

## مقدمة بحث عن طبقة الأوزون

كثُر الحديث في السنوات الأخيرة عن طبقة الأوزون، حيث تُعرف بأنها إحدى طبقات الجو العليا التي تقوم بدور كبيرٍ وفعال في حماية الإنسان والحيوان والنبات من جميع الإشعاعات الضارة، فهي تمنع مرور الأشعة فوق البنفسجية، بالإضافة إلى أنها تمنعها من اختراق الأجواء، وللأسف يُعتبر ظهور طبقة الأوزون على واجهة الحديث، من الأشياء التي أتت بسبب أفعال سلبية قد سببت العديد من الأضرار لهذه الطبقة، فهي تعرضت لما يُعرف بثقب الأوزون الذي يُعرف بأنه مشكلةٌ بيئيةٌ وكارثةٌ خطيرةٌ جرت العديد من التبعات.

## بحث عن طبقة الأوزون

يعتبر غاز الأوزون الطبيعي في الغلاف الجوي بأنه تم اكتشافه من خلال وسائل وطرق قياس كيميائية وضوئية، وذلك بعدما قام العلماء بتصنيعه مخبرياً في الخمسينيات من القرن الثامن عشر، فقد وجدوا أنّ كميات غاز الأوزون تتغير في الغلاف الجوي تبعاً لبعض من العوامل كتعاقب الفصول الأربعة، وتغير الرياح ومسارها، وأيضاً لدورة الشمسية، حيث من خلال هذا البحث سيتم بيان جميع المعلومات المتعلقة بطبقة الأوزون.

### تعريف طبقة الأوزون

يُعد الأوزون بأنه أحد أنواع الغازات الطبيعية التي توجد في الغلاف الجوي لكوكب الأرض، فهو يُعتبر ذو أهمية كبيرة لحماية الحياة، كما أن طبقة الأوزون تقوم بحماية الكوكب من الإشعاعات فوق البنفسجية التي يتعرض لها، حيث يتوزع الأوزون في طبقتين من طبقات الغلاف الجوي، حيث تُشكل 90% من طبقة الأوزون الموجودة في طبقة الستراتوسفير التي ترتفع عن سطح الأرض بحوالي 10 إلى 16 كيلومتراً، كما تمتد في الغلاف الجوي تقريباً 50 كيلومتراً، إنّ غاز الأوزون يمتاز برائحته القوية والنافذة حتى بوجود كميات قليلة منه، حيث يتكون من ثلاث ذرات من الأكسجين وصيغته الكيميائية (O<sub>3</sub>)

### اكتشاف طبقة الأوزون

فقد تم اكتشاف طبقة الأوزون في الغلاف الجوي من قبل الفيزيائي الفرنسي تشارلز فابري وذلك بالتعاون مع الفيزيائي هنري بويسون في عام 1913، حيث تم من خلال استكشاف أن مركب الأوزون له القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية من الشمس، ومن خلال وضع معايير للتحليل الطيفي، وأيضاً استخدام أجهزة خاصة بقياس الأطوال الموجية الخاصة بالضوء.

### نشأة طبقة الأوزون

يتم الاعتقاد بأن طبقة الأوزون تكونت وتشكلت وامتلكت خصائص لها القدرة على حماية الأرض منذ 600 مليون عام، حيث يرجع بداية تكوّن الأوزون في الغلاف الجوي إلى ما يزيد عن مليار عام، كما يُعتبر وجود الأوزون بأنه سبباً رئيسياً لعيش الكائنات الحية المختلفة على سطح الأرض، حيث كانت الحياة في الغلاف الجوي مقتصرة على المحيطات الموجودة فيها قبل تشكل ما يُعرف بطبقة الأوزون، حيث عُرفت باسم بالطحالب الخضراء المُزرقة باستخدام عملية البناء الضوئي، فهي تنتج غاز الأكسجين الجزيئي وبعض

المركبات العضوية، فقد استفادت الطحالب من الطاقة الشمسية لتحويل جزيئات الماء وثنائي أكسيد الكربون إلى أكسجين ومواد عضوية .

