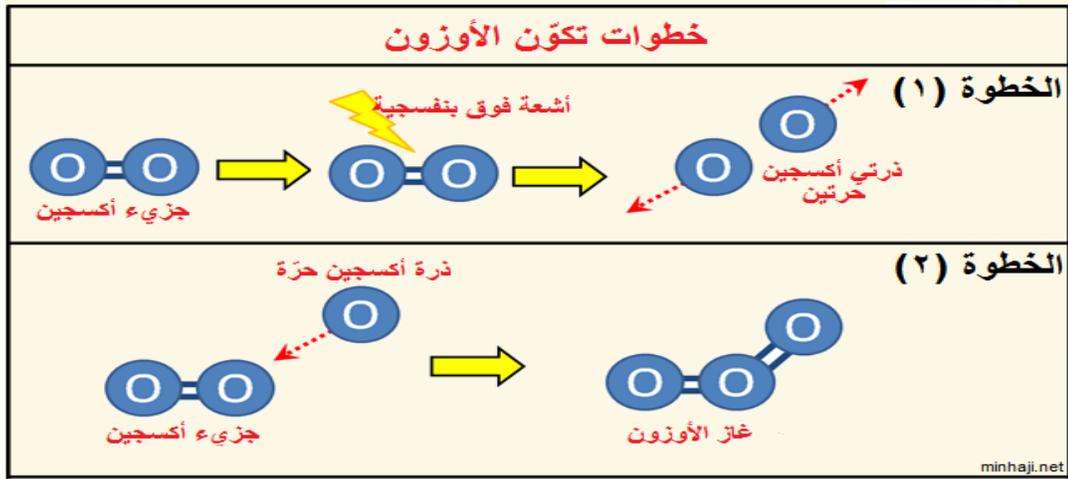


ثقب او نضوب الاوزون Ozone depletion

طبقة الأوزون هي جزء من الغلاف الجوي لكوكب الأرض والذي يحتوي بشكل مكثف على غاز الأوزون. وهي متمركزة بشكل كبير في الجزء السفلي من طبقة الستراتوسفير من الغلاف الجوي للأرض وهي ذات لون أزرق.

يتحول فيها جزء من غاز الأوكسجين إلى غاز الأوزون بفعل الأشعة فوق البنفسجية القوية التي تصدرها الشمس وتؤثر في هذا الجزء من الغلاف الجوي نظرا لعدم وجود طبقات سميكة من الهواء فوقه لوقايتها. ولهذه الطبقة أهمية حيوية بالنسبة لنا فهي تحول دون وصول الموجات فوق البنفسجية القصيرة بتركيز كبير إلى سطح الأرض.



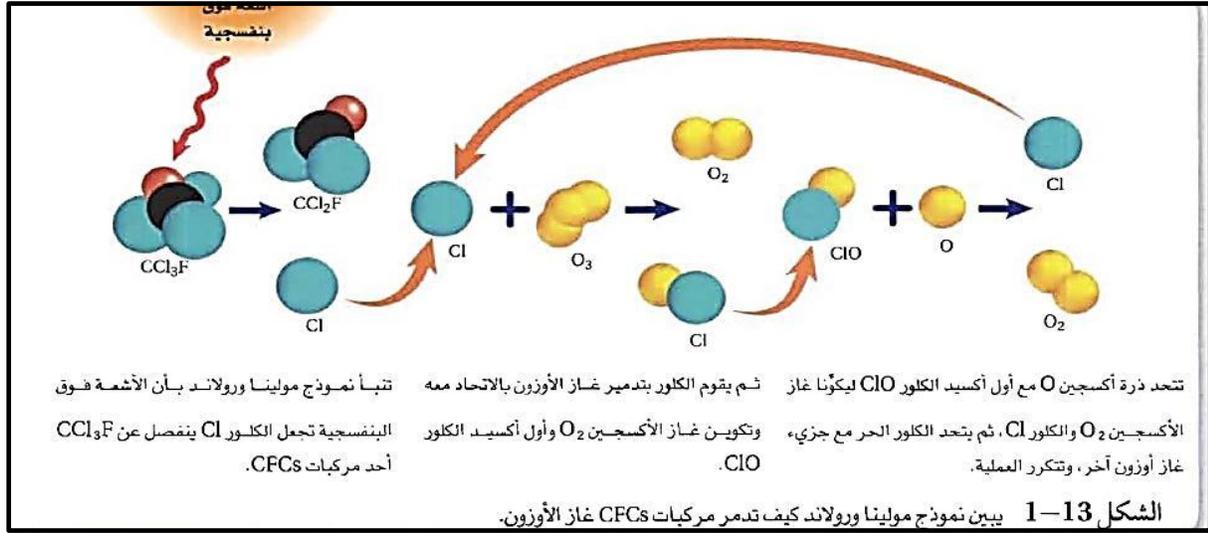
دور طبقة الأوزون:

