التغيرات المناخية وتأثيراتها على صحة الإنسان في العراق

أ.د علي صاحب طالب الموسوي / جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات

المبحث الاول

مفهوم التغيرات المناخية

تعد التغيرات المناخية Climate Change . احد اهم مشاكل البيئة لان خطرها أثر على البشرية بحيث أصبحت مظاهرها ملموسة في انحاء كوكبنا الأرضي ، إذ إشار إلى ذلك أخر تقرير صدر عن الامم المتحدة عن التغيرات المناخية والذي تتردد صداه في مؤتمر (بالي) في اندنوسيا اواخر عام 2007 والذي اكد فيه على ان الأدلة على التغيرات المناخية التي تمر بها الارض (لا لبس فيها) ، كما أن البيئة الحكومية الدولية المعنية بدراسة تغير المناخ والتي يتولا رئاستها العالم البروفيسور (د. ك. باتشاري)[*] اثبت بالفعل بان التغيرات المناخية حقيقة واقعة لا لبس فيها ولا مجال للتشكيك فيها علمياً , وحذر من عواقب البيئة على الإنسان اذ لم نتخذ الاجرات اللازمة لدرء الإخطار التي ترافقها وقبل البدأ بتوضيح التأثيرات التي ترافق التغيرات المناخية فلا بد لنا من تحديد المفهوم العلمي للتغيرات المناخية حدد مفهوم التغير المناخي Climate Change بانه اختلال في الظروف المناخية الاعتيادية لعناصر المناخ والتي تميز كل منطقة على الارض عن الاخرى , اذ عندما نتحدث عن تغير المناخ على صعيد الكرة الارضية فهذا يعني تغيرات في مناخ الارض بصورة عامة وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل الى تأثيرات هائلة على الانظمة الحيوية الطبيعية [1].وتعني كلمة **تغير** Change من الناحية اللغوية بانه (التحول) [2] ، اما **التغير المناخي** فيعني : بانه تغير احوال المناخ من حالة الى حالة اخرى , وهذا التغير يستغرق مدة طويلة من الزمن قد تصل الى الاف السنين ولايحدث التغير خلال فترات صغيرة , وهذا ما حدث للتغير المناخي الذي مرت به الارض حيث الانتقال من الفترة الجليدية الى الفترة الدفيئة , وهذا يعني ان الظروف المناخية التي كانت سائدة كانت متغيرة باستمرار، وقد أعطيت تسميات متعددة للتغير المناخي منها ظاهرة الاحتباس الحراري او ظاهرة البيوت الزجاجية Gree House Effect او تسمى بمشكلة الدفيئات على اعتبار ان الدفيئة كظاهر مرادفة لكلمة البيت الزجاجي , او الغيرات المناخية العالمية Global Climate Change [3] . وهي التسمية الاكثر علمية وقبولاً لدى الأوساط العلمية المهتمة بهذه الظاهرة والتي تتمثل بمشكلة ارتفاع نسب الملوثات واختلال في مكونات الغلاف الغازي والذي يعكس تأثيره على التغير في عناصر الطقس والمناخ ومايرافقهما من ظواهر طقسية ومناخية قاسية تؤثر بصورة مباشرة وغير مباشرة على عناصر المكونات البيئة وفي مقدمتها الانس

*- العالم د.ك. بانتشاري حائز على جائزة نوبل ورئيس الهيئة الحكومي الدولية المعنية بدراسة تغير المناخ والمدير العام لمعهد الطاقة والموارد الدولية .

1- احمد فتحي , تغير المناخ . أسباب . خسائر- حلول , بحيث تتحرر على الموقع الالكتروني

http://www.yomgeedidkena online .com.

2- ابو الفضل جمال الدين الأنصاري ,لسان العرب , بيروت , المجلد الخامس 1955 , ص40 .

3- طلعت ابراهيم الاعوج ، التلوث الهوائي والبيئة ،الجزء الثاني ، القاهرة ،مصر،1999،ص120.

وعرف **التغير المناخي** بانه " تبدل راسخ في نظام مناخ الارض يجري ويدوم وفقاً لمقاييس طويلة الامد من الزمن ، ويحصل خلال قرون عديدة او حتى الاف من السنين جرى في الماضي ولكنه من المحتمل ان يحدث في المستقبل " . ومثالاً على هذه التغيرات المناخية العصور الجليدية المتعاقبة خلال المدة بين (75000 – 10000) قبل الان والتي غطت خلالها الجليديات القارية السميكة مساحات شاسعة من أوربا وامريكا الشمالية وغطت الجليديات الجبلية اجزاء شاسعة من اميركا الجنوبية وآسيا وأفريقيا عدة مرات ، وكان اخرها ما عرف بالفترة الباردة التي حدثت بين 12800- 11500 قبل الان [1] . ثم تلاها فترة دافئة تراجعت خلالها الجليديات في الفترة بين (10000-6000) قبل الان , ثم فترة اكثر دفئاً بين (1000-1250) قبل الان , واعقبها ما يعرف بالعصر الجليدي الصغير (Little Ice Age) خلال الفترة بين (1500 – 1850 م), وخلال هذه الفترات جرت تغيرات مناخية طويلة الامد نتج عنها مناخات مختلفة كلياً عن بعضها البعض دام كل منها عدة قرون او عدة الاف من السنين ، وقد دلت الدراسات ان مناخ الارض ظل خلال الالفين سنة او اكثر الماضية مستقراً لم يتغير , ولكن عدد من الباحثين يتوقع حدوث تغير مناخي مفاجئ في غضون عدة عقود القادمة [2] .

الفرق بين التغير المناخي والتباين والتذبذب المناخي :

حدد مفهوم التغير المناخي Climate Change بانه اختلال في الظروف المناخية الاعتيادية لعناصر المناخ والتي تميز كل منطقة على الارض عن الاخرى , اذ عندما نتحدث عن تغير المناخ على صعيد الكرة الارضية فهذا يعني تغيرات في مناخ الارض بصورة عامة وتؤدي وتيرة وحجم التغيرات المناخية الشاملة على المدى الطويل الى تأثيرات هائلة على الانظمة الحيوية الطبيعية ولهذا يطلق البعض على ذلك بالتغير المناخي العميق Deep Climate Change ولايمكن ملاحظة التغير المناخي خلال حياة جيل من الاجيال البشرية , وانما يستدل على ذلك من خلا ل ما تكشفه الحفريات الجيولوجية في طبقات الصخور الرسوبية عبر العصور الجيولوجية , وترسبات الطمي في البحيرات وحلقات نمو الاشجار وما تكشفه الحفريات الاثارية في المواقع التي سكنها البشر ما قبل التاريخ في العصور الحجرية ، في حين ان التباين والتذبذب المناخي يحدث مراراً وتكراراً خلال فترات زمنية قصيرة عبر حياة أي جيل من الاجيال البشرية [3] .

1- Glantz ,M.H,"Climate Affairs –Aprimer "Islandi Press ,Washing Tom , Covelo , London ,2003, PP297

2-علي احمد غانم , الجغرافية المناخية , دار المسيرة للنشر .

3- صلاح بشير موسى ,المناخ الطبيعي , المكتب الجامعي الحديث , الاسكندرية – جمهورية مصر العربية 2005 ,ص250 .

أما التقلب المناخي Climatic Fluctuation فيعني حدوث تغيرات كبيرة تلازم أحوال أي عنصر من عناصر المناخ واختلافها عن المعدل العام وان كلمة تقلب تعني تغير الشئ من حال الى حال , في حين

ان التذبذب المناخي Climatic Periodicities يعني التباين عن المعدل العام لقيم أي عنصر من عناصر المناخ , كما ورد في اللغة حيث يعني الاضطراب وكما في قوله تعالى (مذبذبين أي مضطربين مائلين تارة الى جهة وأخرى الى غيرها) [1] .

وفق ذالك أما التقلب المناخي Climatic Fluctuation فيعني حدوث تغيرات كبيرة تلازم أحوال أي عنصر من عناصر المناخ واختلافها عن المعدل العام اذان المعدل وكما هو معروف عبارة عن متوسط قيم العنصر أي انه رقم وسطي لمجموعة ارقام فمثلاً المعدل الحراري (25م) يمكن ان يكون متوسط (30و20ْ م) ، في حين ان التغير المناخي هو ارتفاع او انخفاض معدلات الحرارة لمدة طويلة من الزمن قد تزيد على مئات السنين , وبذالك فان التغير المناخي يشترط فيه الثبات على الارتفاع او الانخفاض لمدة طويلة من الزمن قبل ان يتغير من جديد , والتغير المناخي لا يشترط فيه ايضاً التغير في كل عناصر المناخ علماً بان التغير في عنصر واحد غالباً ما يتبعه تغير في بقية العناصر المناخية الأخرى الثابتة لأكثر من مائة عام , وعلى المدى الطويل فان التغير المناخي هو التغير الكامل في معدلات معظم العناصر المناخية او لنقل الانتقال من مناخ دافئ الى مناخ بارد او جليدي او مناخ رطب الى مناخ جاف , وغالبا مايتخلله تذبذب في عناصر المناخ .

يستدل عدد من الجيولوجيين على التغيرات المناخية عبر العصور الجيولوجية من خلال ادلة الصخور الرسوبية وادلة المتحجرات [2]:

1- أدلة الصخور الرسوبية :

ويعتمد فيها على أن لكل نوع من الصخور أو الترسبات بيئية ترسيبية خاصة بها كثيراً ما ترتبط بالظروف المناخية السائدة في مكان الترسيب ومن الأمثلة على ذلك :-

- الحجر الجيري (Limestone) يتكون في بحار المياه الدافئة أو المعتدلة .
- صخور المتبخرات (Evaporate Rock) وتتكون في المناطق الاستوائية الحارة وفي بحيرات قليلة العمق .
- الركام الجليدي (Tillie) ويتكون نتيجة لعمليات التعرية الجليدية ولذلك فهو يدل على وجود بيئات متجمدة .وركام الجليدي هو نوع من الرواسب ذات فرز ضعيف إذ أنها تتكون من خليط من الفتات الصخري بكل حجومه من الحصى الدقائق الى دقائق طين .

1- الراغب الاصفهاني , المفردات في غريب القران , تحقيق سيد محمد كيلاني , القاهرة 1961, ص77

2- جون ساندرسي , وألن اندرسون , الجيولوجية الفيزيائية , ترجمة مجيد عبد والطائي , منشورات جامعة البصرة , جزءان , 1983 , ص894 .

– ترسبات الطبقات الحمراء (Red Beds) تتكون بصورة رئيسة في المناطق الرطبة والحارة وحيث تساقط الأمطار موسمي . فالحرارة والرطوبة تهيئ الجو المثالي للأكسدة المستمرة بحيث يتغير الحديد من خلال عمليات الاكسدة الى لون مائل الى الأحمرار .

2– أدلة المتحجرات :

يعتمد على المتحجرات كدليل على المناخ والجغرافية القديمة تستند على افتراض علمي يستند على أن الحيوانات والنباتات الحالية بمختلف أنواعها وأجناسها لم تتبدل بيئاتها والمناخ الذي يلائمها عن بيئاتها ومناخها الحالي , أي أنها كانت تعيش بنفس الظروف الطبيعية عبر مختلف الأزمنة الجيولوجية ، وحيث أن الإحياء تتأقلم أحيانا على بيئات متباينة فان الجيولوجيين ينصحون الذين يستخدمون المتحجرات أو البيئة في الماضي الجيولوجي أن يجمعوا كل ما يمكنهم من أدلة عضوية (حيوانية ونباتية) ، وكذلك تحليل نوعية الصخور للخروج باستنتاج علمي رصين في دراستهم لأثبات ذلك .

وتشير أسباب حدوث التغيرات المناخية قديماً: بان هنالك سببين رئيسين يقفان وراء التغيرات المناخية للأرض والتي تسبب تغيرات دراماتيكية جيولوجية وبايلوجية , واحد هذه الأسباب هو تغير مواقع القارات , وهو ذو تأثيرات موقعيه تغطي مساحة محددة من سطح الأرض لذلك تعرف بالتغيرات المناخية المحلية (Local Climate Changes) ، أما مجموعة الأسباب الأخرى فهي ذوات تأثيرات عالمية , أي أنها تشمل مساحات واسعة من سطح الأرض وقد تمتد إلى جميع الكرة الأرضية لذلك تعرف بالتغيرات المناخية العالمية (Global Climate Changes) وهي تنتج من تغيرات جوهرية في احد العوامل المناخية الرئيسية والتي يجب تفريقها عن التغيرات المناخية المحلية الناتجة من حركة القارة من نطاق مناخي إلى نطاق مناخي أخر , أن العوامل المتحكمة بالتغيرات المناخية العالمية هي العوامل التي تؤثر على درجة الحرارة الأرضية أو على طبيعة توزيعها على سطح الأرض [2] .

1– هناء تركي , المناخ القديم , بحث منشور في الموقع الالكتروني :
http//www.Labanon.org

2– فاروق صنع الله العمري وعامر دلود نادر , مبادئ الجيولوجية التاريخية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل ,2001 ,ص628 .

ويمكن القول بان الدراسات العلمية تتفق على ان اسباب التغيرات المناخية تحدث أما عن عمليات داخلية تحدث في داخل مكونات نظام المناخ تؤثر فيها وتتأثربه , والتي يرافقها في العادة تذبذب وشواذ على مقياس حركة الجو العامة بين سنة واخرى او عدد من السنيين المتتالية تؤدي الى اختلاف في

عمليات النقل الحراري والرطوبة خلال العروض الجغرافية المختلفة , والذي يرافقه تبايناً وتذبذباً في عناصر المناخ من خلال تغير في مكونات الغلاف الجوي والتي ترجع الى نشاطات الانسان المختلفة والتي اسهمت في تغير طبيعة سطح الارض ومنها الانشاطات الزراعية المنهكة والرعي والتحطيب الجائرة وازدياد المساحات العمرانية في حين يجد اخرون ان التغيرات المناخية التي تصاحب الطاقة الشمسية الاشعاعية المصاحبة لدورات البقع الشمسية (اقاليم غامقة اللون باردة نسبياً تظهر على سطح الشمس) خاصة الدورات قصيرة الامد التي تتراوح مدتها بين (11–22) سنة [1] . ويرجع آخرون الاسباب التي تؤدي الى تغير المناخ الى التغيرات طويلة الامد تتراوح بين عشرة الاف من السنين ويرتبط بالقياسات الفلكية بين الارض والشمس , وتغيرات قصيرة المدى تتراوح بين عشرات السنين وترتبط بالنشاط الشمسي , في حين تتراوح بضع سنوات وترتبط بالنشاط البركاني والغبار الجوي الاسباب بشرية التي تعمل على زيادة انبعاث الغازات والغبار من سطح الارض ويمكن مناقشة ذلك وفق مایاتي :-

أولا: التغير في مسار دوران الارض حول الشمس (نظرية ميلانكوفتش) :

يركز اصحاب هذه النظرية على ان شدة الاشعة الشمسية الواصل الى الارض وغلافها تتأثر بالتغير الحاصل في مدار دوران الارض فحينما تتقترب الارض من الشمس اثناء تغيير دورانا تشتد قوة الاشعة الشمسية فتزداد درجة حرارة الارض ، في حين تنخفض درجة حرارة الأرض عندما تبتعد الأرض خلال دورانها عن الشمس ، كما ان أي زيادة في شدة وكمية الأشعاعات الى كوكب الأرض والناتجة عن التغير في الأنفجارات النووية للشمس والذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الأرض وغلافها الغازي [2] .

ويحدث التغير المناخي بسبب عمليات خارجية عن نظام المناخ تؤثر فيه ولاتتأثر به وتتمثل هذه العمليات في تغيرات فلكية بطيئة مستمرة في مدار الأرض حول نفسها وحول الشمس ، ويعتقد وفقا لنظرية ميلانكفتش " Melankovich mechanism " نسبة للعالم اليوغسلافي الذي اقترحها , وجود ثلاث دورات فلكية منتظمة تجري متزامنة وباستمرار ، ووفقا لهذه الالية فان زاوية ميلان محور الأرض عن الوضع العمودي (Obliquity) تتغير باستمرار بين 48^{5}و 21^5 و24 ^{5} خلال حوالي 40000 او 41000 سنة) وتساوي في الوقت الحاضر (27 ^{5} و23 ^{5}) وتتناقص حوالي 0,5 ^{5} ثانية سنويا . ويختلف شكل مدار الأرض حول الشمس من الشكل الدائري الى الشكل البيضوي (الأهليجي) كل حوالي 90000 سنة وبالعكس كل 10000 سنة فضلا عن ذلك يتغير محور ألأرض صانعا دورة كاملة خلال (21000 او 27000 سنة) يتغير خلالها اتجاهه ويتغير معه وقت الفصول تدريجيا كما ينغير موقع الحضيض "perihelion " (اقرب مسافة بين الأرض والشمس) وموقع الأوج " aphelion" (ابعد مسافة بين الأرض والشمس) في مدار الأرض حول الشمس , وتدل الحسابات ان وقت الفصول

يتأخر عن موعده يوما واحدا كل 70 سنة ، بذلك سينتقل اتجاه محور الأرض من نجم القطب الى نجم فيجا . (Vega) ,وينتقل وقت الحضيض من

1- نادر محمد صيام , الجفاف والتغيرات المناخية ، مجلة كلية الاداب / جامعة صنعاء ع 2 / 1991,ص334 .