## أهمية طبقة الأوزون

تعتبر طبقة الأوزون بأن لها أهمية كبيرة، حيث تكمن الأهمية بأنها تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة التي تنبعث من الشمس، حيث أن امتصاص هذه الأشعة تضمن وصول كميات محددة من تلك الأشعة القاتلة والسامة لجميع الكائنات الحية، وفيما يلي سيتم استعراض أهمية طبقة الأوزون على النحو الآتي :

- تُحافظ على التوازن الغذائي.
- تُعتبر طبقة الأوزون بأنها واقياً لسطح الأرض.
- تجمي طبقات الجلد من الأشعة الضارة المسببة للسرطانات.
- تحمي العيون من المشاكل التي تحدث كاعتام عدسة العين.
- تُساهم طبقة الأوزون في استمرار حياة العوالق والتي تُعد غذاء معظم الكائنات البحرية.
- تُحافظ على حياة النبات واستمرارها، حيث لا يمكن للنبات العيش في ظل الأشعة فوق البنفسجية.
- تعمل الأشعة فوق البنفسجية على تدمير الحمض النووي DNA للحيوان فطبقة الأوزون تحافظ على حياتهم.

## آليات قياس نسبة الأوزون

هناك العديد من الآليات التي يُمكن من خلالها قياس نسبة وجود غاز الأوزون في الغلاف الجوي، حيث يمكن قياس تركيز الأوزون في الغلاف الجوي من خلال الطائرات والصواريخ والبالونات، فقد تم تطوير آليات أخرى تقوم بقياس غاز الأوزون ومن أهمها ما يلي:

### مقياس طيف دوبسون

يعتبر مقياس طيف دوبسون بأنه جهازاً ضخماً، حيث يبلغ طوله 2 متر ووزنه 40 كيلو غراماً، كما يعتمد مبدأ عمله على دراسة طيف الطول الموجي الخاص بالأشعة فوق البنفسجية الصادرة من الشمس، حيث أن بعض الشوائب من الغبار والهباء الجوي تسبب العديد من الأخطاء في قياس نسبة الأوزون، بالإضافة إلى أن مقياس دوبسون يعمل على دراسة زوج من الأطوال الموجية لتقليل نسبة الخطأ في القياس وإلغائه .

### جهاز مطياف بريور

يعتبر جهاز مطياف بريور بأنه يعمل على قياس نسبة الأوزون في الغلاف الجوي بشكل دقيق، حيث يُعتبر أدق من جهاز مقياس طيف دوبسون، فهو يمتاز بقدرته على قياس نسبة وجود غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي يتداخل مع غاز الأوزون، ثم إيجاد نسبة الأوزون في الغلاف الجوي من خلال فصل أطوال الأمواج للأشعة فوق البنفسجية، حيث أن بعض الدول مثل كندا تحولت لاستخدام هذا الجهاز لقياس الأوزون بدلاً من استخدام مقياس دوبسون .

تُعتبر المرشحات الضوئية بأنها أرخص وأسهل للاستخدام من كلا الأليتين السابقتين، حيث يُمكن قياس نسبة وجود الأوزون في الغلاف الجوي عن طريق استخدام بعض أدوات المرشحات الضوئية لقياس الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية، كما يتم من خلال معرفة كمية الأوزون إمكانية معرفة خصائص الأشعة فوق البنفسجية التي تصدر من الشمس .

### الأقمار الصناعية

يتم استخدام الأقمار الصناعية من خلال أجهزة الاستشعار التي توجد بها لقياس نسبة تركيز الأوزون في الغلاف الجوي، حيث يتم من خلال تحديد كمية الأشعة فوق البنفسجية التي يتم ردها إلى الفضاء الخارجي بعد اصطدامها بالغلاف الجوي الخاص بالأرض، كما يسمح بمعرفة كمية الأوزون المتوفر في الغلاف الجوي .

### ثقب الأوزون

يعتبر ثقب الأوزون بأنه الاستنزاف الشديد الذي يحدث لطبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي، فقد تم إيجاد هذا الاستنزاف للأوزون بسبب الممارسات البشرية التي نتج عنها إطلاق العديد من المواد الكيميائية الضارة، حيث أن هذه المواد تحتوي على ذرات الكلور والبروم، فهي اتحدت مع بعض الظروف الجوية ونتاج عنها تفاعلات أسهمت في تدمير غاز الأوزون الموجود في طبقة الأوزون .

