التغيـــــرات المناخيـــــة العالميــة

Global Climatic Changes

مـروج هاشــم كامل الصالحـــي

MuroogeHashimKamil Al-Salihi

جامعة ديالى / كلية التربية للعلوم الإنسانية

Murugehasham @yahoo.com

أ.د. كاظــم عبد الوهاب حســـن الاسدي

Prof.Kadhim Abd-Al-Wahab Hassan Al-Assadi

جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الإنسانية

kedhem @yahoo.com

الكلمة المفتاح / المناخ

ملخــص البحـــث

يعد هذا البحث احد بحوث الجغرافية المناخية التي تهدف الى معرفة التغيرات المناخية العالمية التي تعد نتاجاً للتطور الحضاري لاسيما منذ قيام الثورة الصناعية فقد كان للاستهلاك غير العقلاني لموارد الطبيعة والتوسع العمراني على حساب المساحات الخضراء آثاراً خطيرة على مكونات الغلاف الجوي وذلك بازدياد تراكيز غازات الدفيئة بسرعة الامر الذي نتج عنه ارتفاع درجات الحرارة بالدرجة الاساس وهذا ما يعرف بالاحترار العالمي كذلك حصلت تغيرات في جميع عناصر المناخ .

خلص البحث الى ان التغيرات المناخية العالمية نتجت عن عوامل طبيعية وعوامل بشرية وكانت هذه العوامل تتفاعل فيما بينها وتعمل بصورة متداخلة . وهنالك العديد من التأثيرات والنتائج المتوقعة نتيجة لتغير المناخ وهذه التأثيرات ستكون ذات طابعا عالميا من اهمها ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع مستوى سطح البحر والتصحر وانصهار الجليد والاثار السلبية على صحة الانسان وعلى الزراعة .

المقـدمـــة

يعد عنصر المناخ من اهم عناصر البيئة الطبيعية ، لما للمناخ من اثر واضح على كافة مجالات الحياة فهو يؤثر على الانسان بكافة نشاطاته الاجتماعية والاقتصادية وحتى السياسية منها ، وللمناخ ايضا اثر مباشر على صحة الانسان ووظائف الجسم الفسيولوجية . لذا فقد حظيت الدراسات المناخية باهتمام العلماء . اما في السنوات الاخيرة وتحديدا منذ سبعينات القرن الماضي فقد انصب الاهتمام العلمي والإعلامي على ظاهرة تسخين الارض وعواقبها ، وبدأت مصطلحات جديدة تستخدم من قبل العلماء مثل الاحتباس الحراري والاحترار العالمي والجزيرة الحرارية .

فقد تحول موضوع التغيرات المناخية الى موضوع دولي يتناوله العلماء والباحثين والسياسيين وحتى عامة الناس . فقد انصب اهتمام العلماء على هذه التغيرات للوصول الى اهم الاسباب التي ادت الى هذا التبدل . فقد كانت الطبيعة ولآلاف السنين توازن نفسها وتحمي مكوناتها لضمان استمرار الحياة على سطح الارض . ولكن في الآونة الاخيرة اختلت الموازين الطبيعية من جراء تدخل الانسان باستغلاله غير العقلاني لمواردها الطبيعية وقطعه للأشجار وتغير نسب مكونات الغلاف الجوي من خلال طرح كميات كبيرة من الغازات الملوثة والناتجة من الاستخدام المفرط للوقود الاحفوري كالنفط والفحم مما ادى الى ارتفاع تركز غاز ثاني اكسيد الكربون .

ونتيجة للنمو السكاني الكبير اصبح الانسان يشكل عبئا على الطبيعة ومواردها . ولعل من اهم العوامل التي ادت الى التغيرات المناخية هو ارتفاع تراكيز ملوثات الغلاف الجوي ، تكمن المشكلة في ارتفاع تراكيز هذه الغازات مما ادى الى انحباس الاشعاع الارضي ومن ثَمَّ ازدياد درجات الحرارة . حيث شهدت درجات الحرارة زيادة مطردة بدأت منذ الثورة الصناعية الاوروبية فقد ازدادت درجات الحرارة نهاية القرن العشرين حوالي (٠,٦ مْ) ويقدر العلماء استمرار هذه الزيادة بمعدل اسرع من معدلها بكثير فقد تتراوح نهاية القرن الحادي والعشرين بين (١,٥–٤,٥ مْ)[١].

ومن التأثيرات الناجمة عن التغيرات المناخية ذوبان الانهار الجليدية وارتفاع درجة حرارة مياه البحار والمحيطات وانقراض (٤٠%) من الكائنات البرية وتقلص الاقتصاد العالمي بنسبة (٢٠%) فقدان الاعشاب المرجانية لونها لتصبح بيضاء[٢]. وستتغير خصائص التربة فقد تختفي انواع من الغابات وتزداد حالات الجفاف وتنخفض درجة المياه وكذلك نقص المياه لاسيما في المناطق القاحلة وشبه القاحلة واتساع نطاق مشكلة الفيضانات وارتفاع مستوى البحر وكذلك ارتفاع نسبة الوفيات بسبب ضربة الشمس وتفشي الامراض المعدية كالملاريا والكوليرا[٣]. وقد تتأثر مواطن الحيوانات والطيور وهجرتها والاخلال بالتزامن الحيوي بين الكائنات وتقدم خط الساحل نحو اليابس. وازدياد الملوحة وتناقص رطوبة التربة وتدهور النظام البيئي للجبال والوديان[٤]. واذا ما استمرت النشاطات البشرية كما هي فسيؤدي ذلك الى نتائج كارثية . فأن اردنا تجنب الاسوأ لابد من ايجاد الحلول للتقليل من انبعاث غازات الدفيئة وايجاد مصادر للطاقة البديلة كالشمس والرياح .

هـــدف البحث :- ان الهدف من البحث معرفة التغيرات المناخية العالمية والعوامل المؤثرة فيها والتأثيرات المتوقعة نتيجة لتلك التغيرات .

مشكلة البحث:- تعد المشكلة الخطوة الاولى من خطوات البحث العلمي وتكمن مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الأتي :

ـ هل يتغير المناخ العالمي بتغير العوامل المؤثرة فيه ؟

فرضية البحـــث:-

يتأثر المناخ العالمي بتغير العوامل البشرية والطبيعية التي تعمل بصورة متداخلة .