2-دياري صالح , الاحتباس الحراري والتغير المناخي ,مجلة البيئة والحياة ,العدد 18 ,تموز 2007م (بحث منشور على الموقع الالكتروني http//wwwadab.niceboa.com

4 يناير (كانون الثاني) الى 4 يوليو (تموز) في حوالي 10500 او 13500 سنة ، ولا شك ان لمثل هذه التغيرات الفلكية القدرة على احداث تغيرات مناخية طويلة الامد تدوم عدة الاف من السنين .

وتركز نظرية ميلانكوفتش على أن الانحراف او الاختلاف في مدار دوران الارض حول الشمس يؤدي الى تغير في كمية وشدة الاشعاعات الكونية او الشمسية الواصلة للارض خلال غلافها الجوي مما يؤدي الى تغيرات مناخية منطقية او قارية او عالمية ، وتعد هذه النظرية مناسبة لتفسير مرور كوكب الارض بعصور جليدية كل مئة الف عام تقريباً لكنها لا تستطيع ان تفسر الارتفاع الكبير والماجئ لدرجة كوكب الارض وغلافه الغازي بعد الثورة الصناعية والذي تزامن مع زيادة تركزالغازات الدفيئة في الغلاف الجوي للارض ، وتعد العصور الجليدية وما صاحبها من انخفاض في درجة حرارة الارض وزحف الثلوج الى مناطق لم تكن قبل هذا التاريخ تغيراً مناخياً واضحا وهذا ما يوكد صحة نظرية ميلانكوفتش على الاخص فيما يخص التغير المناخي الناتج عن العصور الجليدية[2] .

ثانياً: التغيير في النشاط الشمسي :

يتباين النشاط الشمسي داخل كتلة الشمس وتتباين معه قيم الاشعاع الشمسي المنطلق منها ، وللنشاط الشمسي عدد من الدورات الاولى منها مرتبطة بنشاط البقع الشمسية وهي سوداء تظهر على سطح الشمس يصل قطر كل منها الاف الكيلومترات وهي تحجب الإشعاع الشمسي المنطلق من الشمس , ويتفاوت عددها وحجمها ومساحتها في دورات تستغرق احدى عشر سنة . كما تمر الشمس بدورة

مغناطيسية كل (22 سنة) وخلال كل دورة يعكس المركز المغناطيسي للشمس اتجاهه ويستغرق 22 سنة ليعود الى موضعه الاصلي ، وتمر الشمس بعواصف هوجاء تعقب دورة البقع الشمسية تمتد لنحو 80سنة ويمر النشاط الشمسي ايضا بدورة كل 200 سنة تتسبب في برودة سطح الارض وتم تسجيل ثلاث موجات مناخية باردة خلال الاعوام (1300م , 1500م , 1700م) , ونتيجة لتباين النشاط الشمسي وتداخل دوراته يتغير الاشعاع الشمسي الواصل الى الارض (ثابت الاشعاع) ويكون مسئولاً عن تغيير المناخ [3] ، وهذا يعكس تأثيراته على الانسان كما سيتضح لاحقا .

1- أبراهيم العرود , مبادئ المناخ الطبيعي , دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان /الاردن ,1997 ص209

2- Latif Mojib , Fischer Verlag ,Frank furt, Klama 2006 .p.

3- محمد صفي الدين ابوالعز , تقلبات المناخ العالمي , مظاهرها وابعادها الاقتصادية والسياسية , مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ,1980م , ص124

ثالثاً: التغير في كميات الغبار البركاني :

يعتقد العلماء بانه للبراكين تأثيراً على الطقس والمناخ منذ قرنين تقريباً فقد لوحظ انخفاض درجة الحرارة بنسبة تتراوح بين (2-3%) في اعقاب أي ثوران بركاني , و لا حظ المتبعون حدوث انحراف كبير في درجة الحرارة خلال شتاء عامي (1783 و1784)م بعد ثوران بركان ايسلانوسلاكي في صيف 1783م وحدث شتاء بارد في عام 1883 م وتبع ثوران بركان كراكاتو في اندنوسيا ايضا , فالغبار البركاني يحجب ويشتت ويمتص الاشعاع الشمسي وفي حالة استمرار الغبار البركاني لعدد من الاشهر او لسنوات متتالية فانه سيصل الى طبقة الستراتوسفير ويستقر فيها، ومن اكثر غازات الغبار البركاني التي تؤثر سلباً على الاشعاع الشمسي هو ثاني اوكسيد الكبريت والذي ينطلق من البراكين على هيئة جزيئات دقيقة جداً (يقل قطر كل منها عن واحد مايكرومتر) . ويقوم الغبار بامتصاص الاشعاع الشمسي وحجب قسم من الاشعاع الشمسي وتشتت بعضه نحو الفضاء مرة اخرى , ويقل بذلك الاشعاع الشمسي

الواصل , وعندما يستقر ثاني اوكسيد الكبريت في هذه الطبقة يعمل على تكوين طبقة رقيقة أولا وتتحول الى طبقة سميكة مسببا نقصا في الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض .

وتعد البراكين ظواهر طبيعية تؤثر في درجة حرارة كوكب الارض وخصائصه المناخية من خلال :

1- تعمل الطاقة الحرارية الهائلة المنطلقة من البراكين الى الغلاف الجوي وسطح الارض على رفع حرارة الهواء والماء والتربة وهذه تنطلق منها اشعاعات حرارية الى الغلاف الجوي فضلاً عن ذلك فهي تؤثر في نشوب حرائق في المدن والغابات مما يزيد من انطلاق غاز ثنائي اوكسيد الكاربون الى الجو
2- يسهم الرماد البركاني (الايروسول) المنطلق الى الغلاف الغازي بتأثير مزدوج فهو يمنع الاشعة الشمسية من الوصول الى الارض من جهة ويحبس الحرارة المنطلق من الارض الى الفضاء الخارجي من جهة اخرى .
3- ويرافق الغازات المنطلقة مع الحمم البركانية كبخار الماء وثنائي اوكسيد الكاربون واللذان يشكلان نسبة (85%) في ظهور مشكلة الاحتباس الحراري من خلال منع انطلاق الحرارة الى الفضاء الخارجي , فضلاً عما تقدم فان للغازات المرافقة للحمم البركانية مثل غاز ثنائي اوكسيد الكبريت وكبريتيد الهيدروجين والتي تصل طبقة الستراتوسفير التأثير على جزيئات غاز الاوزون الذي له دوره في حماية كوكب الارض من تأثيرات الاشعة فوق البنفسجية الضارة من الوصول الى سطح الارض .

رابعاً:التغير المناخي بسبب عمليات مكانية :

نظراً لان المحيطات والبحار تشكل حوالي 71% من المساحة الكلية لسطح الارض فان تأثيرها يمون كبير فيما يحدث من تغير مناخي , والمعروف بان (4/3) من مياه سطح المحيط تحتوي على قيم حرارية كبيرة ونظراً لقربها من الغلاف الجوي فهي تغذي الغلاف الجوي بالحرارة أولا, كما انها تتسرب الى القاع ، ويؤدي ذلك الى تغير حراري يؤثر في حركة التيارات البحرية والهوائية وهذا ما يمكن ملاحظته مما يحدث من تغيرات مناخية بارزة كما في العواصف المدارية
والاعاصير والفيضانات المدمرة ، فضلاً عما يرافق ذلك من ظواهر تسهم في التغيرات المناخية مثل النينو (Elnino) واللانينا (Lanino) [1] .

خامساً: التغيرات المناخية بسبب النشاط البشري :

تعد الانشطة البشرية احد اهم العوامل المسببة للتغيرات المناخية , اذ اسهم الانسان منذ أن وجد على سطح الارض في تغيير مكونات وعناصر البيئة الطبيعية , وما دام تأثيره على مظاهر البيئة الطبيعية كان محدود فان تأثير تلك التغيرات المناخية كان محدوداً ايضا وازداد دور الانسان بشكل بارز منذ القرن الخامس عشر ، ويعد القرن العشرين قرنا غير مسبوق من ناحية التزايد السكاني ، حيث تمثلت سرعة النمو في العالم في العقود الخمسة الماضية خلال المدة بين السنوات (1950 – 2000) فوصل عدد السكان عام 2000 إلى قرابة (6) مليار نسمة ، كما وصل خلال عام 2008 إلى (6335832067) نسمة (2) ، وان معظم الزيادة السكانية التي حصلت في القرن والتي ستحصل ستكون في الدول النامية ومنها العراق والتي شكلت نسبة (62%) من سكان العالم سنة 1950 و (72 %) في سنة 1995 (3) ، وبالرغم مما تسعى اليه الدول النامية بخض معدلات نمو السكان فيها ، الا ان ذروة الانفجار السكاني المتوقعة ستكون في العقود الثلاثة الاولى من القرن الحادي والعشرين ، وتشير التوقعات البعيدة المدى للسكان بان عدد السكان سوف يزداد خلال المائة سنة القادمة ليصل إلى (11-12مليار) نسمة ويشير تقرير صادر عن وحدة السكان التابع للامم المتحدة بان عدد السكان في الدول النامية سيتضاعف إلى حوالي ثلاث مرات . وتسهم هذه الزيادة في التغيرات المناخية من خلال زيادة حجم الغازات الدفيئة التي تُطلق في الغلاف الجوي ، كما وان مثل هذه الزيادة في السكان سيرافقها نموا اقتصاديا وزيادة توسع مساحات المدن مما سيسهم ذلك في تغيير المظهر النباتي خاصة في المناطق التي وصلها الانسان بحثاً عن المال والنقود , كما في العالم الجديد بدأت تتعاظم تأثيراته بداية الثورة الصناعية لتكون تأثيراتها ونتائجها أكثر وضوحاً في القرن العشرين خصوصاً بعد ان وصل تأثيره الكبير في تغير مكونات ونسب الغازات في الغلاف الجوي والذي هو المكان الرئيسي الذي تحدث فيه التغيرات المناخية[4]. وان التغيرات المناخية الحالية كانت ذات علاقة بالنشاطات البشرية بالدرجة الاساس والتي اشار اليها تقرير الهيئة الدولية للتغير المناخي عام 2007 ص 36 حيث ذكر(ان التغيرات المناخية الحالية والمرصودة منذ منتصف القرن العشرين هي نتاج للتطور الحضاري بعد الحرب العالمية الثانية) ، وان التغيرات المناخية ارتبطت بالتغيرات المرصودة في درجة حرارة سطح الارض التي ارتفع متوسطها في عامي 1950 و 2005 بين (0.3 مْ – 17 مْ) وهي ناهي ناجمة عن التغيرات المرصودة في زيادة تراكيز الغازات الدفيئة الجوية والتي ارتفعت تراكيزها منذ الثورة الصناعية والى الان

1- محمد صفي الدين ابو العز , تقلبات المناخ العالمي ,مصدر سابق ,ص42

2- شبكة الانترنت ، معهد اليونسكو للاحصاءات . الموقع . htt.www.Dis unesco Lovy

3-UN , world urbanization prospects , newyork , 1995,p.112 .

4- علي حسين موسى , التغيرات المناخية , دار الفكر للطباعة والنشر , دمشق – سورية ,1996, ص65-66

وتشير الاحصاءات إلى زيادة تراكيز هذه الغازات ، فقد وصلت خلال المدة بين (1970 – 2004 وبنسبة (70%) مقارنة مع بداية القرن العشرين ، حيث اشارت إلى ان معظم مصادر هذه الغازات هي

نتاج للنشاط البشري الذي رافق زيادة عدد السكان ومن خلال انتاج الطاقة من حرق مصادر الوقود الاحفوري والذي يسهم بنسبة (25 %) من مصادر الغازات المسببة لارتفاع حرارة الغلاف الجوي ، فاسهم النشاط البشري في ازالة الغابات وبنسبة وصلت إلى (17.4 %) كما تسهم الزيادة في عدد السكان بنسبة تصل إلى (7.9 %) من زيادة الملوثات في الغلاف الجوي وبالتالي تغيير المناخ . كما اثرت الانشطة البشرية في الغلاف الجوي بطرائق متعددة منها ما تم عن طريق الرعي الجائر وبالتالي تصحر التربة وتدمير الغطاء النباتي والذي بدوره يعرض التربة الى الرياح وما يرافقها من عمليات نحت وحمل وجرف وترسيب ,كما يسهم الغبار المنقول بوساطة الرياح من المصانع ومن حرق المخلفات الزراعية الى تغير نسبة الالبيدو وتكون النتيجة تغير في موازين الطاقة اذ ينتج عن تصاعد ذرات الغبار التي تنتج بفعل نشاط الانسان تناقص صافي الاشعاع الشمسي , كما يؤثر ذلك على الدور المائية والهوائية ونشاط تيارات الحمل المحلي وبالتالي التكاثف وسقوط الامطار او عدمه ويؤدي انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون من محركات الوقود الاحفورية وكذلك غاز الميثان المنبعث من عمليات تحلل المخلفات العضوية والتي هي نتاج لنشاط بشري في زيادة مشكلة الاحتباس الحراري وارتفاع حرارة الارض ، كما ان انبعاث غاز الكلوفلوركاربون الصناعي بفعل تلك العمليات يؤدي ايضا الى زيادة الاحتباس وتاكل طبقة الاوزون الموجود في الستراتوسفير التي تقع (على ارتفاع يتراوح 25–30 كم من سطح البحر) مما يؤدي الى تسرب نسبة اكبر من الاشعة فوق البنفسجية باتجاه سطح الارض ، ويؤثر ذلك كله على جميع العمليات الحيوية التي تحدث على سطح الارض مثل التمثيل الضوئي للنباتات الارضية والبحرية والفيتوبلاتون (البلانكتون النباتي) وعمليات نمو **الحيوانات والزوبلاكتون (البلانكتون النباتي) اسهم ويسهم التوسع الصناعي واستهلاك الوقود الاحفوري وزيادة نمو السكان والتوسع العمراني في زيادة انبعاث غازات الاحتباس الحراري وما رافق ذلك من ارتفاع حرارة الارض والذي يعكس تأثيره في ذوبان الجليد وارتفاع مستوى سطح البحر وتعديل ميزانية الطاقة في البحار والمحيطات وانطلاق كميات كبيرة من ثاني اوكسيد الكاربون من خلال ذلك يسبب في ارتفاع الحرارة وبالتالي زيادة قيم التبخر وتكوين السحب وارتفاع نسب الالبيدو وانخفاض قيم الاشعاع الشمسي , فضلاً عن ذلك فان زيادة انبعاث الغازات من الصناعات ومحركات السيارات والمحركات التي تعتمد على الوقود الاحفوري الاخرى عوامل تؤدي الى حدوث المشاكل البيئية والتي ترافقها اخطار مناخية وكوارث ارضية هائلة على سطح الارض وهذا ما اشارة له المركز الاوربي للاستثمارات العالمي والتكنولوجية الى وجود ثلاثة عشر مشكلة بيئية تعاني منها الكرة الارضية والتي يفسر حدوث سبع منها في التغيرات المناخية هي نتاج للنشاط البشري [1] .**

1– محمد ابراهيم شريف , جغرافية المناخ والبيئة ، ص 283.

