(اثر التغيرات المناخية على الانسان وصحته من منظور جغرافي)

م.م هادي فيصل سعدون
وزارة التربية / مديرية الرصافة ٣

المستخلص:
تهتم هذه الدراسة بدراسة العلاقة بين التغير المناخي واثره على صحة وراحة الانسان ،الى ان التغيرات المناخية التي يشهدها العالم حاليا والظواهر الطبيعية منها الاحتباس الحراري التي ظهر في مناطق مختلفة من الارض في السنوات الاخيرة والامطار والعواطف والاعاصير وغيرها له تأثيرات سلبية على الصحة العامة وعلى البيئة والكائنات الحية وظهور الامراض والاوبئة بأنواعها بسبب التغيرات المناخية وتأثيراتها وزيادة نسبة الغارات في الجو والاثار المباشرة وغير المباشرة الناتجة منها والامراض وتوزيعها الجغرافي وفصول حدوثها وزيادة نسبة الوفيات بسببها فضلا عن تدهور الأحوال الجوية والتدهور البيئي وعلاقته بالإنسان وقدرة الانسان على التكيف للتغير المناخي للمراحل القادمة التي سوف تكون اصعب وعرض سيناريوهات المناخ المتوقعة حول المستقبل ،وقد اتضح ذلك من خلال الدراسة وتوصياتها في مجال الصحة والامراض والبيئة ووضع البرامج والخطط السريعة والكفيلة بمواجهة اخطار التغيرات المناخية والحد من نشاطات الانسان الضارة بالبيئة من تأثيرات واسعة النطاق وراحة البشرية ومعظم هذه التأثيرات السلبية والضارة بالمناخ ، التي سوف يكون اثرها واضح بدرجة كبيرة.

The impact of climate change on human and health from a geographical perspective

Abstract:
This study examines the relationship between climate change and its impact on human health and well-being. The current climate changes in the world and natural phenomena, such as global warming, which have appeared in different parts of the earth in recent years, rain, emotions, hurricanes and others have negative effects on public health, And the emergence of diseases and epidemics of all kinds due to climate changes and their effects and causes and increase the proportion of air raids and the effects of direct and indirect resulting from them and diseases and their geographical distribution and the incidence of accidents and increase the mortality rate due to deterioration Weather and environmental degradation and its relation to man and the ability of man to adapt to climate change for the next stages, which will be the most difficult and the presentation of climate scenarios expected about the future, and this has been shown through the study and recommendations in the field of health and disease and the environment and the development of programs and rapid plans and to address the risks of climate change and reduce human activities Harmful to the environment from widespread effects and human comfort and most of these negative and harmful effects to the climate that will be highly visible

المقدمة
اهتم الانسان ولا يزال بالمناخ كظاهرة كونية تمس حياته بصورة مباشرة وغير مباشرة من خلال تأثير صحة الانسان وطاقته وراحته بالمناخ اكثر من غيره او اي عنصر اخر في البيئة الطبيعية وتستجيب

وظائف اعضاء جسم الانسان للتغيرات التي تحدث في الطقس، كما يتفاوت ظهور حالات مرضية معينة مع الفصول والمناخ ،و يعد المناخ مكونا جوهريا واساسيا للأنظمة الداعمة للحياة على سطح الكرة الارضية وقد كيف الانسان نفسة منذ وجودة على سطح الارض ظروف مسكنة طراز ملبسة ونوعية طعامه للتعايش مع الاحوال المناخية السائدة ، اذ يعد التغير المناخي من اكثر التحديات التي ستواجه الانسان في القرن الحالي ، وذلك لما يترتب عليه من مشاكل تهدد عناصر حياة الانسان بشكل مباشر حيث تؤثر تلك التغيرات على الانسان و مصادر المياه والطاقة و الانتاج الزراعي والحيواني ، كما يحدث اعادة توزيع النظم البيئية المختلفة و للمناخ تأثير مزدوج على الانسان هما التأثير الفسيولوجي والتأثير الأخر نفسي اما الاول فيستطيع الجسم مقاومته من خلال وظائفه الفسيولوجية والتي تستجيب لتقلبات المناخ وتعد تلك التأثيرات هي المباشرة للمناخ على الانسان فالكثير من الامراض هي نتاج ظروف جوية معينه ، ولقد ثبت مؤخرا وجود ترابطات كثيرة بين انواع المناخ وانتشار امراض معينة .و يدرس الجغرافيون المناخ كونه فرعاً من فروع الجغرافية الطبيعية . فمناخ اي منطقة هو تجميع الخصائص الطقس السائد بها الناتجة بفعل سلاسل من الانتقالات والتغيرات داخل الغلاف الجوي بينة وبين سطح الارض خلال فترة كافية من الزمن ، وقد تزايد الاهتمام بدراسة التقلبات المناخية Climatic Fluctuation . والتغيرات المناخية ClimatieChaches. والناتجة عن استغلال الارض و التزايد المستمر في صور الانشطة البشرية والتغير الذي حدث في بعض عناصر المناخية مثل نسبة الالبيدو ونسبة ثاني اوكسيد الكاربون ، وطبقة الاوزون ،والميزانية الحرارية لسطح الارض اذ اثر هذا التغير على الحياة الحيوانية والنباتية ومن قبلها صحة الانسان فعلى سبيل المثال ظهرت دراسات تعالج مشكلة زيادة انبعاث غاز ثاني اكسيد الكاربون نتيجة زيادة استهلاك موارد الوقود الضروري في الطاقة ، واثر ذلك على زيادة فعالية الاحتباس الحراري وما يترتب على ذلك من مشكلات بيئية في المستقبل مثل التغير في مواسم النمو الزراعي وتزحزح نطاقات الغابات الصنوبرية وذوبان الجليد البحري وغيرها ، وعليه اننا مقبلون على تغير في النظم المناخية والبيئية والتي تنعكس على عناصر حياة الانسان في العالم ولاسيما المتخلف منه لعدم قدرتها على مواجهة التحديات والتي تكون اكثر تضرراً من العالم للتغيرات المناخية التي بدأت دلائلها تلوح بالأفق منذ بداية هذا القرن .

مشكله الدراسة

لقد لاحظ علماء المناخ مؤشرات لتغير المناخ العالمي منذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين ومنذ ذلك الحين اصبحت التغيرات المناخية مشكله غاية في الاهمية على المستوى العالمي ، نظراً لما يترتب عليها من اثار كثيرة تؤثر في مختلف نواحي الحياة البيئية والصحية والاجتماعية وحتى الاقتصادية وليس من الممكن كونه مشكله التغيرات المناخية مشكله انية لمدة عام او عقد من الزمان بل ان الدراسات والابحاث العالمية اكدت انها ستستمر اعواماً طويلة وستؤثر في حياة الاجيال القادمة وتتضمن مشكلة البحث :

١/ما درجة علاقة التغير المناخي بحياة الانسان؟ **٢/** ما علاقة المناخ بالأمراض التي تصيب الانسان؟.
٣/كيف توزيعها الجغرافي العالمي؟ **٤/**كيف يمكن تحديد الامراض المرتبطة بكل عنصر من عناصر المناخ وتأثير كل عنصر وايهما اكثر تأثيراً؟.

اهداف البحث ـ يهدف البحث بشكل عام الى امكانية ايجاد حلول للمشكلات التي طرحت :

١/ـ امكانية الكشف عن التأثيرات المناخية على العالم **٢/**ـ الكشف عن نوع العلاقة بين المناخ والامراض الناتجة عنه وتثبيت تلك العلاقة ٣/ـ معرفة قوة العلاقة ودرجتها و اظهار اثر التغيرات المتطرفة في المناخ على نشوء الامراض واثرها على الانسان

اهميه البحث اصبحت مشكله التغير المناخي موضع اهتمام على المستوى العالمي نظراً لما يترتب عليها من اثار كبيرة تؤثر في مختلف نواحي الحياة ومما يزيد من خطورة هذه المشاكل تداخلها في جوهر المجتمعات الحديثة نتيجة للتطور التكنولوجي الحديث وانبعاث الغازات وتوضيح السيناريوهات المتوقعة لأثار التغير المناخي على العالم من منظور جغرافي

فرضية البحث تقدم الفرضية حلاً جزئياً لمشكلات البحث وتمثلت فرضية البحث بالتوضيح الاتي :

١. يؤثر المناخ على الانسان من خلال الامراض التي تصيبه وبطريقتين مباشرة وغير مباشرة

٢. للمناخ تأثير كبير في توزيع الامراض كليا حسب الظروف التي يتأثر بها المرض عنصر من عناصره

٣. يكمن اثر التغيرات المناخية في الحدود الانتقالية التي تفصل بين بيئات تواجد الامراض وبين البيئات الخالية من الامراض

المبحث الاول
مفهوم التغير المناخي اسبابه ودلالاته

المناخ والتغير المناخي العالمي :

التغير المناخي هو حدوث تغيير في عناصر المناخ المختلفة من حرارة ورياح وتساقط الامطار والثلوج ،ويكون هذا التغيير في الانماط المألوفة لتلك العناصر على سطح الارض اي وقوع احداث مناخية غير مألوفة من قبل ، مثل تغيير في الحرارة ارتفاعاً او انخفاضاً وتغير في الضغط الجوي ونشاطاته وتعد عناصر المناخ والطقس ذات اثار مباشرة وغير مباشرة بالغة على حياة الانسان وعلى الرغم من تكيف الناس مع الظروف التي يعيشون فيها الا ان القدرة على التكيف محدودة،[١] اذ يمكن لتقلبات الطقس قصيرة الاجل ان تخلف اثار وخيمة على الصحة **ومن اهمها** :

١- تسبب درجات الحرارة القصوى و المنخفضة على حد سواء في حدوث امراض قد تؤدي الى الوفاة مثل الاجهاد الحراري وانخفاض حرارة الجسم في زيادة معدلات الوفاة الناتجة عن امراض القلب وارتفاع ضغط الدم ولأمراض التنفسية .

٢- تسبب أحوال الطقس الراكدة في المدن احتباس الهواء الدافئ وملوثات الهواء ما يؤدي الى انتشار الضباب والدخان بصورة متكررة وحدوث اثار صحية وخيمة مثل تسبب ارتفاع في صيف سنه ٢٠٠٣ الى وفاة اكثر من ٣٥ الف حالة عالمياً [٢]

٣- تكون بعض الظواهر المناخية الكبرى مثل الامطار الغزيرة و الفيضانات و الاعاصير اثار على الصحة مثل في فترة التسعينات وفاة نحو ٦٠٠ الف شخص عالمياً بسبب كوارث طبيعية ناجمه عن تقلبات المناخ

٤- ينتج على ارتفاع درجات حراة الارض وقوع كوارث مناخية تظهر على شكل امطار غزيرة وتسبب سيول جارفة وفيضانات مدمرة او فترات جفاف او غيرها وان هذه الكوارث المناخية سوف تشكل تهديداً مباشراً على سلامه وصحة المجتمعات المحلية

٥- يتوقع ان نسبة التغيرات المناخية المتوقعة في ارتفاع موجات الحر الفائق والتي تسببت في وفيات عديدة كثير منها كانوا مصابين بأمراض قلبية وبسبب الاجهاد الحراري وزيادة حالات المشاكل النفسية

٦- ان جزءا كبيراً من المشاكل التنفسية ينتج عن ترافق ارتفاع درجات الحرارة الجو مع ارتفاع في نسبة غاز الاوزون في طبقات الجو السفلى وهذا التركيز العالي من غاز الاوزون يعد خطر صحياً حقيقياً اذ يدمر انسجة الرئتين ويسبب في تدهور الحالة الصحية للمصابين بأمراض رئوية مسبقاً مثل التهاب القصبات الهوائية

٧- يؤدي ارتفاع درجات حرارة الارض الى اتساع رقعة الامراض المنتقلة عن طريق الحشرات ناقله في البلدان التي تسمح ظروفها المناخية بانتشار تلك الامراض مثل الملاريا و حمى الضنك وفيروس النيل الغربي ولكن مع زيادة درجات الحرارة سوف تفقد تلك الدول المناعة التي منحها اياها المناخ سابقاً لتصبح ارضاً خصبة للحشرات والأمراض [٣].

---

[١] ويكبيديا (الموسوعة الحرة)التغير المناخي أسبابه واثارة على الموقع {www.evz.wikipedia.org}
[٢] قصي عبد المجيد السامرائي {مبادئ الطقس والمناخ} دار اليازوري ، عمان ،٢٠٠٨ ص٩٢ ،ص٩٤
[٣] (الصحة والمناخ) تقرير منشور على موقع (www.eimassa.com)من منظمة الصحة العالمية .

التغيرات المناخية والصحة البشرية :

تعتمد راحة الانسان على المحيط الجوي بصورة كلية ومطلقة من ناحيتين فمن ناحية يحتاج الى الاوكسجين في عملية التنفس ومن ناحية اخرى يتطلب الجسم البشري وسطاً حرارياً مناسباً لذلك يتكيف الانسان في حياته على سطح الارض طبقاً للظروف المناخية السائدة ، كما تبعت تغيرات الاحوال الجوية وتطرفها تأثيرات مختلفة في صحة الانسان وينتج عن بعضها امراض نابعة من تأثيرات الاحوال الجوية المباشرة على الجسم ، وان الامراض اكثرها مرتبطة بالطقس ولاسيما تطرفات درجات الحرارة فضربات الحرارة تظهر عندما يعجز الجسم عن الاحتفاظ بتوازنه الحراري عند رطوبة نسبية مرتفعة ودرجة حرارة تزيد عن حرارة الجسم وقد تؤدي الى الوفاة ، اذا ارتفعت درجة حرارة الجسم فوق مستوى الخطر ٤٢م واعراضها هي الحمى ، الغثيان ، والصداع الراس وقد يظهر التشنج الحراري عندما يعاني الجسم من فقد مفرط في الاملاح والماء خلال عملية التعرق ، كما تتأثر الشهية والهضم في الطقس الحار بسبب التغيرات التي تحدث في عملية دوران الارض وفي الدورة الدموية للإنسان وتكون الاضطرابات الهضمية هي السائدة اكثر في الصيف كذلك انخفاض درجات الحرارة يؤدي الى لسعة الصقيع فالأطراف والاجزاء العارية في جسم الانسان هي الاكثر تضرر ، كما ان التعرض الطويل لدرجات الحرارة يضاعف في عدد الامراض مثل التهاب المفاصل والجيوب وتيبس المفاصل كذلك الهبوط او الارتفاع فقد يسبب ضغط حاد للذين يعانون من اختلالات قلبية وينتج الطيف الشمسي تأثيرات كثيرة على الجسم كما يؤثر (الضوء) في العين وغيرها.[١]

ويعد التغير المناخي احدى اسباب انتشار مختلف الامراض المعدية وتتضمن انتشار الامراض ثلاث فئات واثارها الصحية تكون خطيرة **هي :**

أ ـ التأثير المباشر : نتيجة الموجات الساخنة وتلوث الهواء على نطاق واسع والكوارث الجوية الطبيعية

ب ـ التأثيرات التي تحدث نتيجة للتغيرات المناخية المتعلقة بالنظم والعلاقات البيئية مثل المحاصيل الزراعية والناموس والبيئة .

جـ ـ التأثيرات الغير مباشرة : وهي اكثر انتشار وترتبط بالأفعال البشرية و النزوح والصراع على الموارد ومشكلات الصحة العقلية والنفسية التالية للكوارث والحروب [٢]،.وتشترك الكثير من العوامل مثل النظافة والتغذية والنشاط البدني والتداخل الاجتماعي في تحديد حالات حدوث وحدة وانتشار المرض والمناخ عامل اخر يختلف في اهميتها وفقاً للمرض المعين والمميزات الفيسيولوجية والثقافية للضحايا المحتملين والفاعلين وما يسرع من تغيير المناخ لأثار المتراكمة للتغيرات في مدى قدرة سطح الارض على عكس الحرارة وتصريف الكاربون فتضاؤل الغطاء الثلجي والنباتي يقلل من كمية الحرارة التي تنعكس على سطح الارض وزيادة اوكسيد الكاربون في الغلاف الجوي[٣] ، وكشفت دراسة لمنظمة الصحة العالمية هناك علاقة بين المناخ والامراض وان التغيرات المناخية كارتفاع درجة الحرارة تأثيراتها سلبية خطيرة على صحة الانسان وعاملاً مساعداً في الاصابة بالأمراض المزمنة في الفصول الانتقالية كالحصبة والسعال الديكي والجدري وكثير من الامراض التنفسية والامراض القلبية الوعائية وظهور الحساسية في مواسم معينة والامراض السارية وغيرها ان التأثير المناخي على المرض يكون **بطريقتين هما** .

١ـ علاقة عناصر المناخ (الفايروسات المرضية) المسببة للمرض او الناقلة له **٢ـ** تأثير عناصر المناخ على مقاومة الجسم

---

[١] قاسم الشمري ودلال فرحان (التغير المناخي واثر ، على صحة وراحة الانسان) مجلة العلوم الانسانية ،العدد ١١/كلية التربية الاساسية ، جامعة بابل ٢٠١٢ص٢٦٢ ـ ص٢٦٣

[٢] ويكبيديا { تأثير التغير المناخي على البشر(www.avz.wikiped.ovg)

[٣] تقرير التنمية البشرية ٢٠١٤ ، برنامج الامم المتحدة الانمائي {طبع في الولايات المتحدة}نيويورك ٢٠١٤

ان العديد من الامراض مرتبطة بالمناخ بشكل مباشر وحسب التغير المناخي للظروف المناخية من حيث الحرارة والرطوبة ، فكل نوع من الاحياء المجهرية لها متطلبات مناخية معينة تنشط عند توفرها فعدد من الطفيليات التي تصيب الانسان تعيش في المناطق المدارية وشبة المدارية اذ تتوفر الظروف الملائمة من حيث الحرارة والرطوبة وتعتمد بعض الامراض على حاملات تدخلها فتنقلها الى الانسان وتسود تلك الامراض اذ يوجد الوسيط الناقل ، مثل الحمى الصفراء و الملاريا اللذان ينتقلان بواسطة نوع من البعوض ، يعيش في المناطق الدافئة وخاصة المناطق الاستوائية كما توجد امراض معينة بالمناطق الجبلية ، ان الامراض العديدة مثل ذات الرئة و الأنفلونزا هي ذات نمط موسمي ، وتتعرض لها مناطق واسعة في فصل الشتاء اذ تقل مقاومة الاجهزة التنفسية لدى الانسان وخاصة في العروض العليا وفضلاً عن انتشار امراض الحصبة والحمى القرمزية كما توجد امراض معينة تظهر في فصل الربيع ، ان الحرارة المعتدلة والجو المشمس والرطوبة الجوية المعتدلة نسبياً كلها ايضاً تعد قيم علاجية وقد يكون التغير المناخي بسبب سفر الانسان من مكان لأخر اثر على صحة الانسان اذا لم يتخذ الاجراءات المناسبة لمواجهة الظروف المناخية الجديدة والتي قد تسبب امراض جسدية او نفسية التي لها اثار كبيرة تفوق اثار التغير المناخي.[١]

دلائل التغير المناخي : توجد العديد من الدلائل والمؤشرات عن حدوث التغير المناخي مخطط (١) **ومنها** [٢]:

١ـ ارتفاع درجات الحرارة :. اذ يكون الاحترار على أشده على اليابسة في معظم خطوط العرض الشمالية العليا ويقل حدة في المحيط الجنوبي واجزاء الشمال الاطلسي .

٢ـ ارتفاع منسوب المياه في البحار: فقد ارتفاع هذا المستوى ب١٧ سنتمتر في القرن الماضي و وصل ارتفاعه الى الضعف في العقد الاخير .

