



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية

مؤشرات التغير المناخي في محافظة ديالى

خلال السنوات (1941-2010)

رسالة تقدمت بها

مروة سالم محمد العزاوي

الى مجلس كلية التربية للعلوم الانسانية/ جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير

في آداب الجغرافية

ياشرف الأستاذ الدكتور

يوسف محمد علي الهذال

2011 م

1432 هـ



الفصل الاول

الاطار النظري للبحث ونظريات التغير

والتذبذب المناخي

المبحث الأول: الإطار النظري للبحث

المبحث الثاني: نظريات التغير والتذبذب المناخي



المبحث الاول الاطار النظري للبحث

المقدمة :

يُعد موضوع التغير المناخي من المواضيع المهمة والجديدة التي حازت على اهتمام العديد من الباحثين في الآونة الأخيرة ، إذ أن المناخ يؤثر بشكل مباشر في العديد من النشاطات البشرية والطبيعية إذ أنه لا يوجد فرع من فروع الجغرافية البشرية والطبيعية لا يؤثر فيه المناخ.(1)

لذا فقد قسم البحث الى اربعة فصول ويقسم فيها الفصل الأول الى المبحث الاول الاطار النظري الذي مثل مدخل الدراسة فيه أهمية البحث ومشكلة البحث ومناقشة فرضياته حسب الاسلوب المعتمد في الدراسة للوصول الى هدف البحث المنشود و ثم اهم الدراسات السابقة المتعلقة بالموضوع .

والمبحث الثاني فقد تضمن نظريات التغير والتذبذب المناخي التي تفسر حدوث جميع التغيرات المناخية الممكن حدوثها على كوكب الارض .

اما الفصل الثاني فقد تناول وصفا لخصائص مناخ محافظة ديالى والتذبذب في عناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى حيث يقسم المبحث الاول: وصف خصائص مناخ محافظة ديالى الى اولا : العوامل المناخية التي تؤثر على محافظة ديالى و ،ثانيا يكون وصفا لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى، والمبحث الثاني: التذبذب في عناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى ويقسم الى اولا التذبذب السنوي لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى وثانيا الى التذبذب الفصلي لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى. أما الفصل الثالث فقد أهتم في التحليل الاحصائي في عناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى ويقسم الى المبحث الاول: التحليل الاحصائي السنوي لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى ،والمبحث الثاني: التحليل الاحصائي الفصلي للعناصر والظواهر المناخية في محافظة ديالى ، أما الفصل الرابع فيمثل محاولة معرفة الاتجاه والدورية لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى ويقسم الى: المبحث الاول: الاتجاه في عناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى ، والمبحث الثاني

(1) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقليم المناخية ، الاردن ، دار اليازوري ، 2008 ، ص28 .

الخصائص الدورية لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى حيث يقسم الى: اولا:
الخصائص الدورية السنويه لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى، و ثانيا:
الخصائص الدورية الفصليه لعناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى .

مبررات البحث :-

تقع منطقة الدراسة في منطقة انتقالية بين المناطق الجافة والمناطق المعتدلة ومن اهم صفات المناخ في المناطق الانتقالية هو التذبذب في العناصر والظواهر الجوية القاسية وهذا يعتمد على العوامل والضوابط المناخية المتحكمة في مناخه لذا فموضوع مؤشرات التغير المناخي في محافظة ديالى خلال السنوات (1941-2010) إذ يعد من الموضوعات المهمة والمؤثرة في كافة النشاطات البشرية المختلفة ، والاختلاف المناخي والتقلبات الحرارية والارتفاع في معدلات درجات الحرارة خلال الفصل الحار والانخفاض في معدلات الحرارة خلال الفصل البارد . من هنا جاءت فكرة البحث والكشف عن اسباب التغير المناخي ومعرفة مسار وأتجاه معدلات الحرارة والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية لدرجة الحرارة والعناصر الاخرى لتحديد اسبابها والعوامل المؤثرة عليها ، المبرر هو في تأثير هذا الموضوع على كل مرافق الحياة فيما لو تغير المناخ .

مشكلة البحث :

يمكن صياغة مشكلة البحث كالآتي :

ان العالم يتعرض لتغير مناخي وديالى جزء منه ، فهل ما موجود فيها تغير ام تذبذب ؟

فرضية البحث :

تحدد فرضية البحث في حل المشكلة الذي يحتاج الى افتراض فرضيات تعد أولية غير مبرهن عليها والغرض منها الوصول الى النتائج وتمكن الفرضية الرئيسية بالآتي:

((توجد مؤشرات واضحة للتغير المناخي في عناصر وظواهر مناخ محافظة ديالى خلال السنوات (1941-2010))

أهمية البحث :