اهمية البحـــث :-

خلُص البحث إلى كونه قد سلَّط الضوء على التغيُّرات المناخية العالمية وما أدى هذا التغيير من عوامل بشرية وطبيعية كانت سبباً في إيجاد هذه التغيُّرات ، والتي بدورها أدَّت إلى نتائج ، أهمها : ارتفاع درجات الحرارة ، ارتفاع مستوى سطح البحر والتَّصحُّر .

((التغــيرات المناخــية العالمية))

يتصف المناخ العالمي بالتغير والتبدل الدائم فهو بعيد كل البعد عن الثبات وهذه التغيرات ليست حديثة العهد فقد لاحظها العلماء منذ فترة طويلة ، فقد استدلوا عند دراستهم لمناخ العصور السابقة ان الارض كانت قبل ١٨,٠٠٠ سنة في قبضة قوية من البرد القارص ، حيث كانت الانهار الجليدية تمتد من الجبال الشاهقة نحو الوديان وكانت الالواح الجليدية الضخمة تغطي مساحات واسعة من امريكا الشمالية وأوربا فقد كان الجليد يمتد بكثافة لعدد كبير من الكيلومترات[٥] ، وهذا ان دل على شيء فهو يدل على إن مناخ الأرض في تغير وتبدل مستمر .

لكن خلال الأعوام الأخيرة أصبحت هذه التغيرات سريعة جداً مقارنة بالأعوام السابقة مما جعل الهيئات والحكومات تهتم بهذه الظاهرة وتعقد الاجتماعات وتعد التقارير والبحوث لتوفير المعلومات العلمية واستخلاص النتائج للتخفيف من طرح الغازات المسببة لهذه الظاهرة .

إن أهم ما توصلت إليه تلك البحوث والتقارير هو إن العامل البشري يعدّ الأكثر تأثيراً ويساهم بنسبة كبيرة في التغيرات المناخية وارتفاع درجات الحرارة ، فالعالم اليوم ينشغل بظاهرة الاحترار العالمي والتغيرات المناخية المتوقعة كانشغاله سابقاً بظاهرة ثقب الاوزون ، ومازال الجدل محتدماً بين العلماء بشأن هذا الموضوع[٦].

في البداية لابد من التمييز بين التقلبات المناخية والتغيرات المناخية والتذبذبات المناخية والتبدلات المناخية.

يعرف التذبذب المناخي بأنه ارتفاع أو انخفاض قيم العنصر حول معدله[٧]. كما يعرف على انه التباين الحاصل في الحالات المناخية بين السنين ، اي خلال الشهور نفسها والفصول نفسها بين سنة وأخرى فمن الطبيعي ان تتكرر الفصول سنوياً ولكن ظروفها المناخية لن تتكرر بشكل متناسق بين سنة واخرى[٨].

اما التغير المناخي فسيخدم هذا المصطلح عموما لوصف اي تغير من الناحية الاحصائية في معدل عناصر المناخ كالحرارة والرياح والضغط الجوي . يجب ان يستمر هذا التغير لمدة ١٠ سنوات أو أكثر[٩].

يمكن تعريف التغيرات المناخية ايضا على انها تغيرات مهمة من الناحية الاحصائية. أما في متوسط حالة المناخ او في تقلباته التي قد تستمر لمدة محدودة او قد تمتد عقوداً. فينشأ هذا التغير بفعل عوامل طبيعية أو بشرية المنشأ[١٠]. مفهوم التغير هو مرحلة انتقال تدريجية بأتجاه الارتفاع أو الانخفاض في عناصر وظواهر المناخ ضمن التبدل المناخي[١١].

التبدل المناخي هو التغير الحاصل في عنصر أو مجموعة عناصر المناخ خلال الزمن مثل الارتفاع والانخفاض في معدل الحرارة خلال فترة زمنية طويلة تمتد لآلاف السنين ويشترط في التبدل المناخي الثبات على الارتفاع أو الانخفاض لفترة طويلة قبل ان يبدأ بالتبدل من جديد[١٢]. وأيضا يعرف التبدل المناخي على انه التغير الكلي الحاصل في خصائص المناخ من حالة الى حالة اخرى مغايرة لسابقتها كالانتقال من عصر جليدي الى مناخ دافئ أو من مناخ رطب الى مناخ جاف ويستغرق هذا التبدل مدة زمنية طويلة جدا تصل الى آلاف بل الى ملايين السنين[١٣].

اولاً :- العوامل المؤثرة في تبدل وتغير المناخ :-

ظهرت في الوقت الحاضر العديد من النظريات التي فسرت التغيرات المناخية الحالية واوعزتها الى عوامل طبيعية وعوامل بشرية وهذه العوامل تتفاعل فيما بينها وتعمل بصورة متداخلة . وتتمثل العوامل الطبيعية بتباين كمية الاشعاع الشمسي من سنة الى اخرى بسبب البقع الشمسية ، وتغيرات فلكية في حركة الارض ، وعوامل جوية تحدث في الغلاف الجوي فهنالك من أعزى التغيرات المناخية الى الكتل المكونة من شحنات جزيئية تتحول الى غيوم كثيفة وتلك الغيوم بدورها ستؤثر على المناخ باتجاهين اي التسخين والتبريد فالتسخين بمنعها الاشعاع الارضي من النفاذ للفضاء أما التبريد بحجبها جزء من الاشعاع الشمسي(١٤).

أما العامل البشري فهو المسؤول عن التغيرات المناخية الحديثة إذ ادت النشاطات البشرية المختلفة الى الاسراع في حدوث التغير نتيجة للنمو السكاني وازدياد النشاط الصناعي وتضخم المدن .

أ- العوامل الطبيعية :-

١. نظرية البقع الشمسية :-

البقع الشمسية هي مناطق داكنة تظهر على سطح الشمس وتكون درجة حرارتها اقل من درجة حرارة سطح الشمس بحوالي (٢٠٠٠-٣٠٠٠) مْ ويتغير عدد تلك البقع خلال دورة مناخية امدها ١١سنة أو ٢٢ سنة ويؤثر عدد البقع الشمسية على كمية الاشعاع الواصل الى الارض ، وهي اهم النظريات الطبيعية في تفسير التغير المناخي .

