نقلص اعتمادنا على النفط كمصدر أساسي للطاقة، والعمل علي استخدام الطاقة المتجددة الصديقة للبيئة؛ مثل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والكتلة الحيوية، والطاقة المائية، والنووية.

**(مثال1) الطاقة الشمسية**

تتلقى الكرة الأرضية ما يكفي من الإشعاع الشمسي لتلبية الطلب المتزايد على أنظمة الطاقة الشمسية. إنّ نسبة أشعة الشمس التي تصل إلى سطح الأرض تكفي لتأمين حاجة العالم من الطاقة ب 3000 مرة.

ويتعرّض كل متر مربع من الأرض للشمس، كمعدل، بما يكفي لتوليد 1700 كيلو وات/الساعة من الطاقة كل سنة. يتمّ تحويل اشعة الشمس إلى كهرباء والتيار المباشر الذي تم توليده يتم تخزينه في بطاريات أو تحويله إلى تيار متواتر على الشبكة من خلال محوّل كهربائي.

**(مثال2) طاقة الرياح**

بلغ استغلال طاقة الرياح مراحل متقدمة. والطاقة الهوائية هي ظاهرة شاملة وأكثر مصادر الطاقة المتجددة تطورا بالاعتماد على تقنية حديثة نظيفة، فعالة، مستدامة، ولا تلوث. تشكّل توربينات الرياح الحالية تكنولوجيا متطورة جدا- فهي قابلة للتعديل، سهلة التركيب والتشغيل وقادرة على توليد طاقة تفوق 200 مرة حاجة العالم اليوم.

## المراجـــــــع


- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان،*** " تلوث الغلاف الجوي .. والأضرار الناتجة عنه" ***مجلة افاق البيئة والتنمية- فلسطين 2016/5/1***
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان، " حلول مقترحة للحد من ظاهرة الإحتباس الحراري" مجلة افاق البيئة والتنمية- فلسطين 2019/6/1***
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان، " التلوث البيئي حين لا ُيبقي ولا يذر" مجلة افاق البيئة والتنمية- فلسطين 2021/2/1***
- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان (2020) أهم الأضرار المحتملة من " ظاهرة الاحتباس الحراري" جريدة عالم الثقافة 2021/2
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان،" الحلول المقترحة للحد من ظاهرة الاحتباس الحراري"، اجري توداي " الزراعة اليوم" 2021/2/6***

- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان،*** "أنواع من التلوث خُذوها على محمل الجَد" ***مجلة افاق البيئة والتنمية- فلسطين 2021/3/1***
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان(2021) كتاب " الاحتباس الحراري.. وَيلٌ للبشرية إن لم تَستفق" مجلة افاق البيئة والتنمية- فلسطين 2021/4/1***
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان، "التغيرات المناخية و«الآثار المخيفة »علي كوكب الأرض"، اجري توداي " الزراعة اليوم" 2021/8/15"***
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان"*** زراعة الأسطح والحد من الاحتباس الحرارى ، جريدة الاهرام الزراعي
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان*** الاقتصاد الأخضر لإنقاذ كوكب الأرض ، جريدة الاهرام الزراعي
- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان"*** زراعة الأسطح والحد من الاحتباس الحرارى ، جريدة الاهرام الزراعي

- ***دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان"*** أزمة الاحتباس الحراري وكيفية الخروج، جريدة المصريون
- **دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان** ،"الاثار الناتجة عن التغيرات المناخية"، جريدة النداء
- **دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان** ،"ما هي الآثار الرئيسة لتغيّر المناخ في جميع أنحاء العالم؟" موقع مقالاتك
- **دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان** ،"كيفية إنقاذ كوكب الارض من الفناء المحقق"' جريدة البشاير

- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان(2022) كتاب "الاحتباس الحراري" المكتبة الزراعية الشاملة"
  - https://www.agro-lib.site/2022/04/blog-post_203.html

-المحرك البحثيGoogle

- www.wikipedia.org

"وقل اعملوا فسيرا الله عملكم ورسوله والمؤمنون

صدق الله العظيم

الحمد لله له الشكر وله الحمد وله الثناء الحسن، لقد وفقنا الله إلى هذا الموضوع،

وإنني قد عرضت رأيي فقط، وأرجوا أن يكون وفقني الله في هذا الأمر، داعين الله

عز وجل أن أكون عند حسن ظنكم بإذن الله تعالى، والسلام عليكم ورحمة الله

وبركاته.