تعد موضوعات التبدلات المناخية والتغيرات المناخية من الموضوعات التي شغلت بال الباحثين وبشكل مستمر ومتزايد . والهدف من هذه الدراسات التعرف على اسباب التغيرات المناخية والنظريات التي عالجت هذه التغيرات المناخية وصولاً الى مرحلة التنبؤ المستقبلي للمناخ بأستخدامها ، إذ اهمية هذا الموضوع تتمثل في تقديم البيانات المناخية المتوفرة في محافظة ديالى للسنوات الاخيرة ومن ثم تحديد التغيرات والتبدلات وصولاً الى مرحلة التنبؤ، والتي يمكن للمتنبئ أن يمتلك أمكانية توقع حدوث هذه التغيرات والتبدلات مما يتيح المجال للباحثين للبحث في أثارها الاقتصادية على الجوانب كافة كالجانب الزراعي والصناعي والتجاري وحتى على صحة وراحة الانسان إذ يجب أخذ الاحتياطات اللازمة لذلك ، فهذا البحث هو إسهام نظري في البحث عن المتغيرات وتوثيقها إن وجدت ، ومن هنا إتضح أن أهمية البحث تكمن في التعرف على مؤشرات التغير المناخي وتأثيرها وتوضيح أسبابها ان امكن.

أهداف البحث :

تتمثل اهداف البحث بالنقاط الاتية :

- 1- ايجاد مؤشرات التغير المناخي للعناصر والظواهر المناخية في محافظة ديالى خلا السنوات (1941 - 2010) .
- 2- الحصول على البيانات المناخية المرصودة في المحافظة .
- 3- وصف المسار العام لمناخ المحافظة خلال هذه المد مع التأكيد على التذبذب المناخي وأسباب حدوثه، وكذلك البحث عن مؤشرات التغير المناخي وتحديد الاتجاه العام لعناصر وظواهر مناخ المحافظة .
- 4- التعرف على الدورات المناخية ان وجدت وتحديد اطوالها .

منهجية البحث :

للوصول الى تحقيق أهداف البحث اختيرت ثلاث محطات رصد موزعة على اجزاء المحافظة المختلفة (خالص - خانقين - حميرين) ثم اضافة محطة بغداد لقربها من جنوب غرب محافظة ديالى وتمثيلها لاجزاء من هذه المحافظة وكذلك لاغراض المقارنة وأعتهاها في تحديد هل ما يحصل هو خاص بمحافظة ديالى أم الجزء الاوسط من العراق اذ تم الاعتماد على المعدل السنوي لقيم العناصر وظواهر المناخ لهذه المحطات وهي [الحرارة (معدل عام ، عظمى ، صغرى) - الامطار - الرطوبة النسبية - الرياح سرعة واتجاه - الاشعاع الشمسي والسطوع الشمسي - التبخر - ظاهرة الغبار بانواعه - العواصف الغبارية - الغبار المتصاعد - الغبار العالق] ومثلت بسلاسل زمنية تمثلت بسبعين سنة من عام 1941-2010 وبعد ذلك يتم اجراء التحليلات الاحصائية لهذه السلاسل الزمنية وتتمثل بالاتي :

- 1- تمثيل السلاسل الزمنية بيانياً للتعرف على طبيعة التذبذب ومحاولة الربط بينه وبين العوامل المناخية المتحركة بمناخ محافظة ديالى .
- 2- تحديد الاتجاه باستخدام اسلوب المتوسطات المتحركة .
- 3- التعرف على خصائص الدورية باستخدام أسلوب التحليل الطيفي.
- 4- برامج الاحصائية المستخدمة في التتبويب البيانات المناخية وهي:
 - أ- البرنامج الـ (SPSS 17) استخدم في استخراج معامل الارتباط والانحدار .
 - ب- برنامج Minitab استخدم في استخراج الوسائط المتحركة والاتجاه العام .
 - ت- برنامج Excel استخدم في تبويب البيانات المناخية
- 5- الحصول على المعلومات والبيانات المناخية من الهيئة العامة للانواء الجوية في (بغداد ، خالص ، خانقين) ومحطة الانواء الجوية في سد حميرين للهيئة العامة للسود والخزانات .
- 6- الحصول على الخرائط من الهيئة العامة للمساحة ببغداد بمقياس رسم

1000000/1

7- الاعتماد على بعض الدوائر الحكومية والمكتبات العامة وشبكة الانترنت في جمع البيانات الخاصة بالبحث .

حدود منطقة الدراسة :

تقع محافظة ديالى ضمن نطاق العروض شبه المدارية في نصف الارض الشمالي لذلك فهي تتبع عموماً مناخ العراق بكونه حار جاف صيفاً ، بارد ممطر شتاءً. تقع محافظة ديالى احداثياً عند دائرة عرض (33,3-35,6) شمالاً وخطي طول (44,22 - 45,56) شرق خط كرينتش وهذا يعني أنها تقع ضمن العروض المعتدلة الدفيئة في نصف الارض الشمالي . اما الموقع الجغرافي فتقع المحافظة ضمن الجزء الاوسط من شرقي العراق . يحدها من الشمال والشمال الغربي والغرب كل من محافظة السليمانية وصلاح الدين على التوالي ومن الشرق ايران ومن الغرب والجنوب الغربي محافظة بغداد ومن الجنوب محافظة واسط . ويمكن ان نستدل من الجدول رقم (1) الذي يمثل الموقع الاحداثي والارتفاع عن مستوى سطح البحر ورقم المحطة الانوائي .