تظهر حول البقع الشمسية توهجات شمسية شديدة تصدر عنها طاقة اشعاعية هائلة لارتفاع حرارتها عن درجة حرارة سطح الشمس فتصل الارض كمية اكبر من الاشعاع مع تزايد عدد البقع الشمسية . لذلك فان تزايد او تناقص عدد البقع الشمسية يؤدي الى تغير درجة حرارة الارض بحوالي (١) مْ ، وكذلك وجدت علاقة بين ارتفاع كميات الامطار مع انخفاض عدد البقع الشمسية(١٥).

٢. العوامل الفلكية :-

هنالك عدة نظريات فلكية فسرت التبدلات المناخية نتيجة لتغير كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض وينسب هذه النظرية الى العالم (ميلتون ميلو نكوفيتش) الذي قام بأبحاثه لتفسير اسباب العصور الجليدية وتأثر المناخ بالعوامل الفلكية ويركز هذا العالم في نظريته على ان موقع الارض نسبة الى الشمس يتغير بثلاث طرق هي :-

أ. ميلان محور الارض :-

تدور الارض حول الشمس بمحور مائل يقدر ٤٥- ٢٣° ، وهذا الميلان يتغير بمعدل يقدر بدرجة و ٣٠ دقيقة كل (٤١) الف سنة وهذا التغير يسبب زيادة التباين الحراري بين الفصول[١٦]. ويعتقد العلماء انه بزيادة ميلان المحور سيتسع الغطاء الجليدي ليسود دوائر عرض ادنى نتيجة لزيادة اتساع الليل القطبي وقد يكون ذلك بداية لعصر جليدي جديد ، اما اذا قل ميلان المحور فسيتقلص الغطاء الجليدي نتيجة لتراجع الليل القطبي وتقلصه نحو الاقطاب مما قد ينتج عنه سيادة فترة دفيئة .

الشكل البيضوي والشكل الدائري لدوران الارض حول الشمس :-

تغير الارض دورتها حول الشمس بين الشكل البيضوي والشكل الدائري كل (٩٠٠٠٠-١٠٠٠٠٠) سنة ففي الشكل البيضوي تقرب الارض من الشمس في شهر كانون الثاني وهذا ما يسمى بالحضيض وتبتعد في شهر تموز ويسمى بالأوج ومن ثَمَّ يقل الاشعاع الشمسي وهذا النقصان في كمية الاشعاع الشمسي في شهر تموز وزيادته في شهر كانون الثاني يجعل صيف وشتاء القسم الشمالي اقل قسوة[١٧].

أما في حالة الشكل الدائري فستكون الارض في البعد نفسه عن الشمس في جميع الفصول . وبهذا فلن يكون هنالك فرق في كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى نصفي الكرة الارضية . وبذلك ستزداد حرارة الصيف وبرودة الشتاء في النصف الشمالي ، ويصبح شتاء النصف الجنوبي أقل برودة وصيفه اقل حرارة مما هو عليه الآن[١٨] .

ب. مباكرة الاعتدالين :-

تعني المدة التي تكون عندها الارض اقرب ما تكون الى الشمس وتختلف من سنة الى أخرى وذلك لأن الارض تشبه في دورانها حركة الدوامة ويتحرك محورها حركة مخروطية وينتج عن ذلك وصول محور الارض الى الوضعية التي يصبح فيه عموديا على اشعة الشمس قبل الموعد المحدد بقليل ويحدث الاعتدال الخريفي قبل موعده النظري . وتعادل قيمة مباكرة الاعتدالين في السنة الواحدة (١/٢٥٧٦٠) من الدائرة[١٩].

وفي الوقت الحالي يحدث الانقلاب الشتوي للنصف الشمالي في نقطة الاوج فيكون الشتاء الشمالي معتدلاً والصيف الجنوبي حاراً جداً . أما الصيف الشمالي فيحدث في نقطة الحضيض فيكون الصيف معتدلاً في النصف الشمالي ويكون الشتاء بارداً جداً في النصف الجنوبي . وهذه الوضعية كانت معكوسة تماماً منذ ١١ الف سنة[٢٠].

٣. الدخان والغبار البركاني :-

ارتبطت الثورانات البركانية بالعصور الجليدية ، فمع تزايد النشاط البركاني تنخفض درجة الحرارة والسبب يعود الى ان الدخان والغبار البركاني يرتفع الى طبقة الستراتوسفير وتكون في هذه الطبقة حركة نشيطة للهواء . وهي خالية من بخار الماء وهي خارج تكون الغيوم . فالغبار يغلف الكرة الارضية ويبقى لعدة سنوات ويمنع الاشعة الشمسية من الوصول الى الارض وينتج عن ذلك انخفاض في درجات الحرارة[٢١]. وهذا يفسر التبدل المناخي العالمي .

٤. نظرية زحزحة القارات وحركة الصفائح :-

يعتقد العلماء ان القارات لم تكن في مواقعها الحالية قبل ملايين السنين حيث انها كانت عبارة عن قارة واحدة ثم انقسمت نتيجة لعوامل عديدة واستمرت بالحركة والتكسر الى ان وصلت الى مواقعها الحالية وذلك يعني ان تلك الحركة للقارات يرافقها تغير العروض وتبدل في المناخ .

ينتج عن حركة القارات واصطدامها تكون الجبال الالتوائية مثل جبال الالب والهملايا وظهور هذه الجبال يكون مناخا جديدا مختلفا عن مناخ المنطقة السابق .

حيث ان حركة الصفائح وزحزحة القارات تؤثر على التيارات البحرية وحركة الكتل الهوائية ودرجة الحرارة والامطار وبقية العناصر المناخية وهذه النظرية تحتاج الى وقت طويل يصل الى ملايين السنين[٢٢].