٣ـ ذوبان الثلوج في المناطق القطبية وقمم الجبال :. اظهرت المعطيات والدراسات ان جزيلاند فقدت ١٥٠ ـ ٢٥٠ كيلو متر مكعب من الجليد سنوياً بين سنة ٢٠٠٢ ـ ٢٠٠٦، في حين فقدت القارة القطبية الجنوبية نحو ١٥٢ كيلو متر مكعب من الجليد

٤ـ انخفاض نسبة ملوحة البحار والمحيطات الشمالية ٥ـ حدوث تغير في التيارات البحرية الباردة والدافئة

٦ـ انتشار الامراض في مناطق العالم المختلفة ٧ـ التأثير الواضح على البيئة ٨ـ انخفاض انتاج بعض المحاصيل الزراعية

٩ـ ارتفعت حموضة مياه سطح المحيط بحوالي ٣٠% ويرجع ذلك الى الامتصاص المحيط كميات كبيرة من ثاني اكسيد الكاربون

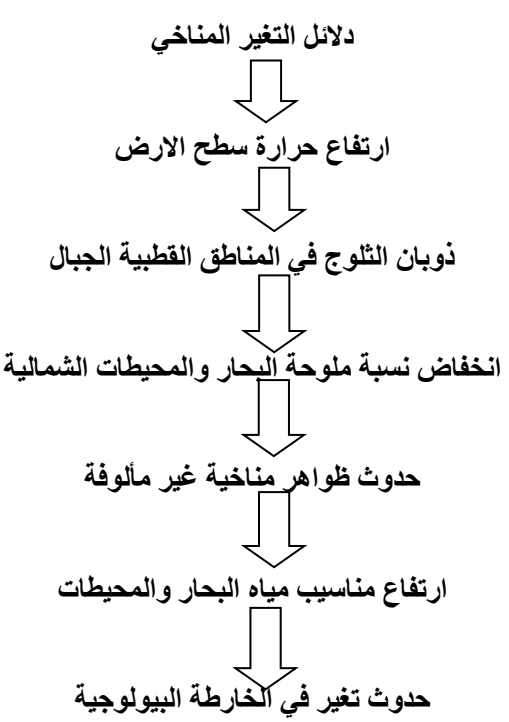
١٠ ـ الظواهر المناخية المتطرفة :. وتشمل امطار والقوية والعواصف والاعاصير وموجات الجفاف والفيضانات كلها ظواهر مرتبطة بتغيرات الغلاف الجوي.

---

[١] قصي عبد المجيد السامرائي ، عادل سعيد الدوري {المناخ التطبيقي } مطبعة جامعة بغداد ١٩٩٠ص٣١١ ،ص٣٦٣

[٢] خلف حسين الدليمي (التغير المناخي واثارة على الانسان والبيئة في الوطن العربي)المجلة العراقية لدراسة الصحراء مجلة ٢ العدد ٢ لسنة ٢٠١٠ ص١٥١

مخطط (١) دلائل التغير المناخي



المصدر /خلف حسين الدليمي التغيير المناخي واثاره المتوقعة على الأنسان والبيئة في الوطن العربي /المجلة العراقية لدراسات الصحراء د العدد ٢/ ٢٠١٠ ص١٥٠

اسباب التغير المناخي :

يعتبر الانسان اهم عامل حيوي في احداث التغير المناخي والبيئي و الاخلال الطبيعي البيولوجي ، فمنذ وجوده وهو يتعامل مع مكونات البيئة وكلما توالت الاعوام ازاد تحكما وسلطانا في البيئة خاصة بعد ان يسر له التقدم العلمي والتكنولوجي مزيد من فرص احداث التغير في البيئة وفقاً لازدياد حاجته الى الغذاء والكساء و الذي ادى الى التغير في المناخ الذي اظهر الكثير من العواقب البيئية والاجتماعية والاقتصادية بشكل واسع لا يمكن التنبؤ به واصبحت التغيرات المناخية العالمية احد بحوث الجغرافية المناخية التي تهدف الى معرفة التغيرات المناخية العالمية حاليا وفي المستقبل والتي تعد نتاجاً للتطور الحضاري و لاسيما منذ قيام الثورة الصناعية و الاستهلاك الكبير للموارد الطبيعية والتوسع العمراني نتيجة النمو السكاني الكبير على حساب المساحات الخضراء اذ زيادة الخطر على مكونات الغلاف الجوي وزيادة تراكيز الغازات الدفيئة بسرعة الذي ادى الى ارتفاع درجات الحرارة وما يعرف بالاحترار العالمي او الاحتباس الحراري [١].

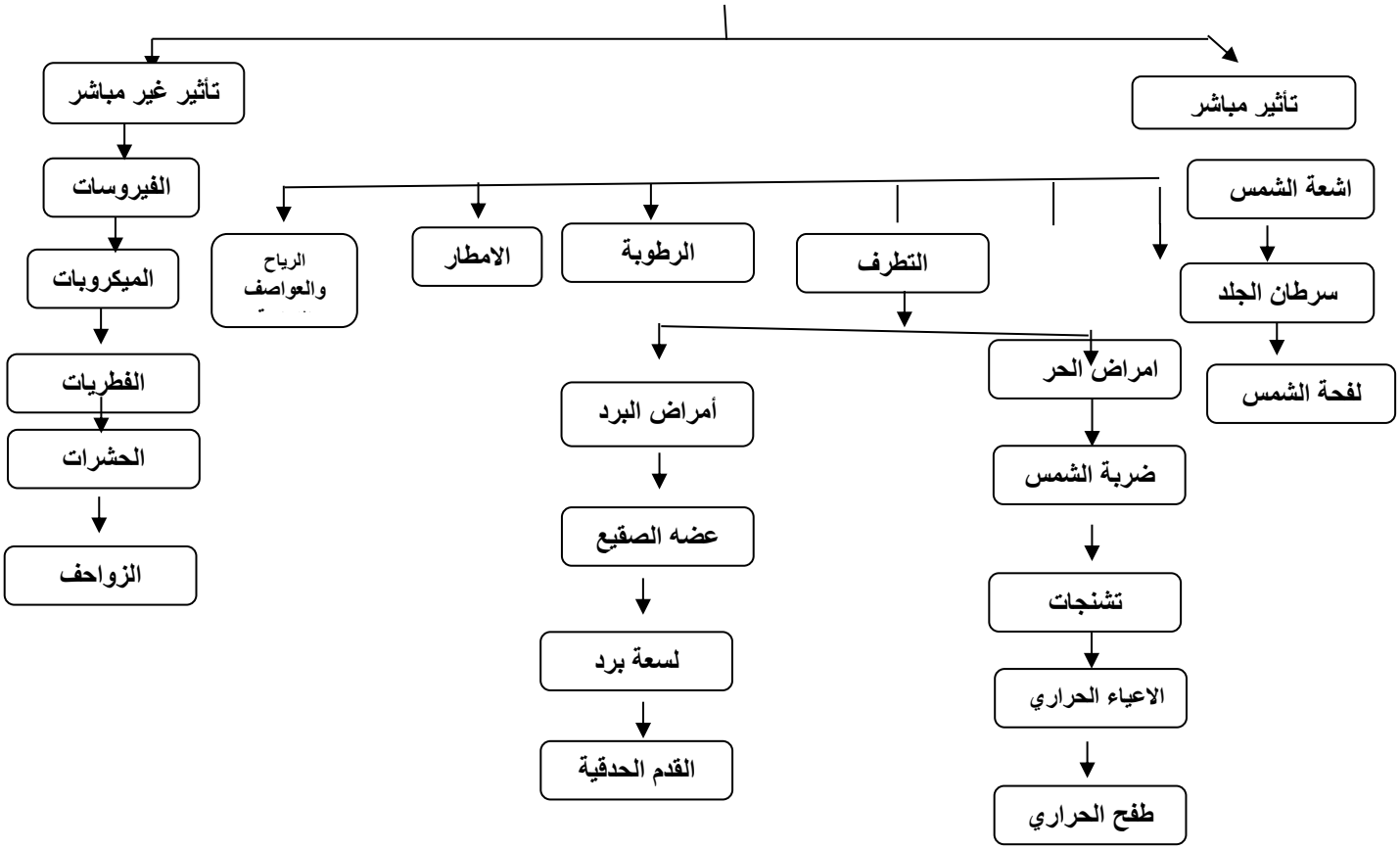
واخذ التغير المناخ يؤثر في المتطلبات الاساسية للصحة والهواء النقي ومياه الشرب والغذاء الكافي والمأوى الذي بدأ منذ السبعينات القرن الماضي واصبحت الامراض تسبب سنوياً في وفاة اكثر من ١٤٠٠٠٠ شخص من سنة ٢٠٠٤ وظهور الكثير من الامراض كالكوليرا وسوء التغذية والملاريا وحمى الضنك و يمكن اضافة امراض الأنفلونزا الطيور والخنازير وفيروس ايبولا وغيرها ، ان الانشطة البشرية ساعدت الكثير في تغير المناخ نحو الاسوء خصوصاً احراق الوقود الاحفوري الذي يطلق كميات كبيرة من ثاني اوكسيد الكاربون وغيرها من الغازات الدفيئة التي تقوم بحبس المزيد من الحرارة في الطبقات السفلى في الجو ومن ثم تؤثر في المناخ العالمي[٢]

ويمكن ايجاز **اسباب التغيرات المناخية** الى :.

[١] كاظم عبد الوهاب ومروج هاشم كامل (التغير المناخية العالمي) مجلة ديالى ، جامعة ديالى ،العدد ٦٠ ، ٢٠١٣،ص١-٢
[٢] بحث منشور {العلاقات بين المتغير المناخ والصحة } صحيفة وقائع رقم ٢٦٦ \تشرين الثاني ٢٠١٣ص٣-٢

اولاً:. **الاسباب الطبيعية** : وتشمل أ ـ التغيرات التي تحدث لمدار الارض حول الشمس وتذبذب نشاط الاشعاع الشمسي
ب ـ الانفجارات البركانية **ج** ـ التغير في مكونات الجو
ثانياً :. **الاسباب البشرية** : وهي ناتجة من النشاطات الانسانية مثل
أ- قطع الاخشاب وازاله الغابات **ب** ـ استعمال الأنسان للطاقة بأنواعها كهربائية او نووية
ج ـ استعمال الانسان للوقود الاحفوري في المصانع والمنازل ووسائل النقل وغيرها مما يحدث الى ظهور الجفاف والتصحر وسقوط امطار غزيرة وفيضانات وعواصف ثلجية شتائية دون حدوث موجات برد وهذه الاحداث سوف تزداد ترددها و كثافتها [١]،

مخطط شكل رقم (٢) تأثير عناصر المناخ المباشر وغير المباشر



المصدر/ من عمل الباحث :باعتماد على الدراسة البحث والدراسات السابقة.

المبحث الثاني
التأثيرات المباشرة للتغير المناخي

يغلف كوكب الارض غلافاً غازياً عديم اللون يرتبط بالأرض بفعل الجاذبية الارضية يعرف بالغلاف الجوي the Amosphereيدرا عنها اشعة الشمس المهلكة منها ، ويحفظها من قذائف الاشعة الكونية من الشهب الملتهبة التي يبدرها فيحولها الى رماد و ابخرة وغازات ، ويشتت اشعة الشمس وكذلك الكائنات الحية والاوكسجين في ظل توازن ملائم في الضغط والحرارة وعلية:
أـ يعد الغلاف الجوي غلافاً غازياً ينتج بفعل عمليات فيزيائية وكيميائية طويلة بدأت منذ نشاه الكرة الارضية ومستمرة حتى الان- ب . يتكون الغلاف الجوي من طبقتين رئيستين الاولى طبقة مختلفة

[١] خلف حسين الدليمي {جغرافية الصحة } ط١ دار الصفا للنشر والتوزيع ،عمان ٢٠٠٩، ص١٦٧ص١٧٤

الغازات تسمى الهوموسفير وتمتد من مستوى سطح البحر وحتى ارتفاع حوالي ٨٠ كيلو متراً ، والثانية طبقة غير مختلطة الغازات تسمى الهتروسفير تمتد اعلى الطبقة الاولى وحتى نهاية الغلاف الجوي .

ج ـ تتباين نسب الغازات المكونة لطبقة الهوموسفير وهي تشكل مركباً غازياً يغلف سطح الارض يؤثر فيه ويتأثر به فتدخل الغازات طرفاً اساسا في عمليات التفاعل الكيميائي مع عناصر الارض (كما في الجدول (١)).

ت ـ تنقسم طبقة الهوموسفير الى اربعة طبقات تبعاً للتغير الرأسي في درجات حرارة الهواء بكل منها وتشكل طبقة التروبوسفير الطبقة السفلى للغلاف الجوي نحو ٨٠% من حجم الغلاف الجوي والوحيدة التي تحتوي على بخار الماء والمواد العالقة وتحدث فيها معظم الظاهرات الجوية وتعد وسطاً بيئياً مناسب لحية الكائنات الحية [١] ،وعلية فان الغلاف الجوي يتكون من مجموعة من الغازات التي تشكل الهواء المحيط بنا والتي تختلف في نسبتها المئوية بحسب الحجم والوزن وتتركز في طبقة السفلى من الغلاف الجوي وهو يتكون من عدة طبقات هي–طبقة التروبوسفير وطبقة الستراتوسفير وطبقة الميزوسفير وطبقة التموسفير[٢] .وسوف ندرس العناصر المناخية واثارهاعلى الانسان من خلال ما يلي:

جدول (١) مكونات الغلاف الجوي ونسبها

الغازات	نسبتها من حجم الهواء	نوع	فيها
نتروجين	٧٨	**غاز الماء**	**نسب متغير**
اوكسجين	٢١	**النيون**	**نسب قليلة**
الاركون	٠,٣٩	**والرادون**	**نسب قليلة**
ثاني اوكسيد الكاربون	٠,٣٣	**والكابينون**	**نسب باقية**

المصدر: فرح حسيب جاسم (انماط المناخ في العراق باستخدام بيانات الاقمار الصناعية) رسالة ماجستير كلية العلوم المستنصرية ٢٠١١ص١٠

اولاً/ الاشعة الشمسية :

تعد الشمس اقرب النجوم الى الارض ، وهي نجم غازي متوهج يتكون من الهيدروجين {حوالي ٨٠% من كتلتها} والهيليوم وتصل حرارة سطح الشمس نحو ٦٠٠م وان هذا التوهج الحراري الهائل يبث شكل من الطاقة يعرف بالإشعاع الكهرو مغناطيسي الذي يقسم الى انواع هي .

١ـ الاشعة فوق البنفسجية : ويتراوح طول موجاتها بين ٢ مايكرومتر -٣٦ مايكرومتر وتشمل كميتها نحو ٩% من اجمالي الاشعاع الشمسي ، وهذه الأشعة يمكن انتاجها صناعياً فهي ذات فائدة واستخدامات طبية ، فهي لها فعالية في ابادة الجراثيم ، وتعد اشعة اكس احدى الادوات المستخدمة في تشخيص الامراض ،كما تستخدم اشعة اكس واشعة جاما في علاج السرطان ، وعلى نقيض من ذلك يمكن ان تمثل تلك الأشعة خطر مباشر على الانسان في حاله تعرضه لنسب عالية منها والاشعة فوق البنفسجية يمكن ان تسبب العمى وسرطان الجلد ، واشعة اكس وجاما يمكن ان تسبب العقم والسرطان وتشوهات وراثية واضرار لجنين الام ومن نعم الخالق سبحانه وتعالى ان جعل ٩٧%من الأشعة فوق البنفسجية تتبدد داخل الغلاف الجوي قبل وصولها الى سطح الارض ، حيث تستقبل الارض باقي النسبة {٣%} وهو ما يناسب حياة الكائنات الحية عليها ، كما تتبدد اشعة اكس وجاما كاملة فلولا الغلاف الجوي لخربت الحياة على سطح الارض وتلاشت بسرعة [٣].

٢ـ الاشعة المرئية (الضوئية): ويتراوح طول موجاتها بين ٣٦ ميكرومتر -٧ميكرومتر وهذا المدى التي تستجيب له عين الانسان ، ويمكن فصل الاشعة الضوئية عند مرورها في منشور زجاجي الى سبع الوان {الوان الطيف } هي الاحمر والبرتقالي و الاصفر و الاخضر و الازرق والنيلي و

[١] كريم محمد العوايد {التقلبات المناخية في العالم)، مجلة الآداب ،جامعة بغداد، الجزء الثاني ،العدد٩٠ ،،٢٠٠٩ ص٢٤٥

[٢] فرح حسيب جاسم (انماط المناخ في العراق باستخدام بيانات الاقمار الصناعية) رسالة ماجستير كلية العلوم الجامعة المستنصرية ٢٠١١ ص١٠ -ص١١

[٣] محمود ابراهيم شرف {جغرافية المناخ والبيئة } دار المعرفة الجامعية – مصر ٢٠٠٦ ص٤٢- ص٤٣

البنفسجي واحساس عين الانسان بهذه الالوان يعتمد على طول موجه كل منها مثلاً اللون الاحمر له اكبر طول موجة يتراوح بين ٦٥-٧ميكرومتر واللون البنفسجي له اقل طول موجه يتراوح بين ٤-٤٤ميكرومتر[١] وتمثل الاشعة الضوئية نحو ٤٥%من اجمالي اشعة الشمس وهي لازمة لحياة الكائنات الحية ،والازمة لعملية التمثيل الكلوروفيل لبناء اجسام النبات ،كما توافق مع دورتها الشتوية موعد الازهار وتفتح البراعم وسقوط اوراق النبات وبالنسبة للحيوان فهي تؤثر في البناء الانتاجي له والبيات {السبات } الشتوي والهجرة السنوية[٢] .

٣-الاشعة الحرارية (تحت الحمراء). وتزيد طول موجتها عن ٠,٧ ميكرومتر -٤ ميكرومتر وهي اشعة غير مرئية تشكل ٤٦%من اجمالي الاشعة الشمسية : وهي المسؤولة عن تسخين سطح الارض والهواء الملامس له .واوضحت قياسات الاقمار الصناعية المناخية ان نحو ٤٩% من اشعاع الشمسي المتجه نحو الارض يفقد داخل الغلاف الجوي وان ما يصل الى سطح الارض ويؤثر فيه هو ٥١% من الاشعاع الواصل اذ ان نحو ٢٦%منها يفقد بالتبعثر وان نحو ٣% تمتصه السحب ونحو ١٦% يمتصه الغلاف الجوي وفي النهاية يصل الى ٥٥% من اجمالي الاشعاع الشمسي المتجه اليه فيعكس ٤% ويمتص ٥١% [٣].