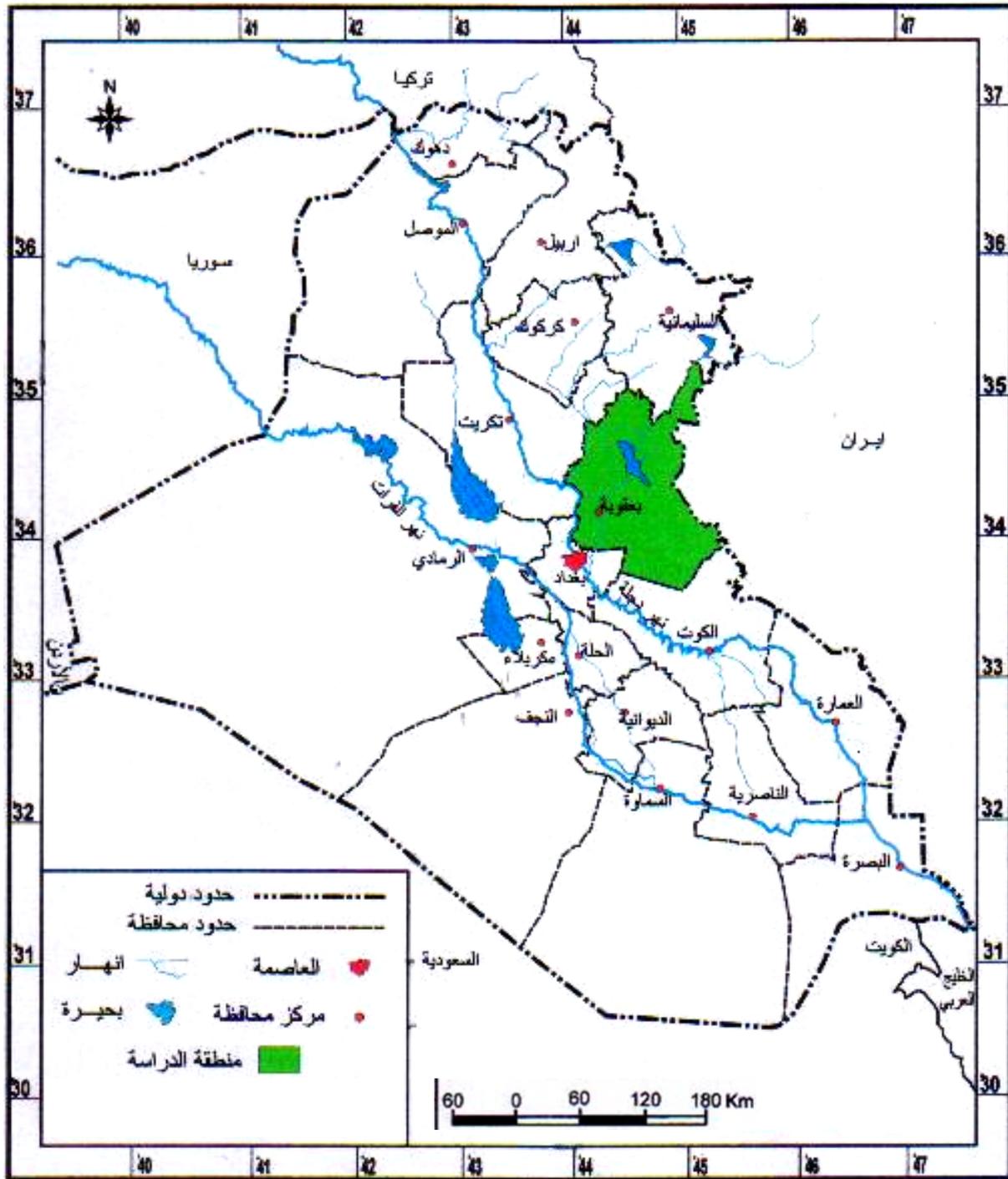
جدول رقم (1)

يمثل الموقع الاحداثي والارتفاع عن مستوى سطح البحر ورقم المحطة الانوائي

المحطة	الموقع الاحداثي دائرة العرض شمالاً	الموقع الاحداثي خط الطول (شرقاً)	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)	رقم المحطة الانوائي
بغداد	33,18	44,24	31 م	650
خانقين	34,21	45,23	175 م	637
خالص	33,50	44,32	44 م	638
حميرين	34,06	44,57	109,17 م	بدون رقم

خريطة رقم (1)