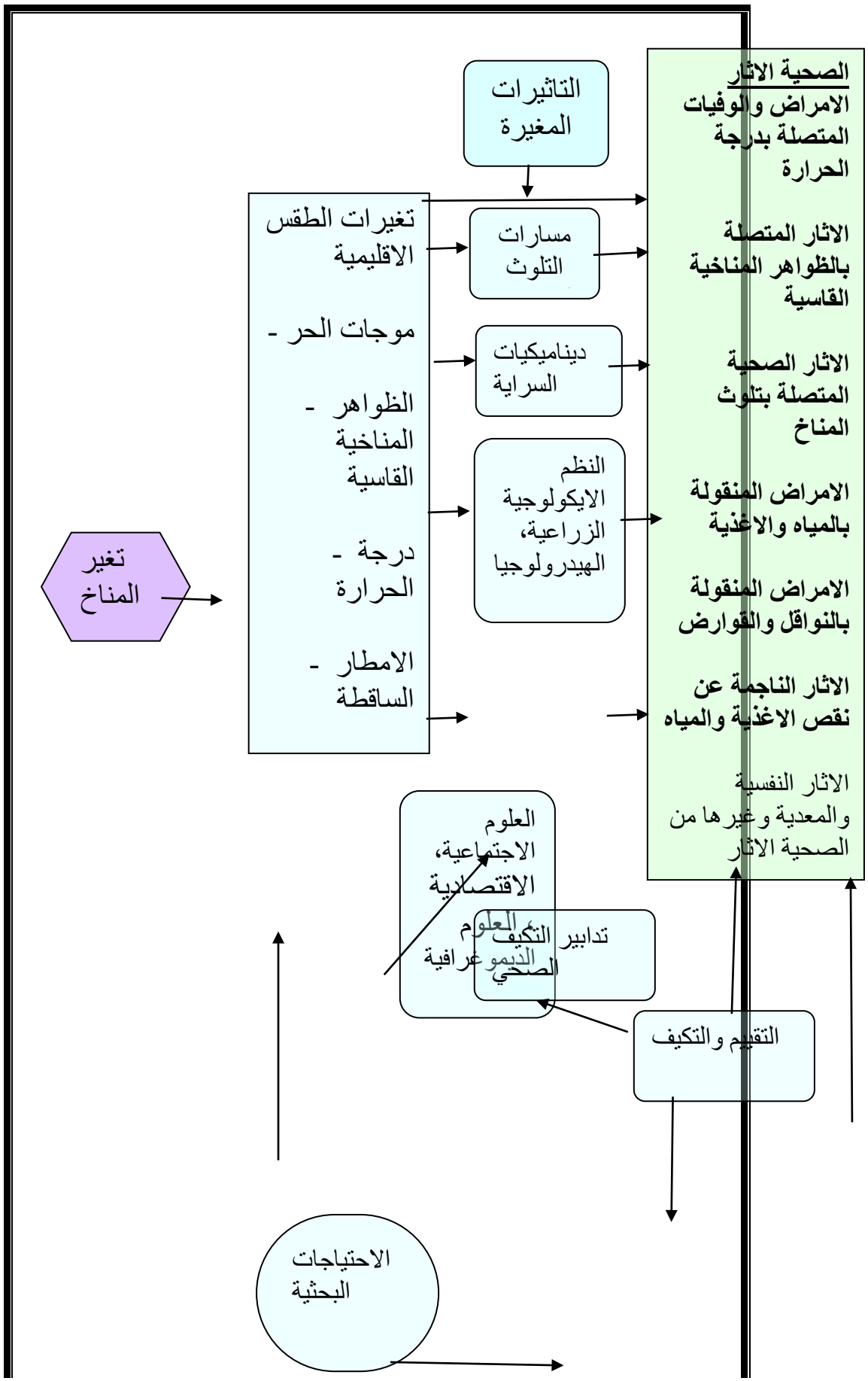
وتشير الدراسات في هذا الجانب بان التغير المناخي الذي سببه النشاط البشري يرجع الى ان الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي التي اسهمت وتسهم في رفع الحرارة اذ كلما مارست المجتمعات البشرية

انماطا لحياة اكثر تعقيداً واعتمادا على الالات فانها سوف تتطلب الى المزيد من مصادر الطاقة وان ارتفاع الطلب على هذه المصادر يعني حرق الكثير من الوقود الاحفوري (النفط , الغاز , الفحم) وبالتالي رفع نسب الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي مما يزيد مفعول الدفيئة الطبيعي على حبس الحرارة . والذي هو السبب الرئيسي فيما يشهده العالم من ارتفاع الحرارة لم يسبق له مثيل في تاريخ البشرية وتؤكد دراسات اخرى ذلك من خلال ما توصلت له بان التغيرات المناخية التي يشهدها العالم ذوات صلة كبيرة بنشاطات الانسان التي اسهمت في زيادة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون والميثان واوكسيد النيتروز ومركبات (كلور وفلور وكاربون) او كلورفلورميثان ، فضلاً عن الجسيمات الغبار الدقيقة في الغلاف الجوي حيث ستعمل هذه الغازات في التغيرات المناخية في العالم والتي سيزداد تركيزها سنوياً بسبب الانشطة البشرية المتزايدة في استهلاك مصادر الوقود الاحفوري والذي يمثل (4/3) انبعاثها عالمياً[1] ، شكل (1) .

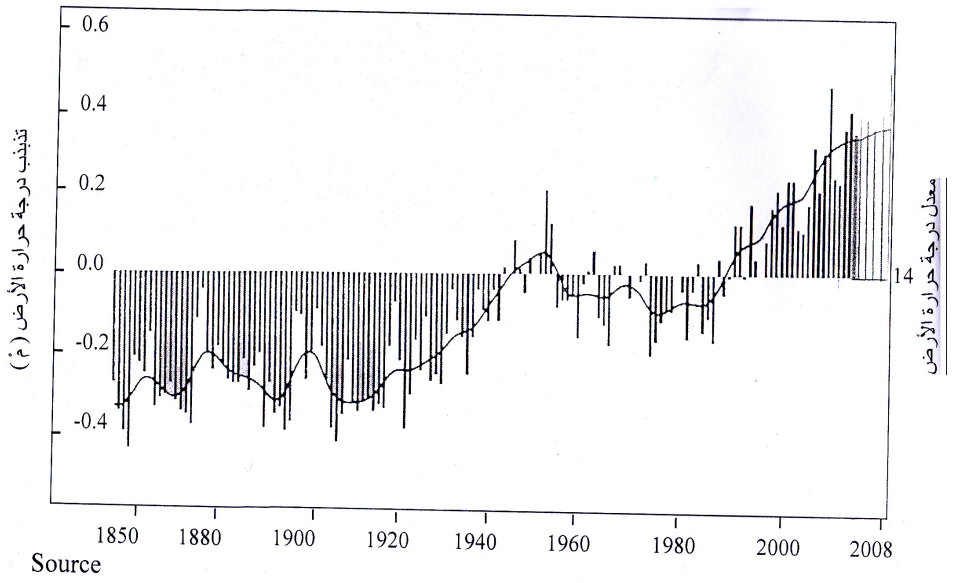
ويوضح شكل (2) بانه خلال المدة (1850 – 1940) كان معدل درجات الحرارة اقل من المعدل العام لها ، في حين ازداد معدل درجات الحرارة المسجلة تدريجيا بعد تزايد كمية الانبعاثات من الغازات الدفيئة والذي رافقه ارتفاع المعدلات الحرارية عن معدلها ، في حين توضح الاحصاءات لدرجة الحرارة خلال المدة بين (1980 – 2008) بان هناك انحرافا عن المعدل وبالتالي زيادة معدلات الحرارة نتيجة زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة والتي هي نتاج النشاطات البشرية مختلف انواعها ، وقد سجلت اعلى درجة خلال المدة بين (2000 – 2008 م) ، حيث شهد العالم تغيرا في الخصائص الحرارية على النطاق العالمي رغم التباين في المواقع الجغرافية ، حيث يتوقع العلماء بان درجة حرارة الغلاف الجوي سترتفع بين (1.5 مْ– 5.5 مْ) وان مستوى سطح البحر سيصل بين (0.09 –0.88 متر) بحلول عام 2100 ، وهذا سيزيد من مشكلة التغير المناخي في العالم وما تعكسه تلك التغيرات على الانسان بشكل رئيسي [2] .

1– علي احمد غانم , الجغرافية المناخية , مصدر سابق ، ص 360.

2– سعد عجيل مبارك الدراجي , التغير المناخي في العالم وتأثيراته البيئة , بحوث الجغرافية الطبيعية , الجزء الاول ,ط١ , ليبيا ,2007م ,ص 20.


الصحية الاثار
الامراض والوفيات المتصلة بدرجة الحرارة
الاثار المتصلة بالظواهر المناخية القاسية
الاثار الصحية المتصلة بتلوث المناخ
الامراض المنقولة بالمياه والاغذية
الامراض المنقولة بالنواقل والقوارض
الاثار الناجمة عن نقص الاغذية والمياه
الاثار النفسية والمعدية وغيرها من الصحية الاثار
التاثيرات المغيرة
تغيرات الطقس الاقليمية
- موجات الحر
- الظواهر المناخية القاسية
- درجة الحرارة
- الامطار الساقطة
مسارات التلوث
ديناميكيات السراية
النظم الايكولوجية الزراعية، الهيدرولوجيا
تغير المناخ
العلوم الاجتماعية، الاقتصادية الديموغرافية
تدابير التكيف الصحي
التقييم والتكيف
الاحتياجات البحثية

رقم شكل (1)
الناتجة عن التغير المناخي الاثار



(1) W.Kirch B.Menne and R. Bertollini . Extreme Weather Events Public Health Responses , Published on behalf of the World Health Organization Office for Europe , 2005 . P. 28 .

شكل رقم (2)
المسار الحراري للكرة الارضية للمدة (1850 – 2008)

المبحث الثاني
علم الجغرافية والتغيرات المناخية

انصب اهتمام علم الجغرافية منذ ان وجد الانسان على سطح الارض بدراسة تاثير البيئة الطبيعية بشكل عام على الانسان وخاصة في الجوانب الصحية ، فضلا عن دراسة الامراض ومسبباتها ، وقد انفرد الجغرافيون عن غيرهم بابراز تاثير المناخ على صحة الانسان او مايطلق عليه بالمناخ الصحي من خلال تاثيرات الطقس والمناخ على صحة الانسان، وهذا الجانب في الدراسات الجغرافية قديم ، فالمعروف ان الظروف المناخية لايقتصر تاثيرها على حالة الانسان البدنية وانما حالته السايكولوجية (النفسية) .

وأهتمت الجغرافية بـ(علم الامراض) بأحد فروعها الرئيسية وهو الجغرافية الطبية Medical Geography والتي تهتم بدراسة العلاقة بين المتغيرات (الباثلوجية) والمتغيرات الجغرافية (الطبيعية والبشرية) او ما تسمى بالطب الجغرافي (Geographical medicine) اوعوامل المرض الجغرافية Pathology وعرفت تلك الاهتمات الجغرافية :- بانها المعرفة التي تهتم بدراسة التغيرات المحلية والظروف البيئة المختلفة التي ترتبط بعلاقات سببية مع حالة الصحة البشرية ومشاكلها , ودراسة حالات تكيف الانسان ضد تلك المشاكل وهذ العلاقات قديمة حيث أكدها هيبوقراط Hippocrate والذي ذكر في كتاباته تأثير المياه والرياح والاماكن في نشاة الامراض حيث ان ماكتبه في ذلك يعد اضافات على محتوى الجغرافية الطبية الذي ابتداه العرب والعراقيون القدماء .

وتبع ذلك اهتمامات علماء الجغرافية بطيعة العلاقة بين البيئة والانسان وتأثيراتها على صحة الانسان وانتشار الامراض كما في كتابات فنك Fink 1795 وكيكر Kickr في كتابه التاريخ الكلاسيكي للطب و(هيرشي 1854) في كتابه التاريخ الجغرافي للمرض ، وظهر عام 1942 اطلس الامراض واطلس العالم للامراض عام 1950 للعالم افيل Avill وتاريخ الجغرافية الطبية قديم قدم الفكر الجغرافي ، وأصبحت الجغرافية الطبية في نهاية النصف الاول من القرن التاسع عشر فرعاً من فروع الطب المستقلة لانها تؤكد على دراسة تأثير العوامل الجغرافية المختلفة على الكائن البشري في الاقاليم المناخية المختلفة .[1]

ويعد القرن العشرين هو بداية الجغرافية الطبية خاصة في العقدين الاخيرين والتي كانت ذوت مستوى علمي رفيع في كل من امريكا والمانيا وبريطانيا واليابان والاتحاد السوفيتي سابقاً . وتؤكد البحوث الجغرافية على اثر البيئة في نشأة الامراض وكيفية الوقاية منها , خاصة الامراض الوبائية وظهرت دراسات اخرى حددت المناطق الجغرافية طبياً, وادخلت بحوث الجغرافية في معهد الجراحة الطبية في الاتحاد السوفيتي بين 1830-1840م .

وأسهمت زيادة عدد السكان في النصف الثاني من القرن التاسع عشر وزيادة التوسع الصناعي والاقاليم الصناعية والجغرافية اثرها في تطور الجغرافية الطبية , حيث أدخلت الجغرافية الطبية كمادة تدرس في جامعات فرنسا والمانيا وانكلترا والاراضي المنخفضة منذ بداية (1870)م وفي سنة (1944)م

أنشات الجمعية الامركية قسماً للجغرافية الطبية , وتشكلت عام (1949)م لجنة (I.G.U) في البرتغال (لشبونة) للاهتمام بالجغرافية الطبية ، وفي عام (1955)م أنشات الجمعية الجغرافية الطبية في الاراضي المنخفضة وفي عام (1973)م ثم وضع الحدود بين الجغرافية الطبية وجغرافية الاحوال الشخصية وتأسست الجمعية الجغرافية الطبية (1972) في امريكا الشمالية , وكانت البحوث التي نشرتها الجمعية تهتم بالاتجاه الكمي الجديد في التحليلات المكانية للامراض او المشاكل الصحية البشرية [2] .

وتعتمد البحوث الجغرافية الطبية على التحليل المنطقي العلمي الذي يستند على التكنيك الاحصائي والكارتوجرافي في توضيح التوزيع الجغرافي للامراض , وقد أنشات عام(1954)م لجنة الجغرافية الطبية في الجمعية الجغرافية في الاتحاد السوفتي سابقاً وهي تضم جغرافيين وفيزيائيين وطبيين ومن مختلف الاختصاصات , واعقب ذلك في عام (1962) حيث عقد المؤتمر السوفتي الاول في (لنيغراد) والذي ناقش المشاكل التي تعالجها الجغرافية الطبية , وقد حدد ضمن هذه البحوث مشاكل رئيسية تدور حولها الجغرافية الطبية ومنها :-

1- نظريات وطرق الجغرافية الطبية .

2- ألقاء الضوء على العمليات المعقدة بين الانسان والبيئة .

3- تاكيد الجغرافية الطبية على دراسات اقليمية للامطار واقاليمها وألقاء الضوء عليها وتأثيراتها .

4- دراسة التوزيع الجغرافي للامراض (No-so geography)

5- توزيع الامراض المعدية جغرافياً .

6- الاهنمام بالخرائط والاشكال التي تخص الجغرافية الطبية .

1-Markovin .A.P.Historical Stech of the Development of Soviet . Medical Geography .Sovite Geography .1962.PQ.8-9

2-Pyle .F.Gerald .Introduction foundation to medical Geography Economic Geography .Vol.52.1976 .PQ.95-102

وتضمنت الدراسات في الجغرافية الطبية وبحوثها مواضيع اسهمت في ظهور علم-Geo Medicice (الطب الجغرافي) وهو الذي يهتم بدراسة الصحة والمرض المتأثرين بعوامل جغرافية[1] .

وتعالج الجغرافية الطبية في ضمن مفرداتها :-

أ- توزيع الامراض والظروف التي التي تسهم في توفير البيئة الملائمة لمسبباتها .

ب- تأثير الظروف الطبيعية على صحة الانسان .

جـ- البيئة الجغرافية للمجتمع وتأثير تلك البيئة على صحة الانسان .

واشار دودلي تشامب Dudly tsamp عام 1964 الى ان الجغرافية الطبية هي اداة البحث واصبحت اداة البرهنة على الموازنة الطبية الصحية كما انها وهي تقدم تطبيقاً للطرائق والاساليب لحل المشاكل الطبية ، كما انها الدليل الجغرافي اوالبراهان على العوامل الجغرافية وتوزيعها الزمني والمكاني والذي هو يدخل في ضمن تخصص الجغرافية الطبية .

كما أكد العالم (بوتكن Botkin) بان الجغرافية الطبية زودت الطب بالمعلومات التي تساعد في تحليل عدد من المشاكل الصحية البشرية ويؤكد على العلاقة بين الانسان والبيئة الطبيعية وعلاقتها المتبادلة .