### أضرار ثقب الأوزون

هناك العديد من الأضرار التي يتسبب فيها ثقب الأوزون، حيث يكمن الضرر بوصول الأشعة فوق البنفسجية إلى سطح الأرض، بالتالي يضر بالكائنات الحية، كما أن له تأثيرات على النظم البيئية، والدورات البيوجيوكيميائية والعديد من الأضرار المادية كالأضرار التي تلحق بالبلاستيك، ومن أبرز هذه الأضرار ما يلي :

- مشاكل على صحة الإنسان، مثل: سرطان الجلد، وحروق الشمس، وأمراض نقص المناعة، وإعتام عدسة العين.
- التأثير على صحة الحيوان من خلال تدمير جزيئات الحمض النووي بالخلايا مما يؤثر على بقائها.
- زيادة احتمالية تشكل الفيضانات والسيول في بعض المناطق، والجفاف في مناطق أخرى.
- انخفاض نمو المحاصيل الزراعية خاصة القمح، والأرز، والشعير، والبازيلاء، والطمطم.
- مشاكل جلدية، حيث تؤثر على وجود الكائنات ذات الخلية الواحدة مثل البكتيريا.
- فقدان بعض أنواع النباتات ونموها مما يؤثر على التنوع النباتي.

### بروتوكول مونتريال لحماية طبقة الأوزون

هناك العديد من المناطق في كوكب الأرض كمنطقة القطب الشمالي التي قامت باستنزاف الأوزون، مما أدى ذلك لعمل المجتمع الدولي على حل فكرة استنزاف طبقة الأوزون وحمايتها من خلال توقيع بروتوكول يشمل 70 دولة في عام 1986م وهو يُعرف ببروتوكول مونتريال، كما يُعتبر اتفاق مونتريال بأنه اتفاقاً تاريخياً كان

يهدف للتعامل مع قضية بيئية عالمية قام العلماء بتحديد أسبابها، حيث التزمت جميع الدول الموقعة على البروتوكول بتخفيض إنتاجها للمواد التي تُشكل خطراً على طبقة الأوزون كمركبات الكلوروفلوروكربون، حيث بدأت بنسبة 20% في عام 1993م، ثم تطور هذا الخفض ليصل إلى نسبة 50% في عام 1998م، حيث أدي الاتفاق إلى تقليل تركيز المواد الضارة في طبقة الأوزون .

### كيفية حماية طبقة الأوزون

يُعد الأوزون بأنه أحد أهم الغازات الطبيعية الموجودة في الغلاف الجوي حيث ينبغي حمايتها من الاستنزاف، وفيما يلي سيتم بيان كيفية حماية طبقة الأوزون من خلال النقاط الآتية :

- تقليل استخدام العطور، حيث أنها تحتوي على مواد تضر بطبقة الأوزون.
- إصدار القوانين والأحكام التي تحد من انتهاك واستنزاف البيئة.
- الإكثار من زراعة الأشجار، حيث أن المساحات الخضراء تحول عنصر الكربون إلى أكسجين وإعادته للغلاف الجوي.
- التقليل من انبعاث وإطلاق المركبات الضارة كمركب الكلوروفلرو والكربون والهالونات، حيث تعتبر المسؤول الرئيسي عن ثقب الأوزون.

### خاتمة بحث عن طبقة الاوزون

تتضافر الجهود الدولية في الوقت الحالي لحماية طبقة الأوزون، بالإضافة للتقليل من اضمحلالها، حيث مُنعت العديد من المركبات التي تُسبب أضراراً لها، كما تم تقنين عمل المصانع وإلزامها بوضع مصافي وفلاتر على أفواه المداخن، كما أنّ الأمل القريب في المستقبل أن يتم الاعتماد الأكبر على وسائل الطاقة النظيفة، حيث تُعتبر صديقة للبيئة ولا تُسبب الضرر للأوزون، كما أن حماية هذه الطبقة تعد مسؤولية الجميع وليست مسؤولية فرد أو جماعة معينة، ومن الجدير بالذكر أن الخلل الذي يحدث في طبقة الأوزون هو خللاً عاماً لا يُمكن حصره على منطقة معينة، حيث ينبغي المحافظة عليها بشتى الطرق.