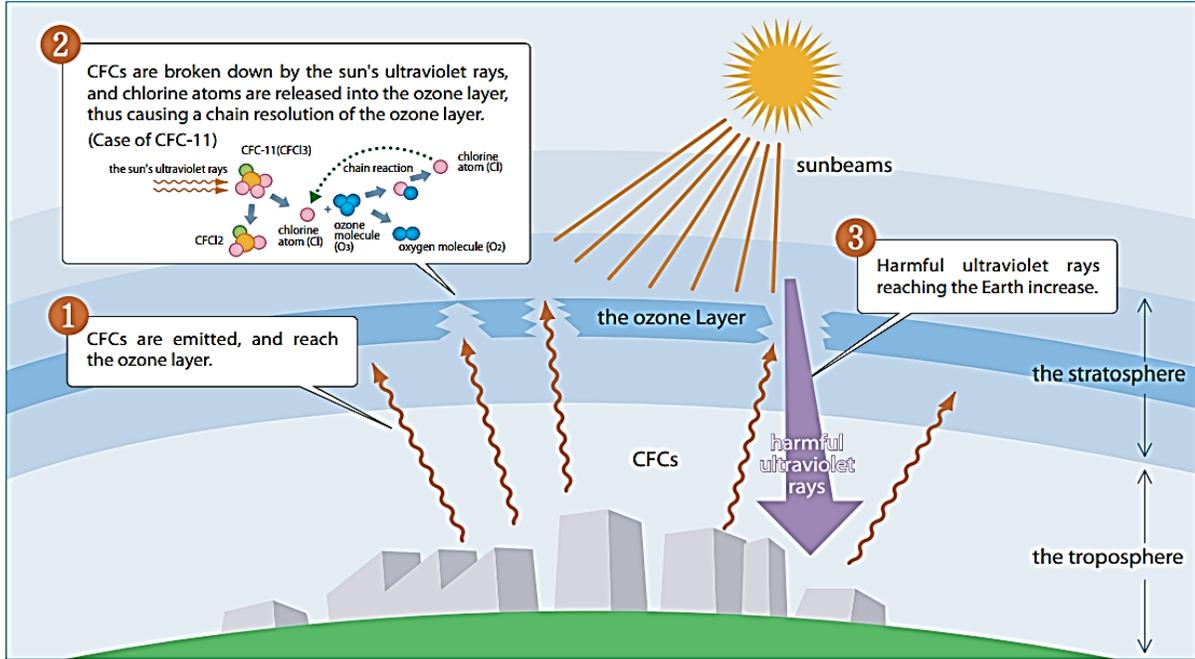
على الرغم من أن تركيز الأوزون في طبقة الأوزون قليل، إلا أنه مهم بشكل كبير للحياة على الأرض، حيث أنها تمنع تسرب الأشعة فوق البنفسجية الضارة (UV) التي تطلقها الشمس. تم تصنيفها على حسب طول موجاتها إلى UV-A و UV-B و UV-C حيث تعتبر الأخيرة خطيرة جداً على البشر ويتم تنقيتها بشكل كامل من خلال الأوزون على ارتفاع 35 كيلومتر. مع ذلك يعتبر غاز الأوزون سام على ارتفاعات منخفضة حيث يسبب النزيف وغيرها.