ويدخل في صميم الجغرافية الطبية فروع متعددة ذوات العلاقة بتأثير البيئة على صحة الانسان ومنها:-

أ- **جغرافية الامراض المتوطنة Geography of Endemic Dise :**

ويهتم هذا الفرع من الجغرافية الطبية في دراسة الامراض المتوطنة (انواعها , توزيعها الجغرافي) ، فضلاً عن العوامل الباثولوجية والجغرافية التي تؤدي الى ظهور الامراض وتوطنها والذي اطلق عليه بالمرض المتوطن Endemic Disease ودرجات التوطن المرضي (مناطق عالية التوطن , مناطق متوسط التوطن للمرض , قليلة التوطن ....) وتوزيعها المكاني و الزماني، وتهتم جغرافية الامراض المتوطنة الى اظهار العلاقة بين الخصائص المناخية (عناصر المناخ) وانتشار الامراض , ويقسم العالم الى بؤر مرضية وفق تلك الخصلئص المناخية .

ب- جغرافية الامراض الوبائية Geography of Epigenetic dies :

وتهتم بدراسة انتشار الامراض الوبائية زمانياً ومكانياً من خلال العلاقة بين المناخ والعوامل المساعدة على انتشار الامراض المسببات لهذا الامرض وبؤر التوطن المرضي ودرجات التوطن للامراض وتوزيعها الجغرافي كما في امراض (الكوليرا , الملأريا ....)

جـ - جغرافية البيئة الطبيعية :

وتعني دراسة الامراض من الجوانب البيئة وتقع تحت مصطلح Medical Ecology (التنبؤ الطبي) وتعني دراسة العوامل الجغرافية والمرض ,مثلاً المناخ ومرض العيون كمقدمة في دراسة (جغرافية طب العيون) والتي تبحث في تأثير النواحي الاجتماعية والمناخ السائد , وملائمة ذلك المناخ من انتشار امراض العيون المختلفة .

وكتب عن مرض التراخوما في استراليا (1967)م والذي تناول خصائص البيئة في استراليا على مرض التراخوما او التوزيع الجغرافي (امراض العيون) 1967 ، فضلا عما كتبه اوماكتية May تحت عنوان (دراسات في ايكولوجية المرض) او جغرافية العوامل الامراضية – جغرافية الباثولوجيا او (البيئة والصحة العامة) .

1-Light , Richad Up John , The progress of Medical – Geo the geographical Review the American geographical , society New York , 1944-p.637

د- جغرافية الصحة او جغرافية التسهيلات الصحية .

هـ- جغرافية الامراض الاقليمية :

وتؤكد في ضمن دراساتها على الامراض وتوزيعها وفق الاقاليم المناخية فبعضها شائع في المناطق المدارية واخرى في مناطق معتدلة واخرى في جهات باردة وفق ظروف البيئة التي يتطلبها مسبب وناقل كل مرض ، وتوضح دراسة منكلي Miclnly 1930 وتوصل فيها الى ان هنالك ثمانية امراض ناشئة من تأثيرات مدارية واخرى وعددها 32 مرضاً ناشئة من تأثيرات مناطق معتدلة , وظهرت رسائل ماجستير اخرى واطاريح وكتوراه تناولت ذلك مثلً التوزيع الجغرافي لامراض محدودة في افريقياالغربية او اراء حول التوزيع الجغرافي للمرض) .

تعتمد الجغرافية الطبية في دراستها ومنهجها على :-

1- علوم الحياة المجهرية والطفيلية لمعرفة اسباب المرض والاصابة .

2- علوم الحياة (الحيوان والنبات) .

3- علوم الكيمياء والفيزياء لمعرفة العوامل التي تؤثر على المسببات المرضية .

4-علوم السكان لمعرفة النمو والتركيب السكاني والترتيب العمري لغرض الوقوف على انواع الامراض المرتبطة بكل فئة عمرية .

5- الاحياء الحيوية .

6- علم الظواهر الجوية والانوائية Metrology

7- علم المناخ

8- العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية .

9- علم التربة Pedagogy انواع التربة وصلاحية كل منها لانتشار الامراض .

ويظهرمماتقدم بان الجغرافيين قد تناولوا تأثير البيئة بشكل عام والمناخ بشكل خاص على صحة الانسان , حيث تؤكد الدراسات الجغرافية في هذا الجانب على ان الخصائص المناخية وخاصة التغير في مكونات الهواء تسبب قتل (3500 شخص سنوياً) في ايطاليا بسبب الغازات والدخان (السموك) في ثمانية مدن ايطاليا , فيما يقضي حوالي (100الف شخص نحبهم في القارة الاوربية) .

وتظهر العلاقة بين الانسان والطقس والمناخ على المواصفات البدنية الفيزياوية فمثلاً متوسط نمو الانسان ظهر :-

1- خلال الفترة الاكثر دفئاً التي مرت بها الارض (القرن الثاني – الخامس عشر) حيث كان متوسط النمو وعمر الانسان أطول بنسبة 10% بالمقارنة مع الفترة الباردة التي حلت بعد ذلك .

2- التغير في ابعاد واحجام الجسم (كتلة البدن) فقد ثبت علمياً تقلص متوسط حجم البدن كلما اقتربنا من دائرة العرض الاستوائية اذ ان متوسط وزن السكان في فلندا 693 كغم . وفي مغوليا 55.8 كغم وفي فيتنام 500.4 كغم ,وفي صحراء كلهاري (الهند) 40 كغم .

وتترك الظروف المناخية اثرها على امراض الحساسية والامراض السارية التي يتعرض لها الانسان كالربو , الملاريا وان التأثير الاشد على الانسان يرتبط بالظواهر قصيرة الامد المرتبطة بالتبادلات الحرارية , الرطوبية , الضغط الجوي , خصائص حركة الرياح . ويتأثر الانسان بالتبدلات الطقسية والمناخية خاصة الاشخاص اللذين يعانون من امراض القلب والشرايين والتهاب الرئتين والقصبات الهوائية ,اذان التبدلات الثابتة التي رافقت الدفئ وفرت ظروف ملائمة لأنتشار مسببات الامراض المعدية والسارية (البعوض بأشكاله).

ومما يعزز الفهم الجغرافي في هذه الجوانب ماكده الاطباء اللذين هم متخصصون بالطب بشكل رئيسي بأن الانسان يتأثر بالظروف المناخية أي الجانب الطبيعي من الجغرافية وبالشكل الذي دفعهم الى عقد عدد من المؤتمرات لبحث هذا الجانب ، وقد توج ذلك باتخاذ قرار احتل المرتبة الاولى في تلك المؤتمرات وهو تدريس مادة الجغرافية الطبية وذلك لان القرار الذي اتخذه الاطباء جاء نتيجة :-

أ- **<u>ان الانسان يتأثر بطول النهار او قصره</u>** كما هو في بقية الثدييات وقد توصل الطبيب في المعهد الدولي (لاي) Dr.A.J.Lewy في ولاية ميرلاند الامريكية :-

(ان فسيولوجيا الانسان تتأثر وظائفها بالضوء وان شدته تؤثر على انبعاث هرمون الميلاثونين Milltonin (الغدة الصنوبرية) وأكتئابها , وقد ثبت ذلك بزيادة عدد الاصابات بهذا المرض نتيجة لقلة الضوء , واستنتج ذلك خلال فصل الشتاء وتمكن من معالجة المصابين بأستخدام الضوء الاصطناعي ، وقد نجحت هذه التجربة واطلق على هذه الاضطرابات باسم الاضطرابات الموسميةSeason Affective Disorder والعروف لديهم بالشتاء الاخضر winter Blues او اكتئاب الشتاء واحتل هذا المرض المناخي نسبة (4-6%) في امريكا ، واثبتت الدراسات وجود علاقة طردية مع تقدم العمر كما اثبت الاطباء بأعراض (مرض اكتئاب الصيف) في البلدان الحارة والذي تظهر اعراضه في فقدان الشهية للطعام , فقد الوزن وقلق في النوم و الشعور بفقدان الامل , الصداع والالام . واثبت علماء الطب في المناخ الطبي علاقة الضوء الساطع المنبعث على أعراض تكيف العيون او الشبكية وأحياناً أعراض خفيفة كالارهاق .

ووفق ماتقدم يظهر بأن الجغرافية قد تناولت العلاقة بين البيئة والانسان ومدى تأثره بمكوناتها الطبيعية , ونظراً لأن البيئة تشهد تغيرات مناخية فأن هذه التغيرات تؤثر على الانسان بشكل عام وصحته بشكل خاص .

ب- تأثير التغيرات المناخية على صحة الانسان في العالم :

حددت منظمة الصحة العالمية خمس نتائج اساسية لتأثير الغيرات المناخية على الصحة وهي :

1- تأثيرها على القطاع الزراعي وعلاقة ذلك بالامن الغذائي وزيادة حالات سوء التغذية التي تستضيف اكثر من 3.5 مليون وفاة يوميا .

2- زيادة التغيرات المناخية يرافقها زيادة في حالات الوفاة والاصابة بالامراض وانتشار الاوبئة كوباء الكوليرا

3- يرافق التغيرات المناخية نقص الماء الذي يعد معدلا لاستمرار الحياة سواء في الشرب ام النظافة وان تلوثه يسبب الاسهال باشكاله المختلفة والذي يؤدي الى وفاة 1.8 مليون طفل سنوياً .

4- تزايد معدلات الحرارة او ما يطلق عليه بالاحترار العالمي تزيد من حالات المرضى والموت في القلب , فضلاً عن ازدياد حالات الربو .

5- وتؤثر التغيرات المناخية في التوزع الجغرافي لعدد من الامراض السارية التي تنتقل بواسطة الحشرات والقوارض والملاريا وحمى الصنك وغيرها , لذا قامت منظمة الصحة العالمية بالدعوة الى تحسين نظم الرصد الوبائي والتوقعات الوبائية وكذلك الخدمات الصحية الاساسية .

وتشير الدراسات خلال سنتين حول العلاقة بين التغير في درجات الحرارة ونمو الفايروسات والجراثيم وغيرها من العوامل المرضية , اذ مع تزايد الارتفاع في الحرارة يرافقها انتشار لمسببات الامراض كالبعوض والذباب , اذ ثبت علمياً بانه مع ارتفاع درجات الحرارة يزداد نشاط ناقلات الامراض حشرات وقوارض حيث تصيب عدداً كبيراً من البشر والحيوانات [1] .

1- ضاري ناصر العجمي , التغيرات المناخية واثرها في البيئة , مجلة علم الفكر , المجلد 37 , ع 2 , 2008م , ص177 .

ووجد أيضاً بأن الفصول المعتدلة الحرارة فقدت دورها الطبيعي في الحد من انواع الامراض وأصبح البشر معرضون فعلاً لأثار الامراض حيث يؤثر فيها المناخ وتلك الامراض تؤدي اليوم بحياة الملايين منهم ، ومن الامثلة على ذلك سوء التغذية الذي يتسبب بحدوث 3.5 مليون من الوفيات كل عام

. اذان امراض الاسهال التي تفتك بأكثر 1.8 مليون نسمة في السنة والملاريا التي تحصد ارواح نحو مليون نسمة سنوياً ، وان تلك الامثلة رغم قلتها ترسم لنا صوراً عما سيحدث في المستقبل , فقد كان تأثير موجات الحر التي وقعت في اوربا عام 2003 والتي رافقها حدوث (70000) من الوفيات والتي لم تكن متوقعة , كما ان حمى الوادي المتصدع الذي ظهر في افريقيا وغيرها تظهر العلاقة بين حدوث مسببات هذه الامراض والامطار والتي من المتوقع زيادة تواترها مع تغير المناخ .

ويرافق الاعاصير تاثيرات على الانسان وصحته ، اذ نجم عن أعصار كاترينا والذي حث عام 2005 وفاة أكثر من 1800 نسمة وتشريد الالاف , كما أدى الى تدمير المرافق الصحية في كل المنطقة التي تعرضت له , مما ألحق أضراراً جسيمة بالبنية التحتية الصحية , وان انتشار مرض الملاريا في هضاب شرق افريقيا والذي كان بسبب ارتفاع درجات الحرارة في السنوات الثلاثين الماضية قد وفر ظروف مواتية لأسراب البعوض في المنطقة , مما اسهم في انتشار الملاريا , كما كان لأوبئة الكوليرا في بنغلادش صلة وثيقة بين هذه الاوبئة وبين الفيضانات والمياه غير نقية ,ويمكن ان يرجع ذلك الى تغير المناخ فضلاً عن المشكلات التي نتوقع زيادة توترها وشدتها مع زيادة تغير المناخ والتي ستزيد من استنزاف الموارد الصحية التي تعاني أساساً من أجهاد كبير من المناطق .

وتشير تقارير التغيرات المناخية بأنه سيضاف من 20 الى 70 مليون نسمة الى 110 مليون شخص والذين يعيشون في المناطق المعرضة لوباء الملاريا في جنوب صحراء الكبرى في افريقيا بحلول عام 2080 وان هذا كله سيسهم في زيادة الفقر مما يصعب امكانية المحافظة على صحة جيدة الى حد كبير .

وتوضح تقارير منظمة الصحة العالمية الى ان العلاقة بين التغيرات المناخية وصحة الانسان "معقدة" وعلى سبيل المثال , فأن تجفيف منطقة جنوب الصحراء الكبرى في افريقيا يمكن ان يتسبب بزيادة الاصابات بفيروس المناعة المكتسبة (ألايدز) لاضطرار الاسرة الريفية الفقيرة للانتقال الى المدن حيث تزيد الظروف من احتمال العمل في البغاء والعلاقات الجنسية غير المأمونة ، وأوضح العالم (ماكمايل) في ورقة عمل قدمت الى منظمة الصحة العالمية بعنوان (التغير البئي العالمي والصحة) أنه من غير الممكن فصل الاعتبارات البيئية عن الصحة مضيفاً "الفقر" لا يمكن القضاء عليه عندما يؤدي التفاقم في تدهور البيئة الى سوء التغذية والاصابة بالامراض ", وأضاف بان الامدادات الغذائية تحتاج بأستمرار الى تخصيب التربة واستقرار المناخ وامدادات المياه العذبة والدعم البيئي مشيراً الى انه لا يمكن الحد من الامراض المعدية في ظروف مناخية غير مستقرة وتدفق اللاجئين الفقر , كما ستتأثر فئات معينة من الاطفال وكبار السن بارتفاع درجات الحرارة مما قد يؤدي الى زيادة في معدلات وفياتهم ، كما حدث بالفعل في فرنسا وسويسرا ثناء موجات الحر الاخيرة .

وأشارت منظمة الصحة العالمية في تقرير لها شارك في وضعه (1300 خبير) من مختلف انحاء العالم الى (ان تلوث الغذاء يعد احد اسباب المشاكل الخطيرة التي يتعرض لها السكان الى جانب تناقص المخزون الغذائي (نباتي او حيواني)) ، اذ يعاني حالياً حوالي (800 مليون سنة) في الدول الفقير من سوء التغذية الناتج في الاساس من المشكلات البيئة وفي مقدمتها التغيرات المناخية .

واوضحت تقارير اخرى في بيان نشرته المنظمة على الموقع الالكتروني ان الامراض المعدية الناجمة عن مشكلة التغيرات المناخية تسبب في قتل 2.3 مليون شخصا سنويا أي ما يعادل 6% من اجمالي الوفيات على مستوى العالم ، كما ربطت التقارير بأن التغيرات المناخية لها تأثيرها في بروز امراض قاتلة انتشرت خلال السنوات الاخيرة مثل :

التهاب الجهاز التنفسي الحاد وانفولنزا الطيور بنسبة 14%
الربو التحسسي 44%
الملاريا 42%
حواث الطرق 40%
امراض الرئة المزمنة 42%
اشكال حالات الشجار 30%
سرطانات الرئة 30%
العنف بين الافراد 19%

و((التغيرات المناخية مسؤولة على 25% من الوفيات في الدول النامية و17%في الدول الغنية)).

تعد التغيرات المناخية سواء موجات الحر الشديدة , العواصف , الفيضانات , الجفاف , لها تَاثيرها في قتل عشرات الالاف في كل عام , وان 95% من حالات الوفيات تقع في ضمن البلدان النامية ، وتؤثر التغيرات المناخية سلبيا على صحة الانسان سواء في القطاع الزراعي ونقص الزراعة والمياه والجفاف ونقص الغذاء والانتاجية وسوء التغذية ، وتزداد الحساسية ومعدلات الاصابة بالالتهابات المعوية والاسهال ، وان انتشار حبوب اللقاح افقيا ورأسيا مع ارتفاع الحرارة في الجوانب اصابة الانسان بالحساسية في الانف والصدر والجلد والعين . وتتضاعف معدلات اصابة الانسان بأمراض الحساسية المختلفة منها انفلونزا الطيور والكوليرا الايبولا وحمى الوادي المتصدع وداء النوم والدرن وامراض الجهاز التنفسي .