ب- العوامل البشرية :-

كانت الطبيعة لآلاف السنين توازن نفسها وتحمي مكوناتها لضمان استمرار الحياة على سطح الارض . الى ان اخل الانسان بهذا التوازن بتغييره لنسب مكونات الغلاف الجوي من خلال طرحه لغازات الدفيئة والتي بزيادتها ترتفع درجات الحرارة ، وكذلك باستغلاله غير العقلاني لموارد الطبيعة وغيرها من النشاطات الملوثة للبيئة وتعد الانشطة البشرية هي السبب الاكثر فاعلية في تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة . فقد اشار تقرير الامم المتحدة (IPCC) الى ان (٩٠%) من الاحترار العالمي يعود للعامل البشري[٢٣]. ومن اهم العوامل البشرية التي ادت الى التغيرات المناخية ما يأتي :-

١. تزايد الاستهلاك البشري من الطاقة الكهربائية والتي ينتج من جراء توليدها كميات كبيرة من الملوثات .
٢. الزيادة الهائلة في اعداد السكان وبالتالي توسع المدن على حساب المساحات الخضراء مما يشكل عبئ على البيئة الطبيعية لتلبية احتياجات السكان .
٣. قطع الاشجار وازالة معظم الغابات للحصول على الاخشاب وينتج عن ذلك تقلص المساحات الخضراء وارتفاع درجات الحرارة لأن قلة الغطاء النباتي يؤدي الى زيادة انعكاس الاشعة الحرارية الارضية الى الغلاف الجوي وكذلك لأن الاشجار تستهلك غاز ثاني اكسيد الكاربون وقطعها سيؤدي الى ارتفاع نسبته في الجو ومن ثَمَّ رفع درجات الحرارة .
٤. الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية مما يزيد من انبعاث غاز اكسيد النيتروز .
٥. كثرة عدد السيارات فهي في تزايد مستمر وذلك يؤدي الى استخدام وقود بكميات اكبر وكذلك انبعاث كميات كبيرة من غازات الدفيئة .

٦. استخراج وحرق مليارات الاطنان من الوقود الاحفوري في السنوات الاخيرة لتسخيرها لخدمة التطور الصناعي كان من اهم الاسباب البشرية التي ادت الى التغير المناخي[٢٤].

٧. من اهم مصادر تلوث البيئة انتشار المصانع بما تنتجه من ملوثات للغلاف الجوي وكذلك التجارب النووية والمبيدات الحشرية فقد اصبح التلوث يهدد طبقة الاوزون التي تحمي الارض باذن الله من اخطار الاشعة الضارة[٢٥].

٨. انشاء محطات متطورة يمكن استخدامها لتغير الخصائص الفيزيائية للغلاف الجوي العلوي . وهذه المشاريع تقوم بها الدول العظمى وهدفها تحسين الاتصالات لخدمة المدنية ولأهداف دفاعية وتتكون هذه المحطات من اجهزة ترسل امواج طاقة كبيرة ذات تردد عالي لتغير ايونات الغلاف الجوي ، مما قد يكون له القدرة على احداث تغير مناخي[٢٦].

ثانياً :- ظاهرة التدفئة :-

تنشأ ظاهرة التدفئة نتيجة لعدم السماح للاشعة المنعكسة عن سطح الارض بالنفاذ الى الفضاء الخارجي ولاتستطيع الاشعة المنعكسة ان تمر مباشرة الى الفضاء الخارجي حيث تحبس غازات دفيئة والناتجة عن الانشطة البشرية بعضاً من هذه الاشعة في جو الارض مما يؤدي الى رفع درجة الحرارة[٢٧].

إن ظاهرة الدفيئة كانت تعمل بصورة طبيعية لحماية الارض فلولا وجود غازات الدفيئة لانخفضت حرارة الارض بمقدار (٣٣) مْ عن مستواها الحالي اي انها تهبط الى مادون درجة الانجماد فقد تصل الى (-١٨) مْ[٢٨].

ولكن الخلل بدأ مع تزايد نسب هذه الغازات في الغلاف الجوي بشكل متسارع مما ادى الى ارتفاع درجات الحرارة واثر في خصائص سطح الارض وفي توازن الطاقة في النظام المناخي العالمي .

ومن اهم الغازات الدفيئة الرئيسية هي :-

١. غاز ثنائي اكسيد الكربون :-

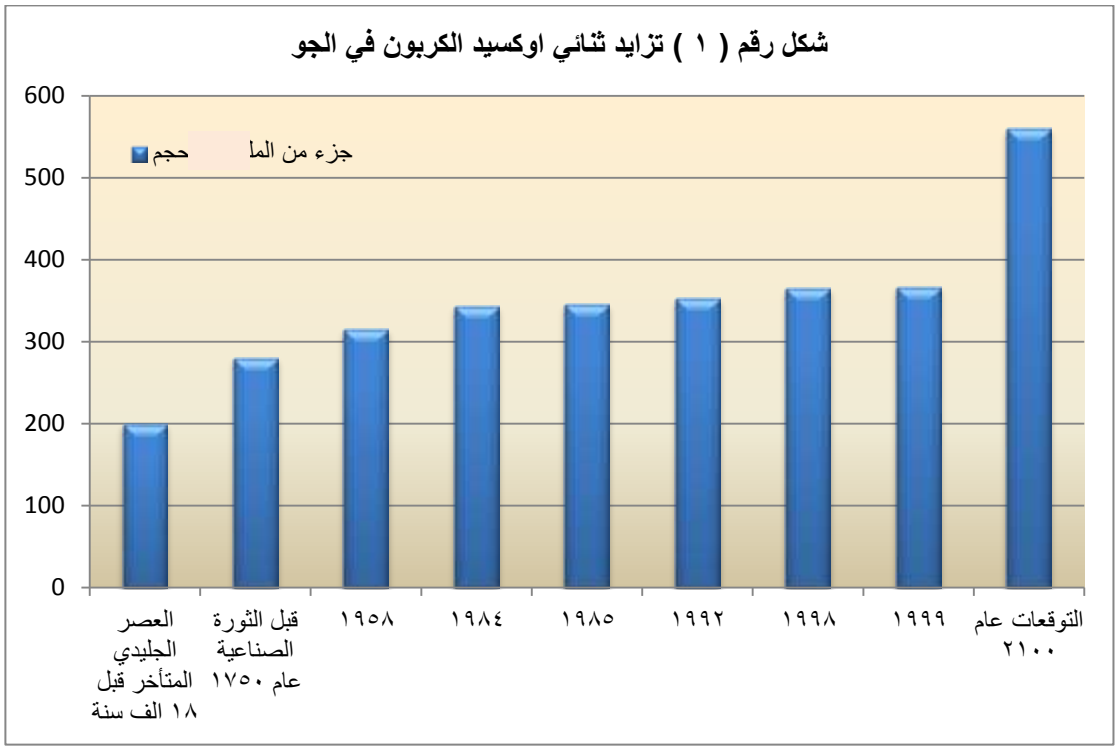
هو من الغازات الموجودة بصورة طبيعية في مكونات الغلاف الجوي . ازداد تركيزه في الغلاف الجوي مع بداية عصر الصناعة بنسبة (٢١%) وبينت الدراسات ان خلال السنوات العشر الممتدة بين (١٩٩٥-٢٠٠٥) ازدادت نسبة ثنائي اكسيد الكربون في الجو (١,٩) جزء من المليون سنوياً . وينتج عن احراق الوقود الاحفوري ما نسبته (٧٥%) من غاز ثنائي اكسيد الكربون اما النسبة المتبقية فترجع الى ازالة الغابات[٢٩]. ويبين الجدول رقم (٢) والشكل (١) تزايد غاز ثنائي اكسيد الكربون في الجو .