# إهـــــــــداء

إلى

- إلى روح أستاذي الفاضل الدكتور / خليفه حسين عبد الجواد "شهيد العلم"
إلى روح أستاذي الفاضل الدكتور / خليفه حسين عبد الجواد "شهيد العلم"

رحمه الله"
رحمه الله

- روح والدي...
روح والدي...

- كل أفراد أسرتي...
كل أفراد أسرتي...

- إبني محمد
إبني محمد

- أساتذتي الأجلاء
أساتذتي الأجلاء

- زملائي وأصدقائي الأعزاء
زملائي وأصدقائي الأعزاء

- كل من ينشد العلم والمعرفة
كل من ينشد العلم والمعرفة

- إليهم جميعاً كل التقدير والإعزاز والعرفان بالجميل
إليهم جميعا كل التقدير والإعزاز والعرفان بالجميل

## الكاتب في سطور


**الاستاذ الدكتور/ عبد العليم سعد سليمان دسوقي المنشاوي**

**الدرجة العلمية:استاذ الحيوان الزراعي بقسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج**

**التخصص العام: وقاية النبات**

**التخصص الدقيق: الحيوان الزراعي**

**abdelalem2011@gmail.com**


**المؤهلات العلمية و التدرج العلمي : ثانيا:**

**1- بكالوريوس في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2002**

**2- ماجستير في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2007**

**3- دكتوراه في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2011**

**ثالثا: التدرج الوظيفي :**

**1- معيد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2002)**

**2- مدرس مساعد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط (2007)**

**3- مدرس بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط (2011/12/28)**

**4- مدرس بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج (2012/10/1)**

**5-استاذ علم الحيوان الزراعي المساعد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج 2017/1/23**

**6-استاذ الحيوان الزراعي بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج 2022/1/31**

**ضو في الجمعيات الاتية:**

1- **عضو في الجمعية المصرية للحشرات.**
2- **عضو في الجمعية المصرية الالمانية لعلم الحيوان.**
3- **عضو في الجمعية العربية لوقاية النبات.**
4- **Member of "Asian Council of Science Editors**
5- **عضو اللجنه الاستشارية للمؤتمرات الدولية بيونيدلهي – الهند**
6- **عضوا في الجمعية الدولية للتنمية والاستدامة (ISDS)**
7- **محكم دولي لأكثر من 100 مجلة دولية**

**خامسا: الوظائف القيادية او الإشرافية**

1- **مدير فرع الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة بمحافظة سوهاج بداية من7 /11/ 2015 و حتي الان. و مدرب معتمد لدي الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة**
2- **المشرف العلمي لمكافحة الافات بجامعة سوهاج .**
3- **مدير وحدة مكافحة الآفات بكلية الزراعة- جامعة سوهاج**

**سادسا: الجوائز**

- **حاصل علي جائزة الجامعة التشجيعية في العلوم الزراعية والطب البيطري للعام الجامعي 2016/2015**
- **حاضر سيادته فى العديد من الندوات وورش العمل والمؤتمرات على المستوى القومى والدولى**
- **ناقش سيادته العديد من رسائل الماجستير والدكتوراه على المستوى القومى**
- **سيادته عضو تحرير ومحكم فى العديد من المجلات العلمية الدولية**
- **لسيادته أكثر من 100 بحث دولي في مجال التخصص تم نشرها فى مجلات دولية و عالمية ، منها ذات معامل تاثير عالى**
- **لسيادته العديد من المقالات و الكتب العلمية فى العديد من الدول العربية مثل المملكة العربية السعودية – الكويت- قطر-السودان- سوريا – الاردن – فلسطين**

**.....**

**." اللهم انفعني بما علمتني ، وعلمني ما ينفعني ، وزدني علما ، والحمد لله على كل حال "**

**ا .د عبد العليم المنشاوي**

**abdelalem2011@gmail.com**