2 عمل فحوص دورية للعاملين وقياس معدلات الإشعاع لديهم والتأكد من عدم تجاوزها للحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية.

3 يحظر على العاملين في تلك المجالات الخروج بملابس العمل حتى لا تنتقل معها المواد المشعة الى خارج مواقع العمل.

4. لا يصرح بالعمل في مجالات متعلقة بالإشعاع لمن هم أقل من 18 عام، أو يعانون من فقر الدم أو وجود شقوق أو جروح بالجلد أو لديهم عادة قضم الأظافر، أو سبق لهم العمل فثبت تأثرهم بالإشعاع.

5 حظر الأكل والشرب والتدخين في مواقع العمل المتعاملة بالأشعة.

6 حظر امتصاص السوائل المشعة بماصات الفم ويستعمل بدلا منها المحاقن والمخابير وغيرها من أدوات القياس المناسبة.

7 ان ثبت تلوث منطقة ما إشعاعيا، فلابد من اخلائها فورا من سكانها، واجراء الفحوص الطبية والقياسات الإشعاعية اللازمة لهم واتخاذ ما يلزم من اجراءات طبية.

العلاج:

من شبه المستحيل تقديم مساعدة طبية لمن يتعرض للأشعة النووية. لكن الخبراء يفرقون بين التلوث والاندماج. ففي حالة التلوث تتجمع المواد المشعة على سطح الجسم ويمكن غسلها بالماء ورغوة الصابون. أما في حالة الاندماج، فإن المواد المشعة تدخل إلى الجسم وتندمج فيه ولا يمكن أبدأ التخلص منها.

سادسا: التلوث الضوئي: Light Pollution

يقصد بالتلوث الضوئي الانزعاج المترتب عن الإضاءة غير الطبيعية ليلا وآثار الإنارة الاصطناعية الليلية على الحيوانات والنباتات وعائلة الفطريات والأنظمة البيئية، وكذا آثاره المشتبهة والثابتة على صحة الإنسان.

مثله مثل مفهوم تلوث سماء الليل الذي يعوضه أحيانا، فإن مفهوم التلوث الضوئي حديث جدا، إذ أنه ظهر في الثمانينيات من القرن العشرين، وشهد تطورات منذ ذلك الحين.

شيكاغو ليلا تقول إحصاءات جمعية شيكاغو للطيور إن نحو 100 مليون إلى 1 مليار من الطيور يموت كل سنة بسبب الاصطدام بالبنايات الشامخة.

ظهر هذا المفهوم أثر اجتهادات علماء الفلك الأمريكيين الشماليين ثم الأوروبيين والمنظمات التي تمثلهم الجمعية الفرنسية للفلك بفرنسا ودارسكي في شمال أمريكا، ثم نشطاء آخرين، قلقين على التدهور السريع

للبيئة الليلية من علماء البيئة والمخططين وتقنيي الطاقة والأطباء، والجامعيين والوكالات المهتمة بالتنمية المستدامة الذين عملوا على هذا المجال الجديد.

التلوث الضوئي هو الظاهرة المتزايدة للتغيرات الوظيفية في الأنظمة البيئية بسبب الإضاءة الاصطناعية في البيئة الليلية وخاصة وقعها السلبي الواضح على أنواع حيوانية ونباتية وفطرية مهمة مثل الحشرات الليلية (الفراشات) والخفافيش والبرمائيات بل وعلى سلامة المنظر البيئي عامة.

على المستوى الأحيائي الجغرافي، تعتبر هذه الظاهرة حديثة جدا. لهذا السبب، ونظرا لتأخر الوعي بهذا المشكل ونقص الميزانيات المستثمرة في هذا المجال، يبقى هذا الخطر بعيدا عن السيطرة. كما أن آثاره لم تدرس بدقة إذ لم تشمل البحوث إلا بعض الأنواع خاصة الطيور.

ومن المشاكل الصحية المترتبة الشعور الدائم بالإرهاق، زيادة الصداع والتوتر بسبب زيادة إفراز الأدرينالين.

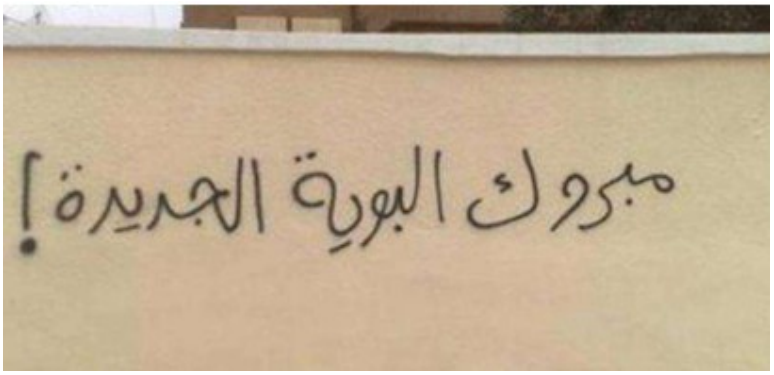
سابعا: التلوث البصريVisual pollution

هو مصطلح يطلق على العناصر البصرية الغير جذابة، وهي المناظر الطبيعية، أو أي شيء آخر يريد الشخص أن ينظر إليها. وكأمثلة على ذلك لوحات سيئة، والقمامة، وبعض الجدران والمباني الغير مدروسة، والعمارة غير المنظمة، والعلامات والأعشاب والإعلانات العشوائية.