جـــدول رقم (٢)

تزايد ثنائي اوكسيد الكربون في الجو

الفترة الزمنية	جزء من المليون بالحجم
العصر الجليدي المتأخر قبل ١٨ الف سنة	٢٠٠
قبل الثورة الصناعية عام ١٧٥٠	٢٨٠
١٩٥٨	٣١٥
١٩٨٤	٣٤٣
١٩٨٥	٣٤٥
١٩٩٢	٣٥٣
١٩٩٨	٣٦٥
١٩٩٩	٣٦٧
التوقعات عام ٢١٠٠	٤٦٠ - ٥٦٠

المصدر : سفيان التل ، الاحتباس الحراري ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٧ ، العدد ٢ ، الكويت، ٢٠٠٨ ، ص٥١ .



المصدر : الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٢)

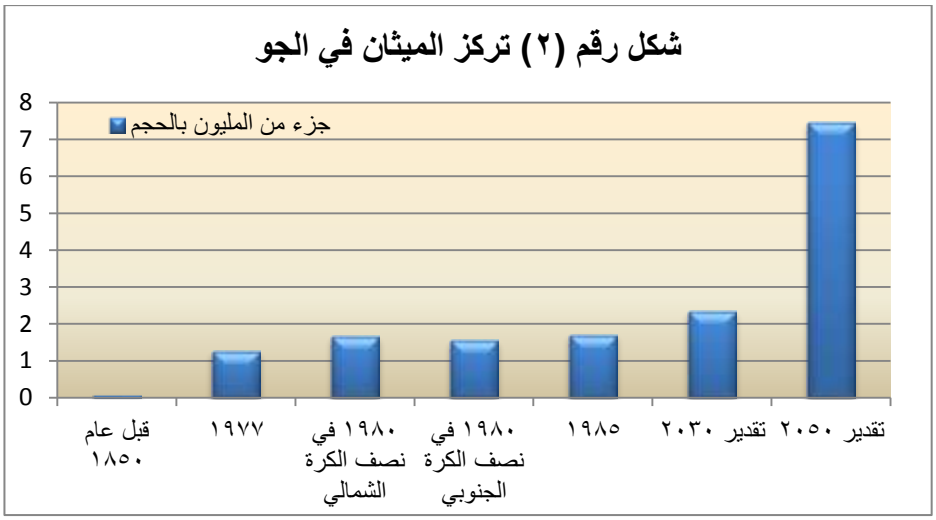
٢. غاز الميثان :-

ينتج غاز الميثان بواسطة البكتريا اللاهوائية الموجودة في الاراضي الرطبة وحقول الارز وفي امعاء الحيوانات المجترة ومقالب القمامة ويزول (٩٠%) من هذا الغاز عن طريق الاكسدة ويحمل الباقي في الهواء . ازداد تركيز الميثان بمعدل (١٥١%) منذ عام (١٧٥٠) ولايزال في ازدياد[٣٠]. ويبين الجدول (٣) والشكل (٢) تزايد تركيز غاز الميثان في الجو .

جـــدول رقم (٣) تركز الميثان في الجو

السنة	جزء من المليون بالحجم
قبل عام ١٨٥٠	٠،٠٧
١٩٧٧	١،٢٥
١٩٨٠ في نصف الكرة الشمالي	١،٦٥
١٩٨٠ في نصف الكرة الجنوبي	١،٥٥
١٩٨٥	١،٧٠
تقدير ٢٠٣٠	٢،٣٤
تقدير ٢٠٥٠	٣،١٥ – ٧،٤٥

المصدر : سفيان التل ، الاحتباس الحراري ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٧ ، العدد ٢ ، الكويت ، ٢٠٠٨ ، ص ٥٣ .



المصدر : الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٣) .

