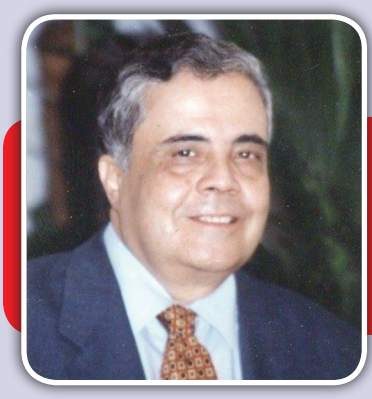
# غازات الدفينة ودورها في التغيرات المناخية

إعداد :
أ.د / محمد عبد الرحمن سلامه.
الرئيس الأسبق للمركز القومي
للامان النووي والرقابة الاشعاعيه
هيئة الطاقة الذرية_ القاهرة



## مفهوم غازات الدفينة

غازات الدفينة هي الغازات التي لها خاصية امتصاص الاشعه تحت الحمراء، أي إنها تمتص الطاقة الحرارية الكلية حيث أن هذه الاشعه تنبعث من سطح الأرض ثم يتم إعادتها مره أخرى إلى السطح وهو ما يؤدى إلى ظاهرة الاحتباس الحراري ، ويعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون والميثان وبخار الماء من أهم غازات الدفينة بالاضافه إلى غازات أخرى مثل الأوزون وأكسيد النيتروز ولكن تأثيرها يكون أقل، وعلى الرغم من أن غازات الدفينة تشكل جزءاً بسيطاً من غازات الغلاف الجوى، إلا أنها لها تأثير عميق في نظام الطاقة للأرض،ومن الجدير بالذكر أن غازات الدفينة قد أسهمت بشكل كبير في التغيرات المناخية على نطاق واسع.

ومن أهم غازات الدفينة غاز ثاني أكسيد الكربون حيث يكون مسئولا عن حوالي ٧٥٪ من اجمالى الانبعاثات, ويمكن أن يبقى في الغلاف الجوى لآلاف السنين.وفى عام ٢٠١٨ وصلت مستويات ثاني أكسيد الكربون إلى نسبه ٤١١ جزء المليون, وذلك في الغلاف الجوى في هاواي, وهو أعلى نسبه تم تسجيلها على الإطلاق.ومن الجدير بالذكر أن ثاني أكسيد الكربون ينتج عن حرق المواد العضوية مثل الفحم والنفط والغاز والخشب أما غاز الميثان والذي يتمثل احد مصادره في عملية تنفس الحيوانات وهو المكون الرئيسي للغاز الطبيعي, وفى الأماكن الزراعية يشكل غاز أكسيد النيتروز(يسمى غاز الضحك) نسبه قليله من غازات الدفينة وينتج خاصة من الجهاز الهضمي لحيوانات الرعي وروث الحيوانات,ولكنه أقوى تركيزا ب ٢٦٤ من ثاني أكسيد الكربون ويتجاوز عمره فتره زمنيه تصل إلى قرن في الغلاف الجوى,وتعد الزراعة,والثروة الحيوانية بما في ذلك الأسمدة,والمخلفات الزراعية والوقود المحترق من أكبر مصادر انبعاث أكسيد النيتروز أما بالنسبة للغازات الصناعية مثل مركبات الفلور المختلفة فإن لها قدره تفوق آلاف المرات غاز ثاني أكسيد الكربون,وتبقى في الغلاف الجوى للأرض لمئات الآلاف من السنين وتمثل نسبه تصل إلى حوالي ٢٪ من غازات الدفينة. ويخشى العلماء ,والعديد من المسئولين الحكوميين وعدد كبير من المواطنين من تبعات الآحترار العالمي, ومن الطقس القاسى, وارتفاع منسوب مياه البحر,وانقراض النبات والحيوانات,وارتفاع حموضة المحيطات, والتغيرات المناخية الكبيرة,والاضطرابات الاجتماعية غير المسبوقة,المتوقع حدوثها.