رافق التغيرات المناخية انتشار (12) مرضا جديداً وظهور امراض في أماكن لم تكن ظاهرة فيها سابقاً . وأشار العالم (أومي) وهو احد أعضاء منظمة الصحة العالمية ((ان تصاعد درجات الحرارة ادى الى تزايد حالات الاصابة بحمى (الدنغ) في اسيا)) ففي سنغافور مثلاً بلغ معدل الحرارة

28.4م في عام 1998 مقارنة مع 26.9م عام 1978 مما ساهم في زيادة عدد حالات الاصابة بحمى الدنغ الى اكثر من الضعف عما كانت عليه سابقاً .

اثرت الغيرات المناخية في ارتفاع الحرارة وقيم التبخر وبالتالي التصحر والى اجهاد الاراضي الصالحة والمراعي ، كما يؤثر التغير الذي يطرأ على الاراضي التي تتضرر من جراء التغدق والتملح ، وان اضافة المواد الكيميائية من اجل زيادة خصوبة التربة سيؤثرعلى صحة الانسان نتيجة لمسارات معقدة يسهم في ذلك زيادة الفقر والعلاقة العكسية بين الغذاء ونزوح السكان والامراض المنقولة بالماء والغذاء والنواقل وتلوث الهواء وغيرها . وقد حذر (باتشاوري) الحائز على جائزة نوبل ورئيس الهئة الحكومية الدولية المعنية بدراسة تغير المناخ والمدير العام لمعهد الطاقة والموارد بأن حدوث انخفاض لأنتاجية المحاصيل الزراعية سيصل الى (50%) بحلول عام 2020 ، وسيؤدي تغير المناخ الى فقر زائد في المياه مما سيؤثر في تضرر السكان ومن (75–250 مليون انسان) في افريقيا لو حدها .

ويسهم استنزاف طبقة الاوزون والذي يعد احد ابرز ملامح التغير المناخ في العالم في اصابة سكان الارض بأضرار صحية اخرى . ويعمل الاوزون وكما هو معروف بامتصاص الاشعة فوق البنفسجية (B) التي يستعملها قطاع الصناعة في قتل الكائنات الدقيقة الموجودة في المعدة والاغذية , مما يقلل من وصولها الى سطح الارض , وعلى سبيل المقارنة فأن امتصاص الاوزون في الاشعة (A) قليل , الا انه يقوم بأمتصاص معظم الاشعة (B) ولكن ما ينفذ منها عبر هذه الطبقة يبقى كافياً للتأثير في جلدنا واعيننا المكشوفة ، ويعد لون البشرة العامل الاساسي الذي يمكن من خلاله قياس مدى التأثير بالاشعة فوق البنفسجية ، فالبشرة الداكنة غنية بالمادة الصبغية (الميلانين) التي تعمل بمثابة واقي شمسي طبيعي حيث انها تقوم بأمتصاص الاشعة فوق البنفسجية، وهذا ما يفسر لنا انخفاض معدل الاصابات بالمشاكل الجلدية لدى اصحاب البشرة الداكنة ، في حين ان اصحاب البشرة البيضاء او الفاتحة اقل حظاً في ذلك . ويكون للأُشعة فوق البنفسجية (B) دورا مهما في عملية اسمرار البشرة بسبب التعرض للاشعة للشمس ، غير انها تسبب ايضا في الحروق الشمسية والالتهابات الجلدية وغيرها من التأثيرات البايولوجية .

وتؤدي هذه التأثيرات الى تعرض جزئيات الحامض النووي (DNA) للضرر مما سيرافقه حدوث تغير في الخصائص الاحيائية للانسان وفي الخصائص البنيوية والنزيمية للبروتينات ، وبالرغم من ان جلد الانسان سمكه لايزيد على (3ملم) لا انه يمتلك بنية معقدة تشمل على طبقة خارجية من الخلايا الظهارية واخرى داعمة من النسيج الضام ، وتؤثر الاشعة فوق البنفسجية على النسيج الضام مما يؤدي الى ظهور التجاعيد فلا يكاد احد منا يخلو من الاضرار المتمثلة بالتجاعيد في جلد الوجه لمن تجاوز الثلاثين من عمره .

ويحذر بتشاري من العواقب الوخيمة للتغيرات المناخية المباشرة على صحة الانسان وابرز تلك العواقب ارتفاع معدلات المر ض والوفاة نتيجة لموجات الحر والفيضانات والجفاف . وقام بايضاح التأثير المترتب على تغير المناخ عالميته وبهذا فمن الاهمية ان يتخذ العالم بأسره تدابير معنية ضرورية للتاقلم على هذا التغير ، غير انه بات من الواضح ان قدرة بعض التجمعات البشرية على التكيف سوف تنهار سريعا ، اذا لم نعمل على تخفيف حدة تغير المناخ .

تتمثل المرحلة الاولى من تأثير الاشعة فوق البنفسجية في تعرض الجلد الى تجاعيد دقيقة كما انه يفقد مرونته وفي النهاية يصبح الجلد غير المحمي من اشعة الشمس خشنا وكثير التكتل , كما هو الحال وجوه كبار السن من القرويين في البلدان الحارة .

ويقول الباحثون ان السبب في ذلك يعود الى ان الخلايا التي تشكل الياف النسيج الضام (الاورمات الليفية الجلدية) تنتج ألياف مشوهة نتيجة لتأثير الاشعة فوق البنفسجية ، ومعروف ان الاورمات الليفية قريبة جدا من سطح الجلد لدرجة أنها تتلقى (55%) من الاشعة الشمسية التي يتعر ض لها سطح الجلد.

ويعد سرطان الجلد من اكثر نتائج التعرض للأشعة فوق البنفسجية خطورةً . وهو أكثر أنواع الاورام انتشاراً لدى البشرة , فالتعرض على مدى سنين العمر للأشعة البنفسجية يحدث تغايرات أحيائية أو طفرات جينية تؤدي الى تشكل الورم ، ووفقاً لتقديرات برامج البيئة التابع للامم المتحدة فأن هناك (2.2 مليون) أصابة بسرطان الجلد سنوياً على مستوى العالم . وتشير الدراسات الى ان نقصان الاوزون في طبقة الستراتوسفير بنسبة 1% يقابله ارتفاع في معدل الاصابة بالاورام الجلدية بنسبة 5% وهناك ثلاثة انواع رئيسية من الاورام الجلدية منها سرطان الخلايا القاعدية ويطلق عليه أيضا اسم "القرحة القارضة" نظرا للطريقة التي يتم فيها " قضم " الانسجة ونادرا ما ينتشر هذا النوع الى اجزاء اخرى من الجسم , وعليه يمكن علاجه عن طريق الاستئصال الجراحي.

أما النوع الثاني فهو سرطان الخلايا الحرشفية والذي يمكن أن ينتشر على العقد اللمفاوية الموضعية ويتطلب استخدام العلاج الاشعاعي ، وأما اكثر الاورام الجلدية خطورةً فهو الورم القتاميني الخبيث ، وينشا عندما يحدث تغاير احيائي في خلايا الميلانيين او القتامين ، وتبدا هذه الخلايا بالأنقسام على نحو خارج عن السيطرة , الامر الذي يؤدي ال تغيرات في الشامات (البقع السوداء) الموجودة سابقا في الجلد والى تشكل بقع سوداء غير منتظمة سرعان ما تأخذ بالانتشار، وحيث ان الخلايا الميلانينية المصابة تنتشر بسرعة في الجسم في المراحل الاولى وان مثل هذه الحالات تتطلب المتابعة والدقة لصعوبة علاجها .

واثبتت الدراسات الطبية بانه تم التاكد على ان خلال الاربعين سنة الماضية ارتفاع معدل الاصابة بسرطان الخلايا القتامينية بين اصحاب البشرة البيضاء في العديد من الدول ومنها استراليا وبريطانيا والولايات المتحدة , ويعزز تأثير استنزاف طبقة الاوزون على الجلد في الخلل الذي يحدث في خلايا

النظام المناعي للجلد والتي تقوم بمعالجة المواد الغريبة وتنظيم ردود الافعال لمواجهة ما يصاب الجسم من انواع الفيروسات والجراثيم لقدرتها الطبيعية في ذلك .

وتشير عدد من الدراسات الامريكية الحديثة الى ان التعرض الكبير للاشعة فوق البنفسجية سيرافقه خللاً في الوظيفة الوقائية للجلد من خلال تعرض الخلايا للأصابة بها وبالتالي ستكون عرضة للاصابة بالامراض المعدية .

اما بالنسبة للعينيين فانهما تقومان باستلام الضوء طالما انها مفتوحة وبالتالي فأنها معرضة بشكل كبير لدخول الاشعة فوق البنفسجية فيها , الامر الذي تكون عواقبه وخيمة في كثير من الاحيان فقد تتوقف وظيفة خلايا المقلة الخضابية المسؤولة عن خفض كمية الاشعاع المنعكس داخل العين , وبهدف تنقية البصر لدى تعرضها الى كمية كبيرة من الاشعة فوق البنفسجية مما ينجم عن ذلك ظهور اورام قتامينية في العين او فقدان البصر وربما الموت لخلاياها .

ويؤكد العلماء في هذا الجانب الى ان الخلايا التي تشكل اللياف النسيج (الضام) او ما يطلق عليه عملياً (الاورمات الليفية الجلدية) تنتج اليافاً مشوهة نتيجة تأثرها بالأشعة فوق البنفسجية ، وهذه الاورمات الجلدية تكون قريبة جدا من سطح الجلد ، بحيث أنها تتلقى حوالي (50%) من الاشعة فوق البنفسجية وهذا يظهر في :

1- يعد (سرطان الجلد) من اكثر نتائج التعرض للأشعة فوق البنفسجية وهو اكثر الاورام انتشارا حيث تشير تقديرات برامج البيئة التابعة للامم المتحدة الى ان اكثر من :
(2.2 مليون اصابة بسرطان الجلد سنوياً على مستوى العالم)

2- وتشير الدراسات العلمية في هذا الجانب الى ان : نقص الاوزون في طبقة الستراتوسفير بنسبة (1%) يقابله ارتفاع معدل الاصابة بالاورام الجلدية بنسبة 5% .

3- تظهر ثلاثة انواع رئيسة من الاورام الجلدية :

أ- سرطان الخلايا القاعدية ويطلق عليه تسمية (القرحة القارضة) تسمية للطريقة التي يتم فيها (قضم) الانسجة .

ب- سرطان الخلايا الحرشفية والذي ينتشر الى العقد اللمفية الموضعية .

جـ- الورم القتاميني الخبيث و يحدث بسبب تغير احبائي في خلايا الميلانبن او االقتامين ,و تبدا هذه الخلايا بالانقسام خارج عن السيطره الامر الذي يؤدي الى تغيرات في الشامات (البقع السوداء) الموجودة مسبقاً في الجلد او الى تشكل بقع سوداء غير منتظمة سرعان ما تأخذ بالانتشار , حيث ان الخلايا الميلانيينية المصابة تنتشر بسرعة في الجسم في المراحل الاولى .

4- ان التعرض الكبير للأشعة فوق البنفسجية يحدث خللاً في الوظيفة الوقائية للجلد وتخريب تلك الخلايا الامر الذي يجعلنا اكثر عرضة للاصابة بالمراض المعدية .

وتقوم العينيين بامتصاص الضوء طالما انهما مفتوحتان وبالتالي فانهما معرضتان بشكل كبير للدخول الاشعة فوق البنفسجية اليهما , حيث تكون عواقب ذلك كبيرة فيتعطل عمل او وظيفة خلايا (المقلة الخضابية) المسؤولة عن خفض كمية الاشعاع المنعكس داخل العينيين , بهدف تنقية البصر لدى تعرضهما الى كمية كبير من الاشعة فوق البنفسجية . وقد ينجم عن ذلك ظهور اورام قتامينية في العين او فقدان البصر وربما الموت .

5- الاصابة بما يطلق عليه اعتام عدسة العين Cataract والذي يمثل احد اهم اسباب فقدان البصر شيوعاً .

6- أثبتت الدراسات العلمية لمنظمة الصحة العالمية الى ان حوالي (ثلاث ملايين اصابة) بأعتمام العين من اجمالي عدد الاصابات سنويا والتي هي نتاج مشكلة تأكل طبقة الاوزون .

7- ان استنزاف طبقة الازوزن وبحوالي (10%) سيؤدي ظهور (75 مليون اصابة) اضافية سنوياً .

8- ويتمثل احد التأثيرات الاخرى للتغير المناخي في ارتفاع تركيز الجراثيم والفطريات وغيرها من العوامل المثيرة للحساسية في الهواء , وما يرافقها من ظواهر مناطق خطرة كالعواصف والاعاصير والفيضانات .

9- ارتفاع حرارة المناخ يسهل انتشار الفايروسات الناقلة للأمراض المعدية وارتفاع معدلات تكاثرها والتي كانت مقتصرة الظهور في المناطق المدارية ، وتتقلص فترة صفاتها وعلى رأس قائمة الجراثيم المرشحة هي جرثومة الملاريا , واشارت تقارير منظمة الصحة العالمية الى ان الملاريا تسبب في موت (3 مليون شخص) معظهم في دول جنوب الصحراء .

وتنشط الملاريا مع ارتفاع الحرارة حيث تكون سريعة الانتقال من خلال بعوضة (انو فيليس Anovilis) والتي هي حساسة للتغير في درجات الحرارة ، وان ارتفاع الحرارة بمقدار 5.3 سيضاعف عدد الحشرات في المناطق المدارية الى مئات المرات ، وتسهم التغيرات المناخية في وفات اكثر من (150الف شخص سنوياً) حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية ، وورد في تقرير لفريق علمي دولي بعنوان (تأثير تغير المناخ الاقليمي على صحة الانسان) بان الامراض البشرية السائدة ترتبط بالتغيرات المناخية وتتوزع بين :

امراض القلب التي تؤدي الى زيادة الوفيات والامراض الرئوية التي تحدث نتيجة موجات الحر وتؤدي الى تغيرً طرق انتقال الامراض المعوية والى المجاعات التي تنجم عن تدني انتاجية المحاصيل الزراعية .

وتسهم زيادة معدلات الحرارة في زيادة عداد المصابين بالامراض الوفيات في خصائص عديدة في العالم وان زيادة معدلات الحرارة ستعمل على تسخين مياه المسطحات المائية ويتسبب عنها عواصف

النينو وظواهر مناخية وطقسية عنيفة ينتقل تاثيرها الى المناطق الساحلية ويرافقها انتشار الامراض والاوبئية لحوالي 75 ميلون شخص والتي ستصل الى 200 مليون شخص بحلول عام 2080 م والاصابة بالملاريا وحمى الوادي وحمى الدنغ .

كما تسهم التغيرات المناخية المرافقة لارتفاع الحرارة ايضا في ظهور (الجزر الحرارية) في داخل المراكز الحضرية نتيجة انخفاض معدلات التبخر وما يرافقها من اعراض امراض عديدة وان التغيرات المناخية العالمية وتأثيراتها المحلية يرافقها :

1- تأثير الحرارة المباشر على معدل الوفيات والاصابة بالامراض .

2- تغير معدل الطقس والاصابة بالامراض المعدية .

وترتبط الوفيات بالحرارةعندما يظهر الفرق بين الحرارة الاعتيادية والمعدل العام لدرجة حرارة الطقس والمناخ خصوصاً في بداية الصيف ، وتشير الدراسات في هذا الجانب بان جمبع الكائنات الحية تتأثر بحالة الطقس والمناخ خاصة في المناطق ذوات الطقس والمناخ القاسي من خلال :

1- الوظائف الفسولوجية تستجب لتغيرات الطقس , صحة الانسان , حركته , نشاطه احساسه بالراحة او الضوء.

2- ان انتشار الامراض مرتبط ارتباطاً كبيراً بالطقس والمناخ .

3- لا يتوقف هذا الشعور بدرجة الحرارة والرطوبة وسرعة الرياح وانما لطبيعة الخصائص المناخية كاملة

4- تباين هذا الارتباط من شخص واخر حسب العمر , الحالة الصحية , محيط الشخص طبيعة السطح .

واثبت العلماء بان الحرارة المرتفعة تعمل على زيادة توصيل الحرارة من الجو الى الجسم وتعيق التبخر مما يؤثر على راحة الانسان ، وان الطقس البارد المصحوب برطوبة عالية يزيد من قيم توصيل الحرارة من الجسم الى الجو المحيط مما يجعل الجسم يخسر جزء من حرارته وهو بحاجة الى مثل هذه الحرارة وتوصل العلماء في المناخ الطبي الى ان :

أ-الحرارة العالية والبرودة الشديد ضارة بصحة الانسان لان جسم الانسان سيحافظ على درجة حرارته الداخلية وهي (37ْم) .