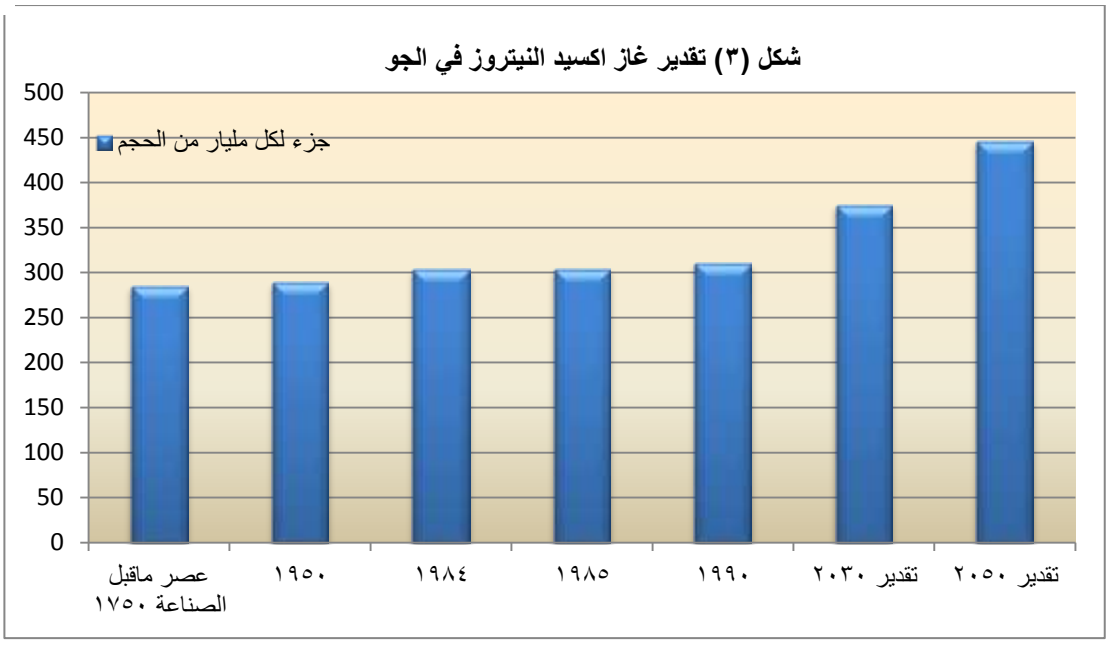
٣. غاز اكسيد النيتروز :-

ازداد تركيز هذا الغاز في الغلاف الجوي خلال العصر الصناعي وقدرت الزيادة بـ(١٧%) عما كان عليه عام (١٧٥٠) والمصدر الاساسي لهذا الغاز هو المخصبات الزراعية واحتراق الوقود الاحفوري[٣١]. ويظهر الجدول (٤) والشكل (٣) تزايد هذا الغاز في الجو

جـــدول (٤) تقدير غاز اكسيد النيتروز في الجو

السنة	جزء لكل مليار من الحجم
عصر ماقبل الصناعة ١٧٥٠	٢٨٥
١٩٥٠	٢٨٩
١٩٨٤	٣٠٣
١٩٨٥	٣٠٤
١٩٩٠	٣١٠
تقدير ٢٠٣٠	٣٧٥
تقدير ٢٠٥٠	٣٩٢ – ٤٤٦

المصدر : http://sdwebx.worldbank.org .



المصدر : الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٤) .

٤. **المواد الكلوروفلوروكربونية** :- تشمل عددا من المركبات الخفيفة التي تستخدم في انابيب الدهان وزجاجات العطور وفي الثلاجات وغيرها ، وتعمل هذه المركبات على مهاجمة الاوزون وتدميره ، ومن ثمَّ فأنها تعمل على زيادة كمية اشعة الشمس فوق البنفسجية التي يمتصها الاوزون ويمنعها من الوصول الى سطح الارض[٣٢].

٥. **الاوزون والغازات الأخرى** :-

يتركز معظم الأوزون في طبقة الستراتوسفير على ارتفاع (٢٠-٢٥) كم فوق سطح الارض ويتكون من ٣ ذرات اوكسجين، وبدأ الخلل في طبقة الاوزون فوق الاقطاب ويخف الخلل كلما اتجها نحو خط الاستواء[٣٣]. ويتفاعل هذا الغاز مع الغازات الفعالة مما يعقد اسهامه في الاحتباس الحراري . وكثير من هذه الغازات الفعالة لا تمتص الاشعة تحت الحمراء فهي لا تعتبر من غازات الدفيئة بالمعنى الدقيق ولكنها تتفاعل بطرق تسبب انتاج غازات اخرى أو تدميرها . وبذلك يكون تأثيرها غير مباشر في تغير درجات الحرارة ومن هذه الغازات أول أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين والنشادر ومركبات الكبريت[٣٤].

ثالثاً : التأثيرات المتوقعة لتغير المناخ :-

هنالك العديد من التأثيرات والنتائج المتوقعة نتيجة لتغير المناخ وهذه التأثيرات ستكون ذات طابعاً عالمياً ومن اهم هذه التأثيرات هي :-

١. ارتفاع درجات الحرارة :-

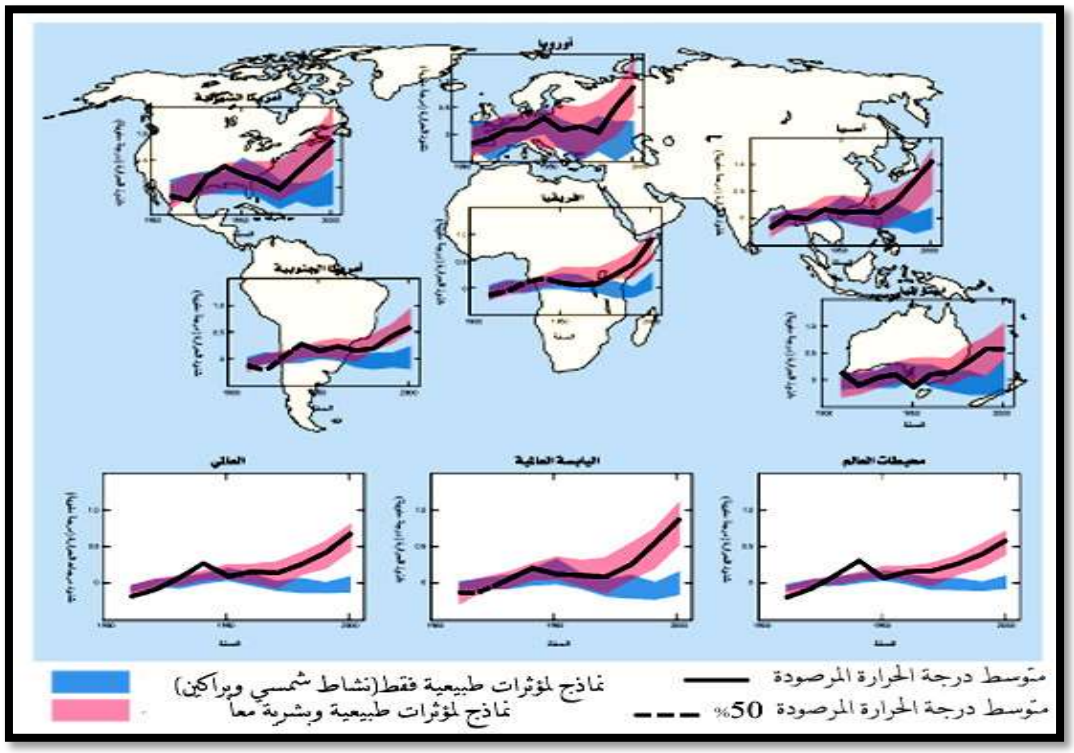
يعد ارتفاع درجات الحرارة من اهم التغيرات المصاحبة لتزايد غازات الدفيئة ، ويتوقع العلماء ارتفاع معدل درجات الحرارة خلال (٤٠-٦٠) سنة القادمة مابين (١,٥-٤,٥) مْ . علماً ان العصر الجليدي والذي امتد لثمانية آلاف سنة كان معدل درجة حرارته يختلف عن معدل درجة الحرارة الحالية بخمس درجات فقط[٣٥].