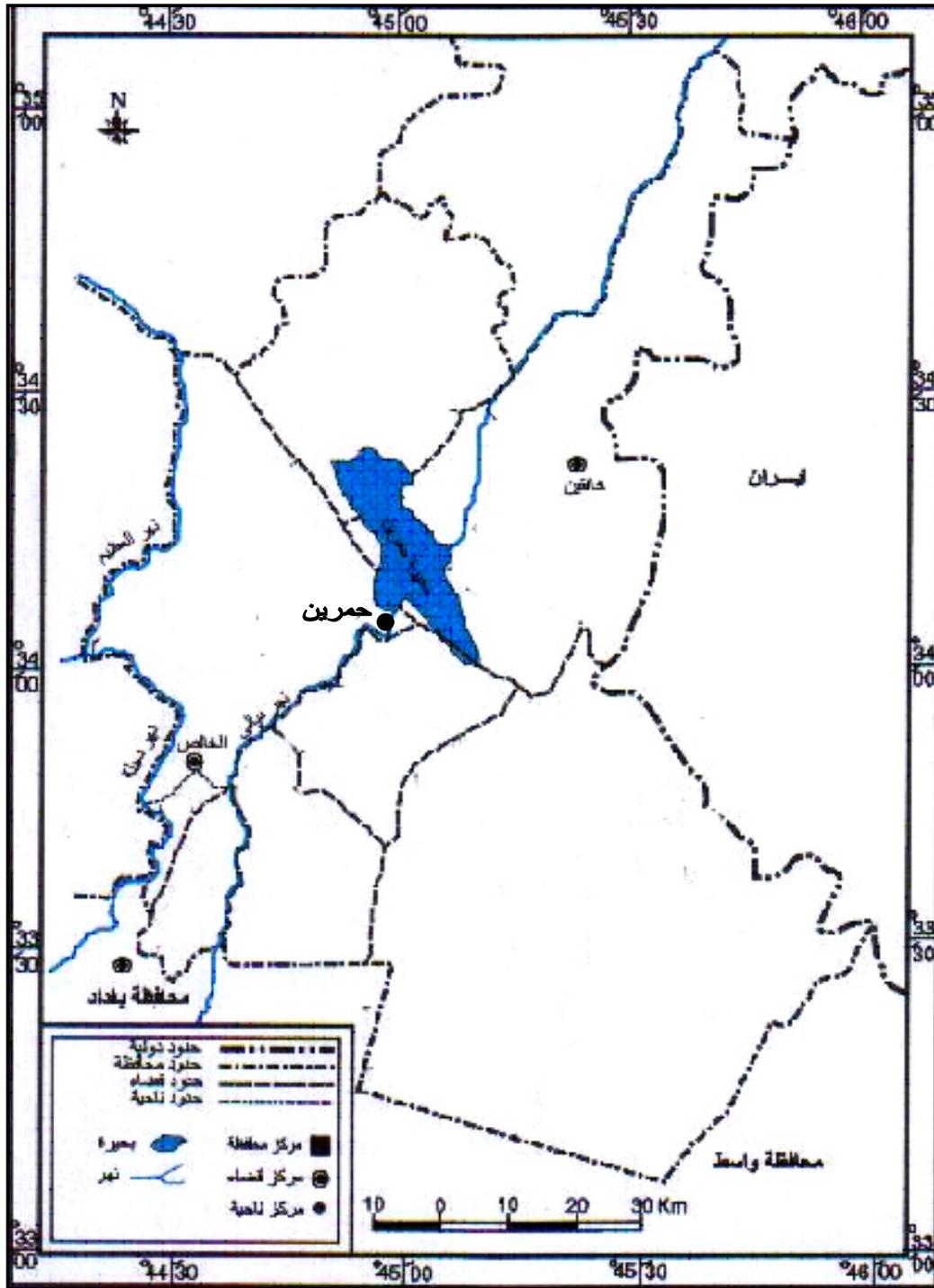
موقع محافظة ديالى بالنسبة للعراق



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، بغداد ، 2007 ، مقياس رسم 1/1000000 .

خريطة رقم (2)

محطات الرصد الجوية لمنطقة الدراسة (محافظة ديالى)



المصدر : الخريطة الادارية لمحافظة ديالى ، الهيئة العامة للمساحة بغداد ، 2007 ، بمقياس رسم 500000/1 .
الدراسات السابقة :

هناك العديد من الدراسات التي تناولت دراسة العناصر والظواهر الجوية التي لها دور في تغير مظاهر الطقس في العالم والعوامل المؤثرة فيه منها أهتمت في دراسة عناصر المناخ مثل (الحرارة - الامطار - الاشعاع الشمسي والرطوبة والتبخر وغيرها) ومنها دراسة الظواهر الجوية و منها العواصف الغبارية ، ودراسة المنظومات الضغطية وتأثيرها على عناصر المناخ ومن أهم الدراسات التي تناولت الظواهر المتطرفة ومناخ المنطقة هي:

اولا:- الدراسات المحلية وتشمل

1- يوسف محمد علي الهذال :