ب- ان الرطوبة العالية والرطوبة المنخفضة ايضا لهما تأثيراتهما على صحة الإنسان .

جـ- ان الجو الرطب يساعد على نمو البكتريا والجراثيم ويرافقه الكسل والخكول .

د- ان عملية تبريد الرياح تظهر تأثيرها على جلد الانسان ، اذ ان درجة حرارة جلد الانسان (33ْ سلليزية) وبذلك يبدا الانسان بأكتساب الاحرارة من الجو كلما ارتفعت درجة الحرارة عن (33ْم) ويتم التخلص من الحرارة عن طريق التبخر (العرق) .

هـ- ان درجة حرارة دم الانسان هي 37درجة مئوية فاذا تعرض الى حرارة اعلى فان الغدد الدرقية الموجودة تحت الجلد تقوم بافراز كميات كبير من العرق والتي تنفذ من مسام الجسم وتبقي الجسم على حرارته (37 ْم) .

و- وان تعرض الشخص الى حرارة مرتفعة ورطوبة عالية فانه يبقى في حالة طبيعية الى حد ما طالما يفرز جسمه كميات من العرق وهي حوالي لتر / ساعة واذا توقف الافراز فسوف يتعرض الى ضربة الشمس .

وظهرت في ضوء ذلك دراسات طبية تتناول الاعتماد على الجغرافية في هذا الجانب واطلق عليها (مصطلح الجغرافية الطبية) ، وقد ادخلت وفق تلك الاهتمامات في نهاية النصف الاول من القرن التاسع عشر كفرع من فروع الطب المستقلة لأنها كانت تعتمد على الخصائص المناخية بشكل رئيسي وتأثيراتها على الكائنات البشرية وتوزيع الامراض وفق تلك الخصائص .

كما اكد الاطباء على ان الدراسة في كليات الطب اثبتت لهم بانه لايمكن التوصل الى أي منهم للمسببات دون الرجوع الى تأثير البيئة الطبيعية على وجود الامراض الوبائية أوما أطلقوا عليه البحث عن العوامل الامراضية او البيئة وصحة الانسان .

فضلاً عن ذلك فقد أعتمد الطب المناخي في تتبع الحالات المرضية في ما أطلقت عليه بأسم علوم الاحياء المجهرية والطفيلية ، نشؤها ، انتقالها بيئيا واعتمادهم على الظواهر الجوية والانوائية في تحديد مسببات الامراض والبؤر الجغرافية الملائمة في ذلك ، والذي دفعهم وبشكل اصبح معروف عالميا بالطب المناخي وفرعه الرئيسي الذي درس ويدرس في أعرق واقدم كليات الطب العالمية في الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة والمانيا والاراضي المنخفضة وفرنسا وانكلترا والذي يعتمد اساسا على فرعنا الرئيسي وهو الجغرافية الطبية .

ويسهل ارتفاع درجة حرارة المناخ انتشار الفيروسات والحيوانات الناقلة للامراض المعدية الذي يقتصر وجودها الان على المناطق المدارية ولا يقتصر الامر على اتساع رقعة انتشار الفيروسات وارتفاع معدل تكاثرها , بل ان ذلك يقلص فترة حضانتها ايضا ، وعلى راس قائمة الجراثيم المرشحة لذلك هي جرثومة الملاريا . ففي عام 1996 اشارت تقارير منظمة الصحة العالمية الى ان الملاريا تسبب او تسهم في موت (3 ملايين شخص سنوياً) معظمهم في دول الصحراء الافريقية كما ان انتقال هذا الوباء مسالة سهلة للغاية فبعوضة الملاريا التي تنقل المرض وتسمى (انوفيليس) حساسة جداً لتغيرات في درجات الحرارة مهما كانت طفيفة .

ويقدر الخبراء ان ارتفاع حرارة العالم بمقدار (5.3 ْم) لا يضاعف عدد الحشرات في المناطق المدارية فحسب بل أنه سيضاعف عددها لمرات في المناطق المعتدلة .

المبحث الثالث :

التغيرات المناخية في العالم وتأثيراتها على صحة الانسان في العراق

يعد التغير في مناخ العراق جزء من التغيرات المناخية العالمية والتي كما سبق ذكره نتاج للتطور الحضاري الذي حدث في العالم بعد الثورة الصناعية ، وشهد العراق كغيره من دول العالم تغيير في خصائصه المناخية منها ما يدخل في ضمن التغيرات المناخية العالمية وانعكاساتها ، في حين ويتمثل الاخر بالتغيير في خصائصه المناخية المحلية ، وقد ظهرت تلك التغيرات المناخية نتيجة تفاعل مجموعة من العوامل تمثلت وتتمثل الاولى منها بما يشهده من تطور في مجمل جوانبه الاقتصادية والاجتماعية ، في حين ان الثاني منها يتمثل بزيادة اعداد السكان ، وقد انعكس ذلك على التغير في عناصر المناخ الرئيسية والظواهر الطقسية والمناخية التي رافقت ذلك، اذ تشير الاحصاءات بان العراق يشهد تزايدا كبيرا في عدد السكان ، فمن ملاحظة الجدول (1) يتضح بان معدل النمو خلال المدة الواقعة بين (1947 – 1965) كان حوالي (2,8 %) ، في حين ازداد خلال المدة بين (1970 – 1987) ووصل الى (3,1 %) ، وقد اثر ذلك في زيادة كبيرة في عدد السكان والذي كان وفق احصاء عام 1947 حوالي (4,811 مليون نسمة) ، وازداد ليصل الى (8,047 مليون نسمة) وفق احصاء عام 1965 ، في حين وصل عدد السكان الى (12 ، 16,335 ، 22,040 مليون نسمة) وفق احصاءات الاعوام (1977 ، 1987 و 1997) ولكل منها على التوالي . واشارت تقديرات عام 2007 م الى ان عدد السكان وصل الى (29,682 مليون نسمة) مقارنة الى ما تشير اليه التقديرات الحالية وفق النمو السكاني بان عدد السكان حاليا يصل الى حوالى (34 مليون نسمة)[*] .

جدول (1)

عدد السكان ومعدل نموهم في العراق للمدة (1947 – 2007)

السنة	1947	1965	1977	1987	1997	2007
عدد السكان	4,816	8,047	12	16,335	22,040	29,682
معدل النمو*	2,8 %		3,1 %		2,9 %	

المصدر :وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية ، 2007 ، ص26 .

تشير الاحصاءات المناخية المتوفرة بان العراق شهد ويشهد حالياً ارتفاعاً في متوسطات درجات الحرارة الاعتيادية وماسجل في متوسطات الحرارة العظمى منها والصغرى، فضلا عما شهده ويشهده من

[*] تم استخراج معدل النمو السكاني وفق المعادلة الاتية : $R=\sqrt[t]{P1/P0-1}*100$
R= معدل النمو . R1=عدد السكان في التعداد الثاني (اللاحق) . R2=عدد السكان في التعداد الاول(السابق) . t= عدد السنوات بين التعدادين/المصدر : مصطفى الشرقاني ، طرائق التحليل الديموغرافي ، الكويت ، ط 1 ، 1982 ، ص42 .

ظواهر طقسية ومناخية قاسية تتمثل في زيادة عدد وتكرارات العواصف الغبارية والغبار المتصاعد والعالق ، وكل ذلك اسهم ويسهم في بروز وتوسع مظاهر التصحر وتناقص وتدني وتلوث مصادر الغذاء ومايعكسه ذلك من تاثير مباشر على صحة الانسان العراقي .

وتشير المعطيات المناخية في الجدول (2) الى ان درجات الحرارة الاعتيادية شهدت ارتفاعا ملحوظا حيث وصل متوسط معدلات درجات الحرارة السنوية الى (22,6 ، 24,3 ، 21,5 ، 18,9 مْ) في كل من البصرة ، الناصرية ، بغداد ، كركوك والموصل) ولكل منها على التوالي ، ووصل المعدل السنوي خلال المدة بين (1971– 1981) الى 24,7 ، 24,3 ، 22 ، 22 ، 20 مْ) ولنفس المحطات على التوالي وبزيادة وصلت الى (2,1 ، 1 ، 1,1 مْ) في كل من البصرة ، كركوك والموصل على التوالي ، ووصلت المعدلات السنوية لدرجات الحرارة الى (26,6 ، 25,8 ، 22,9 ، 22,9 ، 21,3 و 19,2 مْ) خلال المدة بين (1992 – 2002) وبارتفاع حراري وصل الى حوالي (4 ، 1,5 مْ) في محطتي البصرة والناصرية مقارنة مع المعدل السنوي المسجل خلال المدة (1951 – 1961) ، ووصل الفرق في المعدل السنوي لدرجات الحرارة المسجلة الى (0,9 ، 1,9 ، 2,4 ، 0,7 مْ) في المنطقتين الوسطى والشمالية من العراق والمحطات المناخية (بغداد ، كركوك ، الموصل والسليمانية) ولكل منها على التوالي .

كما تشير معطيات الجدول (2) بان المعدل السنوي لدرجات الحرارة لجميع المحطات المناخية في العراق وصل الى (21,9 مْ) للمدة بين (1951 – 1961) ، وازداد المعدل السنوي لدرجات الحرارة الى (22,15 مْ) للمدة بين (1971 – 1981) ، في حين وصل المعدل السنوي الى (23,3 مْ) خلال السنوات الاخيرة الواقعة بين (1992 – 2007) وبارتفاع حراري وصل الى (0,25 مْ) للمدة الواقعة بين (1951 – 1981) ، في حين وصل الارتفاع في الحرارة الى (1,15 مْ) خلال المدة بين (1992 – 2007)م .

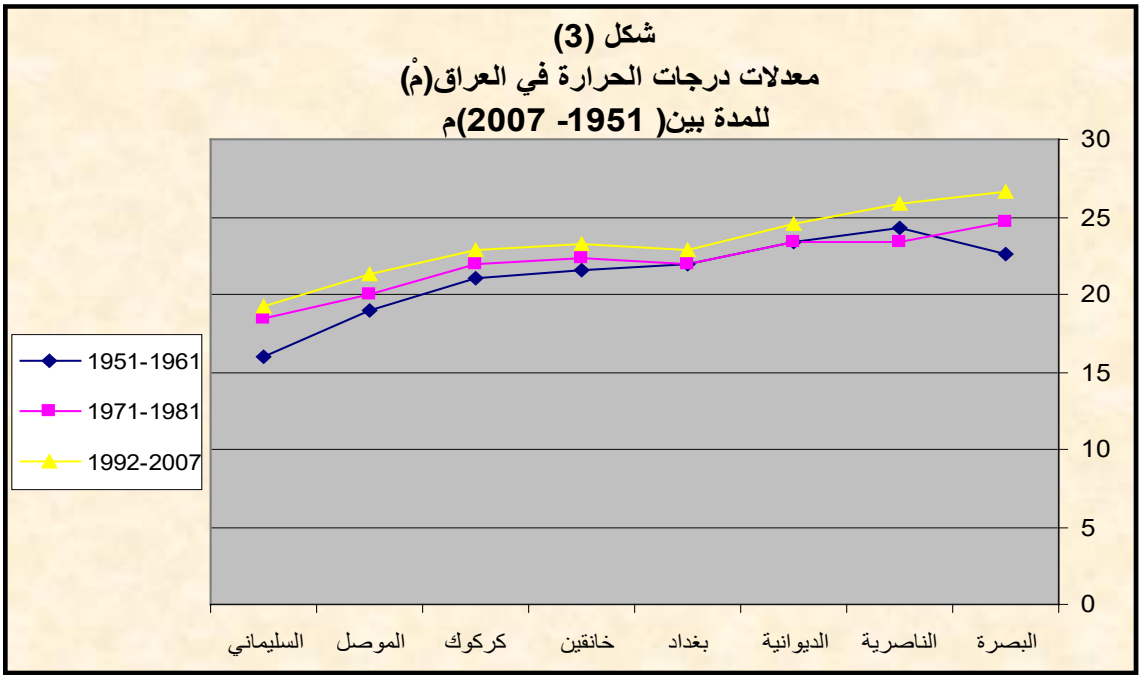
جدول (2)

معدلات درجات الحرارة في العراق(مْ) للمدة بين (1951 – 2007)م

المحافظة	1961 - 1951	1981 - 1971	2007 - 1992
البصرة	22,6	24,7	26,6
الناصرية	24,3	24,3	25,8
الديوانية	23,4	23,4	24,6
بغداد	22	22	22,9
خانقين	21,5	22,3	23,2

كركوك	21	22	22,9
الموصل	18,9	20	21,3
السليمانية	--	18,5	19,2
المعدل	21,9	22,15	23,3

المصدر: وزارة العلوم والتكنلوجيا ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير



منشورة ، بغداد ، 2008 .

ويشير الجدول (3) بان جميع المحطات المناخية شهدت ارتفاعا في معدلات درجات الحرارة العظمى ، حيث سجلت درجات حرارية عظمى خلال المدة (1951 – 1961) وصلت الى (30,8 ، 31,5 ، 29,7 ، 27,5 و 26,9 مْ) في كل من (البصرة ، الناصرية ، بغداد ، كركوك والموصل) ولكل منها على التوالي . في حين سجلت درجات حرارية عظمى خلال المدة (1961 – 1981) وصلت الى (31,8 ، 31,7 ، 30,7 ، 28,4 ، 28,7 مْ) ولنفس المحطات على التوالي ، وبارتفاع

حراري وصل الى (1 ، 0,2 ، 0,6 ، 0,9 ، 0,8 مْ) ولكل منها على التوالي . اما خلال المدة الواقعة بين (1992 – 2007) فقد وصلت درجات الحرارة العظمى الى (32,4 ، 32,9 ، 30,9 ، 29 ، 27،9 مْ) ولكل من المحطات تلك المحطات على التوالي ، وبارتفاع حراري وصل الى (1,6 ، 1,4 ، 0,2 ، 1,5 ، 1 مْ)ولنفس المحطات على التوالي مقارنة مع ما سجل فيها خلال المدة بين (1950 – 1961) ويصل ارتفاع متوسط درجات الحرارة العظمى في العراق خلال المدة بين (1992 – 2007) الى (1,4 مْ) مقارنة بما كان عليه معدل درجة الحرارة العظمى في العراق للمدة بين (1950 – 1961) .

جدول (3)

معدلات درجات الحرارة العظمى في العراق(مْ) للمدة بين (1951 – 2007)م

المحافظة	1961 – 1951	1981 – 1971	2007 – 1992
البصرة	30,8	31,8	32,4
الناصرية	31,5	31,7	32,9
الديوانية	30,5	31,1	31,7
بغداد	29,7	30,3	30,9
خانقين	28,9	29,8	30,98
كركوك	27,5	28,4	29
الموصل	26,9	27,7	27,9
المعدل	29,4	29,5	30,8

المصدر: وزارة العلوم والتكنلوجيا ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2008 .

وتشير الاحصاءات المناخية الى ان شهر (تموز) الذي يعد احر شهور السنة فقد شهد تسجيل معدلات حرارية عظمى مرتفعة وصلت خلال المدة (1961–1981) الى (42,5 ، 43,6 ، 44 ، 43,5 ، 43 ْم) في كل من البصرة ، الديوانية ، النجف ، بغداد ، كركوك وبمعدل (43,3 ْم) . في حين وصلت الى (44,7 ، 44 ، 44,2 ، 43,9 ، 43,2 ْم) ولنفس المحطات المناخية عى التوالي

خلال المدة (1992 – 2007) وبمعدل (44 م) ، وبذلك فهي سجلت معدلات ارتفاعا في الحرارة العظمى المسجلة اعلى من المعدل العام لهذه المحطات المناخية بحوالي (0,7 مْ) .