ثانياً/ التطرف الحراري :

تتكون المادة من ذرات او جزيئات تكون في حركة دائمة تعرف بالطاقة الحركية للذرة او الجزء المكون للمادة ، وتعرف الحرارة بأنها كمية الطاقة الحركية في الذرة الواحدة او الجزء الواحد للمادة ، ولا تتحرك الذرات او الجزيئات بنفس السرعة في كل وقت فتباين الطاقة الحركية لها وبالتالي حرارتها تتغير وتعرف درجة الحرارة بانها مقياس يحدد متوسط كمية الطاقة الحركية للذرة الواحدة او الجزيء الواحدة ، ويتم التعبير عن درجة الحرارة بالمقياس المئوي او الدرجة المئوية (م) وهو مقياس رقمي مقسم الى ١٠٠درجة يبدا من درجة تجمد الماء وهي الصفر المئوي وينتهي عند درجة غليان الماء هي ١٠٠م،[٤] تعد درجة الحرارة من اكثر العناصر المناخية تأثيرا على صحة الانسان اذ يكون تأثيرها واضحاً ومباشر على الناس و مرتبطاً تأثيرها مع العناصر المناخية الاخرى كالأشعة الشمسية والرياح و رطوبة الهواء حيث تشير التحليلات الاحصائية لبيانات المحطات المناخية الى ان ارتفاع درجات الحرارة في القرن العشرين هو الاعظم بين القرون خلال الالف سنه الماضية وتمثل فترة التسعينات القرن الماضي وبداية الالفية الجديدة اشد فترات الحرارة على سطح الارض وان سنة ١٩٩٨ كانت من اشد الاعوام حرارة اذ اشار تقرير الثالث لسنة (٢٠٠١) الصادر عن الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ الى ان معدل العام لحرارة الارض ازاد بنحو {٠,٧٤} خلال المدة بين {١٩٠٦-٢٠٠٥} وقد اشارت التحليلات الى ان ارتفاع وتيرة تلك التغيرات يؤدي الى تغير كبير في التطرفات الحرارية [٥].وتشير التحليلات الجديدة للبيانات المناخية في نصف الكرة الشمالي الى ارتفاع درجات الحرارة في القرن العشرين هو الاعظم ،كما تشير الابحاث الى تقلص عدد الايام الباردة بنحو ٧٥% في العروض الوسطى مقابل زيادة الايام الحارة ١٠% الى سنه ٢٠٠٥ وتعد موجة الحر التي تضرب اوربا الغربية والوسطى خلال صيف سنة ٢٠٠٣ هي الاقوى منذ بداية الرصد الجوي سنة ١٧٨٠ .مخطط (٢)

---

[١] فرح حسيب جاسم {مصدر سابق} ص٢٣

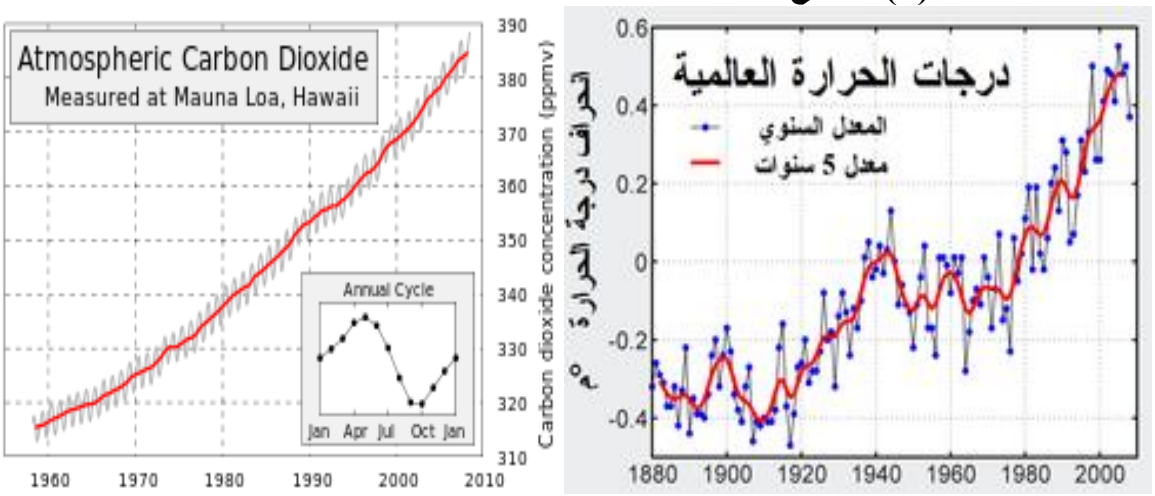
[٢] محمود ابراهيم شرف {مصدر سابق } ص٤٤

[٣] المصدر نفسة ص ٦٧

[٤] محمد ابراهيم شرف {مصدر سابق ص٤٥}

[٥] بدر جدوع المعموري و اوراس غني عبد الحسين {مظاهر التذبذب والتغير المناخي والعوامل المؤثرة فيه } عدد خاص بالبحوث المستلة كلية التربية بنات ، جامعة بغداد ٢٠١٢ ص٦٧

مخطط (٢) ار تفاع درجات الحرارة عالميا ونسبة انبعاث الكاربون العالمية



المصدر/ ويكبيديا على الموقع {(www.evz.wikipedia.org)

ومن الجدير بالذكر ان الزيادة في معدل الاضرار فوق اليابسة اكثر مما هو علية فوق المسطحات المائية فالزيادة في درجة حرارة المحيطات {١٩٥٠ الى ١٩٩٠} بلغت نصف متوسط درجة حرارة الهواء على سطح الارض ، وان التطرف في درجات الحرارة في الحد الادنى والاعلى يدفع جسم الانسان الى اعادة التوازن الحراري والمحافظة على درجة ال ٣٧م بواسطة الفعاليات الفسيولوجية اللاإرادية وفي حاله عجز تللك الفعاليات عن المحافظة على تلك الدرجة سيشعر الانسان بعدم الراحة واذا استمرت يؤدي الى الإصابة ببعض الامراض ، اذ ان جسم الانسان يتأثر بارتفاع وانخفاض درجة الحرارة ولكل حالة اثار يختلف عن الاخر **كما يلي**[١]**:**

١ـ حدوث تغير في حركة الدم من داخل الجسم الى خارجة ، اي نحو الجلد حيث تتقلص الاوعية الدموية فتقل قدرتها على نقل الدم الى خلايا الجلد حتى لا يتم فقدان كميات من طاقة الجسم عن طريق الجلد الذي يتأثر بالمناخ مباشرة .

٢ـ الارتعاش والتعرق : يودي الى زياه انتاج الطاقة في جسم الانسان من خلال حركة العضلات السريعة ، لكي يعوض الجسم نفسه ما فقدة من حرارة بسبب انخفاض درجة حرارة الهواء اما ارتفاع الحرارة فان الجسم يتعرف ويفرز الماء من الدم عبر الجلد والذي يقلل من ضغط الحرارة على الجسم

٣ـ تغير في التنفس : ان تنفس الانسان عند انخفاض درجات حرارة الهواء يصاحبه خروج بخار ماء بشكل ملحوظ والتي لم يكن لها تأثير على جسم الانسان .

٤ـ تغير في التصرف : ان سلوكية الانسان عند تغير درجة الحرارة تختلف من حالة لأخرى فعند انخفاض درجة الحرارة يلبس الانسان ما متاح من البسة ثقيلة ويلجأ الى استخدام وسائل التدفئة المتاحة ويقلل من تعرض صحته الى الهواء البارد اما الصيف ترتفع درجات الحرارة فيلبس الانسان الملابس الخفيفة و يستخدم اجهزة التكييف المتوفرة .

٥ـ عند ارتفاع درجات حرارة جسم الانسان يحدث تشنجات الحرارية حيث تصيب عضلات الجسم نتيجة النقص في كلوريات الصوديوم في الدم، اذ يقل تركزها عندما تعرض الجسم الى التعرق المستمر كذلك {نقص الماء } اذ يؤدي ارتفاع الحرارة الى فقدان كميات من مياه الجسم التي توجد مع الدم وان قله المياه يؤدي الى تلف تدريجي في الخلايا او تهيج كبير في الاعصاب وهبوط في الضغط وفقدان فعالية العضلات وتكدس المواد الحامضية في الخلايا وربما تلك الحالة تؤدي الى الوفاة .

٦ـ ضربة الشمس: تنتج ضربة الشمس عن ارتفاع درجة حرارة الجسم فينتج عنها اختلاف في نظام حفظ الحرارة في الجسم ، اذ يؤدي الى ارتفاع درجة الحرارة اكثر من ٤١ درجة الى تلف خلايا الانسجة اذ استمرت لفترة طويلة وقد تسبب الوفاة ،فان كل من الانهاك الحراري او التشنج العضلي

[١] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق } ص١٥٣

سبب الفقدان الكبير للماء في جسم الانسان ، وعند مقارنة الاعراض بين ضربة الشمس و الاجهاد الحراري في **المقارنة الاتية** [١] .

ضربة الشمس	الاجهاد الحراري
١ـ جلد احمر جاف ساخن ٢ـ حمى عالية ٣ـ المريض فاقد الوعي وحاله سيئة جدا ٤ـ حجم انسان العين عادي	١ـ الجلد رطب معرق وشاحب اللون ٢ـ لا توجد حمى ٣ـ المريض ضعيف منهك القوى ٤ـ انسان العين واسع

٧ـ عضة الصقيع و القدم الخندقية و لسعة البرد وغيرها : وتحدث عند انخفاض درجات الحراة حيث يتجمد الماء الموجود في الدم مكونا خلايا شبكية برؤوس ابرية صلبة مما يؤدي الى أصابته بعضه الصقيع واكثرها عرضة هي الوجه والكفين ، اما القدم الخندقية فتحدث بسبب موت الخلايا وتلونها وظهور الالم فيها ، اما لسعة البرد فتحدث بسبب البرد الذي يصيب الاطراف ويصل الى باقي اعضاء الجسم ولاسيما بإفراز العرق والتبخر ، عن الجسم يؤدي الى سرعة تبريد الجسم واختلال توازنه وظهور امراض مثل الروماتزم واصابات الجهاز التنفسي . الجدول (٢)

جدول (٢) الطقس الحار والبارد والامراض المرافقة واثارها

حالة الطقس	الاثار المحددة
بارد رطب	زيادة في اسباب الوفيات الناتجة من الامراض الجهاز التنفسي والإصابة بضربة الصقيع {عضة الصقيع
بارد جاف	حدوث وفيات من ضربة الصقيع وتعرض الاطراف للبرد الشديد للألم واوجاع المفاصل
حرارة عالية	تشنجات حرارية ، نقص الماء ، حصى الكلى ، التشنج العضلي الانهاك الحراري ، ضربة شمس

المصدر: من عمل الباحث باعتماد على دراسة البحث السابقة

وعلية نجد اثار ارتفاع وانخفاض الحرارة حتى في منطقة الشرق الاوسط و منها العراق الذي يمتاز بانه حار صيفا اذ بلغت الزيادة في المعدل السنوي للحرارة العظمى منذ سنة ١٩٩٧ ولغاية ٢٠٠٨ بحدود {٠,٩٦} درجة مئوية وارتفعت تراكيز غاز ثاني اوكسيد الكربون المنبعث من العراق من القطاعات كافة وهذا واكثر مع الحروب التي اثرت على مناخ المنطقة خلال حروب الخليج واستخدام الاسلحة الحرارية المحرمة التي ادت الى تغير مناخ المنطقة بسرعة كبيرة [٢].

(الاحتباس الحراري): ويقصد به الارتفاع التدريجي في درجة حرارة الطبقة السفلى القريبة من سطح الارض من الغلاف الجوي المحيط بالأرض ويسبب هذا الارتفاع هو زيادة انبعاث غازات الدفيئة {غازات الصوبة الخضراء} وهي

١ـ بخار الماء ٢ـ ثاني اكسيد الكاربون CO ٣ـ اكسيد النيتروز ٤ـ الميثان ٥ـ الاوزون ٦ـ الكلورفلوركاربون

وهو ينتج بفعل الغازات المنبعثة من مصادر بشرية مثل لواقط المصانع والمركبات النقل والآلات الاحتراق ومحركات توليد الطاقة الكهربائية وغيرها من صور النشاط البشري المرتبط باحتراق الوقود الاحفوري كما في الجدول (٣)

جدول (٣) مصادر ومخازن غازات الاحتباس الحراري

المادة او الغاز	المصدر	الاستنزاف
CO2	حرق الوقود الاحفوري ، حرق الكتلة الحيوية ،ازالة الغابات	الغلاف الحيوي الارضي والمحيطي
CH2	حقول الارز الخام ، مخلفات الحيوانات ، الوقود الاحفوري ، النمل الابيض ، مياه الصرف الصحي	تفاعله مع جذور الهيدروكسل بالجو
N2O	المصادر البيولوجية في التربة والماء ،التسميد ، حرق الكتلة الحيوية ، مصادر صناعية	التدمير بفعل التحلل الضوئي في طبقة
H2O	التبخر (المحيطات) نفاث وسائط النقل الجوي الاحتراق محطات التبريد	قطيرات السحب التساقط
الهباب	احتراق الوقود الاحفوري ، السخام ، حرق الكتل الجوية ، البراكين غبار	يتم أزالته بفعل التساقط

[١] محمد توفيق خضر {مبادئ في الصحة والسلامة العامة } ،دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان الاردن ، ط١، ٢٠٠١ ،ص١٠٧

[٢] (مؤشرات التغيرات البيئية في العراق)، ورشة عمل في كلية العلوم ، جامعة المستنصرية (علوم حياة)الفترة من ١-٣\١١\٢٠١٠ صفحات متفرقة

الجوي	التربة ،الاملاح البحرية	
الهالو كربونات ا CFC2	المصادر الصناعية الوقود المستخدم في التبريد مطافي الحريق	التدمير بفعل التحلل الضوئي

المصدر / جهاد علي الشاعر {تغير المناخ واثرة في الصحة البشرية } منشورات جامعية دمشق ،٢٠٠٦ ص١٢٠.

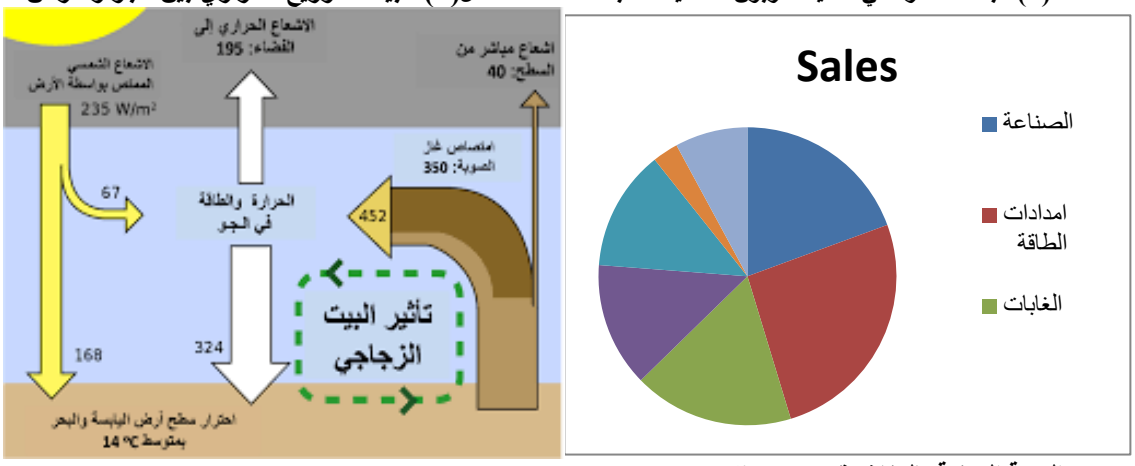
ونتيجة الزيادة انبعاث الغازات من مصادر بشرية تتغير خصائص الهواء في طبقة التروبوسفير الادنى ونسب مكوناته الغازية وبالتالي امتصاص وبث الاشعة الشمسية وهي في طريقها الى سطح الارض ، واصبحت ظاهرة الاحتباس الحراري ظاهرة عالمية ومن مؤشرات بداية هذه الظاهرة **ما يأتي:**

١ـ يحتوي الجو حاليا على ٣٨٠ جزءا بالمليون من غاز ثاني اكسيد الكاربون الذي يعد الغاز الاساس المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري مقارنة بالقرن الماضي نسب ٢٧٥جزءا بالمليون قبل الثورة الصناعية .

٢ـ ان مقدار تركيز الميثان ازداد الى ضعف مقدار قبل الثورة الصناعية .٣ـ الكلورفلوروكاربون يزداد بمقدار ٤% سنويا من الحالية .

٤ـ اكسيد النيتروز اصبح اعلى بحوالي ١٨%من مقدار تركيزه قبل الثورة الصناعية حسب البيانات لمنظمة الارصاد العالمية ، ومن المؤكد ان كمية ثاني اكسيد الكاربون التي تدخل الجو ستستمر في الازدياد و بالتالي فان درجة حرارة سطح الارض سوف تزداد علما ان هنالك توازن بين الجو والارض وارتفاع حرارة وبالتالي فان درجة حرارة سطح الارض ستسمر بالارتفاع وهذا يعني ان التأثير على المناخ سيكون واضح بسبب الانشطة البشرية من كافة القطاعات[١]. مخطط (٣) وشكل (١).

مخطط (٣) انبعاثات غاز ثاني اكسيد الكربون العالمية حسب القطاعات شكل(١) طبيعة التوزيع الحراري بين الجو والارض



المصدر: الهيئة المعنية بالمناخ تقرير ٢٠٠٤

ثالثاً / الرطـوبـة : تعد الرطوبة من عناصر المناخ الرئيسية المؤثرة على الحياة في سطح الارض وصحة الانسان فهي تعبر عن كمية بخار الماء الموجود في الهواء احد غازات الغلاف الجوي وتشكل العمليات الثلاثة من التبخر والتكاثف والتساقط المحاور الاساسية لحركة بخار الماء بين سطح الارض والغلاف الجوي وهو ما يسمى بالدورة المائية ، اذ يتفق بخار الماء مع الغازات في انه غاز له ضغط فعندما يدخل بخار الماء في الهواء يختلط مع الغازات الاخرى ويتوزع داخل اجمالي الضغط الجوي الذي يبلغ متوسطة ١٠١٣,٢٥ ملليبار عند مستوى سطح البحر ، ولان نسبة بخار الماء من حجم الغلاف الجوي لا تزيد عن ٤% من طبقة التروبوسفر فان ضغط (وزن) بخار الماء لا يزيد عن٤٠ ملليبار في المتوسط ، ويناسب ضغط بخار الماء في الهواء تناسباً طردياً مع كمية بخار الماء في الهواء فان ضغط بخار الماء يتباين مكانيا على سطح الارض تبعاً لتباين درجة الحرارة [٢].

[١] محمد ابراهيم شرف {مصدر سابق }ص٩٣ـ ص٩٥
[٢] محمد ابراهيم شرف {مصدر سابق} ص١٥٦

يكون تأثيرها في كل من مسبب المرض وناقله مع درجة الحرارة كبيرة فكلما كان الجو مشبعا بالرطوبة ودرجة حرارة مناسبة كان نمو الطفيل في جسم البعوض اسرع ، اذ يكون المناخ حار رطب مع العلم ان جسم البشر بحاجة لوجود ولو قدر ضئيل من الرطوبة في الجو كي لا يتعرض جلدة او الاغشية المخاطية للأنف الى الجفاف مما يجعله عرضة لدخول الفيروسات ثم الإصابة بالأمراض كما يقوم بذلك بفرز العرق الذي يعمل على ترطيب البشرة[١] ،ومن المعلوم لدى العاملين في مجال الارصاد الجوية ان نسبة الرطوبة المثلى لجسم الانسان حتى يظل في حيويته ونشاطه هي ٤٠-٥٠% من الهواء المحيط به وان يكون الهواء جافاً بالقدر الذي يسمح لعملية التبادل الحراري بين الجسم وبيئته اي يتم فقدان الحرارة الزائدة المتولدة بداخل جسم من عمليات التمثيل الغذائي (الايض) ويتم الفقدان عن طريق التبخر مع العرق وبنسبة اقل من هواء الزفير الخارج من الرئتين ويصاب الانسان بالصدمة الحرارية مع زيادة الرطوبة من الجو بالعرق سوف يكسب الحرارة من الجو بدل من فقدانهاوان هذه الصدمة الحرارية تولد العطش والتعب والارهاق والاغماء وتشنج العضلات مع فقدان التركيز والوعي ان ارتفاع الرطوبة يجعل جسم الانسان يشعر بالحرارة مما يسبب التعرق ويؤدي الى اختلال وظائف الجسم بسبب تلك الحرارة العالية مما يسبب قله ورود الدم للمخ والشعور بالصداع ودوران الرأس والتعب والغثيان ويكون جلد المصاب ساخناً جافاً ونبض القلب سريعاً [٢] ،وعلية فان الرطوبة الجوية تعبر عن كمية بخار الماء الموجود في الهواء الذي تحول من صورته السائلة بالمسطحات المائية الى الحالة الغازية التي تستقر في الغلاف الجوي بواسطة عملية التبخر ، اذ يعد الهواء مشبعاً ببخار الماء عندما تبلغ الرطوبة النسبية ١٠٠% وهو الحد الاعلى لكمية بخار الماء التي يمكن للهواء ان يتحمل بها عند درجة حرارة معينة وان المناخ الحار الرطب {المداري } الذي يقع ضمنة العراق يسبب الكثير من الامراض والامراض الانتقالية مثل الملاريا والبلهارزيا والحمى الهواء وظهور ناقلات الامراض مثل الحشرات والقواقع وغيرها الذي سياتي تذكرها في البحث لاحقا.