تناول دراسة ((التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي)) اهتمت هذه الدراسة بالعناصر والظواهر الجوية وتحديد اتجاهها وتذبذبها باستخدام العمليات الاحصائية والسلاسل الزمنية وتوصلت الى ان هنالك تذبذب في عناصر وظواهر مناخ العراق .(1)

2- دراسة كريم دراغ محمد العوابد :

تناول دراسة ((التحليل الموضوعي للتباينات المناخية المكانية في العراق)) ويهتم البحث بتحديد التباينات الموضوعية للعناصر والظواهر المناخية في العراق ومن ثم تبيان مدى العلاقة بين الضوابط المناخية الثابتة والمتمثلة بالموقع بالنسبة لدوائر العرض والتضاريس ونسبة العاكسية والموقع بالنسبة للمساحات المائية المحلية والمجاورة وكذلك الضوابط المناخية الديناميكية والمتمثلة بالتوزيعات الضغطية والكتل الهوائية والتيارات النفاثة والمنخفضات الجوية والغطاء النباتي وعناصر وظواهر مناخ العراق حسب المحطات وتوضح تأثيرها على النشاطات البشرية المختلفة في مجالات الزراعة و الاحتياجات المائية وتحديد المواقع الصناعية وعلى راحة الانسان والجانب السياحي والمحافظة على الموارد الطبيعية .(2)

3- دراسة رشا ماهر محمود الحيايي :

(1) يوسف محمد علي الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، 1999 .
(2) كريم دراغ محمد العوابد ، التحليل الموضوعي للتباينات المناخية المكانية في العراق ، اطروحة دكتوراه (جامعة بغداد ، كلية الاداب ، 1999 .

تناولت دراسة ((ظاهرة النينو واثرها في درجة حرارة العراق وأمطارها)) ويهتم هذا الموضوع بتفسير هذه الظاهرة اذ تبحث العلاقة بين التباين في درجة حرارة العراق وأمطاره والظواهر الجوية ، وبعدها ظاهرة النينو ستعكس هذه الدورة المناخية مما يؤدي الى تغير اشكال سقوط المطر وهذا ما يفسر حالات الجفاف.(1)

4- دراسة ضياء صائب احمد ابراهيم الالوسي :

تناول دراسة ((اثر الاحتباس الحراري في حرارة وامطار العراق)) أن ظاهرة الاحتباس الحراري من المواضيع المهمة والرئيسية التي شغلت اهتمام المختصين والدول الصناعية الكبرى . والهدف من هذا البحث هو التعرف على الظاهرة واسبابها والتغيرات المناخية والبيئية التي حصلت وتكمن اهميته بتقديم البيانات الخاصة بدرجات الحرارة للمحطات الرئيسية في العراق ومدى تأثير الامطار بتغير درجة الحرارة ثم اتخاذ التدابير اللازمة للحد من استفحال الظاهرة وضمان سلامة البيئة الطبيعية من التغيرات التي قد تطرأ عليها.(2)

5- دراسة ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي :

تناول دراسة الخصائص الحرارية لمنطقة السهل الرسوبي والتغيرات الحرارية خلال فصول السنة واسباب هذا التغير الحراري الحاصل للمنطقة وتحديد ومعرفة الاتجاه العام الحاصل للمنطقة من تغيرات عناصر وظواهر الجوية المناخية لمنطقة الدراسة ومن اجل ذلك قام بدراسة التغيرات خلال السنوات القادمة عن طريق دراسة العناصر والظواهر الجوية للمنطقة المتمثلة دراسة الظواهر الثابتة والمتحركة ومدى تأثيرها على الخصائص الحرارية للمنطقة.(3)

ثانياً:- بعض الدراسات السابقة العالمية :-

- (1) رشا ماهر محمود الحيايلى ، ظاهرة النينو واثرها في درجة حرارة العراق وامطارها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، 2001 .
- (2) ضياء صائب أحمد ابراهيم الالوسي ، اثر الاحتباس الحراري في حرارة وامطار العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، 2002 .
- (3) ضياء الدين عبد الحسين عويد القريشي ، الخصائص الحرارية للجزء الاوسط والجنوبي من السهل الرسوبي في العراق دراسة في الجغرافية المناخية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن رشد) ، 2008 .

اشارا الباحثان بولا أوين و(جو) (Paula Owen and Joe) في دراستهما حول تغير المناخ والاوزون وتشير هذه الدراسة الى مفعول الغازات الدفيئة وتأثيرها على الغلاف الجوي وتأثيراتها المتوقعة للارتفاع في درجات الحرارة العام (1).

واشار الباحث (جو) (Joe Buchdahl) في دراسته حول تغير المناخ اذ تشير هذه الدراسة الى التعرف على التغير المناخي واسبابه والغازات الدفيئة ومصادرها وتأثيرها على الغلاف الجوي (2).