أو بمعنى آخر هو تشويه لأي منظر تقع عليه عين الإنسان يحس عند النظر إليه بعدم ارتياح نفسي. ويمكننا وصفه أيضاً بأنه نوعاً من أنواع انعدام التذوق الفني، أو اختفاء الصورة الجمالية لكل شيء يحيط بنا من أبنية ... إلى طرقات ... أو أرصفة ... وغيرها.

بعض الأمثلة للتلوث البصري .

1- سوء التخطيط العمراني لبعض الأبنية سواء من حيث الفراغات أو من شكل بنائها.
2- أعمدة الإنارة في الشوارع ذات ارتفاعات عالية لا تتناسب مع الشوارع.
3- صناديق القمامة بأشكالها التي تبعث على التشاؤم.
4- اختلاف دهان واجهات المباني.
5- أجهزة التكييف في الواجهات.
6- . انتشار المساكن في مناطق المقابر.
7- . المباني المهدمة وسط العمارات الشاهقة.
8- . اللافتات ولوحات الإعلانات المعلقة في الشوارع بألوانها المتضاربة.



ثانيا: التغير المناخي والاحتباس الحراري

نسمع كثيراً عن التغير المناخي والاحتباس الحراري في العالم وعن الإضرار الناتجة من هذه الظاهرة. ولكن يجب التمييز بين هاتين الظاهرتين رغم ارتباطهما في بعض الأحيان. التغير المناخي هو التغير في المناخ بطريقة متفاوتة بحسب المناطق على الكرة الأرضية. ويتضمن أكثر من ارتفاع في معدل درجة الحرارة على الأرض. فهو يتضمن عوامل متنوعة لها علاقة بالمناطق المختلفة على الأرض.

منها تغير في معدل الحرارة في المناطق وكذلك تغير في نمط الحرارة ما بين النهار والليل وخلال الفصول كما ان ثمة تغييراً في معدل الرطوبة والامطار تفاوت في الكمية وخلال الفصول، وفي معدل قوة الاشعة الشمسية والغيوم والضغط الجوي والرياح، وفي نوعية العواصف ومعدل حصولها خلال السنة، وفي الفصول

والعوامل التي تؤدي الى التغيير المناخي عديدة منها التكتونية التي تغير شكل الأرض محدثة القارات والجبال، ومنها الانبعاث الشمسي والتغيرات في مدار الكرة الأرضية، والحركات البركانية، والمتغيرات في المحيطات وطبعاً التأثير البشري والأدلة الحسية على التغير المناخي كثيرة نستخلصها من دراسة جيولوجية الطبقات الجليدية، والغطاء النباتي، وعمر الأشجار ورحيق النبات، وأنواع الحشرات وأخيرا مراقبة مستوى البحار.

وبما أن النظام المناخي على الكرة الأرضية واسع جداً، تظهر التغيرات في المناخ ببطء شديد. فمثلاً، يكون تأثير مرور سنة شحيحة بالأمطار على انخفاض بسيط في مستوى البحيرات أو على جفاف هامشي في السهول. ولكن في السنة التالية يكون التأثير أوضح وقد يؤدي إلى سنة أخرى أكثر شحاً، ينتج منه انحباس قوي في الإمطار. وهكذا نفهم ان هذه الظاهرة هي اساس مرحلة تغير في المناخ لا رجوع عنه، تحتاج إلى نمط طويل الأمد لتأكيدها.

وثمة صلة بين التغيرات في مدار الكرة الارضية وكمية الاشعة الشمسية التي تتلقاها الارض والتي تؤثر في المناخ وتكوين الجليد على سطح الارض او توسع الصحاري والحركة البركانية تقذف مواد من باطن الارض الى سطحها، وهي عملية قذف الارض للحرارة والضغط الفائقين في جوفها. ويسبب كل تفجر بركاني في تبريد الكرة الارضية لسنوات عدة واستنفاد طبقة الأوزون لفترة معينة من الزمن. كذلك تساعد الحركات البركانية في تكثيف انبعاث ثاني اوكسيد الكربون، إلا انه يقدر أنه ينتج من النشاط الانساني انبعاث ثاني اوكسيد الكاربون 130 مرة أكثر من الحركة البركانية. وللمحيطات ايضاً دور في التغير المناخي، في كيفية تبخر الحرارة وتوزيعها بين المحيطات وبالنسبة الى العامل البشري، فقد اجمع العلماء انه السبب الرئيسي للتديرات المناخية السريعة في العقود الماضية.