ولما وجد الانسان انه قليل التحمل لتغيرات الحرارة اخذ بالتكنلوجيا مثل التبريد المكيفات وغيرها من الآلات واخذ الحمامات الباردة مع العلم انه يوفر لنا رطوبة الجسم منهم توفر الطاقة داخل الجسم وهذا ما يفسر لنا سبب الارهاق الذي تشعر به خلال ايام الصيف الحارة مع قله المجهود الفعلي فالشخص الذي ينام في جو حار يعرق كثيراً ويستنفذ جزء كبير من قوته ، وفي الصباح يصبح الجسم مرهق ، على عكس الشخص الذي ينام في جو بارد فيضطره للاستعانة بغطاء يحفظ له حرارته ويوفر الطاقة لاستغلالها في العمل ، وهكذا ان المناطق لاستوائية والمدارية تكون سبب في خمول سكانها على عكس المناطق الباردة حيث النشاط والحيوية [٣].

رابعا: الامـطـــار :المطر هو تكثف الابخرة الموجودة في الجو وسقوطها على شكل قطرات مطر صغيرة يتراوح قطرها بين ملمتر وخمسة ملمترات فاذا كان اقل من نصف ملمتر اطلق عليه رذاذ [٤] ، اذ تشير تحليلات البيانات المناخية الى ازدياد كميات التساقط السنوي في العروض الوسطى والقطبية في نصف الكرة الشمالي ابتداء من خط عرض ٣٠ شمالا بين سنة ١٩٩٠ و ٢٠٠٥ مع تناقص كميات الامطار السنوي في العرض المدارية وبالتحديد بين درجة ١٠ شمالا وجنوباً وهذا التناقص لوحظ القرن الماضي ومن الاقاليم التي شهدت تزايد في كميات الامطار شمال قارة امريكا واروبا ووسط وشمال وجنوب قارة افريقيا ومناطق متفرقة من جنوب اسيا التي شهدت فترات عديدة من الجفاف هذا بالنسبة لليابسة اما المحيطات فقد شهدت زيادة في كمية المياه المتبخرة نتيجة لارتفاع درجات الحرارة قدرت هذه الكمية نسبة {٢-٤%} الى سنة ٢٠٠٤ احتلت فيها الاقاليم القطبية وشبة القطبية المرتبة الاولى في نسبة التبخر[٥] ، وقد اشارت الدراسات المناخية الى ان مقادير التغير في سقوط الامطار اذا ما حصل في منطقة ما فانه سيكون اكثر مما يحصل في التغير في درجات الحرارة التي ترتفع فيها المعدلات بشكل محدود

---

[١] روئ احمد لطيف {التباين الزماني والمكاني والامراض الاطفال في جانب الكرخ في بغداد} رسالة ماجستير ،كلية التربية ، المستنصرية ،٢٠١٣،ص٣٠

[٢] محمد توفيق خضر {مصدر سابق }ص١٠٥

[٣] علي عبد الزهرة الوائلي {ظواهر مناخية لافتة} اصدار وزارة التعليم العالي جامعة بغداد ،٢٠١١ص٢٥٢

[٤] رؤى احمد لطيف {مصدر سابق}ص٢٨

[٥] بدر جدوع المحمودي ،اوراس غني عبد الحسين {مصدر سابق }ص٦٧

وقد يكون بضعة اعشار الدرجة او اكثر من ذلك عن المعدل العام ، ولكن قد تزداد او تقل الامطار عشرات او مئات المليمترات ،كما ان سقوطها عادة ما يتسم بالتذبذب قياساً بدرجات الحرارة ، ومن المعلوم ان التذبذب في المناطق شبة المدارية والمدارية يكون اكثر من المناطق الاخرى مما يترتب علية تأثيرات اكبر ، وقد اشارت البيانات المناخية الى ان هناك تفاوت كبير في معدل التساقط السنوي الذي تستلمه الارض[١] من منطقة الى اخرى، اما علاقة الامطار في حدوث الامراض ونشوئها فأنها تختلف تبعاً لكميته والعوامل الطبيعة في المنطقة ، اذ ان لسقوط المطر اثر في حدوث الإصابة بالأمراض اذ ترفع نسبة الرطوبة فتنشط مسببات الامراض ونواقلها ، والامطار داخل المدن تساعد في نقل الديدان والطفيليات من جهة الى جهة اخرى [٢] ، وهي تخلق بيئة جيدة لتكاثر الذباب ، وترافق امراض معينة مع كثرة وقلتها وهذا ما بينته عن كثرة المطر في اثر الحالات فهي عمليات طويلة و استطلاق البطن وصرع وذبحة ويكثر ناقلات والمسببات الامراض مثل الحصبة والسعال الديكي وجدري الماء واخرى مثل مرض الكزاز الولادي وشلل الاطفال والحمى القرمزية وهذا بالإضافة الى الاثار الاخرى الناتجة عن الامطار الى الفيضانات المدمرة الناتجة عن الامطار الغزيرة و الامطار الملوثة تأثير على صحة الانسان والبيئة [٣]، وتسقط الامطار في منطقة العربية وخاصة العراق خلال النصف البارد من السنة وتزداد الامطار كلما اتجهنا من الجنوب الى الشمال الشرقي باتجاه السهل الرسوبي الى المناطق الجبلية من العراق ،و التي لها الاثر في الإصابة بالأمراض المستوطنة وتعمل في الجنوب على رفع نسبة الرطوبة فتنشط مسببات الامراض ونواقلها مثل مرض الملاريا في المناطق الرطبة ، كما تعاني الدول الصناعية الكبرى والمناطق المجاورة لها مثل (دول غرب وشمال غرب اوربا ، الولايات المتحدة وكندا) من التغير في نوعية امطارها واصبحت يغلب عليها الصفة الحامضية ويزداد تركيز تلك المحاليل كلما زاد تلوث الهواء بغازات الكيميائية وتتحول الغازات الى امطار حمضية حيث تتحول مياه المطر الى حمض الكبريتيك وحمض النتريك وحمض الكربونيك وان للأمطار الحمضية اثار ضارة كبيرة على البيئة الحيوية وبخاصة النباتية والحياة المائية في البحيرات وحتى الانسان حيث ظهور امراض جلدية و هلاك الكثير من الغابات من اضرار المطر الحمضي وهناك نوع اخرى الامطار الملوثة الاشعاعية الناتجة عن التجارب والانفجارات النووية فاذا تقابلت كتلة الهواء الرطب المحمل بالسحب مع سحب الاشعاع الناتج بعد الانفجار النووي تختلط قطرات المطر اثناء سقوطها مع الجسيمات المشعة مسببة امطار اشعاعية او تترسب المواد المشعة على سطح الارض وما يحوي من صور متعددة [٤] جدول (٤).

جدول (٤) توزيع كميات التساقط في المنطقة العربية

الاقليم	كمية التساقط (مليار)م ٣ سنويا	النسبة المئوية
اقليم شبة الجزيرة العربية	٢١١	٩،٢
اقليم المغرب العربي	٥٨٨	٢٥،٧
اقليم المشرق العربي	١٧٨	٧،٨
اقليم المنطقة الوسطى	١٣٠٤	٥٧،٣
المجموع	١٠٠٢٢٨٢	

المصدر /خلف حسين الدليمي التغيير المناخي واثاره المتوقعة على الأنسان والبيئة في الوطن العربي /المجلة العراقية لدراسات الصحراء د العدد ٢/ ٢٠١٠ ص ١٦٣

خامسا/الرياح والعواصف : تعد الرياح مظهراً من مظاهر تدفق الطاقة على سطح الارض فعندما تتدفق الطاقة الشمسية نحو سطح تؤثر فيه يحولها الى طاقة حرارية تتسبب في رفع درجة حرارة الهواء الملامس له ونشاط عملية التبخر ، وبالتالي تتباين كثافة الهواء وضغطة و ثم يتحرك الهواء افقيا ورأسياً وتسهم حركته ايضا في توزيع درجة الحرارة وبخار الماء واشغال الطاقة كما يحدث عندما تصطدم

[١] حسين وحيدر عزيز وعلي جبار عبدالله {التغير المناخي واثار على صحة وراحة الانسان} مجله كلية التربية الاساسية ، ديالى \العدد ٢١،٢٠١٥ص٤٢٠

[٢] احمد سعيد حرير ،علي شلس {علم الطقس } مطبعة جامعة بغداد ١٩٧٩،ص٢٨

[٣] شيماء عبد مفتن {الامراض المناخية في محافظة كربلاء } رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٠ ،ص٣١٢

[٤] محمد ابراهيم شرف{مصدر سابق }ص٢١٤

الرياح بمستوى الماء بالمسطحات المائية فتتموج و يتوافق كل من طول الموجة وارتفاعها مع قوة الريح فالرياح هي الهواء المتحرك الذي ينشأ بفعل التباين في كثافة الهواء والضغط الجوي[١] .
حيث يكون تحرك الهواء عمودياً او افقيا وتسمى حركته العمودية بالتيارات الهوائية اما على شكل تيارات صاعدة او تيارات نازلة ، اما حركته الافقية نطلق عليه تسمية الريح ، وتعد العواصف الغبارية جزءا من العوامل التي تزيد مخاطر الإصابة بالأمراض معينة عن طريق مساعدتها في نشر و توزيع الملوثات الهوائية وزيادة تركيزها على نطاقات واسعة محدثة هياج الممرات التنفسية خاصة عند الذين يعانون من امراض صدرية مزمنة مثل التدرن الرئوي[٢] .
ان العلاقة بين الرياح وصحة الانسان تختلف حسب صفاتها وسرعتها ويتحكم بتحديد السرعة والصفات والضغط الجوي فالرياح تهب من منطقة الضغط العالي الى مناطق الضغط المرتفع ، ويكون تأثير الرياح في شعور الانسان بالراحة والاستمتاع وهذا يتوافق مع الجو الحار فهبوب الريح يساعد على سرعة التبخر العرق من سطح الجلد وخفض درجة الحرارة اما الجو البارد يؤدي الى زيادة الشعور بالبرد الشديد وخاصة اذا كان الهواء جاف فهي تقوم بإزاحة الهواء وتبدله باخر ابرد مما يؤدي الى زيادة الفقدان الحراري من جسم الانسان ومنها زيادة الشعور بالبرد[٣]،وقد اشار التقرير الثالث للهيئة الدولية للمناخ ٢٠٠١ الى صعوبة رصد ظاهرة الاعاصير و العواصف المدارية على مراحل زمنية طويلة نتيجة لحدوثها في اماكن متفرقة من العالم وعدم انتظامها الزمني مع عدم وجود وتوثيق علمي لهذا الظاهرة عما هو حال العناصر المناخ الحرارة والتساقط حيث توفر سجلات وقياسات لهذا العناصر الاكثر من قرنين من الزمن ، اما في تقرير سنة ٢٠٠٧ الذي اعتمد على بيانات الاقمار الصناعية ، فقد وجد ان هناك زيادة واضحة وتيرة العواصف والاعاصير المدارية في العالم كإعصار {سيدر} الذي ضرب بنغلادش واعصار {غوغو } الذي ضرب عمان واعصار {كالتورنادو} واعصار {الهوركسين } او التيفون التي تميز بأمطاره الغزيرة والفيضانات ان الاعاصير تكون اثارها مدمرة وتجعل الاشخاص بدون مأوى او غذاء وزيادة الامراض وتدمير البيئة التحتية والمنشئات الاقتصادية والمحاصيل الزراعية [٤] ،وعليه ترتبط سرعة الرياح في حدوث ظواهر مناخية معينة ،فمثلاً في الاقاليم الجافة سرعة الرياح تؤدي الى اثارة العواصف الترابية التي تثير امراض الحساسية كالربو وامراض العيون وزيادة الضغوط النفسية ، وفي الاجواء الباردة فتكون عبارة عن عواصف ثلجية التي تكون شديدة البرودة والتي تؤدي الى حدوث العديد من الوفيات ، وتسود في العراق وخلال اشهر السنة رياح شمالية غربية والتي لها دور كبير في حمل الكثير من الجراثيم والمواد التي يحملها الهواء من الغبار الذي يعد السبب الاول للأمراض الجهاز التنفسي الحاد مثل التدرن الرئوي ، كما تعمل الرياح الجافه على هلاك الحشرات لأنها تفقدها الرطوبة الموجودة في الجهاز التنفسي وتسبب العواصف الترابية في نشوء الامراض في مناطق عديدة [٥] .

سادسا /الهباب الجوي {الايروزول} : مزيج معلق من جسميات دقيقة يتراوح قطرها بين ٠,٠٠١ – ١٠ ميكرومتر ، ازداد محتوى طبقتين التروبوسفير والستراتوسفير من الهباب الجوي بشكل ملحوظ بسبب انبعاث غاز ثاني اكسيد الكبريت SO_2 بفعل بشري ، ويؤثر الهباب الجوي التروبوسفير في التوازن الاشعاعي للأرض وفق طريقتين : بشكل مباشر من خلال نثر وامتصاص الاشعة الشمسية ، وبشكل غير مباشر من خلال تعديل الخصائص الا بصارية للسحب وكمياتها وفترة بقاءها في الغلاف الجوي وبعكس جميع غازات بيوت الخضراء المباشرة أسابيع وذلك بالاعتماد على الارتفاع الذي انطاقت منه يميل الترويوسفير للتركيز فوق الاقاليم المنتجة للهباب وتلك المعرضة لهبوب الرياح التي تهب عليها من حصة منبع الهباب يدخل من مصادرة عدد من مصانع والمعامل وحرق مخلفات الزراعة من حرائق الغابات والعواصف والغبارية ، كما يعمل تأثير الهباب الجوي الذي يدخله الانسان في

[١] محمد توفيق خضر {مصدر سابق }ص١١٧
[٢] روى احمد لطيف {مصدر سابق } ص٣١
[٣] سعاد عبد المحسن {مصدر سابق } ص٣٧
[٤] بدر جدوع المعمري واراس غني عبد الحسين {مصدر سابق } ص٦٨
[٥] روى احمد لطيف {مصدر سابق } ص٢٨

الغلاف الجوي يتمثل بتبريد سطح الارض وهوائية [١] .فضلا عن عمل الذي تمارسه الدقائق السلفات في عكس الاشعة الشمسية الى الفضاء الكوني ، اذ تلعب هذه الدقائق دور نويات التكاثف وبالتالي فهي تمتلك المقدرة على تبديل الخصائص الطبيعية للسحب وايضاً ان الثورات البركانية لها تأثير واضح على المناخ حيث تقذف كميات ضخمة من الغبار والرماد اثناء الثوران ، اذ انها غنية بغازات الكبريت الذي يعمل بدورة على تغير مناخي في طبقة التراتوسفير والدور اللذي تمارسه الدقائق السلفات في عكس الاشعة الشمسية الى الفضاء الكوني ، اذ تلعب هذه الدقائق دور نويات التكاثف وبالتالي فهي تمتلك المقدرة على تبديل الخصائص الطبيعة للسحب وايضا ان للثورات البركانية تأثير واضح على المناخ حيث تقذف كميات ضخمة من الغبار والرماد اثناء الثوران اذ انها غنية بالغازات الكبريت الذي يعمل بدورة على تغير مناخي في طبقة الترانوسقير.

سابعا/ التصحر والجفاف :التصحر: وهو نقصان او هدم وتخريب الارض المستغلة مما يؤدي بها ال حالات شبيهة بالصحراء ، ولقد اصبحت ظاهرة التصحر من الخطورة لمكان مما دعا الهيئات المختصة الى الشروع في دراستها ومعرفة مشاكل التصحر وايجار الحلول لمكافحتها حسب نمط استخدام الارض ، ولقد وجد ان ظاهرة التصحر تؤثر على ٨٠% من مراعي العالم الطبيعة في الارض القاحلة ، وعلى ٦٠% من اراضي الزراعية الفعلية الى ٣٠% من الارض المروية ولقد تعرضت بعض المناطق للتصحر ،اذ فقدت اكثر من ٢٥% من جراء النشاطات البشرية غير المرشدة وتعد المناطق العربية من اكثر البلاد تعرضا للتصحر اذ ان ٨٥% من مساحة البلاد العربية تقريباً الواقعة في اسيا قد تضررت من التصحر فضلا عن بعض البلدان العربية في الشمال الافريقي [٢] **.وللتصحر أوجه عديدة من ابرزها :**

١ـ زحف الرمال على هيئة كثبان رملية بأشكالها المختلفة او على شكل حصائر رملية. **٢**ـ قلة الغطاء النباتي وتدهور المراعي

٣ــ ري الاراضي بكميات زائدة من الماء ، اذ تصبح غير صالحة لنمو النباتات الوسيطة . **٤**ــ تعريه تربة المحاصيل الزراعية **٥**ــ ازالة الغطاء النباتي بالاحتطاب ، اذ يتعرض الغطاء النباتي في الكرة الارضية للتدهور الذي يعمل على التقليل من المساحة الخضراء بالغطاء على الغابات والمراعي اذ سوف يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في الزراعة بشكل غي منتظم اذ ان ارتفاع درجات الحرارة وتزايد التبخر له تأثير كبير في رطوبة التربة كما تنتشر الامراض والآفات الزراعية مما له اثر واضح في تقليل الارض الزراعية كما سوف تشهد الخزانات المائية والسدود نقص واضحاً في مستويات المياه نتيجة ارتفاع كميات التبخر وارتفاع درجات الحرارة وبالتالي سوف يحدث الجفاف و يعد الجفاف من الكوارث التي تتعرض لها الدول المتعددة وتؤثر على صحة الانسان [٣] ،وفق المشاكل التي توثر على الانسان اقتصاديا وبيئياً واجتماعياً **ومنها :**

١ـ قله الانتاج الحيواني لعدم توفر الغذاء الكافي الاساس.٢ـ قله الانتاج الزراعي ولاسيما في المحاصيل التي تمثل الغذاء الاساسي ٣ـ فقدان الاسر لمصدر رزقها المتمثل بالإنتاج الزراعي بنوعية الحيواني والنباتي فيقل او ينعدم دخلها النقدي .

٤ـ احداث تغيير في الوضع البيئي لاختفاء مظاهر الحياة النباتية وحدوث التصحر.

٥ـ انتشار امراض سوء التغذية والامراض المعدية لعدم قدرة الجسم على مقاومة الامراض ، اذ تغطي الارض الجافة نحو ثلث مساحة اليابس العالمي ولكنها لم توزع بشكل متساوي على مستوى القارات فاكثر من ٨٠% من اجمالي مساحة الارض الجافة الافريقية المرتبة الاولى بنسبة ٣٣% واستراليا ١٤% [٤]جدول (٥) .