الآلية حدوث الثقب في طبقة الأوزون

من الممكن استنزاف طبقة الأوزون من قبل الهيدروكسيل (OH)، غاز الكلور (Cl) وغاز البرومين (Br). حيث يوجد مصادر طبيعية لجميع العناصر المذكورة، إلا أن تركيز غاز الكلور وغاز

البرومين قد ارتفع بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة وذلك بسبب إنتاج البشر لبعض المواد المركبة خصوصاً كلوروفلوروكربون (chlorofluorocarbon) والتي تعرف اختصاراً باسم (CFCs) وأيضاً بروموفلوروكربون. هذه المركبات المستقرة كيميائياً تستطيع ان تصل إلى طبقة الستراتوسفير حيث تعمل الأشعة فوق البنفسجية على تفكيك كل من الكلور والفلور.. يبدأ كل منهم بتحفيز سلسلة من التفاعل القادرة على تفكيك أكثر من 100,000 جزيء أوزون (كما في الشكل ادناه), حيث يتحد الكلور مثلاً مع احدى جزيئات الاوكسجين مكونا اول اوكسيد الكلور ClO تاركا الاثنيتين الاخرين بشكل غاز الاوكسجين ثنائي الذرة O_2 , بعد ذلك تتحد ذرة اوكسجين واحدة مع اول اوكسيد الكربون مكونةً غاز الاوكسجين والكلور الحر وبذلك فان تحرر الكلور سيعيد نفس الخطوات السابقة من جديد وهذا يعكس ما مدى التدمير الذي يمكن ان تسببه ذرة كلور واحدة لطبقة الاوزون





اضرار ثقب طبقة الاوزون

استنزاف طبقة الأوزون واتساع الثقب فيها يسمح للأشعة فوق البنفسجية وتحديدًا الأشعة ذات الموجات الأكثر ضررًا أن تصل إلى سطح الأرض مما يؤدي إلى العديد من الأضرار بالإنسان والاحياء والبيئة:

- 1- خلل في جهاز مناعة الإنسان والإضرار بالعيون وارتفاع الإصابة بسرطان الجلد.
- 2- أما بالنسبة للنباتات فقد ثبت أن التعرض لكميات الأشعة فوق البنفسجية تلحق الضرر بالكوروفيل وبالتالي انخفاض القدرة الإنتاجية مما يهدد الأمن الغذائي على سطح الكرة الأرضية.
- 3- أما بالنسبة للحيوانات فهي تمتاز بوجود الشعر أو الريش فهي أقل ضررًا بالإصابة بسرطان الجلد، ولكن عند تعرضها لكمية إشعاع مرتفعة فأغلب الظن أنها سوف تعاني من الضرر مثل إصابة العيون والتغيرات الجينية التي تحدث طفرات عديدة. أ
- 4- ما بالنسبة للعوالق النباتية واليرقات فإنها أول ما تتأثر بالإشعاع المتزايد كونها طافية على سطح البحر وأما الأحياء المائية الأخرى فيعتقد العلماء بأنها أكثر أمانًا من غيرها نتيجة وجود الماء الذي يحميها.
- 5- فقدان التنوع البيولوجي في المحيطات لدينا والأنهار والبحيرات يمكن أن تقلل من غلة الأسماك لمصائد الأسماك التجارية والرياضة .
- 6- و يعتقد العلماء أن تسارع نضوب الأوزون سوف يؤدي إلى اختلالات عالمية ضارة في مناخ الأرض علما بأن مركبات الكلوروفلوروكربون هي ضمن غازات الاحتباس الحراري.

7- حصول اضرار في المواد التي يستخدمها الانسان مثل الخشب والبلاستيك والمطاط والمنسوجات والعديد من مواد البناء من خلال الأشعة فوق البنفسجية .

*دور الفرد في وقف استنزاف الاوزون (بعض السلوكيات)

- ❖ الامتناع عن استخدام عبوات معطرات الجو والمبيدات واستخدام العبوات البديلة عنها.
- ❖ استخدام بدائل الهالوجينات في أجهزة إطفاء الحريق.
- ❖ شراء الثلاجات واجهزة التبريد التي لا تدخل في مكوناتها المواد المستنفذة لطبقة الأوزون.
- ❖ زيادة زراعة النباتات يؤدي الى استهلاك عنصر الكربون خلال عملية البناء الضوئي و تحويله الى أوكسجين و إعادة طرحه في الغلاف الجوي من جديد .