### ما هو تغير المناخ

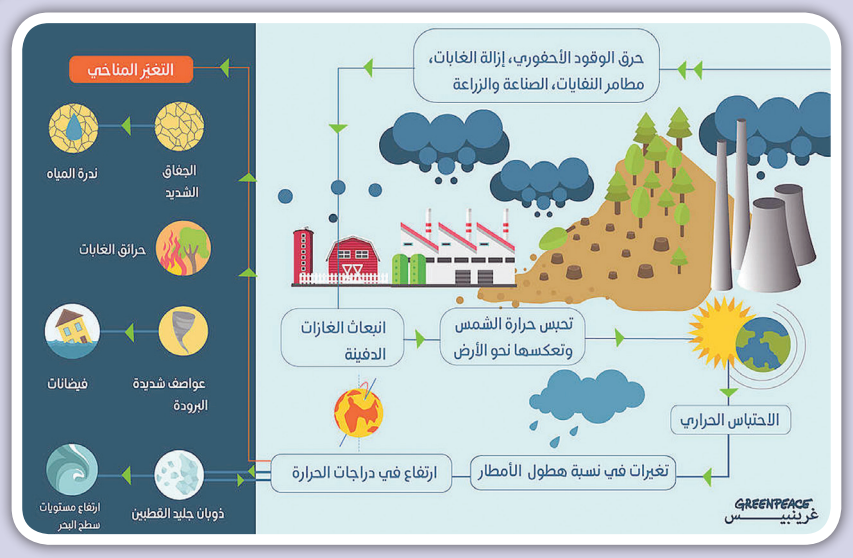
يقصد بتغير المناخ التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس.وقد تكون هذه التحولات طبيعيه فتحدث على سبيل المثال من خلال التغيرات في الدورة ألشمسيه. ولكن, منذ القرن التاسع عشر, أصبحت الأنشطة البشرية هي المسبب الرئيسي لتغير المناخ,ويرجع ذلك أساسا إلى عمليات حرق الوقود الأحفورى, مثل الفحم والنفط والغاز,حيث ينتج من حرق الوقود الآحفورى أنبعاثات غازات الدفينة التي تعمل مثل غطاء يلتف حول الكره الأرضيه,مما يؤدى إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات

الحرارة. كما تنتج غازات الدفينة والتي تسبب أيضا تغير المناخ نتيجة استخدام البنزين لقيادة السيارات أو الفحم لتدفئة المباني. كما يمكن أيضا أن يؤدى تطهير الأراضي من الأعشاب والشجيرات وقطع الغابات إلى إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون. ويعد أنتاج واستهلاك الطاقة والصناعة والنقل والمباني والزراعة واستخدام الأراضي من بين مصادر الانبعاثات الرئيسية. ومما هو جدير بالذكر أن تركيزات غازات الدفينة قد بلغت أعلى مستوياتها منذ حوالي مليوني سنه ولازالت الانبعاثات مستمرة في الارتفاع حتى الآن. ونتيجة لذلك,أصبحت الكره الأرضية أكثر دفئا الآن بمقدار١,١ درجه مئوية عما كانت عليه في أواخر القرن التاسع عشر.وكان العقد الماضي(٢٠١١-٢٠٢٠) هو الأكثر دفئا على الإطلاق. ويعتقد كثير من الناس أن تغير المناخ يعنى أساسا ارتفاع درجات الحرارة, ولكن ارتفاع درجة الحرارة ليس سوى بداية القصة,ولأن الأرض عبارة عن نظام,حيث أن كل شيء متصل فإن التغيرات في منطقه واحده قد تؤدى إلى تغيرات في جميع المناطق الأخرى.ومما يذكر أن عواقب تغير المناخ تشمل أمور أخرى مثل الجفاف الشديد وندرة المياه والحرائق الشديدة وارتفاع مستويات سطح البحر والفيضانات وذوبان الجليد القطبي والعواصف الكارثيه وتدهور التنوع البيولوجي, كما يمكن أن يؤثر التغير المناخي على صحة أفراد المجتمع وقدرته على ألزراعه وتامين الغذاء والسكن والسلامة والعمل.ومما هو جدير بالذكر أن بعض الأشخاص ممكن أن يكونوا أكثر عرضه من غيرهم لتأثيرات المناخ,على سبيل المثال الذين يعيشون في دول جزريه صغيره وفى