---

[١] محمد ابراهيم شرف {مصدر سابق }ص

[٢]محمد حسان عوض وحسن احمد شحاتة { التلوث البيئي خطر يهدد الحياة } مكتبة الدار العربي للكتاب ،٢٠١٤ ص٥٥

[٣] محمد حسين الدليمي {مصدر سابق }ص٢٨١

[٤] بدر جدوع المعموري و اوراس غني عبد الحسين { مصدر سابق }ص٦٨

جدول (٥) الحدث المناخي والتأثير واحتمالية الحدوث

الحدث المناخي	التأثير	الاحتمالية الحدوث
موجات الحر	ضغوط بسبب الحر الشديد ويؤدي الى الوفاة بعض الاحيان	محتملة الحدوث جداً
التساقط الغزير	تلوث مصادر الغذاء والماء وانتشار الامراض وتنقلاته	محتمل الحدوث
الاعاصير	الغرق الاصابات الفيضانات فقدان المأوى ونقص الغذاء	محتمل الحدوث خاصة في المناطق الساحلية
تلوث الهواء	امراض القلب والاوعية الدموية و الالتهابات الرئوية والربو الحساسية	محتمل في المناطق الحضرية
ارتفاع درجات الحرارة والتساقط	انتشار الامراض المنقولة بالنواقل	محتمل بكل الاماكن

المصدر :على الموقع www.rti.ovg

ثامنا / اثـــار اخـــرى كثيرة منـها :

١: التغير في مستوى مياه البحار و المحيطات : من خلال توقع الهيئة الدولية المختصة بتغير المناخ من ارتفاع درجات الحراة الذي قد يصل الى (١-٢)م خلال الالفية الحالية فان مستوى البحار والمحيطات سيرتفع بين {٣٠٠-١٠٠ } سم ومعنى هذا الاراضي المتاخمة للشواطئ ستتعرض للغمر والتأكل مع زيادة حركات المد والجزر كما سيتخلف عن ذلك ترسبات كبيرة مع تخل للمياه المالحة مع المياه العذبة في مناطق المصب في الانهار وتهديد حياة الشعوب التي تقطنها ، كما تشهد هذه المناطق تدمير بعض المنشئات الحضرية القائمة على الشواطئ ويشهد العالم معه ازدياد وهجرة اعداد هائلة من السكان نتيجة للعواصف العنيفة وارتفاع مستوى سطح البحر ونقص في المياه العذبة واغراق الاراضي مما يعني معه شحة في المواد الغذائية وفقدان انواع النباتات والحيوانات واذا ما علمنا بان حوالي ٦٠% من سكان العالم يعيشون على او بالقرب من المناطق الساحلية ، كما نشرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ سنة ٢٠٠١ تقرير توقعت فيه ارتفاع مستوى البحر بمقدار يتراوح بين (٠,٠٩-٠,٨٨) م بين الاعوام ١٩٩٠-٢٠٠١ وقدرت حجم الخسائر بنحو ١١٢ مليون دولار[١] ،كما نجد ستفقد مع هذا الارتفاع الولايات المتحدة نحو ١٨٠٠٠كم من اليابسة وسوف تنمحي دول كاملة من الخريطة وخاصة جزر المحيط الهادي مثل نوكيلو وجزر المارشال وجزر لاين وكرياني وهذا يرجع الى التمدد الحراري للمحيطات وتناقص كتله الثلاجات والقلنسوات الجليدية بفعل التغير المناخي .

٢: ظاهرة النينو : هي تغير وشذوذ مناخي واضح وخاصة في درجة حرارة مياه المحيط الهادي الجنوبي مقابل سواحل امريكا الجنوبية من ناحية الغرب في المنطقة المدارية وخلال فترة النينو فان الريح التجارية المعتادة على طول خط الاستواء تضمحل وتقل قوة الريح الشرقية ويؤدي ذلك لتدفق مياه غرب المحيط الهادي نحو الشرق في صورة طبقة عمقها (٥٠٠)قدم تنساب فوق مياه ابرد غنية بالمغذيات ، وتعترض طريق حركتها الصاعدة العادية على طول سواحل الامريكيتين وهكذا تعاني الحياة البحرية من نقص الغذاء مما يسبب كوارث اقتصادية لدول مثل البيرو والاكوادور ، وظاهرة النينو ليست ظاهرة هيدرولوجية فقط بل هي ظاهرة مناخية عظمى تؤثر على مناخ مناطق عدة من العالم ولها العديد من الاثار كالاختلاف في انظمة الحرارة والسقوط فتعمل المياه الدافئة الى زيادة كميات المطر بالقرب من امريكا الجنوبية والشمالية وتقل كمية الامطار في إندونيسيا ، كما ان لها اثار صحية فعند حدوث النينو تنتشر العديد من الفطريات والبكتيريا والفيروسات والتالي تنعش الامراض المعدية مثل التهاب الكبد الوبائي والتيفوئيد ، الكوليرا ، الملاريا ، والالتهاب الدماغي كذلك انتشار البعوض والفئران والثعابين ،بالإضافة الى الكثير من الآفات الزراعية مثل القوارض والحشرات وغيرها [٢].

٣ : ثـقـب الاوزون :يوجد حوالي ٩٠% من الاوزون في طبقة الترافوسفير على ارتفاع {١٥-٥٠} كم عن سطح الارض ، ويتكون الاوزون من طبقات الجو السفلى من الملوثات المختلفة من وسائل النقل او بعض المركبات التي تحوي الهيدروكربونات ، يعد غاز الاوزون (O3) هو احد المكونات الطبيعية للهواء ، فتبلغ نسبته الحجمية (٠,٠٢) جزء بالمليون وهو من الغازات النادرة ، وتعمل طقة الاوزون في الترايوسقير درعاً او مرشحاً واقياً يحمي الكرة الارضية من الاشعة فوق البنفسجية الضارة ولأتسمح الا

[١] تقريرالهيئة الدولية المختصة بتغير المناخ سنة ٢٠٠٦ \صفحات متفرقة

[٢] عـــاطف عطيـــة وشـــوقي عطيـــة (جغرافيـــة الســـكان) الاتجاهـــات التحـــديات البيئيـــة المعاصـــرة)جـــروس بـــوس ناشـــرون ٢٠١٦،ص١٦٦

بمرور جزء يسير من هذه الاشعة ولولا وجود هذه الطبقة لزالت الحياة عن سطح الكرة الارضية [١]. وان انبعاث الغازات الكثير من الصناعات الالكترونية غاز الكلور الذي يعمل على تدمير الاوزون وهو احد اسباب ثقب الاوزون وتقليل نسبته في الغلاف الجوي اذ في حالة استنزاف طبقة الاوزون فسوف تمر الاشعة فوق البنفسجية الضارة صحية على الانسان ومن اثارها الحروق الشمسية وتحدث نتيجة التعرض الى الاشعة فوق البنفسجية فتسبب اضراراً في المواد الموجودة في الخلايا الجلدية وينتج عن ذلك امراض سرطانية ، كما يسبب العمى الثلجي الذي هو عبارة عن التهابات حادة ومؤلمة تصيب قرنية العين كذلك التعرض المستمر لنفس الاشعة تصيب العين مرض (عتمة عدسة العين) كذلك يسب مع اندماجه مع الغازات الاخرى سحب ضبابية مدخنة لها اثار ومشاكل للجهاز التنفسي والربو و اثارها على وظائف الرئتين والقلب ، كما ان لها فوائد صحية كثيرة اذ تواجد طبقة الاوزون امنة دون استنزاف منها قتل عدد الفايروسات والبكتيريا والطفيليات ويعمل على تحلل الاورام الخبيثة ويسرع من دوران الدم في الاوعية الدموية و على تنشيط الجهاز المناعي ويقلل الالتهابات وغيرها [٢]

٤: النشاط البشري : ويمكن تلخيص في نقاط اهمها:

١ـ يؤدي تعديل استخدام الارض الى تغير نسبة الالبيدو فعند تدمير الغطاء النباتي (نسبة الالبيدو ٠,١٤) وتحول سطح الارض الى تربة مكشوفة وعند {نسبة الالبيدو ٠,٣٥} يؤدي الى انخفاض صافي الاشعة الشمس .

٢ـ يؤثر التوسع في الاراضي المزروعة مياه الري واستخدام الاسمدة الكيمياوية والمبيدات الحشرية بشكل واسع في تغير المناخي كذلك اقامة البحيرات خلف السدود .

٣ـ يؤثر تغير نسبة ملوحة مياه البحار والمحيطات بجوار السواحل عند مصبات الانهار في تغيير الطاقة الحرارية وحدوث تغيرات مناخية .

٤ـ كذلك يؤدي انبعاث غاز ثاني اكسيد الكاربون من محركات الوقود الاحفوري وغاز الميثان الى زيادة الاحتباس الحراري كذلك التوسع العمراني وزيادة نمو السكان الى حدوث تغييرات بيئية كبيرة [٣] .

٥ـ واهم عامل مؤثر هو تأثير الحروب على الانسان وبيئته يكون في اتجاهين الاول استخدام اسلحة الدمار الشامل وما ينتج عنها من خسائر بشرية وامراض وبائية والاتجاه الثاني ما ينتج من الحروب من هجرة السكان ودمار البنى التحتية وتغير البيئي فيها ، اذ توجد عوامل السامة مثل الفومجين والخردل الزارين وهي خانقة ضد الرئتين عوامل مثل الحركة مثل غاز الاعصاب وعوامل محرقة مثل المغنسيوم النابالم واخرى منها الفسفور الابيض وكلها تعد عوامل خطورة منها مهيجات الرئة و سموم الدم وتهيج الاعصاب والمدمعات ومهيجات الجلد والمضيئات والحارقات تأثير الاشعاع عن طريق اليورانيوم الذي له اثار مدمرة على كل شيء الان مستقبلاً غيرها الكثير [٤] .

المبحث الثالث

التأثيرات غير المباشرة للتغير المناخي

تشير الدراسات المختلفة المتعلقة بتغير المناخ في غضون السنوات القليلة القادمة التي سيصاحبها تغير مناخي كبير في انحاء الكرة الارضية جميعا، فقد ترتفع حرارة مناطق باردة وتزداد رطوبة بعض المناطق وقد تحدث تغيرات مفاجئة مثل ارتفاع وانخفاض الحرارة وبصورة غير مألوفة ولا يدخل ذلك ضمن التغيرات والدورات المناخية الاعتيادية وقد يصاحب التغيرات زيادة في عدد الكوارث الطبيعية والتي يترتب على وقوعها انتشار بعض الامراض والاوبئة وربما يؤدي ذلك الى انتشار بعض الامراض في اماكن لم ينتشر فيها سابقاً او عودة امراض قد تمت مكافحتها او ظهور امراض جديدة متطورة وغيرها ،

اولاً:. الامراض ** ان التأثير المناخي على المرض يكون **بطريقتين هما :

أ ـ علاقة عناصر المناخ بالكائنات المرضية الأصلية المسببة للمرض او الناقلة له .

---

[١] بدر جدوع المعموري واوراس غني {مصدر سابق } ص٦٩

[٢] شيماء عبد مفتن {مصدر سابق } ص٣٧

[٣] محمد ابراهيم شرف {مصدر سابق } ص٢٨٢ـص٢٨٤

[٤] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق }ص٢٩٧ـ٣٢٧

ب ـ تأثير عناصر المناخ على جسم الانسان ومقاومة الجسم له .
ويعر ف المرض بانة انحراف او اختلال في السلامة والتكامل و الكفاية البدنية و العقلية والاجتماعية وقد صنف الامراض بكونها اما امراض معدية او الامراض مزمنة او انحلالية وهناك امراض وراثية وامراض مشتركة بين الانسان والحيوان . ويكون مستوى انتشار صنف الى نوعين: **١ـ امراض تنتشر على مستوى اقليمي** . **٢ـ امراض تنتشر على مستوى عالمي** [١] .
وقد درس الجغرافيون عوامل المرض وصنفوها واسباب تأثيرها وظهورها والذي من ضمنه المناخ والعلاقة بين العوامل المختلفة التي تعمل على نشاه المرض واثر ظهورها وحدوثها وارتباطها بالبيئة وهي **كالاتي** .
أـ مجموعة الامراض المتسببة عن ثلاث عوامل هي المسبب والناقل والخازن
ب ـ مجموعة المراض المتسببة عن عاملين المسبب والناقل **ج** ـ مجموعة الامراض المتسببة عن عامل واحد هو المسبب
والامراض الانتقالية هي الاكثر ارتباطاً بالبيئة والمناخ فمعظمها يعتمد على عاملين او ثلاث عوامل فهناك امراض لا تنتقل الا اذا اجتمعت ثلاث عناصر مسبب وناقل وخازن من الامثلة اللشمانيا بنوعيها الجلدي والحشري وحمى المالطا والطاعون وامراض اخرى ان تنتقل بتوفر مثل امراض الكوليد او التيفوئيد و التدرن والحصبة والملاريا [٢] ، **وسوف نأتي لها بالتفصيل** :
١ـ المسببات :تعني مسببات المرض وفقاً للمفهوم الطبي السبب المباشر لحدوثة المرض وتنقسم الى اربعة مجاميع رئيسية مسببات كيميائية chcmica او مسببات فيزيائية physical او مسببات حيوية Biologic او مسبات وراثية Genetic وفي ضوء هذا التصنيف تقسم هذه **المسببات الى :**
أ ـ مسببات حية وتشمل الكائنات الحية الدقيقة مثل الطفيليات والبكتيريا والفايروسات و الفطريات وتعد هذه الكائنات اكبر مسبب للأمراض الانتقالية في البيئات المختلفة وهي كالاتي:
❖ **الطفيليات Pavasite:** كائنات حيه دقيقة تعيش على او في جسم العائل بصفة دائمة او مؤقتة تتطفل علية وتسبب له الامراض المختلفة وتقسم الى وحيدات الخلية مثل طفيلي مرض الملاريا المسمى البلازموديوم ، طفيلي اللشمانيا الذي يسبب مرض اللشمانيا الجلدية (الحبة الشرقية) واللشمانيا الحشوية (الكالاازار) طفيلي المثقبات المسبب النوم ، نوبيانوسوما ، طفيلي الاميبا الذي يسبب الزحار الاميبي ومتعددة الخلايا مثل الديدان بأنواعه المختلفة كالمسطحة التي تسبب مرض البلهارزيا و الاسطوانية التي تسبب مرض الانكلستوما والمفصليات وهي طفيليات تعيش على جسم العائل وتتغذى على دمه وتسبب الامراض او تنقلها مثل البراغيث التي تنقل مرض الطاعون والقمل الذي ينقل مرض التيفوس [٣].
❖ **البكتيريا Bacteyia:** كائنات حية نباتية مجهرية يتراوح حجمها بين ١-١٠ مايكرون وتسبب البكتيريا امراض عديدة للإنسان وهي على عدة انواع المكورات واهم انواعها المكورات العنقودية وتسبب التهاب الجلد كما انها مسؤوله اساسية عن التها النخاع العظمي والمكورات العمودية وتسبب التهاب الفم وحمى النفاس والحمى القرمزية والمكورات المزدوجة وتسبب الحمى المخية الشوكية والتهاب الرئة والعصيان وانواعها متعددة وابرزها الشفيلا والتي تسبب الزحار العضوي والبروسيلا والتي تسبب الحمى المتموجة والسالمونيا والتي تسبب حمى التيفوئيد والاشريكية والقولونية التي تسبب الاسهال لدى الرضع ، والحمات مثل حمات الكوليرا ، اللولبيات وانواعها اللولبية الشاحبة التي تسبب مرض السفلس والبوربليا التي تسبب الحمى الرجعة الركنبيا وتسبب الركيتبان[٤].
❖ **الفطرياتFung is:** الفطريات كائنات حية نباتية الاصل تسبب امراض مختلفة للإنسان وهي على انواع منها الفطريات السكرية مثل الكانديدا والتي تسبب تقرحات الاغشية المبطنة للفم والامعاء والاعضاء التناسلية والفطريات الكرياتية وتسبب تقرحات في الجلد والجهاز العصبي المركزي
ب ـ المسببات غير الحية : وتشمل مسببات فيزيائية كالحرارة وتسبب ضربة الشمس والتشنج الحراري والانهاك الحراري ، اما البرودة فتسبب لسعة البرد الجليد وصدمة البرد ومسببات كيميائية اذ ان المادة

[١] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق }ص١٥٧
[٢] نورة عبود {تأثير التغير المناخي على الصحة }مجلة افاق البيئة والتنمية ،العدد ٦٥ ٢٠١٤ص٣-ص٤
[٣] امال صالح الكعبي {الجغرافيا الطبيعية } مؤسسة السباب للطباعة والنشر ٢٠١٢ ص١١
[٤] نوره عبود (مصدر سابق)

التي يتعرض لها الانسان تتحكم بإصابته الامراض الناجمة عنها فالغبار المعدني كغبار السليكون سبب اصابه الرئة كذلك غبار الاسبت الذي يؤدي الى تليف ومسببات تغذوية تشمل حساسية الغذاء وسوء التغذية كالأفراط الذي يؤدي الى السمنة والنقص الذي يؤدي الى كواشيركور الناجم عن نقص البروتينات والذي يصيب الاطفال تحديداً ويعد القلق والخوف امراض مرتبطة بالمسببات النفسية [١].

٢- الناقلات .وسائط حية تنقل مسببات الامراض المختلفة الى المضيف او الخازن كالحشرات او الديدان والقواقع ويدعى الناقل احياناً بالعائل الاولي او النهائي وهو الذي يكمل فيه مسبب المرض دورة حياته مثل طفيلي الملاريا حيث يكون عوض الانوفيلس عائلة الاولي والذي ينقله الى الانسان وضيفة او العائل الثانوي له ، وتقسم طرائق نقل المسببات الى قسمين .

١- نقل بيولوجي: يحدث تغير بيولوجي لمسبب المرض اثناء مروره بجسم الناقل مثل طفيلي البلارموديوم المسبب لمرض الملاريا

٢- نقل الي : هنا يتم نقل المسبب بشكل الي اي يكون الناقل مجرد حامل ميكانيكي للمسبب كالذباب الذي ينقل بكتيريا التيفوئيد حيث تعلق تلك الجراثيم في جسمه وهو بدورة يقوم بنقلها الى طعام الانسان وشرابة كما .

٣- الخازنات: وهي حيوانات التي تكون حاملة للمسببات المرضية دون ان تتأثر بها الامراض الانتقالية التي تسببها كائنات حية كالطفيليات لا يمكن ان تنقل الى الانسان الا بوساطة خازن او مستودع لها مثل طفيلي اللشماينا الذي يسبب الحبة الشرقية او الكالازار يحتاج الى خازن كالكلاب او الجرذان وهكذا .

٤- المضيفات : ويقصد بمضيفات المرض الكائنات التي تودي المسبب وتتأثر به وقد يكون المضيف انسانا او حيواناً ينتقل الية مسبب المرض عن طريق الماء او الغذاء كالانكلنوما او عن طريق الجلد كالبلهارزيا وغيرها من العوامل الخاصة بالمضيف والتي سيأتي ذكر الامراض لاحقاً [٢].