فقد ازداد معدل العام لدرجات الحرارة نحو (٠,٧٤) مْ خلال المدة (١٩٠٦-٢٠٠٥)[٣٦].

إن ارتفاع درجات الحرارة خلال القرن العشرين هو الاعظم بين القرون خلال الالف عام الماضية وكانت فترة التسعينات من اشد الفترات حرارة في النصف الشمالي[٣٧]. ويترتب على هذا الارتفاع في معدلات درجات الحرارة العديد من التغيرات في النظم البيئية والحياتية . ويبين الشكل (٤) التغيرات في متوسطات درجات الحرارة في العالم للمدة (١٩٠٥-٢٠٠٥) .

شـكل (٤)

التغيرات في متوسط درجات الحرارة في العالم وفق المعدل من ١٩٠٥-٢٠٠٥(م)



المصدر: الأمم المتحدة، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، التغيرات المرصودة في المناخ وآثارها، ٢٠٠٧، ص٤٠.

٢. ارتفاع مستوى سطح البحر :-

تغير مستوى سطح البحر كثيرا في تاريخ الارض . ويتوقع العلماء ارتفاع مستوى البحر من (١٨-٥٩) سم بحلول عام ٢١٠٠[٣٨].

من العوامل التي ترفع مستوى سطح البحر هو تمدد المياه بسبب ارتفاع درجات الحرارة ، ان ارتفاع مستوى البحر يشكل خطر كبير على المناطق الساحلية والمناطق المنخفضة فمعظم سكان العالم يعيشون في المناطق الساحلية[٣٩] ويوضح الجدول (٥) الاراضي المعرضة للغرق في حال ارتفاع مستوى البحر متراً واحداً .

جـــدول (٥)

الاراضي التي تغرق عند ارتفاع مستوى البحر متراً واحداً (المساحة الف كم٢)

الدولة	المساحة	الدولة	المساحة
نيجيريا	١٨	السنيغال	٦
بنغلادش	٣٠	الهند	٥،٧
الارجنتين	٣،٤	فنزويلا	٥،٧
اندنوسيا	٣٤		

المصدر : علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ، ط١ ، دار المسيرة للتوزيع والنشر والطباعة ، عمان ، ٢٠١٠ ، ص٣٥٣ .

٣. التصحر :-

هو تحول الاراضي المنتجة الى اراضي غير منتجة . ويفقد العالم بالمعدل ٢٧ مليون هكتار سنوياً لتصبح صحراء أو اراضي حضرية . وبهذا المعدل يعد حوالي ٢٠٠ سنة لن يكون هنالك هكتار واحد منتج على الارض(٤٠). وتعد ظاهرة التصحر من اهم الظواهر المرافقة للتغيرات المناخية في المناطق الجافة وشبه الجافة فالغطاء النباتي البسيط فيها يمكن ان يزال بتأثير تغيرات صغيرة نسبياً في المناخ(٤١).

٤. الآثار على الزراعة :-

تتفاوت استجابة غلات المحاصيل لتغير المناخ تفاوتاً واسعاً حسب الصنف ودرجة حرارة الهواء وتتيح المناخات الاكثر دفئاً حياة افضل للأعشاب والآفات وتوفر فرصة للتكاثر ، ومن المحتمل انتقال اكثر احزمة الحبوب انتاجاً نحو الشمال . ويترتب بشكل عام على زيادة درجات الحرارة انخفاضٌ عامٌ في غلات المحاصيل(٤٢).

٥. الآثار على الصحة :-

ان ارتفاع درجات الحرارة له آثارٌ سلبية كبيرة على صحة الانسان فالحشرات والحيوانات الحاملة للامراض الوبائية مثل الكوليرا والملاريا ، سوف تنتشر لأن الجو سيكون ملائما لها اكثر ، كما ان كبار السن والمرضى سيعانون اكثر من موجات الحر وبالفعل فقد تعرض المئات منهم الى الموت في المدن الامريكية عام (١٩٩٥)[٤٣].

٦. انصهار الجليد :-

يتوقع انصهار مالايقل عن نصف المنطقة الحالية من الجليد الصيفي في القطب الشمالي نهاية هذا القرن ، ويعتقد ان الدببة القطبية وبعض انواع عجول البحر ستعرض للانقراض وستتعرض الشعوب الاصلية في القطب الشمالي لآثار اقتصادية وثقافية خطيرة[٤٤].

٧.ستتشكل مناطق مناخية جديدة تمتد لعدة مئات من الكيلومترات باتجاه القطبين ، بهذا ستتأثر حياة كثير من الحيوانات والنباتات ستجد نفسها في نظم مناخية جديدة وقد تتعرض للأنقراض في حال عدم مقدرتها على التكيف[٤٥] فمن المتوقع انقراض (٢٠%) من الانواع الحية البرية بحلول عام ٢٠٥٠[٤٦]. سوف تسبب التغيرات المناخية تحولات بيئية رئيسية فستختفي انواع من النباتات وتصبح غابات الصنوبر اراضي عشبية والغابات الاستوائية ستصبح سفانا[٤٧].

٨.نقص مياه الشرب :- يقدر العلماء ان عدد الاشخاص الذين سيعانون من نقص مياه الشرب سيتراوح بين (٥-٨) مليارات في غضون ٥٠ عام[٤٨].

٩.تزايد تكرار الكوارث الطبيعية بشكل متسارع كالجفاف والفيضانات والاعاصير والحرائق والمجاعات.

ABSTRACT

The current paper falls within the scope of climatic geography which aims at exploring global climate changes that are regarded as a result of civil developments particularly since the rise of the industrial revolution. The non rational consumption of natural resources andconstructional expansion at the expense of greenish fields had hazardous influences upon the atmospheric components by quickly increasing hot gasesconcentrations resulting thus in increasing global temperatures forming what is now known as global warming phenomenon, as well as other various changes in all climatic elements.