واشار الباحث ايري (Arie) في دراسته حول تغير المناخ اثناء عصر الهليوسين وتأثيره على الانظمة الهيدرولوجية اذ تشير هذه الدراسة الى التغيرات المناخية التي حدثت اثناء عصر الهليوسين وتأثيره على الدورة الهيدرولوجية في منطقة البحر المتوسط واوروبا الوسطى وغرب الولايات المتحدة الامريكية (3).

واشار الباحث روسل (Russell R. Dickerson) في دراسته عن تغير المناخ ونوعية الهواء (4)، وايضاً اشار الباحث جولي (Julie Kerr) في دراسته حول دورات الاحترار العالمي والذي يشير فيه الى ارتفاع درجات الحرارة العامة وتغير المناخ (5).

واشار الباحث نيل أدجير (Neil Adger) وارييرين (Irene) وكارين (Karen) في دراستهم حول التكيف لتغير المناخ وتشير هذه الدراسة الى التكيف مع تغير المناخ المستمر والمستقبلي وتأثيره على حياة الافراد والمجتمعات في العالم (6).

المبحث الثاني

-
- (1) Paula Owen and Joe Buchdahl , Climate Change and Ozone Depletion, Ace, Manchester Metroplition University , 2002
 - (2) Joe Buchdahl, Climate Change, Ace, Manchester Metroplition University , 2002
 - (3) Arie S.Issar, Climate Changes During The Holocene and Their Impact on Hydrological Systems. UNECO, Cambridge Press, 2003.
 - () 4 Russell R.Dickerson, Climate Change and Air Quality In Maryland, The University of Maryland , 2008 .
 - (5) Kulie Kerr Casper , ph.D , Global Warming Cycles , Facts on File, 2010 .
 -) 6(W. Neil Adger, I Renelorenzoni, Karen, Adapting to climate change Theresholds, values, Governance, UNESCO, Cambridge, university press, 2009 , p1 .

نظريات التغير والتذبذب المناخي

يعرف المناخ لمنطقة ما بأنه ((الخصائص الرئيسية المميزة لحالة الجو في منطقة معينة ولمدة طويلة)) وأيضاً يعرف على انه ((معدل الحالات الجوية ولفترة زمنية طويلة)) وتركز البحوث الحديثة على أن المناخ ليس مجرد معدل حالة الطقس بل يتعداه الى تركيب وتحليل هذه المعدلات ولفترة زمنية طويلة⁽¹⁾.

ويعرف التغير المناخي: هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدلات حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة ومعدل حالة الطقس يمكن ان يشمل معدل درجات الحرارة ومعدل التساقط وحالة الرياح ، والتغير المناخي يمكن ان يحصل بسبب رفع النشاط البشري لنسب غازات الدفيئة في الغلاف الجوي مما ينتج عنه حبس المزيد من الحرارة . فكلما اتبعت المجتمعات البشرية انماط حياة اكثر تعقيداً واعتماداً على الآلات احتاج الى مزيد من الطاقة . وارتقاع الطلب على الطاقة يعني حرق المزيد من الوقود الاحفوري (النفط - الغاز - الفحم) وبالتالي رفع نسب الغازات الحابسة للحرارة في الغلاف الجوي ، وبذلك يسهم البشر في تضخيم قدرة مفعول غازات الدفيئة الموجودة في الطبيعة التي تعمل على حبس الحرارة وهذا ما يدعو الى القلق ، هو كفيل بأن يرفع حرارة الكوكب بسرعة لا سابق لها في تاريخ البشرية.⁽²⁾