❖ **انواع الحيوانات الناقلة للأمراض :**هناك العديد من المضيفات مثل القوارض والخفافيش والحشرات والصراصير التي تلعب دوراً مهماً في نقل الامراض ، اما ينقل المرض مباشر او يلعب دور العائل الوسيط للعامل المرضي ،وان المعلومات حول الاستجابة الكامنة لهذه الانواع للمناخ وتغيراته مهم رغماً انها غير تامة و **منها :**

١- القوارض : فما اذا كانت وسيط حامل للمرض او مضيف للناقل من ذوات شعبه مفصليات الارجل مثل البراغيث والقراد بمثابة مستودعات للعديد من الامراض مثل داء محرشفات الغشاء وداء المشوكات او الاكياس المائية تميل جماعة القوارض للتقلب والتذبذب استجابة للتغيرات المناخية العالمية والاقليمية ومن المتوقع ان تميل القوارض في البلدان الحارة للتزايد من المناطق المعتدلة منها مؤدية التالي الى مزيد من الاحتكاك بين البشر والقوارض والى مزيد من المخاطر نقل المرض ولاسيما في المدن [٣]، اذ لكل بيئة مناخية قوارضها وحيواناتها التي لها اثر على انتشار الامراض البشرية، وتعد الفئران من الحوامل المعروفة للبربمات الدقيقة او داء اللولية النحيفة ،ان تزايد المجاميع الحيوانية للفئران سيعظم خطر ملامسة الانسان لبول الفئران حيث يزداد تعرض الانسان لهذا المرض ، ويلاحظ في بعض البلدان المتقدمة كالمملكة المتحدة كما ارتفع في امريكا الجنوبية معدل الاصابة بفيروسات اريبا المحمولة من القوارض والتي تسبب حمى النزق كذلك في الارجنتين وفنزويلا وفي بوليفيا كما ان يعد قطع اشجار الغابات وتحويلها الى ارض زراعية لوحظ تبدل في انواع الجرذان السائدة ، وهكذا يختلف الوضع في القوارض في المناخ البارد عن المناخ الحار فنجد مثلاً ان الدول ذات المناخ البارد لا يعض برغوث الفار الانسان بينما يقوم برغوث الفار النزقي وبراغيث القطط في الدول ذات المناخ الحار بعض الفئران والبشر على حد سواء هذا بدور يسهم بانتقال الامراض المحمولة مع الفئران[٤] ،

٢- الخفافيش {الوطاويط}: تشكل الخفافيش ماصة الدماء احد مخازن فيروسات الكلب او السعار اذ ينتقل داء الكلب عندما يعض الخفافيش المنتشرة بكثرة في الاقاليم المدارية وشبة المدارية في قارة امريكا حيوانات معينة والانسان في بعض الحالات النادرة لحصوله على وجبة من الدماء ، حيث انتشر هذا

---

[١] امل صالح الكعبي {مصدر سابق} ص ١٢- ص١٣

[٢] امال صالح الكعبي (مصدر سابق) ص١٤

[٣] جهاد علي الشاعر { تغير المناخ واثرة على الصحة البشرية } منشورات جامعة دمشق ٢٠٠٦ ص٢٢

[٤] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق} ص١٤

الفيروس من اقليم السهول العظمة من جنوب الارجنتين كذلك في مونتفيديو في شرق الأورغواي جهة الشمال من خط العرض ٢٦ جنوباً ، علماً ان الزيادة الحاصلة في سعة انتشار الناقل جاءت نتيجة لتبدل انظمة استخدام الارض من زيادة مساحة المراعي وعلى تربية المواشي ، ولا تنشط الخفافيش الدموية اثناء فصل الشتاء ولكن مع ارتفاع المتوقع في درجة حرارة الكرة الارضية المرافق للتغير المناخي سيؤثر في انظمة التغذية لهذ الخفافيش حيث سوف يسهم ذلك في فقدان كميات كبيرة من مياه اجسامها وزيادة معدلات الاستقلاب وهذا بدورة سيدفعها الى زيادة عدد وجبات الطعام من الدماء وبالتالي تزايد انتقال فيروس الكلب [١].

٣ـ الحشرات : وهي كثيرة ومنها:

أـ الذباب :ان ارتفاع متوسط درجة الحراة ، وسيادة شتاءات رطبة جراء تغير المناخ يمكن ان يزيد جماعات الذباب من جنس nusca والذبابة الزرقاء و blowf ومن جنس {calliphavc} كذلك يمكن ان تزداد كثافة الاجناس الاخرى من الذباب ولاسيما عندما تزداد اعداد الحيوانات الاهلية او حيوانات المزارع التي تنتج المزيد من الاسمدة العضوية (الروث) ان جميع انواع الذباب ضمن المجموعات السابقة قادرة على التكاثر عند درجة حرارة ١٠م بينما تستمد يرقاتها بالنمو والتطور عند درجة حرارة منخفضة حتى ٣,٥م وهناك توقعات تفيد انه اذا ارتفعت درجة الحرارة فان تلوث بالجراثيم المعوية او بالفيروسات المسبب الالتهابات النخاع السخابي (شلل الاطفال) سوف يزداد ، كما ان تزايد نشاط الذباب الازرق لاسيما خلال فصل الصيف سيقود الى تعاظم معدل السكان بمرض النعفية الجلدية ، هناك توقعات تفيد ان المشاكل الصحية للإنسان سببها الذباب تزداد حدة فيما اذا سادت في العروض المعتدلة المناخ شتاءات حارة ورطوبة اذ ان ارتفاع درجة حرارة فصل الصيف بشروط جفافية في الاقاليم الحارة التقليدية في العالم ، فان ذلك سوف تنقص معدلات تكاثر الذباب ، حيث تقى الحشرات فترات طويلة جداً في النهار في الظل لتجنب نفسها فقدان كميات كبيرة من الماء . **الجدول (٦)**

ب. الصراصير :على غرار الذباب المنزلي والذباب الازرق تعد الخنفسيات بمثابة طاقة حركية حاملة للأمراض المنقولة مع الغذاء ، كما تعد من اكثر الحشرات الرئيسية انتشاراً في المناطق المأهولة اذ ان ارتفاع درجات الحرارة في البلدان الواقعة في ظل المناخ المعتدلة تشجع الخنافس او الصراصير على الاندفاع من المناطق المأهولة كذلك تدفعها الى البواليع (المجاري) كما ان الحرارة العالية سوف تيسر وتسهل انتقال الصراصير بين المنازل ودور السكن مما يصعب مكافحة هذه الحشرات[٢] ،

جدول(٦) ناقلات بعض الامراض والمناخ الملائم لها

الناقل	المرض	المناخ الملائم
بعوض الانوفليس	الملاريا	مناطق المعتدلة و الحارة
عوض اليدو والكيولكس	داء الفيل	مناطق حارة
بعوض الايديس	الحمى الصفراء	مناطق استوائية في افريقيا وامريكا الجنوبية
ذباب تسي تسي	مرض النوم الافريقي	في المناطق الحارة {افريقيا الاستوائية}
ذباب الرمل	اللشمانيا الجلدية والحشوية	مناطق حارة ومعتدلة مثل اسيا وامريكا الجنوبية
الذباب المنزلي	التيفونيد والكوليرا الزحار	في اماكن عالمية مختلفة
ذباب الخيل	الجمرة الخبيثة	عالمية الانتشار
برغوث الفار وقمل الجسم	طاعون داملي التيفوس الوبائي الحمى راجعة	عالمي الانتشار
القداد	الحمى الراجعة	عالمي الانتشار

المصدر : امال صالح الكعبي (الجغرافيا الطبية)السياب للطباعة والنشر ٢٠١٢ ص١٤

❖ **بعض الامراض ذات العلاقة بتغير المناخ**

ذكرنا سابقاً اسباب الامراض وتنوعها حسب الناقل والمضيف واثر المناخ بنمط بعض الامراض **ومن اهم الامراض منها:.**

اولاً \ الملاريا:

وهي مرض معد يتسبب في حدوثة كائن طفيلي يسمى البلازموديوم وينتقل عن طريق بعوض الانوفليس ويتسلل هذا الطفيلي داخل كريات الدم الحمر في جسم الانسان فيدمرها ويتوافق مع مجموعة

[١] جهاد علي الشاعر {مصدر سابق}ص٢٢٣

[٢] جهاد علي الشاعر {مصدر سابق }ص٢٢٤ – ص٢٢٥

من الاعراض اهمها الحمى - فقر الدم – تضخم الطحال ويكثر هذا المرض في بلدان العالم الثالث وينتقل الى الانسان وغيرة بأكثر من طريقة اهمها البعوض الذي يكثر بعد سقوط الامطار وخاصة في المناطق التي لا يوجد فيها تصريف صحي لمياه والمجاري ويكثر في برك المياه العذبة وبالتالي فان تغير المناخ يسهم بشكل كبير في زيادة عدد المصابين بالملاريا فأنها بسبب زيادة سقوط الامطار فانه ينتقل عندما تلدغ البعوضة شخصاً مصاباً بالملاريا فانها تمتص كمياه معينة من دمة ويتكاثر في البعوضة عندما تلذغ هذه البعوضة شخصاً اخر غير مصاب بالمرض فانه ينتقل الطفيلي مع عده لعابها الى دم الشخص الذي لدغته ثم يصل الطفيلي الى كبد الشخص المصاب ويتكاثر وينتقل الى الدم ويقوم بتدمير خلايا الدم في الانسان. وتشير منظمة الصحة العالمية الى ان الملاريا تنتشر في قارة افريقيا وامريكا الوسطى والجنوبية وشبة القارة الهندية والشرق الاوسط وبعض بلدان اوربا وجنوب شرق اسيا وغرب المحيط الهادي الا ان ٩٠% من الاصابات تتركز في افريقيا خاصة غرب ووسط وشرق القارة [١].

ثانياً\ حمى الضنك : يعد مرض حمى الضنك من اخطر الامراض التي ينقلها البعوض كما يعد كل من الانسان والقرود من المكامن الرئيسية لفيروسات حمى الضنك ، ويعيش قرابة ٢,٥-٣ بلايين شخص في مناطق معرضة لظهور هذه الحمى بها كما تؤدي حمى الضنك الى قرابة ٢٤٠٠ حالة وفاة في العالم سنوياً ويتعرض قرابة ٥٠٠٠٠٠ شخص للإصابة بهذا المرض في العالم لسنة ٢٠٠٣ [٢] ، ومع الاسف فلا يوجد تطعيم واف من فيروس حمى الضنك ولكن تعتمد المعالجة والاعراض الناتجة عن المرض مثل الحمى وفقدان السوائل وهذا يخفض نسبة الوفيات من ٢٠ % تقريباً الى ١% تقريباً كذلك يمكن الوقاية من هذا المرض من خلال مكافحة البعوض الناقل للمرض نفسة ، ووجود نظام مراقبة وبائية جيدة ، كما تعد الوقاية الشخصية من اهم عناصر مكافحة حمى الضنك وذلك بعدم التعرض لذع البعوض في المناطق التي توجد بها حالات حمى الضنك وايضاً هو يحتاج الى وسيط ناقل وهو البعوض بعد لذعه للشخص فان فترة الحضانة تدوم من ٨ الى ١٠ ايام يصبح الفيروس مرحلة يسبب ظهور المرض

ثالثاً\ الكوليرا : هي عدوى معوية حادة تنشأ بسبب تناول الطعام او ماء ملوث ببكتيريا الضمة الكوليرية ، وللكوليرا فترة حضانة قصيرة تتراوح بين اقل من يوم واحد وخمسة ايام و ينتج غثيان معوياً يؤدي الى اسهال مائي غزير مؤلم يمكن ان يقضي سريعاً الى جفاف شديد والى الوفاة ان لم يعط العلاج فوراً كما يحدث القيئ بين كثير من المرض ويتزامن وجود الكوليرا مع الكوارث الطبيعية في بابوا غينيا الجديدة وهي جزيرة في المحيط الهادئ منذ خمسين عاماً ، وكذلك في سنة ٢٠٠٩ والذي تصادف ايضاً كونه عام النينو وكذلك بالنسبة الى الفقر والحروب الامر الذي يجبر الافراد على الحياة في تكدس وازدحام في ظل غياب الصرف الصحي وعدم توفر مقومات النظافة ،وعندما توفرت الظروف المناخية الملائمة مثل ارتفاع درجات الحرارة وسقوط الامطار غزيرة بسبب تغير مناخ تكون ظروف مثالية لتكاثر البكتريا المسببة للكوليرا مما يمهد لظهور المرض مجدداً في العالم وخاصة ان مناخياً يتغير الان بشكل لا جدال فيه ،كما اشارات اللجنة الحكومية المعنية بتغير المناخ الى وجود علاقة بين بكتريا الكوليرا ودرجة حرارة سطح البحر والعوامل النباتية والكائنات النباتية المجهرية التي تعيش في محيط كما انه مصدر البكتريا الكوليرا وجد انها متوفرة في الطحالب الموجودة في الانهار ومصباتها ، كما اشارت منظمة الصحة العالمية الى ان ارتفاع درجة حرارة مياه البحر السطحية والفيضانات الجائرة يعدان عاملين اساسيين في انتشار وباء الكوليرا في بنجلادش وجيبوتي والصومال وكينيا و تنزانيا وموزنبيق اثناء النينو الذي ضرب بين سنه {١٩٩٧-١٩٩٨} كما صرحت منظمة الصحة العالمية الى ان مرض الكوليرا قد يعاود الظهور مرة اخرى في انحاء العالم بسبب التغير المناخي جنبا الى جنب مع

[١] تقرير منظمة الصحة العالمية ٢٠٠٣ على موقعها الالكتروني .
[٢] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق}ص٥٨٤

الاوضاع الاجتماعية والاقتصادية المزرية في اجزاء العالم تسهم بشكل كبير جداً في زيادة انتشار هذا المرض[١].

رابعاً \ التهاب السحايا: وهو مرض من الامراض البكتيرية المحمولة جواً والذي تظهر نمطاً موسمياً للغاية وخاصة جنوب الصحراء الكبرى الافريقية ، وقد تظهر ارتباط بين التهاب السحايا والمناخ منذ اوائل التسعينات ، اذ لوحظ انه مرتبطاً بانخفاض الرطوبة المطلقة وزيادة الرياح ، وقد وجد اثناء البحث والتوزيع الجغرافي ان هذا المرض يتفشى في المناطق التي تكون فيها الرطوبة المطلقة اقل من ١٠ جرامات\م على مدار السنة وكذلك الربط بين انتشار هذا المرض وهبوب الريح الاقليمية في مالي حتى سنة ٢٠٠٢ و والتهاب السحايا او الحمى الشوكية هو التهاب الاغشية الدموية المغلقة للدماغ والحبل الشوكي ، وتكون غالبة اسباب الاصابة عدوى جرثومية او فيروسية او فطرية وطفيلية ، وتحدث العدوى عن طريق استنشاق رذاذ الهواء الملوث بالبكتريا حيث يدخل بداية الى الجهاز التنفسي وتتكاثر ، وثم تنتقل عن طريق الدم للجهاز العصبي بالتحديد الى اغشية الدماغ وتفرز السموم هناك واعراضها صداع وحمى تسمى الحمى المخية الشوكية وتشنج في عضلات الرقبة والظهر، ويصاب الانسان احياناً في الحالات الشديدة بفقدان السمع وفقدان الوعي ومن ثم الموت [٢].

خامساً \ الحمى الصفراء : وهو مرض فايروسي حيواني المنشأ ينتقل عن طريق مجموعة من البعوض في مناطق الغابات وفي المناطق الحضرية في افريقيا وامريكا الجنوبية وبسبب انتشار البعوض في العقود الاخير والذي يمكن ان يؤدي الى الاوبئة في المناطق الحضرية كما يسبب انخفاض معدلات التطعيم هناك ، وقد اوجد بعض الباحثين وجود صله قوية بين درجات الحرارة المرتفعة وسقوط الامطار في البرازيل ووجود هذا لوباء في سنة ٢٠٠٠ ويعد سقوط الامطار هو العامل الرئيسي من خلال زيادة عدد مواقع تكثر البعوض [٣] .

سادسا \ داء الكلابيات الذنب : يعد داء كلابيات الذئب او العمى النهري من الامراض المحمولة مع الناقل والتي تصيب تقريباً نحو ١٧,٥ مليون شخص في امريكا اللاتينية وغرب افريقيا وقد تم السيطرة عليها في برنامج منظمة الصحة العالمية في العديد من الدول الافريقية ومعالجة المرض كيميائياً وتعد ذبابة السوداء الناقل الرئيسي لهذا المرض ويعمل على تخريب الجلد و الجملة اللمفاوية كما يصل تخريبها الى العين عند الاصابة الشديدة وبما ان الناقل يعتمد على المياه الجارية سريعة لضمان التوالد كذلك يتطور مع اتجاه الريح وان للمناخ تأثير كبير علية من خلال تغير درجات وسقوط الامطار لذا يمكن انتشار بصورة سريعة لان الرياح تنقله الى مئات الكيلومترات لذا سوف يكون في مناطق جديدة وظهور اصابات بهذا المرض .

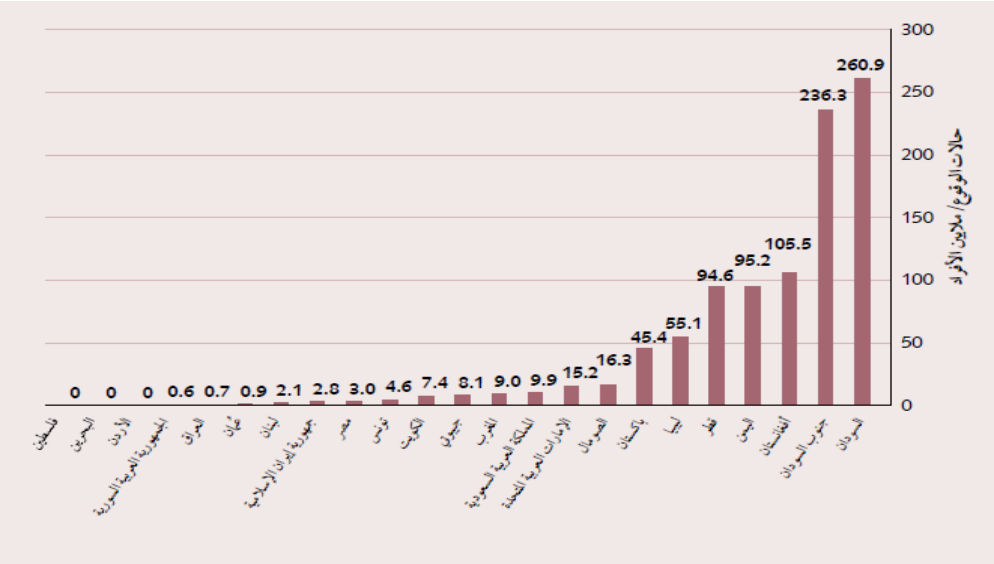
سابعاً\ داء المنشقات { البلهارسيا}: يعد البلهارسيا من الامراض التي تنتقل عدواها بالماء ونسبة خمسة انواع من منشقات الجسم المثقوبة من اعراض هذه المرض بول دموي واضطرابات كبدية ، ازداد انتشار هذا المرض منذ منتصف القرن الماضي على مستوى العالم اجمع ويمكن ان يعزي ذلك الى زيادة المساحات المروية في المناطق ذات المناخات الحارة اذ يصاب الجلد الانسان ثم يصل الى الاوعية الدموية في الامعاء الدقيقة والمثانة من ثم تخرج بويضات الطفيليات الناضجة مع البراز وتؤثر درجات الحرارة في توالد هذه الطفيليات وتطورها حتى تؤثر في مدى تبلل الانسان في الماء ،اذ ان تذبذب الحراة السنوية سيجعل الظروف مناسبة كي يكمل الطفيلي مراحل دورات حياته متعددة ، اما اذا توسعت مشاريع الري تعاظم خطر الاصابة بهذا المرض[٤] . كما في الجدول (٧)وكثرة الامراض المعروفة منها الملاريا والحصبة وغيرها شكل (٢)

وهناك بعض الامراض مثل مرض المثقبات الامريكي الذي يعرف بمرض شاكاس من الامراض الطفيلية التي تنتقل بواسطة الحشرات التي تتغذى على الدماء البشرية واهمها البقة الاثمة {التي هي حشرة سامة تعض الشفتين احياناً } وتظهر اعراض مرضيه هضمية و عصبية وقلبية قد تسبب الموت احياناً والتي تؤثر عليها الاختلافات الضئيلة في قسم الحرارة والرطوبة ،' ومرض المثقبات البحري