البلدان النامية الأخرى,ففي ظل الظروف السيئة التي يعيشون فيها جراء التغيرات المناخية الحادثة مثل ارتفاع مستوى سطح البحر وتسلل المياه المالحة إلى منازلهم إلى درجه تضطر فيها مجتمعات بأكملها إلى الهجرة إلى أماكن أخرى,كما أن فترات الجفاف الطويلة الحادثة قد تعرض الناس لخطر المجاعة في المستقبل, ومن المتوقع أن يرتفع عدد اللاجئين بسبب التغير المناخي. وفى سلسله لتقارير الأمم المتحدة, اتفق الآلاف من العلماء والمراجعين الحكوميين على أن الحد من ارتفاع درجة الحرارة إلى مالا يزيد عن ١,٥ درجه مئوية سوف يساعد على تجنب أسوأ التأثيرات المناخية والحفاظ على مناخ صالح للعيش ومع كل ذلك تشير السياسات أنه بحلول نهاية القرن الحالي سوف ترتفع درجة الحرارة بمقدار ٢,٨ درجه مئوية , حيث تأتى الانبعاثات التي تسبب تغير المناخ من كل منطقه في العالم بنسب تركيز مختلفة, ولكن يجب على الدول والأشخاص الذين يتسببون في أحداث أكبر قدر من الانبعاثات أن يتحملوا مسئوليه أكبر لمباشرة العمل بشأن الانبعاثات المرتبطة بالتغير المناخي الحادث .وقد خلصت مئات المراكز البحثية في جميع أنحاء العالم إلى أن النشاط البشرى هو سبب تفاقم ظاهرة التغير المناخي. حيث قامت دراسة أمريكية بتحليل أكثر من ٨٨ ألف دراسة مناخيه لتخرج بنتيجة مفادها أن ٩٩٪ من الدراسات تتفق على أن البشر يلعبون دورا كبيرا في تفاقم ظاهرة تغير المناخ. ويمكن أتبات ذلك عن طريق الاعتماد على نماذج محاكاة تظهر التغيرات المناخية,دون التدخل البشرى وكيف تفاقمت مع التدخل البشرى. وكانت وكالة ناسا الامريكيه قد نشرت دراسة عام٢٠٢١ أستخدم فيها الباحثون صور الأقمار الصناعية لقياس مقدار الإشعاع الأرضي من أجل أثبات أن التغير المناخي السريع الحالي ليس طبيعيا وإنما ناجم عن نشاط البشر,فعلى سبيل المثال,عندما يتم حرق الوقود مثل الفحم أو النفط أو الغاز, فإنه سيطلق غاز ثاني أكسيد الكربون في الفضاء و الذي يعد مسئولا عن أكثر من ٦٥٪ من الاحترار الناجم عن الغازات الدفينة,مما يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض.وقد أفاد الاتحاد الالمانى للمناخ» أنه في عام٢٠٢٠ بلغ المتوسط السنوي لتركيز ثاني أكسيد الكربون أعلى بنسبة ٥٠٪ تقريبا مما كان عليه قبل الثورة الصناعية حيث بلغ تركيز ثاني أكسيد الكربون في يوليو٢٠٢٢ نسبة ٤١٧ جزءا في المليون, والتي