ولم يقف الامر عند ذلك وانما شهدت معدلات درجات الحرارة الصغرى ارتفاعا ايضا ، اذ من ملاحظة الجدول (4) يظهر لنا بان درجات الحرارة الصغرى وصلت الى (17,2 ، 16,3 ، 14,4 ، 14,8 ، 10,9 مْ)في المحطات (البصرة ، الناصرية ، بغداد ، كركوك ، الموصل) ولكل منها على التوالي ، في حين تلك المعدلات خلال المدة الواقعة بين (1971 – 1981) الى (17,5 ، 17,1 ، 14 ، 16,7 ، 13 مْ) ولنفس المحطات على التوالي ، وبزيادة وصلت الى (0,3 ، 0,9 ، 0,16 ، 0,9 ، 2,1 مْ) ولنفس المحطات المناخية وعلى التوالي ، وتشير تسجيلات معدلات الحرارة الصغرى خلال المدة (1992 – 2007) بانها وصلت الى (19,7 ، 18,4 ، 15 , 16,9 ، 14,9 مْ) وللمحطات المناخية (البصرة ، الناصرية ، بغداد ، كركوك والموصل) ، واذا تمعنا في هذه التسجلات الحرارية يظهر لنا بانها قد سجلت زيادة في المعدلات الحرارية خلال المدة الواقعة بين (1951 – 1961) بحيث تصل الزيادة الى (2,5 ، 2,1 ، 0,6 ، 2,1 ، 4 مْ) ولنفس المحطات المناخية على التوالي ، وهذا يوضح لنا بان المعدل لهذه الدرجات وصل في العراق خلال المدة (1992 – 2007) الى (16,94 مْ) ، وان معدل الزيادة في درجات الحرارة الصغرى فيه وصل الى (2,27 مْ) عن المعدل المسجل خلال المدة (1951 – 1081) والذي وصل الى حوالي (14,67 مْ) ، وهذا يشير الى التغير في الخصائص الحرارية خلال الفصل البارد والذي بدأ يميل الى الدفء والقصر مقارنة مع خصائص الحرارة خلال الدورات المناخية السابقة بين (1951 – 1961) .

جدول (4)

معدلات درجات الحرارة الصغرى في العراق(مْ) للمدة بين (1951 – 2007)م

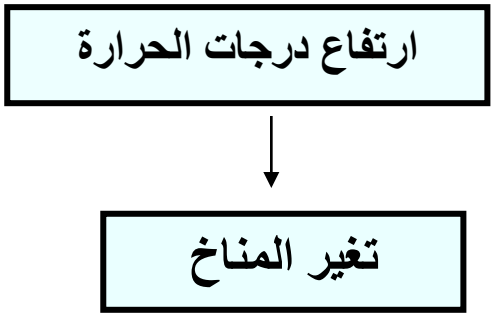
المحافظة	1961 - 1951	1981 - 1971	2007 - 1992
البصرة	17,2	17,5	19,7
الناصرية	16,3	17,1	18,4
الديوانية	14,8	15,8	17,7
بغداد	14,4	14	15
خانقين	14,3	14,9	16
كركوك	14,8	16,7	16,9
الموصل	10,9	13	14,9

المعدل	14,67	15,57	16,94

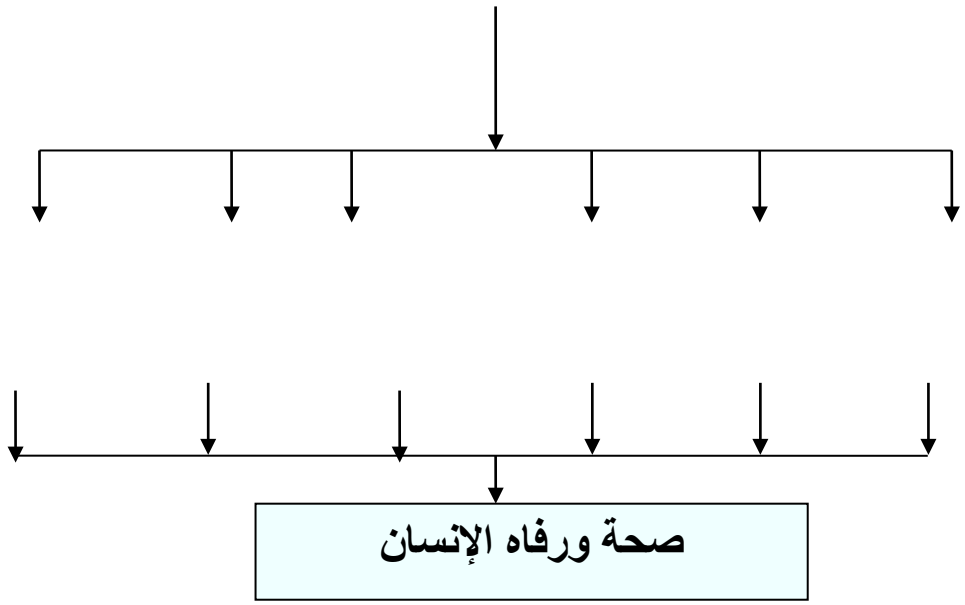
المصدر: وزارة العلوم والتكنلوجيا ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2008 .

وتؤثر الخصائص الحرارية المرتفعة التي يشهدها العراق على صحة الانسان والتي تتمثل في زيادة موجات الحر التي يتعرض لها, وهجرة الامراض من المناطق الباردة المجاورة كالكوليرا والملاريا وحمى الدغ (وهي حمى فايروسية تنتقل بوساطة البعوض الذي ينقل الحمى الصفراء يرلفقها الام شديدة في المفاصل وارتفاع حرارة الجسم فوق حرارته الاعتيادية) ، فضلاً عن ذلك فان الارتفاع في المتوسطات الحرارية ستؤثر على زيادة قيم التبخر والجفاف وما يعكسه ذلك من توسع في مظاهر التصحر , اذ إن صحة الانسان تعتمد اعتماداً كلياً على الغذاء ومياه الشرب النقية والطقس و الظروف الاقتصادية الملائمة للسيطرة على الامراض , ولكل هذه العوامل تتاثر بدرجة كبيرة بالتغيرات التي ترافق درجات الحرارة وموجات الحر والتي تؤثر في اصابة السكان بامراض القلب والاوعية الدموية وامراض الجهاز التنفسي عندة كبار السن والاطفال .

يشكل ارتفاع درجات الحرارة خلال السنوات الواقعة بين (1996-2008) في العراق ظرفا ملائما لنمو وانتشار الحشرات والآفات الناقلة للامراض التي هددت وتهدد حياة وصحة الانسان العراقي .



مستوى سطح البحر	صحة الانسان	الزراعة	الموارد المائية	النظم الايكلوجية	مصائد الاسماك



المصدر : سفيان الفل , الاحتباس الحراري , مجلة عالم الفكر , المجلد 37 ,العدد2, 2008, ص 75 .

ويعكس التغير المناخي في معدلات درجات الحرارة في العراق تاثيره في تغير قيم الامطار الساقطة والتي لها تاثيراتها على خصائص الجفاف سواء في التربة والمياه وما يرافقها من صور للظواهر الجوية المرافقة لها وما تؤثره على صحة الانسان في العراق .

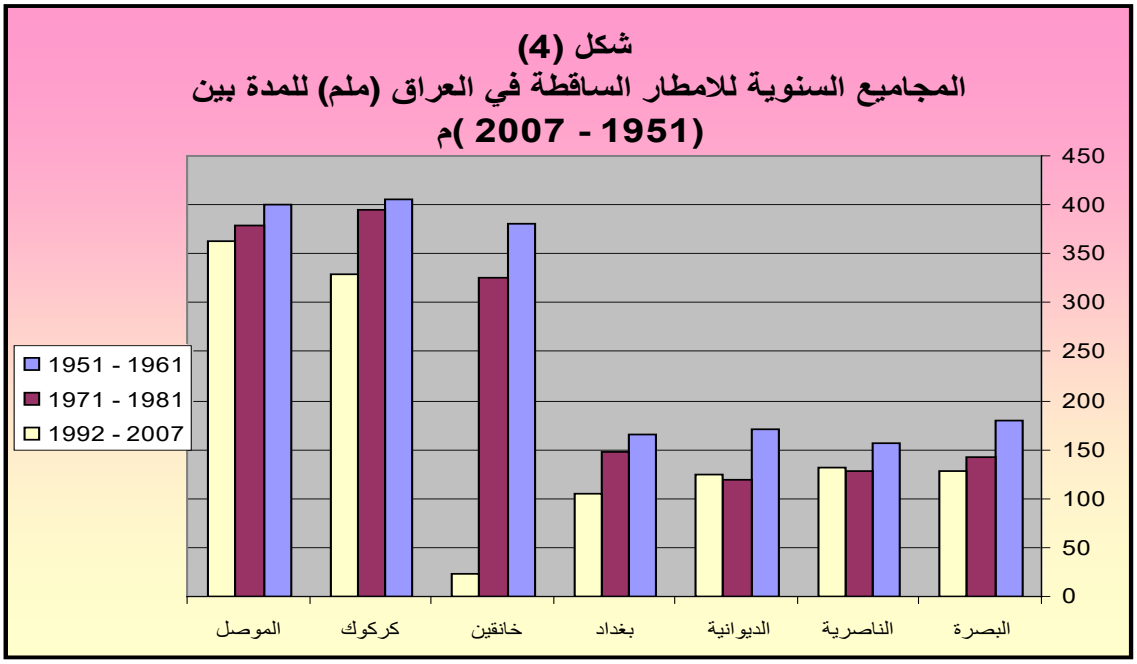
وتشير الاحصاءات المناخية إلى إن كميات الامطار الساقطة في العراق تتميز بتذبذبها وقلة كمياتها بين سنة واخرى ، حيث بلغ متوسط مجموع الامطار الساقطة خلال المدة من (1951-1961) (178,9 ، 155,9 ، 165 ، 404,7 ، 400,7 ملم) في كل من (البصرة ، الناصرية ، بغداد ، كركوك ، الموصل) ولكل منها على التوالي ، جدول (5) ، ووصلت الى (141,9 ، 128,5 ، 147,6 ، 395,5 ، 378,9 ملم) خلال المدة الواقعة بين (1971 – 1981) ولنفس المحطات وعلى التوالي , في حين ان كمياتها وصلت الى (127,4 ، 130,9 ، 105,7 ، 329,6 ، 362,2 ملم) خلال المدة بين (1992 – 2007) ، وتوضح تلك الاحصاءات الى ان التناقص وصل الى (37 ، 27,4 ، 38 ، 54 ، 22 ملم) خلال المدة بين 1971 – 1981) ، واستمرت عملية التناقص فيما يستلم من الامطار بحيث ازداد التناقص في الكميات الساقطة من الامطار ووصل الى (51,5 ، 25 ، 54,3، 74,4 ، 38,5 ملم) وللمحطات المشمولة وعلى التوالي .

جدول (5)

المجاميع السنوية للامطار الساقطة في العراق (ملم)
للمدة من (1951 – 2007)

المحافظة	1961 – 1951	1981 – 1971	2007 – 1992
البصرة	178,9	141,9	127,4
الناصرية	155,9	128,5	130,9
الديوانية	170,1	118,9	125,1
بغداد	165	147,6	105,7
خانقين	380	326,1	229,3
كركوك	404,7	395,5	329,6
الموصل	400,7	378,9	362,2

المصدر: وزارة العلوم والتكنلوجيا ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2008 .



ويعزى هذا التراجع بالمعدل الى تاثيرالتغيرات المناخية التي برزت في المدة الاخيرة ، ومن خلال الاحصاءات يظهر لنا بان نسبة تذبذب كمية الامطار عن المعدل بلغت (27,6 %) ، وبأن جميع المحطات المناخية التي بلغ فيها عدد السنوات التي سجلت قيما مطرية اقل من المعدل هي اكثر من عدد السنوات التي سجلت قيما اعلى من المعدل . وعكس ويعكس هذا التغير المناخي في العراق لخصائص الامطار تاثيره على تناقص الموارد المائية وخصائصها وما يؤثره ذلك على صحة الانسان. وتشير الاحصاءات بان الايراد السنوي للمياه شهد تراجعا في السنوات الاخيرة وخلصة سنة 2008 التي تعد سنة جافة حيث انخفض الايراد المائي لنهري دجلة والفرات وروافدهما بشكل كبير جدا ، فعلى سبيل المثال بلغ الايراد المائي لجدول ديالى نحو (1,1 مليار م^3)بعد ان كان ايراده السنوي نحو (5,2 مليار م^3) في عام 1998 [1]، وقد اثر ذلك في تغير خصائص المياه فيه ، وتغيرت درجة صلاحية مياهه للشرب بالنسبة لمدينة بعقوبة والمدن الواقعة جنوب سد ديالى ، كما ادى ذلك الى ارتفاع تركيز الاملاح الى حدود كبيرة جدا ، فقد بلغ المعدل السنوي لتركيزها حوالي (1702,1 ملغم /لتر) عند منطقة جسر ديالى [2].

انعكس تاثير التغيرات المناخية في العالم على منابع نهري دجلة والفرات وكذلك في العراق ، بحيث وصل الايراد المائي لهما وفقا للاحصاءات الرسمية بين (28,5 – 64,8 مليار م^3) خلال المدة الواقعة بين (2000 – 2008)م ن في حين كان ايرادهما السنوي يتراوح بين (47,79 – 82,32 مليار م^3) في المدة بين (1980 – 2000) ، جدول (6) .

وتوضح الاحصاءات الواردة في الجدول (6) ايضا بان السنوات (2000 ، 2001 ، 2005 ، 2006 ، 2007 ، 2008)قد تناقصت المياه فيهما بشكل واضح الى ادنى قيمهما (35,08 ، 30,69 ، 54,13 ، 47,6 ، 44,4 ، 28,5 مليار م3) ولكل منها على التوالي .

جدول (6)

الايراد المائي السنوي لنهري دجلة والفرات (مليار م^3)

للمدة (1980 – 2008)

السنة	الايراد المائي لدجلة والفرات	السنة	الايراد المائي لدجلة والفرات
1980	80,86	1995	89,53
1981	80,85	1996	68,85
1982	82,32	1997	70,3

1) وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، قسم المدلولات المائية ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، 2009 .

2) وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، 2009 .

1983	67,74	1998	67,81
1984	49,82	1999	37,41
1985	76,04	2000	35,08
1986	49,67	2001	30,69
1987	78,14	2002	53,95
1988	134,39	2003	60,65
1989	54,6	2004	64,84
1990	47,79	2005	54,13
1991	43,3	2006	47,6
1992	74,9	2007	44,4
1993	78,73	2008	28,5
1994	60,18		

يعكس هذا التناقص في الموارد المائية تاثيراته على الاستعمالات البشرية بمختلف اشكالها بعد ان تعرضت لزيادة في تركيز الملوحة خلال السنوات الاخيرة ، والذي يرتبط مع ما تشهده التغيرات المناخية خاصة ارتفاع درجات الحرارة وتناقص الامطار ، فضلا عن مصادر التلوث الاخرى والتي اسهمت في تدني صلاحية المياه للاستعمالات البشرية وما عكسه ويعكسه ذلك من من اصابة السكان بعدد من الامراض .

ورافق التغير في عناصر الطقس والمناخ تغيراً في الخصائص المناخية بشكل عام ، فضلاً عن التغير في الظواهر الطقسية والمناخية ، اذ شهد العراق زيادة في عدد وتكرار العواصف الغبارية ، اذ اشارت الاحصاءات والتقارير السنوية والشهرية واليومية الى تزايد التعرض لهذه الظاهرة ، فقد وصل معدل مجموعها الى (4,3 ، 8,1 ، 7,3 ، 2,6) تكراراً للمدة بين (1970–2007)مفي المحافظات الحلة ، كربلاء ، النجف ، السماوة ولكل منها على التوالي مقارنة مع السنوات السابقة حيث كان تكرارها لايتجاوز معدله (2,5 ، 0,51 ، 0,58 ، 0,09) مرة ولكل منها على التوالي للمدة (1961–1970)م ،

اما ظاهرتي الغبار المتصاعد والغبار العالق فان معدل عدد الايام التي شهدت تزايد تكرارها قد وصل الى (70 ، 71 ، 83 ، 87 , 116)يوما ولنفس المحطات ،وللمدة (1970– 2007)م ، في حين نجد ان معدلات عدد الايام لتكرارها كان يتراوح بين (54 – 76) يوما خلال المدة الواقعة بين

2007-1961)م . وسجل اعلى تكرار لهذه الظواهر الغبارية خلال السنوات الاخيرة وصل الى (109 ، 120 ، 167 ، 109)يوماً ولكل من المحطات على التوالى [1] .

وتؤثر العواصف الغبارية على صحة الانسان من خلال رفعها لدرجات الحرارة وتقليل الرطوبة الجوية وضيق في عملية التنفس ، فضلاً عن رفعها لقيم التبخر وبالتالي زيادة التعرق وما يرافقه من زيادة في عدد ضربات القلب .

فضلاً عما تقدم فان للنشاط البشري دور بارز في التغيرات المناخية التي يشهدها العراق ، اذ تشير الاحصاءات الى ان عدد سكان العراق وصل عام 2008 م حوالي (31 مليون نسمة) ورافقها زيادة في الانظمة المختلفة وفي مقدمتها الصناعية , وتعد مدينة بغداد العاصمة اكثرها وضوحاً , فقد ازداد عدد سكانها بنسبة (37%) بين عامي 1998- 2007 م وان عدد المركبات بمختلف انواعها ذات الاحتراق الداخلي قد تضاعف بين 2003-2008م .