The paper concluded that global climatic changes resulted from natural and human factors. These factors interact together and work reciprocally. There are many anticipated effects and consequences prone to climate changes. These influences will be of global shape. Most noticeable among them are; increased temperatures, sea-level increase, desertification, ice melting, and negative effects on human health and on agriculture.

الهوامش, والمصادر

(١) نعمان شحادة ، علم المناخ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ط١ ، ٢٠٠٩ ، ص٣١٥-٣١٦ .

(٢) كاظم عبد الوهاب الاسدي وآخرون ، اثر التغيرات المناخية العالمية في اتجاهات مناخ محافظة ذي قار ، مجلة اداب البصرة ، العدد ٥١، سنة ٢٠١٠، ص٢.

(٣) الامم المتحدة ، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، التأثيرات الاقليمية لتغير المناخ ، ١٩٩٧ ، ص٣-٥ .

(٤) طالب احمد عبد الرزاق ، التبدل في المناخ والتلوث البيئي ، مجلة الآداب ، جامعة بغداد ، ج٢ ، (الانسانيات) ، العدد ٩٤ ، ٢٠١٠ م ، ص٨٠٣ .

(٥) C. Donald Ahrens , Essentials of Meteorology , An Invitation to the Apron sphere , Our Atmosphere ,٢٠١٠ , p.p. ٣٧٢ .

(٦) مصطفى عباس معرفي ، التغير المناخي ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٧ ، العدد ٢ ، الكويت ، ٢٠٠٨ ، ص١١.

(٧) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص٤١٢ .

(٨) عبد العباس عواد الوائلي ، اثر التغير المناخي في تغير مواقع التيارات النفاثة فوق العراق وانعكاساته المناخية، رسالة ماجستير"غير منشورة" ، جامعة البصرة ، كلية التربية ، ٢٠١١ ، ص١.

(٩) S.George philander , Global Warming and Climate Change , Encyclopedia, London , ٢٠١١, p.p. ٢١٠ .

(١٠) سفيان التل ، الاحتباس الحراري ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٧ ، العدد ٢ ، الكويت ، ٢٠٠٨ ، ص٦٣.

(١١) احمد جاسم الحسان ، التغييرات المناخية في العراق ممثلة بخطوط التساوي ، اطروحة دكتوراه "غير منشورة " ، كلية الآداب جامعة البصرة ،٢٠١١، ص٢٦ .

(١٢) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص٤١١-٤١٢

(١٣) احمد الحسان ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

(١٤) WWW.egyptiang reaus . com .

(١٥) علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ، ص٣٣٨ .

(١٦) ياسين بن عبد الرحمن الشرعبي ، الاسس العلمية للاحتباس الحراري ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٣٧ ، العدد٢، الكويت ، ٢٠٠٨ ، ص٢٥ .

(١٧) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص٤١٨ .

(١٨) المصدر نفسه ، ص٤١٩ .

(١٩) ياسين بن عبد الرحمن الشرعبي ، مصدر سابق ، ص٢٦ .

(٢٠) المصدر نفسه ، ص٢٦.

(٢١) عبد العباس فضيخ الغريري ، وآخرون ، جغرافية المناخ والغطاء النباتي ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان، الطبعة الاولى ، ٢٠٠١ ، ص٢٠٩ .

(٢٢) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص٤١٦-٤١٧ .

(٢٣) الامم المتحدة ، الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، تغير المناخ التجميعي ، ٢٠٠٧، ص٣٦ .

(٢٤)-HTTP :// WWW.AsharqalaWsat . comidetails . sp .

(٢٥) ربى سليمان الحداد ، الجغرافيا الطبيعية ، دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، الطبعة الاولى ، ٢٠١١ ، ص٤٢ .

(٢٦) علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ، ص٣٤٢-٣٤٣ .

(٢٧) ضاري ناصر العجمي ، التغيرات المناخية واثرها في البيئة ، مجلة عالم الفكر ، المجلد ٢٧ ، العدد ٢، الكويت ، ٢٠٠٨ ، ص١٦٣ .

(٢٨) C. Donald Ahrens , Essentials of Meteorology , An Invitation to the Apron sphere , Our Atmosphere ,٢٠١٠ , p.p. ٣٥ .

(٢٩) ياسين بن عبد الرحمن الشرعبي ، مصدر سابق ، ص٢٨ .

(٣٠) سفيان التل ، مصدر سابق ، ص٥٣ .

(٣١) ياسين بن عبد الرحمن الشرعبي ، مصدر سابق ، ص٢٨ .

(٣٢) نعمان شحاذة ، علم المناخ ، الطبعة الاولى ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٩ ، ص٣٢٠.

(٣٣) وائل ابراهيم الفاعوري ، مشكلات البيئة قضايا وحلول ، الطبعة الاولى ، مركز الكتاب الاكاديمي ، عمان ، ٢٠١١ ، ص١٢٩ .

(٣٤) سفيان التل ، مصدر سابق ، ص٥٩ .

(٣٥) الامم المتحدة ، الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ ، تغير المناخ التجميعي ، ٢٠٠٧ ، ص٣٩ .

(٣٦) ياسين بن عبد الرحمن الشرعبي ، مصدر سابق ، ص٢٠ .

(٣٧) وائل ابراهيم الفاعوري ، مصدر سابق ، ص١٢٧ .

(٣٨) www.Noaa , Climate Watch Magazine >> Climate Change Global sea Level . mht .

(٣٩) علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ، ص٣ .

(٤٠) وائل ابراهيم الفاعوري ، مصدر سابق ، ص١٣٢ .

(٤١) فتحي عبد االعزيز ابو راضي ، اسس الجغرافية المناخية والنباتية ، ط١ ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ٢٠٠٤ ، ص٤١١ .

(٤٢) سعد عجيل مبارك الدراجي ، بحوث في الجغرافيا الطبيعية ، ط١ ، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع ، عمان، الجزء الاول ، ٢٠٠٧ ، ص٢٨ .

(٤٣) ضاري ناصر العجمي ، مصدر سابق ، ص١٧٧ .

(٤٤) سفيان التل ، مصدر سابق ، ص٧٢ .

(٤٥) المصدر نفسه ، ص٧٦ .

(٤٦) http ://en . Wikipedia . org / Wiki / Climate – Change

(٤٧) S . George Philander p.p.٥٣١ .

(٤٨) www. Climate Change , ٢٠٠٠. Org .