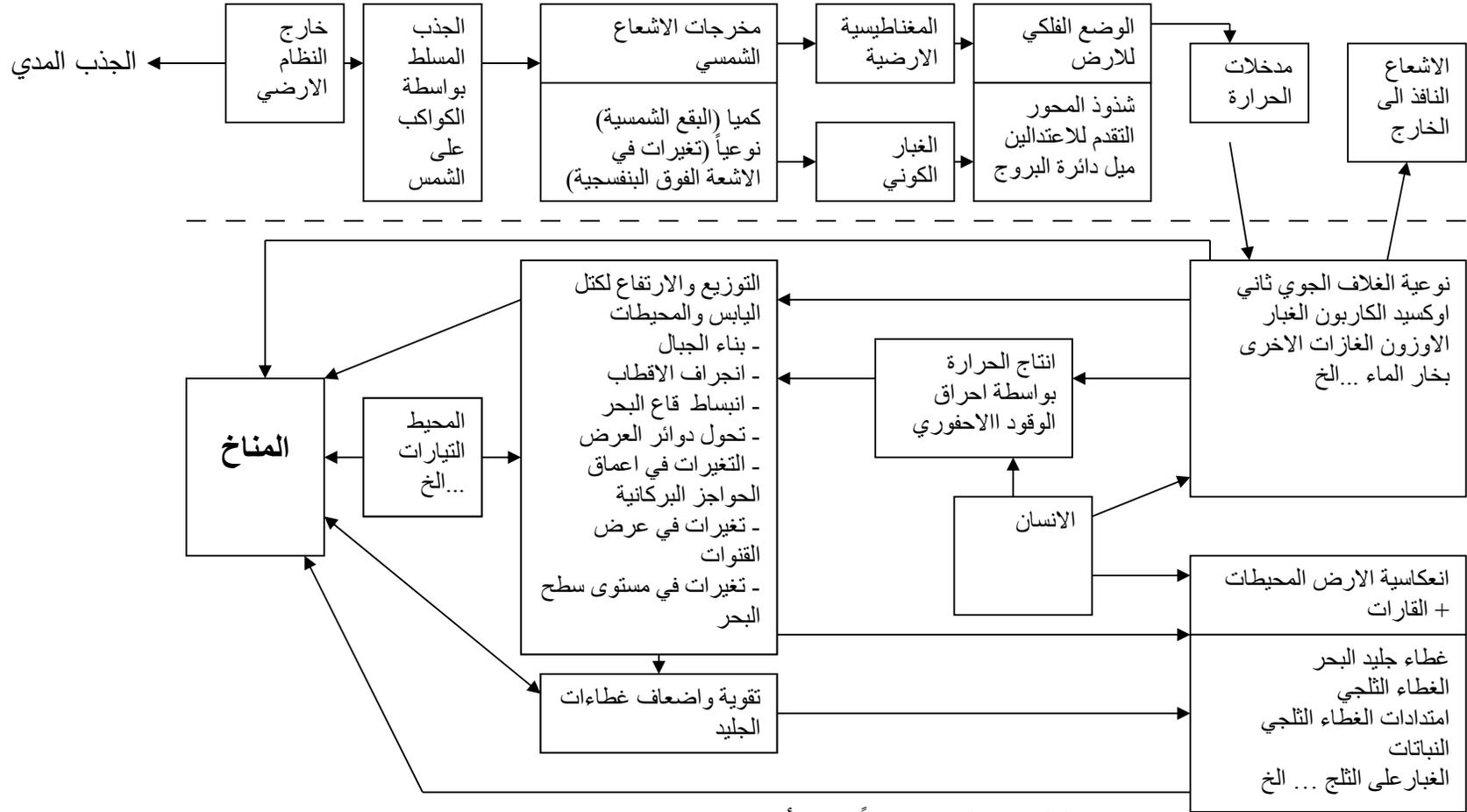
أن عملية التغير المناخي ليست عملية بسيطة وإنما هي عملية معقدة نتيجة وجود أنشطة تغذية رجعية مختلفة ضمن وبين أنظمة المحيط ، الجو واليابس والشكل رقم (1) يوضح ذلك⁽³⁾ .

(1) قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ والاقاليم المناخية ، مصدر سابق ، ص 27 .

(2) www.en.wikipedia.org/wiki/

(3) علي حسن موسى ، التغيرات المناخية ، الطبعة الاولى ، سورية ، دار الفكر ، 1996 ، ص 12.

المحيط للغلاف الجوي والانظمة الارضية



شكل رقم (1) مخطط يمثل قسماً من التأثيرات الممكنة المسببة للتغيرات المناخية .

المصدر: As. Goudie, Environment Changes , Clarendon Press, Oxford , 1977.

التغيرات المناخية المرصودة في النظام المناخي :

يتعرض مناخ الارض للتغير وثمة مجموعة من الرصدات تؤيد هذه النتيجة وتوفر نظرة معمقة عن سرعة هذه التغييرات ويوفر هذا القسم موجزاً مستكماً للرصدات التي تحدد الطريقة التي تغير بها المناخ في الماضي . وقيس الكثير من متغيرات النظام المناخي بصورة مباشرة أي ((السجل المحدد بالاجهزة . فعلى سبيل المثال، فان القياسات المباشرة واسعة النطاق لدرجات حرارة سطح الارض بدأت منذ نحو منتصف القرن التاسع عشر .

وأجريت رصدات عالمية تقريباً لمتغيرات ((الطقس)) الاخرى مثل التساقط والرياح لنحو مائة عام . وأجريت القياسات الخاصة بمستوى سطح البحر لأكثر من مائة عام في بعض الاماكن، الا أن شبكة مقياس المد بسجلاتها الطويلة لم توفر سوى تغطية عالمية محدودة . غير أن رصدات طبقات الجو العليا لم تجر بصورة منتظمة الا منذ الاربعينات . كما توجد سجلات طويلة للرصدات المحيطية السطحية من السفن منذ منتصف القرن التاسع عشر ، وبواسطة عوامات مخصصة منذ نحو اواخر السبعينات .

وتتوفر الان قياسات درجات الحرارة المحيطية تحت سطحية ابتداء من اواخر الأربعينات . ومنذ اواخر السبعينات ، استخدمت البيانات الاخرى المستمدة من التوابع الاصطناعية المخصصة لمراقبة الارض في توفير مجموعة واسعة من الرصدات العالمية لمختلف عناصر النظام المناخي .