تعد وحدة قياس لتحديد مستوى التلوث الحادث في الهواء بينما كانت آخر مره حدث فيها ارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون بشكل كبير كان قبل حوالي ٣ مليون عام عندما أرتفع مستوى سطح البحر إلى ٣٠ مترا وذلك قبل وجود البشر على الأرض. وقد وجد الباحثون أن ظاهرة التغير المناخي كانت قد بدأت منذ أكثرمن١٨٠ عاما وتحديدا مع بداية الثورة الصناعية.فقد ذكر علماء من ١٩٥ دوله في تقرير الهيئة الحكومية الدولية بتغير المناخ أن هناك تزايد في الأدلة على حدوث ظواهر جوية متطرفة مثل موجات الحر الشديدة والأمطار الغزيرة والجفاف والأعاصير المدارية .وقد أفاد الاتحاد الألماني للمناخ أيضا أن كافة مكونات النظام المناخي كالمحيطات والجليد والأرض والغلاف الجوى قد ارتفعت درجة حرارتها أيضا بشكل كبير خلال العقود الأخيرة وبأكثر من درجه مئوية مما كان عليه في فتره ما قبل الثورة.

ومما هو جدير بالذكر أن اتفاقية باريس لعام ٢٠١٥ قد نصت على ضرورة إبقاء الاحترار العالمي أقل من مستوى ١,٥ درجه مئوية بحلول عام ٢١٠٠ وإلا فإن تداعيات ظاهرة التغير المناخي سوف تتفاقم,مما سيلحق المزيد من الضرر بالبشر وبكوكب الأرض خاصة مع استمرار ارتفاع مستوى سطح البحر ومع ارتفاع معدل الاحتباس الحراري مما يعنى ارتفاع معدل الاحترار العالمي بمعدل درجه ونصف في المتوسط, إذ سيكون الاحترار فوق اليابسة أكثر من فوق المحيطات التي تمتلك تأثير تبريد معين يسبب التبخر وسوف يؤدى ذلك إلى ارتفاع معدل الاحترار العالمي بأكثر من١,٥ درجه مئوية. إن هناك ثمة أجماع علمي بنسبة ١٠٠٪ تقريبا على التأكيد بوجود ظاهرة التغير المناخي وتحمل البشر مسؤوليتها. وهذا التغير المناخي هو سبب زيادة ظواهر الطقس المتطرفة التي تهدد حياة البشر بأسره . ولتجنب أسوأ أثار تغير المناخ,يجب قطع الملوثات مثل غاز الميثان وأكسيد النيتروز ومبردات الهيدروفلوروكربون وسخام الكربون الأسود والضباب الدخانى على مستوى الأرض جنبا إلى جنب مع ثاني أكسيد الكربون بمقدار النصف تقريبا بحلول عام٢٠٣٠ والوصول بها إلى مستوى الصفر بحلول عام٢٠٥٠, ولتحقيق ذلك نحتاج إلى التخلص من اعتمادنا على الوقود الاحفورى والاستثمار في مصادر متجددة بديله تكون نظيفة ومتاحة وفى المتناول ومستدامة وموثوقه مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة الحرارة الجوفية من باطن الأرض وطاقة الماء,إضافة إلى الطاقة النووية والتي تنبعث منها غازات أو ملوثات قليله إن لم تكن منعدمة, وحديثا نجح العلماء في الولايات المتحدة الامريكيه من تحقيق اختراقا علميا كبيرا في الاندماج النووي يرجح أن يحدث ثوره في إنتاج الطاقة على الأرض ,وهى تكنولوجيا ينظر إليها على أنها مصدر ثوري بديل للطاقة حيث أنه مصدر نظيف ووفير وآمن يمكن أن يسمح للبشرية فى نهاية المطاف بإنهاء اعتمادها على الوقود الاحفورى الذى يتسبب في أزمة المناخ العالمية




## المراجـــع


•http//ar.wikipedia.org«wiki»
https//Youth.wmo.net
How longwill global warming lasts?Reterived,12june,2012
Global Green House Emission Data, US.EPA.Retrieved 30 Dec.2019
,Green house Gases;Causes,Sources and Environmental Effects
www.live science.com.Reterived.18 /5/2015 Edited
https//www.sky news Arabia.com›158038