أما الاحتباس الحراري فهو ازدياد معدل درجة الحرارة منذ منتصف القرن الماضي على الكرة الأرضية في الغلاف الجوي وفي المحيطات

والاستمرارية المتوقعة لهذا الازدياد. إن حرارة الكرة الأرضية تعتمد على مدارات تدفئة وتبريد، تحصل بتفاوت عبر الأزمنة والعوامل الطبيعية الأخرى كالانبعاث الشمسي والحركة البركانية، كان لها دور بسيط في الاحتباس الحراري في الفترة ما بين النهضة الصناعية ومنتصف الخمسينات إلا انه كان لهذه العوامل دور في تبريد الحرارة فيما بعد. ولكن النشاط الإنساني يعتبر السبب الرئيسي لازدياد درجة الحرارة على الأرض من جراء تكثيف الغازات الدفيئة التي زادت في قابلية الغلاف الجوي على احتباس

الحرارة على الكرة الأرضية.

وتعتبر الغازات الدفيئة من العوامل الطبيعية المهمة لجعل الكرة الأرضية قابلة للحياة وغير متجمدة. إذ أنها العناصر الغازية المكونة للغلاف الجوي التي تمتص الأشعة دون الحمراء وتعيد بثها مما يؤدي إلى تدفئة سطح الأرض وهي عملية طبيعية كونية. وأهم المصادر الطبيعية لهذه الغازات تبخر المياه، وثاني أوكسيد الكربون وغاز الميتان والأوزون. إلا ان النشاط الإنساني منذ بداية الثورة الصناعية جعل هذه الغازات الدفيئة تتكثف بسرعة في الغلاف الجوي مما أدى الى ارتفاع درجة الحرارة على الأرض بسرعة كبيرة تفوق السرعة الطبيعية ان استعمال الطاقة الأحفورية في النشاط الإنساني من أهم أسباب ارتفاع نسبة ثاني اوكسيد الكربون منذ عشرين عاماً، تليها عملية قطع الأحراج والغابات في العالم.

من **أهم النتائج المتوقعة** من جراء الاحتباس الحراري، الذوبان الجليدي مع احتمال حصول اختفاء لهذا الجليد والثلوج على القمم الشاهقة في الأرض وهذا أمر خطير لأن الثلوج هي التي تغذي الأنهار العالمية وتوفر المياه العذبة. ومن النتائج السلبية الأخرى، وتأتي نتيجة لهذا الذوبان الجليدي في القطب الجنوبي، ارتفاع في مستوى البحار. وهذه الظاهرة تعرض بعض المناطق لعواصف شديدة مع احتمال اختفاء عدد من الجزر في العالم. والاحتباس الحراري يؤدي الى موجات متقلبة في الطقس من عواصف مدمرة وجفاف وفيضانات وموجات حرّ كثيفة. ونتيجة لذلك، فإن المحصول الزراعي هو الأكثر عرضة للتأثر بأحوال الطقس وعدم توافر المياه اللازمة للري، مع تكاثر في الحشرات المضرة بسبب الدفء والحرارة الشديدة كل ذلك يساهم في تفشي الامراض مثل الملاريا، وطبعاً سيحدث انقراضاً في بعض الكائنات الحية من حيوانات وحشرات لعدم قدرتها على التكيف مع احوال الطقس المتقلبة.

وتجري حالياً مناقشات على كل الصعد لإيجاد السبل الكفيلة للحد من الاحتباس الحراري، فالاحتمالات المطروحة تراوح بين العمل على خفض انبعاث الغازات الدفيئة، وبين التأقلم لمعالجة الأضرار الناتجة من هذا الاحتباس، للوصول الى كيفية إيجاد الأدوات الهندسية والجغرافية لجعل الاحتباس الحراري يتحرك في الاتجاه المعاكس عما هو عليه حالياً.

فالاختلاف يدور حول ارتفاع معدل درجة الحرارة على الكرة الأرضية في الفترة الزمنية بعد منتصف القرن العشرين، واعتبار هذه الظاهرة ضمن تغيرات مناخية طبيعية او اعتبار ان هذا النمط المعلن في ارتفاع درجة الحرارة ظهر من جراء ضعف في عملية الرصد. كما يدور الخلاف حول حساسية المناخ، والتوقعات التي تعلن عن استمرار وازدياد في نمط ارتفاع درجة الحرارة وخصوصاً حول النتائج المستقبلية المعلنة عن هذا الاحتباس الحراري. ويمكن ان نستخلص مما سبق ان ثمة فارقاً بين التغير المناخي والاحتباس الحراري، وانهما يؤديان دوراً في المناخ المستقبلي لمختلف المناطق في العالم. ومن خلال النماذج الحسابية نرى أن بعض المناطق ستستفيد من هذا التغيير مثل كندا وجزء من روسيا، اذ سيزيد محصولهما الزراعي، غير أن التوقعات لمعظم المناطق غير جيدة. لذا يجب على الدول المباشرة في اتخاذ الإجراءات اللازمة لتخفيف انبعاث الغازات الدفيئة.