[١] تقرير منظمة الصحة العالمية (مصدر سابق)ص٢٠
[٢] مروه رمضان {مصدر سابق}ص٨١- ص٨٣
[٣] جهاد علي الشاعر{مصدر سابق}ص٢١٩
[٤] جهاد علي {مصدر سابق}ص٢١٩

الافريقي الذي يعرف بمرض النوم وينتقل هذا المرض مع ذبابة تسي تسي التي تتغذى على الدماء التي عرف منها عشرين نوع ، ولا تعتمد ذبابة تسي تسي في تطورها على بيئات نائية ، بل ان اليرقات المفقسة حديثاً تحشر نفسها بأنفاق ضمن التربة السطحية تحت الغطاء النباتي وتخرج ثانية على هيئة حشرة كاملة يعد مرحلة عذراء قصيرة ويعد مرض النوم الحاد من اخطر المشاكل الصحية التي تواجه السكان في افريقيا لأنه مميت اذا لم يعالج وايضاً يؤثر في مدى ملائمة الظروف البيئية كحياة ذبابة تسي تسي من خلال التأثير الشديد في نسبة الحرارة الى الرطوبة مؤدية في النهاية الى تغيرات واضحة في انماط انتقال وباء دبابة تسي تسي[١] وغيرها جدول (٨)

الشكل (٢)معدل وقوع الحالات/لكل مليون نسمة من المصابين بالأمراض المؤكَّدة في إقليم شرق المتوسط، ٢٠١٢



المصدر/منظمة الصحة العالمية تقرير ٢٠١٢

جدول(٧)الامراض المنقولة بالحشرات والسكان المعرضون للخطر وتوزيعها الجغرافي

المرض	الناقلات	السكان المعرضون للخطر	عدد الحالات المصابة	التوزيع الجغرافي
الملاريا	البعوض	٢٤٠٠مليون ٤٠%من سكان العالم	٢٧٢٩٢٥٠٠	مناطق مدارية وشبة المدارية
البلهارسيا	حلزون المياه او القواقع المائية	٦٠٠-٥٠٠مليون	١٢٠مليون	مناطق مدارية
الفيلاريا الليمفاوية	البعوض	١٠٠مليون	١٢٠٠مليون	مناطق مدارية وشبة مدارية
مرض الترنايورما مرض النوم	ذباب تسي تسي	٥٥مليون	٥٠٠٠٠٠/٣٠٠٠٠٠	افريقيا المدارية
مرض اللشمياينات	ذبابة الرمل	٣٥٠مليون	٢-١,٥مليون	اسيا وافريقيا ج اروبا والامريكيتين
مرض الحمى النهري (داء كلابية)	الذبابة السوداء	١٢٠مليون	١٨مليون	افريقيا ، امريكا اللاتينية
مرض(شاغاس)التربيا نوزوما	حشرة الترياتومين	١٠٠مليون	١٨-١٦مليون	وسط وجنوب امريكا
حمى الضنك	البعوض	٣٠٠مليون	عشرات الملايين	جميع دول العالم
الحمى الصفراء	البعوض	٤٦٨مليون في افريقيا	٢٠٠٠٠٠	مناطق المدارية افريقيا وامريكا الجنوبية
التهاب الدماغ	البعوض	٣٠٠مليون	٥٠٠٠٠٠	اسيا

المصدر\منظمة الصحة العالمية /تقرير ٢٠٠٢

[١] مروة رمضان حافظ {مصدر سابق} ص٨٣

جدول (٨) الاتجاهات الفصلية لبعض الامراض التي تصيب الانسان

المرض	فصل الحدوث
التيفوئيد	اشهر الصيف في العروض الباردة والفصل المطير في المداريات
الكوليرا امراض البرد	اشهر الصيف في العروض الباردة والمعتدلة طول العام في العروض المدارية الشتاء والربيع والخريف
الدفتيريا	تظهر في اشهر الصيف في غرب اوربا وفي اشهر الشتاء في العروض الحارة
الزحار الانفلونزا	الربيع والصيف في العروض الباردة وموسم الامطار في المناطق الجافة من افريقيا
التدرن	الربيع
السعال الديكي	الربيع والخريف
الربو	الشتاء في العروض الباردة
السكري	نهاية الخريف والشتاء حيث تزداد حاجة الجسم الى الانسولين
داء الزرقاء	يزداد في فصل الشتاء وينخفض في فصل الصيف
امراض القلب	في شهر كانون الثاني وشباط في الولايات المتحدة وينخفض في تموز واب وفي الاجزاء الجنوبية يحدث العكس وتزداد صيفاً وتنخفض شتاءاً
التهاب تنفسية	في الشتاء وينخفض في الربيع والصيف
التبتانوس	ينخفض في الصيف والخريف واوائل الشتاء في اوائل الربيع

المصدر \{امال صالح الكعبي ، الجغرافية الطبية } مؤسسة السياب للطباعة والنشر ، لندن ،٢٠١٢ ص٤٤

❖ **الاثـار النفسـية الناتجـة عـن التطـرف المنـاخي:** ان للتغيـرات المناخيـة تـأثيرات مباشـرة علـى صـحة الانسـان متمثلـة بالأثـار النفسـية التـي تقتـرن بـأحوال جويـة معينـة كمـا فـي الاكتئـاب والكسل الذي يشعر فيه العديد من الناس عند سيادة جو غير نريح متمثلاً باقتران ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة ،بينما يشعر الانسان بالارتياح في ظل سماء صافية وشمس مشرقة وهبوب نسيم عليل وجو معتدل الحرارة يميل الى البرودة اكثر من الدفء ، ان المجتمعات تستجيب بطرق مختلفة لتأثيرات المناخ ويعتمد على طبيعة المكان و المستوى الثقافي والاقتصادي و الاجتماعي وعمر الافراد وبنية المجتمع المتأثر ومدى توفر العناية النفسية ، كذلك ظهور الظواهر المناخية المتمثلة بالأعاصير والعواصف المطرية ، والعواصف الغبارية التي تمثل انعكاس مباشر للتغيرات المناخية ، كما ان هناك نتائج ان للأثار النفسية مرضية طويلة الامد قد تستمر كمشكلة لسنين طويلة بعد حدوث الكارثة المناخية ، مما يتطلب العمل الجاد في الحد من امكانية تفاقم التغيرات المناخية التي يمكن ان تؤثر في نشؤ كوارث بيئية متمثلة بالاحتباس الحراري وما ينتج عنة من اثار بيئية خطرة تهدد الانسان ومستقبلة [١] ، وقد اشار دراسة للأكاديمية الوطنية للعلوم الامريكية ان هناك ثلاث عوامل اساسية تحدد السلامة النفسية للإنسان وارتباطها بالمناخ منها الحالة الاجتماعية والحالة الاقتصادية والحالة البدنية ومن خلال تهديد هذه المحددات الثلاثة يؤدي اضطرابات نفسية والتي بدورها تفاقم الصحة النفسية وتقلل من الانتاجية وتقلل من جودة الحياة وغيرها التي تسبب مخاطر على الصحة الجسدية ومنها يزيد مخاطر الانتحار كما يزيد معدل الزيارات الى المتشفيات النفسية خلال فترات التغير المناخي والكوارث الطبيعية والصدمات التي تصيب الشخصية ومنها فرصة الى تعاطي المخدرات بسبب الاكتئاب ويزيد العنف بين الناس ،واثبت العلم الحديث ان هناك علاقة بين تغير مزاج الانسان وتعاقب الفصول وان الكثير من الامراض او العواقب الصحية المتعلقة بتغير المناخ والتي تؤثر على صحة الانسان بشكل كبير منها امراض الربو والحساسية والشعب الهوائية المرتبطة بحرارة الصيف والربيع وامراض السرطان وامراض القلب والاوعية الدموية والامراض المنقولة عن طريق الاغذية او الطعام والامراض والوفيات المتصلة بالحرارة وامراض العقلية والصحة النفسية والامراض والاضطرابات العصبية والامراض التي يتم نقلها بالنواقل والامراض المنقولة بالماء او الامراض المعدية وغيرها التي للمناخ علاقة في ظهور او انتقال او انتشارها او غيرها[٢] .

[١] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق }ص١٥٧

[٢] {الطقس واثر على الحالة النفسية والصحة للإنسان} منظمة الصحة العالمية (www.how.int) صحيفة وقائع ٢٦٦\حزيران ٢٠١٦

المبحث الرابع

السيناريوهات والتوقعات التغيرات المناخية وانعكاساتها.

يستخدم العلماء نماذج معتمدة في الحاسوب للتعرف على التأثيرات المختلفة الناتجة من التغير المناخي ، ان السيناريو مجموعة من الشروط والعوامل التي تمثل ظروفاً مستقبلية مختلفة ، وتستخدم السيناريوهات في احيان كثيرة لتقدير النتائج المختلفة في المستقبل واستعداد الافراد والمؤسسات لها او استجابتهم اليها وفي المجال الجغرافي وخاصة المناخ تستخدم السيناريوهات بسبب حالة عدم التأكد الكبيرة في تغير المناخ على المستوى الاقليمي، وحتى في حالة معرفة اتجاه التغير المناخي وتظل هناك درجة من عدم التأكد في شدته ومداه توقيته والاتجاه الذي سيسلكه التغير المناخي من المستويات المختلفة انبعاث غازات الاحتباس الحراري في الجو طبقا لأخر تقديرات من قبل اللجنة الحكومية الخاصة بالتغيرات المناخية ان متوسط درجة الحرارة يمكن التوقع لمثل هذه الزيادة في درجات الحرارة [١].

❖ **سيناريو الاول : يكون كما يأتي:**

١ـ درجة حرارة عالية متطرفة اكثر تكراراً واقل تردداً في درجات الحرارة الدنيا المنخفضة والمتطرفة .

٢ـ زيادة في تغيير المناخ في كل من التردد و الشدة في احداث الطقس المتطرف .

٣ـ التعديلات في المحيط الحيوي الطبيعي يؤدي الى وجود امراض معدية .

٤ـ ارتفاع مستوى سطح البحر .

٥. المناخ في بعض المناطق من المتوقع ان يصبح دافئا جداً في استراليا في عام ٢٠٧٠ م ويؤدي الى امطار غزيرة وفيضانات[٢]

وان اغلب التوقعات والنماذج والدراسات من قبل العلماء تشير بان المناخ مستقبلاً سيكون متغيراً اكثر من الماضي وعلية ستزداد احداث الجفاف والفيضانات وايضاً نجد تأثر الانسان والتي **نذكر منها:**

أ ـ زيادة في الاجهاد النفسي ، مثل الكأبة والشعور بالعزلة بين الناس ناتج عن الكوارث الطبيعية

ب ـ نقص في الاغذية بسبب قلة المحاصيل الزراعية مثل الجفاف الطويل ومشاكل توزيع الغذاء

ت ـ زيادة في حالات المرض بسبب توقف خدمات جمع النفايات والصرف الصحي وتوفير المياه الصالحة للشرب عل سبيل المثال مرض الكوليرا من الامراض التي تكثر في مثل هذه الظروف ولاسيما عندما يسبب الفيضان اختلاط المياه غير النقية بالمياه النقية وان للإنسان دور فاعل في زيادة حرارة الارض بسبب النشاطات التي مارسها ونتج عنها غازات ادت الى حدوث ظواهر الاحتباس الحراري في الجو ، ونلاحظ ارتفاعاً ملحوظاً في الحرارة مع ظهور تغيرات مناخية مفاجئة غير مألوفة قد يؤدي التلوث الى تدمير طبقة الاوزون المنظم للأشعة فوق البنفسجية والتي ستعمل زيادة الى اضرار كبيرة على البيئة والانسان [٣].

❖ **وسيناريو الثاني حول المناخ هو** بالنقاط التالية :

١ـ متوسط درجة حرارة سطح الارض يمكن ان يزداد ٣م في حلول سنة ٢٠٣٠ المدى ما بين ١,٥ - ٤,٥م

٢ـ ان ارتفاع درجات الحرارة يكون اكثر وضوحاً في العروض العليا من نصف الكرة الارضية الشمالي والتي قد تصل ما بين ٨-١٠م في المناطق الاستوائية والعرض الدنيا .

٣ـ يمكن ان يحدث ارتفاع في مستوى مياه البحر والمحيطات بنسبة ما بين ١٠-٣٢ سم بحلول منتصف القرن الحالي وذلك بسبب ذوبان كميات كبيرة من الجليد نتيجة ارتفاع درجات الحرارة .

٤ـ حدوث تطرف مناخي غير مسبوق مثل ارتفاع وانخفاض الحرارة ظهور موجات حر في مناطق غير مألوفة وانخفاض في اخرى بصورة غير معتادة وارتفاع الرطوبة وسقوط الامطار بكميات كبيرة.

٥ـ الاعاصير الاستوائية يمكن ان تكون اقل تردداً ولكن اكثر كثافة وتدميراً .

٦ـ حدوث كوارث في مناطق متعددة من العالم اما طبيعياً او سبب الانشطة البشرية.

---

[١] سعد الدين خرفان {تغير المناخ ومستقبل الطاقة المشاكل والحلول }منشورات الجامعة ٢٠٠٧ ص١٣ـ ص١٧

[٢] جهاد علي الشاعر{مصدر سابق} ص٩٠

[٣] ويكيبيديا {تغير المناخ}على الموقع (www.wikipeaia.org)

٧- الاشعة فوق البنفسجية من المتوقع ان تزداد ما بين ٢٠-٢٥% في سنة ٢٠٥٠ لكن هذه النسبة تباين من خط عرض الاخر .
٨- انتشار الامراض المختلفة في مناطق عديدة من العالم بصورة كبيرة وواضحة وظهور امراض عرضية ناتجة عن تطرف المناخ، وعلية نجد ظهور بعض الحالات المناخية وتغيره يصدق المؤشرات التي السيناريوهات المذكورة وان عدم توفر تنبؤات صحيحة يمكن ان يحدث بعد عشر سنوات من تغيرات اقليمية محتملة كما انه لا توجد سيناريوهات مفصلة عن منطقة معينة او استوائية عن ظروف معيشة محتملة للسكان وتأثير التغير المناخي على الصحة كما ان اختلاف البيانات كافية للتواصل الى تقديرات كمية ما يزال يمثل احد العقبات امام الدارسين للمناخ ووصول الى نتائج واقعية او قريبة من الواقع [١].

❖ **قدرة الانسان على التكيف للتغيرات المناخية :/** يستطيع الانسان ان يتحمل حدود واسعة في مجال البيئة بصورة افضل من الكائنات الاخرى ، اذ ان تكيف للعيش في كل الانماط المناخية السائدة على الكرة الارضية فحالات التغير المناخي تؤدي الى حدوث اجهاد على الجسم ، ويتطلب الى استجابة وظائف الجسم للعمل على اعادة التوازن الداخلي والاجهاد ينتج عن تغير في حالات المناخ بشكل مستمر حيث يقوم الجسم بإنتاج رد فعل فسلجي وذلك لتحقيق حالة سلوك واقعية تنسجم مع حالة المناخ الجديدة ، مثل تغيرات ثانوية يومية خلال الحياة اليومية ، والاختلافات المناخية النهارية التي تحتاج الى تعديل ذاتي بدون الشعور بالإجهاد حيث لا توجد قيود على قابلية تكيف الانسان على خلاف النبات والحيوان فالإنسان لدية القدرة على التكيف والتي يمكن الاستفادة منها من خلال تبني استراتيجية ملائمة للحماية من التغيرات والحد من اثارها ، بالإضافة الى ان الضرر يمكن ان يستعمل قوة أرادته لتعديل حاجاته ورغباته ، فتأثير المناخ يمكن ان يزداد نتيجة السلوك الخاص او غير ملائم ، ولكن بالمقابل يمكن ان يحسن الانسان من قدراته باستعمال الامكانات المتاحة الواسعة لتحقيق تكيف واسع في مواجهة التغيرات المناخية ان هذا يحدث بشكل تجريبي و ظاهري في العادات والتقاليد والثقافات التي تتطور من خلال التفاعل المستمرين الانسان والبيئة من **اهم حالات التكيف منها**:

١- الحاجة الى تحول منهجي في كثير من الدراسات حول اثار تغير المناخ.
٢- يحب على الحكومات تخصيص مبالغ مالية لتغطية نفقات عملية التكيف العامة.
٣- ويجب الدخول في اتفاقيات لمعالجة اثار التغير المناخي .
٤- يجب العمل على البنية التحتية ومكافحة النقص في المياه وتوفير الموارد لتكيف اثار المناخ القادم .
٥- تشير التوعية حول كيفية التكيف للتغيرات المناخية القادمة و محاولة الحد منها.
٦- يجب ادراج مسألة التكيف ضمن خطط التنمية والقدرة على التخطيط على المدى القصير والطويل [٢].

واذا كان هناك تغيير مناخي محلي والذي لم يعتاد السكان المحليين علية فقد يعتمد التأثير كثيراً على قدرة ورغبة السكان في مواجهة هذا التغير احداث كبيرة تؤدي الى تغيرات مناخية غير محتملة ، والتكلف ناتجة عن تعديلات في الاسكان واللبس والتغذية وقابلية الحركة والتعليم والخدمات الصحية ، ويعني اعادة هيكلة الانتاج واعادة البنية التحتية وقد يوجد ضمن السكان افراد قدرتهم على التكيف منخفضة ، ومثل هؤلاء يعانون من اثار التغير المناخي قبل غيرهم ، وان نسبة الخطر ترتبط بالإجهاد المناخي العالي على الافراد وقد ينتج ذلك فشل كلوي وامراض تنفسية وقلبية ، ويكون نظام المناعة غير فعال وينتج عنة زيادة الاحداث المرضية والموت بسبب الامراض المتعلقة بتلك التغيرات ، وقد يستطيع الانسان التكيف للظروف المناخية عند تغيرها مثل حالات تغير حرارية يمكن ان تسبب اثار على صحة الانسان والتي ترتبط بمقدار اثر الاجهاد الحراري على صحة الافراد ، والتي ترتبط بكفاءة عمل نظام الحرارة في جسم الانسان ، والذي يكون ملائم بصورة اعتيادية واجهة اي ارتفاع معدل في درجة حرارة البيئة ، وهذا ضمن بعض حدود اجهاد الحرارة المعتدلة والنشاط الطبيعي وراحة حرارية يمكن ان تبقى بواسطة استجابة سلوك الملائمة ، وعمل عقلي طبيعي يمكن ان يتواصل او يستمر بدون افراد ،

[١] خلف حسين الدليمي {مصدر سابق}ص٢٠
[٢] اي ليـزا . اف شـيبير وماريـا سـيفاران واخـرون {التكيـف مـع تغيـر المنـاخ} التحـدي الجديـد التنميـة فـي العـالم الامـم المتحـدة \تمـوز ١٠٠٨ ،ص٢٧-ص٢٨

اذ ان يكون تأقلم حراري يمكن ان يتطور بعد عدة ايام من التعرض الى الحرارة ، وهذا يساعد على التخفيف من الاجهاد الحراري التي يتراوح ما بين الاضطرابات القلبية والوعائية التي تتراوح ما بين المعتدلة والشديدة والتي تصل الى حالة الخطر الشديد ، حيث يكون الاجهاد شاذ وتحدث اضطرابات تتعلق بالحرارة فالناس القادمة من المناطق الحارة الى المناطق المعتدلة يتجاهلون الاخطار المحتملة بسبب التغير في درجات الحرارة والأمراض عند الانتقال بين منطقة واخرى و ان تباين الحرارة بشكل غير منتظم او متقطع ستكون اثار على صحة الانسان نتيجة التغيرات المناخية الطويلة الامد التي يعمل الانسان على التكيف معها [١].