وقد بلغت الزيادة في المعدل السنوي في درجات الحرارة العظمى منذ العام 1937-2008م (0.96) وان مقدار الزيادة في المعدل السنوي للرطوبة النسبية للمدة 1941-2007 م (1.25%) وان معدل التغير في المجموع السنوي لكمية الامطار ولمدة 1937-2007 م (51.8ملم) أي ان هناك شحة واضحة في الامطار الساقطة خلال هذه المدة الزمنية , وان مقدار الزيادة في معدل عدد ايام السنة للغبار العالق للمدة من 1961-2007 م بلغ 15 يوماً / السنة .

ويشير المناخيون الى ان هنالك تغير لفصول السنة حيث اصبح فصل الصيف اكثر طولاً مقارنة بالسنوات السابقة كما ان الفرق بين معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى قد تضائل باقتراب الحرارة الصغرى من الحرارة العظمى , ولوحظ ايضا ان كميات الوقود المنتجة محليا والتي تم استهلاكها فقط في داخل بغداد لوحدها ووفق أحصاءات 2008 حيث وصلت الى :-

274 أ نق م^3 / السنة من البنزين

151.4 أ نق م^3 / السنة من النفط البيض

402.3 أ نق م^3 / السنة من زيت الغاز

12.6 أ نق م^3 / السنة من الغاز السائل

2154.9م /السنة من النفط الاسود

4588.249م/السنة من النفط الخام المكرر ، فضلا عن كميات الوقود المستوردة من خارج العراق بلغت كمية الغاز ثاني اوكسيد الكاربون المتحرر (3591م^3 /السنة) .

[1]) جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للانواء الجوية , قسم المناخ , بيانات غير منشورة .

واسهمت كميات الوقود المستهلكة بسبب وجود مولدات كهربائية اهلية بعد تدني امدادات الطاقة الكهربائية ووجود كميات اخرى من الوقود غير المسيطر عليها مركزيا ووجود اعداد كبيرة من المصانع لمختلف الانشطة الصناعية والمعامل ومحطات توليد الطاقة الكهربائية وحاصل تكرير النفط ضمن حدود بغداد من ما يترتب عليه زيادة في تراكيز الغازات الدفيئة وفي مقدمتها غاز ثنائي اوكسيد الكاربون .

كما ان ادارة النفايات الصلبة داخل بغداد مازال يفتقر الى الادارة البيئية السليمة مما يتسبب بانبعاثات كبيرة تؤدي الى تلوث الهواء فضلاً عن الزحف العمراني في المناطق السكنية في بغداد على حساب الاراضي الزراعية والمساحات الخضراء داخل حدود امانة بغداد ، تشير جميع الاحصائيات في وزارة الصحة زيادة واضحة في عدد المرضى الراقدين في المستشفيات جراء الاصابة بامراض الجهاز التنفسي حيث ان عدد المرضى الراقدين خلال العام 2007 م بلغ 179.817 مريضاً مقارنة مع عام 1998 والذي بلغ 116.155 مريضاً مما يزيد من عدد المرضى المصابين بامراض الجهاز التنفسي . وتأثر التغيرات المناخية في زيادة عدد المصابين بامراض الجهاز التنفسي وخاصة امراض الربو ومضاعفاته .

الخلاصة :

1 – تسهم ظاهرة ارتفاع الحرارة في العراق في حدوث تكرار الظواهر الغبارية وزيادتها ، حيث ان ارتفاع الحرارة يسبب تناقصا في كميات الامطار الساقطة خلال المدة 1990–2007 ، اذ نجد الارتفاع الحراري كان سببا في تناقص الرطوبة النسبية في الجو وزيادة عدد الاشهر الجافة وبالتالي جفاف الترب وقلة نمو النبات الطبيعي ، وهذه العوامل تؤدي الى تفكك الترب وجعلها مهيأة للانتقال بسرعة بفعل حركة ونشاط الرياح السائدة ، وتنعكس هذه الظاهرة على صحة الانسان وانشطته المختلفة .

2– شهد العراق ارتفاع درجات الحرارة فوق المعدل العام خلال المدة (1981–2007)م وابتداء من شهر نيسان وحتى نهاية شهر تشرين الاول .

3– حصل احتباس لدرجة الحرارة العظمى في سجلات معظم المحطات المناخية خلال شهر تموز للمدة (1996–2007)م حيث سجلت درجات حرارية اكثر من (44,2 ْم) وهي اعلى من المعدل للمدة (1981–2007)م .

4– شهد العراق احتباس لدرجات الحرارة الصغرى لشهر تموز للمدة (1996–2007)م اذ سجل معدل خلال هذه المدة (27,1 ْم) وهو اعلى من المعدل العام البالغ (26,7 ْم) للمدة (1981–2007) .

5- حصل احتباس حراري لدرجة الحرارة العظمى لشهر كانون الثاني للمدة (1994-2007)م حيث بلغ المعدل خلالها (17,2 م) وهي اعلى من المعدل البالغ (16,6 م)للمدة (1981-2007)م .

6- حصل احتباس لدرجات الحرارة الصغرى لشهر كانون الثاني للمدة (1994-2007)م والتي سجلت معدلا خلاله وصل الى (5,8 م) وهو اعل من المعدل العام والبالغ (5,2 م) .

التوصيات :

1- ضرورة تنظيم ورش عمل في جميع الجامعات العراقية وفي اقسامه العلمية ذوات العلاقة بالموضوع حول مدى تاثير التغيرات المناخية على صحة الانسان في اليوم العالمي للصحة الذ يحتفل فيه سنويا .

2- ضرورة تجنب الكثير من الاثار الصحية المحتملة عن تغير المناخ في السنوات والعقود المقبلة من خلال تنفيذ عدد من الخطوات منها :

أ- الحد من نسبة التعرض للتغيرات المناخية .

ب-مكافحة الوسائل الناقلة للامراض والحد من التلوث الناجم عن حركة النقل ووسائطها داخل المدن .

حـ- ادارة المياه بفعالية عالية سواء من خلال تنقية المياه التي تستعمل من قبل السكان ، ام من خلال الاسغلال الامثل لها .

د- الحد من ظاهرة تصريف المياه الثقيلة الى الانهار والجداول الاروائية ، وزيادة كفاءة محطات المعالجة وزيادة اعدادها للتقليل من نسبة التلوث في المياه .

3- الرصد المباشر لما سيطرأ من تغير في عناصر المناخ والذي يتم من خلال ربط ما متوفر من محطات رصد مناخية في الداخل مع المحطات المناخية للدول المجاورة اولا ، وبالاقمار المناخية Weather Satellite ومنظمة الارصاد الجوية العالمية World (WMO) Meteorological organization ثانيا للتنبؤ بموجات الحر او موجات البرد وما مؤثراته في تغير درجات الحرارة السائدة والتي تكيف عليها جسم وحرارة الانسان العراقي ومايعكسه ذلك من تاثيرات على صحته .

4- ضرورة الانضمام الجمعية الدولية للمناخ الحيوي Bioclimatolog والتي تصدر تقارير شهرية وسنوية عن تاثير المناخ على الجوانب الحيوية وفي مقدمتها الانسان .

5- ضرورة الانفتاح والعمل من قبل مؤسساتنا العلمية في وزارة التعليم العالي ، وزارة الصحة ، وزارة التربية على جانب الحكومات والمنظمات الدولية لاقامة الروابط بين تغير المناخ والصحة لمواجهة المشاكل الصحية ذوات الاتباط بالتغيرات المناخية .

المصادر :

1- ابو العز ، محمد صفي الدين ، تقلبات المناخ العالمي – مظاهرها وابعادها الاقتصادية والسياسية ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، 1980 .

2- الاعوج ، طلعت ابراهيم ، التلوث الهوائي والبيئة ، الجزء الثاني ، القاهرة ، 1990 .

3- الاصفهاني ، الراغب ، المفردات في غريب القرآن ، تحقيق سيد محمد الكيلاني ، القاهرة ، 1961.

4- الانصاري ، ابو الفضل جمال الدين ، لسان العرب ، المجلد الخامس ، بيروت ، 1955 .

5- تركي ، هناء ، المناخ القديم ، بحث منشور في الموقع الالكتروني : http//www.Labanon.org

6- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات , الهيئة العامة للانواء الجوية , قسم المناخ , بيانات غير منشورة .

7- الدراجي ، سعد عجيل مبارك , التغير المناخي في العالم وتأثيراته البيئة , بحوث الجغرافية الطبيعية , الجزء الاول ,ط١ , ليبيا ,2007م .

8- ساندرسي ، جون , وألن اندرسون , الجيولوجية الفيزيائية , ترجمة مجيد عبد والطائي , منشورات جامعة البصرة , جزءان , 1983 .

9- الشرقاني ،مصطفى ، طرائق التحليل الديموغرافي ، الكويت ، ط 1 ، 1982 .

10- شريف ، محمد ابراهيم , جغرافية المناخ والبيئة .

11- صالح ، دياري , الاحتباس الحراري والتغير المناخي , مجلة البيئة والحياة ,العدد 18 ,تموز 2007م (بحث منشور على الموقع الالكتروني http//wwwadab.niceboa.com

12- صيام ، نادر محمد , الجفاف والتغيرات المناخية ، مجلة كلية الاداب / جامعة صنعاء ع 2 / 1991 .

13- العرود ، أبراهيم , مبادئ المناخ الطبيعي , دار الشروق للنشر والتوزيع , عمان /الاردن ,1997.

14- العجمي ، ضاري ناصر , التغيرات المناخية واثرها في البيئة , مجلة علم الفكر , المجلد 37 , ع 2 , 2008م .

15- العمري ، فاروق صنع الله وعامر دلود نادر , مبادئ الجيولوجية التاريخية , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل ,2001.

16- غانم ، علي احمد , الجغرافية المناخية , دار المسيرة للنشر .

17- الفل ، سفيان, الاحتباس الحراري , مجلة عالم الفكر , المجلد 37 ,العدد2, 2008 .

18- موسى ، صلاح بشير ,المناخ الطبيعي , المكتب الجامعي الحديث , الاسكندرية – جمهورية مصر العربية 2005 .

19- موسى ، علي حسين , التغيرات المناخية , دار الفكر للطباعة والنشر , دمشق – سورية ,1996.

20- وزارة البيئة ، دائرة التخطيط والمتابعة ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، 2009 .

21- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية ، 2007 .

22- وزارة العلوم والتكنلوجيا ، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2008 .

23- وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، قسم المدلولات المائية ، بغداد ، بيانات غير منشورة ، 2009 .

24- Pyle .F.Gerald .Introduction foundation to medical Geography Economic Geography.Vol.52.1976.

25- Markovin .A.P.Historical Stech of the Development of Soviet . Medical Geography.SoviteGeography.1962.

26- UN , world urbanization prospects , newyork , 1995 .

27- Glantz ,M.H,"Climate Affairs –Aprimer "Islandi Press ,Washing Tom , Covelo , London ,2003.

28- Latif Mojib , Fischer Verlag ,Frank furt, Klama 2006 .p

29- Light , Richad Up John , The progress of Medical – Geo the geographical Review the American geographical , society New York , 1944

30- htt.www.Dis unesco Lovy . الموقع . شبكة الانترنت ، معهد اليونسكو للاحصاءات

Climate Changes and their Effects on the Human Beings in Iraq

Prof . Dr.
Ali Sahib Talib Al – Musawi
Kufa University / College of Education for girls

Abstract

Chemical changes are considered as one of the most important environmental problems because their danger affected the humanity and they became are clear all over our earth . The latest report issued by the United Nations showed these effects and studied in (Bali) Conference in Indonesia nearly at the end of 2007 which assured that all the proofs about the climate changes in the earth are of no doubt . The idea of the climate changes is defined as a disorder in the usual climatic circumstances of the climatic elements which differentiate any region from the other . When talking about the changing of the climate of the earth , it means the changes of the climate of the earth climate in general . The climatic changes lead to great effects on the natural active systems .

There is a different between the climate change and the climate fluctuation . The climate change is defined as a disorder in the usual climatic circumstances of the climate elements which differentiate each region from the other . While the climate fluctuation means happening great changes with any element of the climate elements and they differ from the general average . The climatic periodicities means the difference from the general average of the values of any element of the climate .

A number of the geologists studied the climatic changes through the geological ages by the proofs of the deposit rocks . Some scientists think that there are two reasons of the climatic changes of the earth which cause dramatic geological and biological changes . One of those reasons is the change of the location of the continents which has local effects on limited area of the earth . Therefore they are known as (local climate changes) . While the other reasons have universal changes .

Most scientific studies agree that the reasons of the climatic changes are natural reasons produced by internal operations happening inside the components of a climate system which affects them and affected by them and human reasons as a result of the various human activities .

The geographical scientists were the only scientists who showed the effect of the climate on the human health which is called the health climate . So a new branch of geography appeared . It was called the medical geography . The twentieth century is considered as the beginning of the medical geography . Researches on medical geography depend on the logical scientific analysis based on the statistic and cartographic technique in showing the geographical distribution of the diseases and the relationship of the climatic characteristic .

The greatest effect on the human beings is related to short period phenomenon concerning with heat , humidity , atmosphere and the wind movement . Man is affected by the climatic changes especially those who are suffering from heart and arteries diseases , the inflammation of lungs and bronchitis because the constant changes which accompanied the warmness made suitable circumstances for the reasons of the diseases to spread .

The World Health Organization mentioned five principle conclusions of the effect of the climatic changes on the health as follows :

1. Their effects on the agriculture sector and their effect on the food security .
2. The increase of the climatic changes are accompanied with the increase of death cases .
3. The climatic changes are accompanied with the lack of water .
4. The increase of the averages of temperature .
5. The climatic changes affect the geographical distribution of a number of diseases .

A report of an international scientific team named (The Effect of the Regional climate on the Human Health) mentioned that the human present diseases are connected with the climatic changes and they are distributed between :

The heart diseases which lead to the increase of death and the lung diseases caused by heat which leads to intestinal diseases and also famine caused by the lessening of the production of agricultural crops .

The reports of the World Health Organization showed that there is a very strong relationship between the climate changes and the health of the human beings (The climate changes are responsible for 25% of the cases of death in the growing countries and 17% in the rich countries) . The lessening of the layer of Ozone is considered as one of the characteristics of the climate changes in the world in affecting the human beings with other health harms .

Iraq like the other countries changed in the climate characters either because of the world climate changes and their reflections on it or because of the changes in climate characters produced by the development in the economic or social sides and to the increase in the population which contributes in the climate changes .

The available climate statistics show that Iraq witnesses rising of the averages of the usual temperatures and the averages of the averages of the maximum and minimum temperatures recorded . The difference in the annual average of the recorded temperatures in the middle and northern areas in Iraq has arrived (0.9 , 1.9 , 2.4 , 0.7 C.) The annual average during the period 1992 – 2007 has increased to (0.2 C) for the period (1951 – 1981) . The rising of the temperature has arrived (1.15 C) during the period (1992 – 2007) . The average of the maximum temperatures has increased to (29.4 , 29.5 C) during the period

1951 – 1981 and it reached to (30.8 C) during the period 1992 – 2007 . The average of the minimum temperatures has increased from 14.67 , 15.6 for the periods between 1951 – 1961 and 1971 – 1981 and arrived to 16.9 during the period 1992 – 2007 . The change of the temperatures was accompanied by the decrease of rain (Table 5) (178.9 , 165 , 380 Millimeter) during the period 1951 – 1961 in the stations of Baghdad , Basra and Khanaqueen to (127.4 , 105.7 , 229.3 Millimeter) in the same stations during the period 1992 – 2007 .

as well as the severe climate phenomena such as the sand storms and the dust which contribute in enlarging the phenomenon of appearing the deserts and the lessening or polluting the sources of food which have direct effect on the Iraqi human beings ,

The rising of the temperatures led to lessening of the rain during the period 1990 – 2007 . We can see that the rising of temperatures was the reason of the decrease of the humidity in the atmosphere and the increase of the dry months . In consequence the humidity the soil was dry and the natural plants lessened (Tables 1 & 2) . These reasons make the soil easy to move quickly because of the winds . This phenomena reflects on the health of the human beings and their various activities .

Therefore , it is necessary to arrange workshops in all the Iraqi universities in the concerning departments about the effect of the climate changes on the health of the human beings on the world day of health which has annual anniversary .

In addition , it is necessary to avoid the probable health effects caused by the climate change in the coming years through achieving a number of steps some of which are mentioned in this research .