في تقرير جديد يظهر مدى خطورة ظاهرة الاحتباس الحراري وما تمثله من تهديد واضح لكل سكان الكرة الأرضية، كشف تقرير منظمة إنسانية بريطانية أن ما لا يقل عن مليار شخص سينزحون بحلول 2050 بسبب ارتفاع حرارة الأرض الذي سيؤدي إلى تفاقم النزاعات والكوارث الطبيعية الحالية وسيتسبب بنزاعات وكوارث جديدة.

وقد وجه التقرير الذي يحمل عنوان أزمة النزوح الحقيقية"، تحذيراً واضحاً من تسارع النزوح السكاني خلال القرن الحادي والعشرين. وأكدت المنظمة البريطانية أن عدد الأشخاص الذين نزحوا من ديارهم بسبب النزاعات والكوارث الطبيعية، ومشاريع التنمية الكبرى "مناجم وسدود وغيرها" مرتفع أصلاً بشكل كبير، إذ يقدر بنحو 163 مليون شخص مضيفة أن التغيرات المناخية ستزيد في المستقبل من ارتفاع هذا العدد.

ودعت المنظمة المجتمع الدولي إلى تحرك عاجل"، وإلى اتخاذ تدابير وقائية حازمة، معتبرة أنه "بالوتيرة الحالية، سيضطر مليار شخص إضافي إلى مغادرة ديارهم من الآن وحتى 2050 ، موضحة أن ارتفاع حرارة الأرض سيزيد في تفاقم عوامل النزوح الحالية والتسريع في أزمة نزوح ناشئة.

حذرت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة "الفاو" من التداعيات الخطيرة التي قد يشهدها العالم على المستوى الغذائي بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها على المزروعات، وتوقعت المنظمة أن تدفع الدول الفقيرة الضريبة الأكبر لهذه الظاهرة التي قد تستفيد منها الدول الغنية على المدى

القصير. كما دعت المنظمة إلى ضرورة الاهتمام بالتنبؤ بالأحداث والتغيرات الحادة غير المعتادة في المناخ من خلال جمع البيانات وتطوير الأدوات لجعل تلك المعلومات في متناول الجميع، الأمر الذي من شأنه أن يساهم في تهيئة الزراعة لكي تتكيف مع تلك الظروف المتغيرة.

تمويل البرامج البيئية:

إن الجهود الهادفة الى تمويل البرامج البيئية وتشغيلها في المنطقة العربية يجب أن تأتي عن طريق الحكومات والقطاعين الخاص وغير الحكومي. والمسؤولية الرئيسية للقطاع العام هي دمج البيئة في سياسات التنمية الوطنية بما في ذلك توفير مخصصات كافية للتخطيط والموازنات. ويجب اعتبار البيئة مطلباً ضرورياً لتنمية مستدامة وجزءاً هاماً ضمن الصورة الماكرو - اقتصادية ككل. ويجب تعديل النظام الحالي للحسابات الوطنية بحيث يوفر مؤشراً حقيقياً للتنمية المستدامة وبكلام آخر، يجب أن ينعكس استنزاف

الحلول لإيقاف التغير المناخي والاحتباس الحراري:

ويمكن تلخيص ما يمكننا فعله إلى:

1. حماية الطبيعة الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي بما في ذلك التعاون في التخطيط والإدارة للمحميات المتجاورة مع طول الحدود المشتركة وحماية النوعيات المعرضة للخطر والطيور المهاجرة.
2. التحكم بنوعية الهواء بما في ذلك المعايير العامة والمقاييس وكافة أنواع الإشعاعات الخطرة من صنع الإنسان والروائح والغازات المضرة.
3. إدارة بيئة البحر وإدارة موارد الشطوط.
4. إدارة الفضلات بما في ذلك الفضلات الخطرة.
5. التحكم بانتشار الحشرات بما في ذلك الذباب والبعوض.
6. التحكم بالتلوث وإصلاح نتائجه.
7. محاربة التصحر
8. الوعي العام والتثقيف البيئي.
9. تمويل البرامج البيئية
10. تقليل التلوث الناتج عن الضجيج
11. التنمية المستدامة بيئيا والبحوث العلمية البيئية .