ونرى ان السيناريو الأول قد حدث الكثير منها والمتوقع حدوث السيناريو الثاني وسوف نلاحظه في السنوات القادمة بكثرة وتعد الظواهر المناخية اهم من الظواهر البيئية تأثير عل الانسان فعناصر المناخ مع بعضها تكون عاملاً جغرافياً معها للبيئة الطبيعية يعمل تأثيره على حياة كل من الطفيلي والمسبب للمرض الذي يرتبط بنوع المناخ بشكل مباشر ، وان ما اثبته التقارير الدولية الرسمية ان التغيرات المناخية قد اثرت في الكثير في النظم الفيزيائية والإحصائية ومن هذه المؤثرات الدالة عما ذكرنا .

١ـ الازدياد المطرد في درجات الحرارة الهواء السطحي على الكرة الارضية .
٢ـ اختلاف توزيع وسقوط الامطار في مناطق عديدة .
٣ـ ازدياد معدلات الموجات الحرارية والعواطف والاعاصير و الفيضانات في العديد من المناطق.
٤ـ معدل ارتفاع في مستوى سطح البحر .

وتشمل اليوم الاهداف الرئيسية الاستراتيجية لتخفيف من تغير المناخ على الحفاظ على انواع الوقود واستخدام الطاقة البديلة والنظيفة والتغير في انماط استخدام الاراضي واستخدام تكنولوجيات احتجاز الكربون وتخزينه وتقيد تدمير الغابات واعادة زراعة المزيد من اشجار الطبيعة كذلك التغير في قوانين البناء والبنية التحتية والنقل وكثافة السكن وغيرها من استراتيجيات التخطيط الحضري والحد من استهلاك الطاقة ، كذلك فان التكيف بانتهاج الطرق الحديثة والجيدة التي تقوم بتخزين ومعالجة واعادة استخدام المياه مرة اخرى وللحفاظ على الاثار الصحية المرتبطة بالمناخ و العمل على تحسين ظروفها وتحديد المخاطر لها للسكان للحد من اثار تغير المناخ على جميع السكان دون استثناء [٢] .

الخاتمة

ان طبيعة العمليات التي تتضمنها التغيرات المناخية لا تحتاج الى ادلة واقعية اكثر ما يشعر به الكثير من سكان المجتمع وحتى وقت قريب جداً كانت وطأة المجتمعات البشرية على البيئة تميل لان تكون محدودة جداً وموضوعية ، لان الملوثات الكيميائية التي تطلقها الانشطة البشرية على الهواء والمياه قد اخذت حيزاً كبيراً من خلال المساهمة في القيام بعمليات الحت والتربة الزراعية ، كما ان التبدلات التي انتابت طبقتي الجو السفلى والوسطى وقد اتسع نطاقها مما جعلها هي ايضا تأخذ صفة العالمية والعمومية ،واصبحت تطال نطاقات واسعة ولمدة اطول على مقياس الزمن ، ان ازدياد ادراك المتخصصين في هذا المجال حول تغير المناخ وظهور الامراض بسببه قد حفز المحاولات الجارية حالياً لتقدير تلك التغيرات وتأثيراتها على صحة الانسان من خلال العلاقة القائمة بين المناخ والصحة البشرية ، اذ لم تكن تغيرات المناخ في الماضي اهتمام كافياً من قبل علماء الصحة البيئية مثلما لقيت امور تلوث البيئة وتدهور التربة الزراعية من اهتمام ، ان تغير المناخ اليوم يعد من الاخطار الكبرى والمستجدة التي تحدق بالصحة العامة و البيئة التي يعيش فيها الانسان و لابد من حماية الفئات الضعيفة ولحسن الحظ ان هناك بعض مظاهر الادراك المتزايد بان استدامة صحة السكان يجب ان تكون في الاعتبارات الاساسية وان حماية صحة الانسان مسؤولية مشتركة يجب لجميع الافراد ان يشتركوا في الحفاظ عليها من القادة الى الافراد العاديين وان اتباع السياسات المستدامة فيما يحفظ الطاقة والزراعة والتغذية والنقل والبيئة جميعاً يمكن ان تحقق تخفيضات كبيرة في أعباء المرض بما في ذلك التهاب الجهاز التنفسي وامراض القلب

[١] التأقلم مع التغير المناخي من المقارنة الى الممارسة ، مشروع سيرش في المغرب \الاتحاد العالمي لصون الطبيعة \ مركز البحر المتوسط للتعاون ، ص ٦

[٢] التقرير التجمعي الرابع الصادر عن الهيئة المعنية بتغير المناخ للأمم المتحدة \٢٠٠٧ ص٧٠

والاوعية الدموية والسرطان وغيرها على الاقل في المستوى المحلي للدولة ان لم يكن على المستوى العالمي ، ويعد التكيف امراً ضرورياً لان مستويات تغير المناخ لا يمكن ردها حتى اذا تم الحد فجاه من انبعاثات غازات الدفيئة والتي سوف تكون تكلفة عدم لاستجابة للتغير المناخي القادم باهظة الثمن من حيث المرض والانفاق على الدعاية الصحية وانتشار الاوبئة العالمية التي قد لا يمكن السيطرة عليها في الوقت المناسب والتلوث البيئي الخطير الذي لابد من مواجهته ، ومن الجدير بالذكر ان الحلول الفعالة يمكن ان يتم بشكل تدريجي نظراً لان التغيرات المناخية العالمية التي تحدث لان لها اصول قديمة مألوفة واكسبت تطورها مقياس النشاط الاقتصادي البشري الذي حفز هذه التغيرات وبالتالي فهي تحتاج الى عمل مماثل متفق علية بغية ايجاد حلول ناجحة لهذه التغيرات متمثلة بإعادة التوازن البيئي من خلال اعادة النظر في كمية ما يطرح من الغازات الملوثة مع الاخذ بحسبان خيارات الاستجابة السياسية والاجتماعية لتلك التشريعات وهو كما اتضح ان المناخ يؤثر شكل مباشر على خمسة عناصر بيئية هي الماء و الهواء و المحيطات و النظم الايكولوجية وغيرها ولأيمكن لاستراتيجيات او تكنولوجيات التحقيق الحالية ان تمنع تغير المناخ الذي يحدث بالفعل في الوقت الحالي ، بل ان قدرتنا تقتصر فقط على التحقق من حجم التغيرات المناخية التي سوف تحدث على مدى السنوات المقبلة بسبب التغيرات الحالية في الغلاف الجوي وكذلك ما يمكننا منعه من الدخول الى الغلاف الجوي وما تقدر على ازالته منه في المستقبل .

الاستنتاجات

١ـ ان التغيرات المناخية لها تأثير كبير على حياتنا نحن البشر ومنها ما يتعلق بصحتنا خاصتا فالتغيرات هي ناتجة عن ظواهر طبيعية كالعوامل الخارجية المتمثلة بتباين كمية الاشعة الشمسية وتغيرات فلكية في حركة الارض ومنها ما يتعلق بالعوامل الجيولوجية ٢ـ ان للمناخ تأثيراً عل الانسان من خلال الامراض التي تصيبه ، فيكمن التأثير الاول وهو المباشر على الوظائف على مقاومة تغيرات الطقس والمناخ مثل الاتزان الحراري فقد ينتج عنها مجموعة من الامراض كلفحة الشمس وضربة الشمس والتشنج الفصلي وضربة الصقيع و القدم الخندقية وغيرها .

٣ـ يكون تأثير المناخ في تكاثر الكائنات الناقلة للأمراض والخازنة لميكروباتها ، فالمناخ بعناصره له تأثير كبير على حياة ونمو وتكاثر مسببات الأمراض بالإضافة الى نواقل الامراض ، فلكل مسبب وناقل متطلباته من درجة حرارة ورطوبة وامطار ورياح ما ادى هذا الامر الى اختلاف موسمية الامراض .

٤ـ اظهر البحث ان للمناخ تأثيراً كبيراً في توزيع الامراض وموسميها وفقاً لعناصره المتعددة ، لهذا تركزت الاصابات وبلغت فمنها في فصول التي تلائم المسبب والناقل للظروف المناخية .

٥ـ ظهور مجموعة من المظاهر التي تدل على حدوث تذبذب وتغير في المناخ كظاهرة الاحتباس الحراري وثقب الاوزون والتصحر وغيرها وما لهذا من اثار واضحة على البيئة الكائنات الحية وصحة الانسان في ارتفاع درجات الحرارة وتغير سمك الغطاء الثلجي والتغير في سقوط الامطار ومستوى مياه البحر والمحيطات وزيادة الاعاصير والعواصف وانتشار الامراض وغيرها

٦ـ تزايد درجات الحرارة خلال فصل الشتاء مقارنة مع فصل الصيف وذوبان الجليد في مناطق كرين لاند وجليد القطب الشمالي ارتفاع مستويات البحر العالمية نتيجة ذوبان الانهار كما اتساع مساحة الصحاري كما في شمال افريقيا والصحراء الكبرى مروراً بوسط اسيا حتى جنوب اوربا ، كذلك زيادة الامواج العاصفة التي اصبحت اكثر تكراراً واشد قوة ، وهلاك الكثير من الاراضي الرطبة و المستنقعات والواحات والمساحات الخضراء من اشد الاخطار التي تواجه الاستيطان البشري من ناحية التغيرات المناخية ٧ـ يؤدي زيادة التدفق في انبعاثات الغازات والغبار الصناعي من عمليات النشاط البشري والوقود الاحفوري وتأثير على الاوزون والاشعة الداخلة للأرض بسبب رئيسي في تغير المناخي ،

٨ـ ان جزء كبير من المشاكل التنفسية ينتج عن ترافق ارتفاع درجات حرارة الجو مع ارتفاع نسبة غاز الاوزون في طبقات الجو السفلى يعتبر خطر صحياً ،

٩- يؤدي ارتفاع درجات الحرارة على الارض الى اتساع رقعة الأمراض المنتقل عن طريق الحشرات خاصة في البلدان التي تسمح ظروفها المناخية بانتشار الأمراض كذلك تؤدي الى كثرة الوفيات وانتشار الامراض المعدية .

١٠- ان التكيف من اهم الاستراتيجيات للتقليل من الاثار المحتملة للتغير المناخي القادم ولابد من الاستعداد والتهيئة والعمل عليه.

١١- تعد التغيرات المناخية من اهم التحديات الحالية والمستقبلية التي تواجه البشرية نظراً لما تسببه من تأثيرات مباشرة في مختلف حياة الانسان الصحية والبيئية و الاقتصادية والاجتماعية .

١٢- ان التطرفات المناخية تأثيرات مباشرة على صحة وراحة الانسان ومتمثلة بالأثار النفسية التي تقترن بأحوال جوية معينة ، كما في الاكتئاب والكسل الذي يشعر به العديد من الناس.

١٣- تواجه المجتمعات البشرية مجموعة من المشاكل البيئية المعقدة والتي تؤثر على الصحة بشكل مباشر او غير مباشر ويعمل على نطاق عالمي يؤثر المناخ فيها بشكل كبير وعلية ان هذه التغيرات وما يترتب عليها من اثار ونتائج الى خطاب عالمي موحد بعيداً عن المهاترات والخلافات والحروب التي يكون الانسان ضحيتها و وضع خطط وبرامج موحدة لمواجهة النتائج التي تسبب التغير المناخي .

١٤- اتضح ان للتغير المناخي اثر سلبي على امدادات المياه العذبة وتأثر الامن الغذائي العالمي ايضاً منه وحتى الاقتصادي والاجتماعي وغيرة .

١٥- ان تغير المناخ قد بداء يؤذي الناس والانظمة البيئية وان الانسان مسؤول عن بث كميات ضخمة من الملوثات في جو الارض التي بدأت اثارة تظهر في المجتمعات .

التـــــوصيـــات :

١- انتشار قاعدة معلومات مناخية عالمية في مجالات كافة اذ تعد المعلومات مورداً حيوياً وعنصر ديناميكياً يستخدمه المخططون وواضعو السياسات وعلماء المناخ لدعم الجهود المبذولة لمواجهة التغير المناخي القادم .

٢- اقامة الندوات والمؤتمرات التي تعنى بموضوع التذبذب والتغير المناخي والزام الافراد والدول المشاركة قانونياً سيطبق نتائج هذه الندوات والمؤتمرات خدمة للصالح العام .

٣- تشجيع الباحثين في الكتابة عن الامراض بشكل عام ، وربط علاقة الامراض و مسباتها وخاصة مع المناخ .

٤- التأكيد على التثقيف الصحي بالأمراض من خلال وضع برامج صحية ومكافحة الحشرات والقوارض وغيراها.

٥- دعم وترسيخ مقاومة جسم الانسان للمتغيرات المناخية من خلال الارشادات للتغذية الجيدة والوعي الصحي للتجنب الامراض الناتجة عن المناخ لمختلف فصول السنة.

٦- وضع مجموعة من البدائل تكون منسجمة مع تنوع سيناريوهات التغيرات المناخي بحيث وضع الحلول المناسبة للظروف المتوقعة

٧- ان التكيف مع تأثيرات تغير المناخ تعد امراً لا مفر منة لضمان فاعلية جهود الامن الانساني والتنمية المستدامة .

٨- لابد من معالجة واصلاح الاثار السلبية للتغير المناخي التي تلتزم المزيد من الاهتمام بالبيئة والزراعة واصلاح الاراضي وتخفيف ظاهرة التصحر والجفاف وغيره.

٩- العمل على زيادة وعي المواطنين ومتخذي القرارات وغيرهم على خطورة قضية تغير المناخ مع ضرورة تنفيذ مشروعات الية التنمية النظيفة خاصة في قطاع الطاقة والتنقل .

١٠- التوسع من المساحات الخضراء داخل المدن وحولها واستنباط اصناف تتحمل الحرارة العالية والملوحة والجفاف وتشيد ابنية صديقة للبيئة قدرا الامكان .

١١- يجب على العالم الوقوف مع البلدان النامية ومساعدتها لمواجهة التغير المناخي لان الاكثر تأثيراً من التغير المناخي القادم وانتشار الامراض والاوبئة في العالم .

١٢ــ إعداد استراتيجيات وخطط عمل وطنية للتدبير المتكامل للنواقل، تقوم على إجراء تقييم للاحتياجات النظامية لمكافحة النواقل من أجل مكافحة الأمراض المنقولة ، وذلك لتحديد الاحتياجات والثغرات والفُرَص القائمة لمكافحة النواقل خاصتا للتغير المناخي.

.

المصادر:

١. ويكبيديا (الموسوعة الحرة)(التغير المناخي أسبابه واثارة) (وتأثير التغير المناخي على البشر)على {www.evz.wikipedia.org}

٢. قصي عبد المجيد السامرائي {مبادئ الطقس والمناخ} دار اليازوري ، عمان ،٢٠٠٨

٣. قاسم الشمري ودلال فرحان (التغير المناخي واثر ، على صحة وراحة الانسان) مجلة العلوم الانسانية ،العدد ١١/ التربية الاساسية ، بابل/ ٢٠١٢

٤. تقرير التنمية البشرية ٢٠١٤ ، برنامج الامم المتحدة الانمائي {طبع في الولايات المتحدة}نيويورك

٥. قصي عبد المجيد السامرائي ، عادل سعيد الدوري {المناخ التطبيقي } مطبعة جامعة بغداد ،١٩٩٠/

٦. خلف حسين الدليمي (التغير المناخي واثارة المتوقعة على الانسان والبيئة في الوطن العربي)المجلة العراقية لدراسة الصحراء/ العدد ٢/ ٢٠١٠/

٧. كاظم عبد الوهاب ومروج هاشم كامل (التغير المناخية العالمي) مجلة ديالى العدد ٦٠ /جامعة ديالى /٢٠١٣

٨. بحث منشور {العلاقات بين المتغير المناخ والصحة } صحيفة وقائع رقم ٢٦٦ \تشرين الثاني ٢٠١٣

٩. خلف حسين الدليمي {جغرافية الصحة } ط١ دار الصفا للنشر والتوزيع ،عمان ١٠٠٩

١٠. كريم محمد العوايد {التقلبات المناخية في العالم)، مجلة الآداب ،جامعة بغداد، الجزء الثاني ،العدد٩٠ ،،٢٠٠٩

١١. فرح حسيب جاسم (انماط المناخ في العراق باستخدام بيانات الاقمار الصناعية) رسالة ماجستير كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية ٢٠١١

١٢. محمود ابراهيم شرف {جغرافية المناخ والبيئة } دار المعرفة الجامعية – مصر ٢٠٠٦

١٣. بدر جدوع المعموري و اوراس غني عبد الحسين {مظاهر التذبذب والتغير المناخي والعوامل المؤثرة فيه } عدد خاص: كلية التربية بنات ، بغداد ٢٠١٢

١٤. محمد توفيق خضر {مبادئ في الصحة والسلامة العامة } ط١ ،دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان الاردن ٢٠٠١،

١٥. مؤشرات التغيرات البيئية في العراق ، ورشة عمل في كلية العلوم ، جامعة المستنصرية (علوم حياة)الفترة من ١-٣\١١\٢٠١٠

١٦. روئ احمد لطيف{التباين الزماني والمكاني والامراض الاطفال جانب الكرخ في بغداد} رسالة ماجستير ،كلية التربية ، المستنصرية ،٢٠١٣،

١٧. علي عبد الزهرة الوائلي {ظواهر مناخية لافتة} اصدار وزارة التعليم العالي جامعة بغداد ٢٠١١،

١٨. حسين وحيدر عزيز وعلي جبار عبدالله {التغير المناخي واثار على صحة وراحة الانسان} مجله كلية التربية الاساسية ،جامعة ديالى ٢٠١٥
١٩. احمد سعيد حرير ،علي شلس {علم الطقس } مطبعة جامعة بغداد ١٩٧٩،
٢٠. شيماء عبد مفتن {الامراض المناخية في محافظة كربلاء } رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ،٢٠١٠ ،
٢١. محمد حسان عوض وحسن احمد شحاتة { التلوث البيئي خطر يهدد الحياة } مكتبة الدار العربي للكتاب ،٢٠١٤
٢٢. عاطف عطية وشوقي عطية (جغرافية السكان) الاتجاهات التحديات البيئية المعاصرة)جروس بوس ناشرون ٢٠١٦،
٢٣. نورة عبود {تأثير التغير المناخي على الصحة }مجلة افاق البيئة والتنمية ،العدد ٦٥/ ٢٠١٤:
٢٤. جهاد علي الشاعر { تغير المناخ واثرة على الصحة البشرية } منشورات جامعة دمشق ٢٠٠٦
٢٥. {الطقس واثر على الحالة النفسية والصحة للإنسان} منظمة الصحة العالمية (www.how.int) صحيفة وقائع ٢٦٦\حزيران ٢٠١٦وتقرير ٢٠٠٤
٢٦. سعد الدين خرفان {تغير المناخ ومستقبل الطاقة المشاكل والحلول }منشورات الجامعة ٢٠٠٧
٢٧. اي ليزا . اف شيبير وماريا سيفاران واخرون {التكيف مع تغير المناخ} التحدي الجديد التنمية في العالم الامم المتحدة \تموز ٢٠٠٨ ،
٢٨. التأقلم مع التغير المناخي من المقارنة الى الممارسة ، مشروع سيرش في المغرب \الاتحاد العالمي لصون الطبيعية \ مركز البحر المتوسط
٢٩. التقرير التجمعي الرابع الصادر عن الهيئة المعنية بتغير المناخ للأمم المتحدة \٢٠٠٧
٣٠. الصحة والمناخ تقرير منشور على موقع (www.eimassa.com)