النشاطات البشرية واثرها على المناخ :-

يثار سؤال مهم جداً هل أن النشاط البشري يغير المناخ العالمي؟ ، وان اتجاهات وميول الحرارة على المستوى العالمي ينتج من مطابقة التأثيرات البشرية والحوادث الطبيعية وفي خلال المدى الطويل والمدى القصير ، كما ان فهم وادراك العمليات المختلفة ومقاييس زمنها فأن لذلك بعداً حيوياً في عمل التنبؤات الدقيقة حول المناخ

المستقبلي ، وهناك مجموعة من الفرضيات والنظريات المفسرة للتغير والتذبذب المناخي من خلال ما يأتي :-

أولاً :- مجموعة النظريات الفلكية :-

ان مجموعة النظريات الفلكية تشير الى ان كمية الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض غير ثابت عبر العصور فعلاقة الارض بالشمس تحدد الى مدى كبير نوع المناخ السائد . وقد تطورت نظرية التعرض للشمس من قبل العالم اليوغسلافي (مليوتن ميلانكوفيتش Milutin Milankovitch) في الاربعينات من هذا القرن سنة 1940 ، وهذه النظريات التي وضعها مليوتن ميلانكوفيتش تشير إلى إن موقع الارض من الشمس ليس ثابتاً ويتغير بثلاثة طرق :-

1- التغير في اتجاه ميلان المحور :- (Eccentricity of orbit)

يتجه ميلان المحور في الوقت الحاضر الى النجم القطبي وفي كل (26000) سنة يتغير الاتجاه باتجاه معاكس له ، فالالاتجاه الحالي الى الشمال الغربي فاذا ما اختلف هذا الاتجاه فسيحدث تغيراً واضحاً في مواعيد الفصول بين نصفي الكرة الارضية.(1)

2- التغيرات في زاوية ميلان المحور :- (Obliguity of Ecliptic)

تتغير زاوية ميل المحور للارض بين (521° - 524°) في دورية مدتها كل (41,000) سنة . ويبلغ مقدار الميل الحالي نحو (533° - 523°) ، وهو في حالة تناقص نحو الحد الادنى بمقدار (0,00013 درجة) سنوياً . وعندما يصل ميل محور الارض الى أعظمه يصبح الفارق بين حرارة الصيف والشتاء على اشدّه وهو الميل المسؤول عن حدوث الفصول الاربعة.(2)

3- تغير في دورة الارض حول الشمس :- (Precession of Equinoxes)

(1) Gerrit Lohmann, Dynamical Climatology, 2005, p14 .

(2) Maya Elkibbi, Kose A.Rial , Anontsider's Review of the Astronomical Theory of the Climate : Is the Eccentricity- Drivenin Solation the Main Driver of the Ice ages, University of North Carolina at Chapel Hill, Department of Geological Sciences, 2001, p164.

تؤكد هذه النظرية على ان الارض تغير شكل دورتها حول الشمس بين الشكل البيضوي والشكل الدائري . ففي كل (90,000) الى (100,000) سنة يتغير شكل دورة الارض من الشكل البيضوي الى الشكل الدائري ففي الشكل البيضوي تقترب الارض من الشمس في كانون الثاني فتصبح المسافة بينها (147) مليون كم وهذا ما يسمى بالحضيض وتبتعد الارض عن الشمس في تموز بمسافة (153) مليون كم وهذا ما يسمى بالاووج⁽¹⁾ ، وان هذه التغيرات الفصلية الحاصلة في الوقت الحاضر في المسافة الفاصلة بين الارض والشمس هي المسؤولة عن التذبذبات الفصلية في الحرارة لذلك فهذه التغيرات طويلة الامد اثر مهم في احداث تغيرات مناخية حسب المقياس الزمني لعشرات آلاف السنين⁽²⁾.

ثانياً :- نظرية التغير في الجغرافية الارضية :-

تعتمد هذه النظريات في تفسيرها التغيرات المناخية على حدوث اختلافات في اشكال سطح الارض وتوزيع اليابس والماء وموقع اليابس كما يأتي :-

1- نظرية الصفائح التكتونية :-

وهي النظرية التي ظهرت في فترة مبكرة من عام (1960) أن ظهور نظرية الصفائح التكتونية قد بدأت ثورة في علوم الارض ، وبعد ذلك فان العلماء قد اكدوا وقاموا بتصنيف هذه النظرية⁽³⁾ ، ان غلاف الارض الصخري مكون من صفائح محيطية وقارية ذات سمك رقيق نسبياً بمتوسط (100) كم تتحرك بالنسبة الى بعضها البعض⁽⁴⁾ ، وتجمع هذه النظرية الانجراف القاري والانتشار قاع البحر⁽¹⁾ ، ونتيجة

(1) Gerrit Lohmann, Dynamical Climatology, U.S. Government Printing Office 2005, p14 .

(2) يوسف محمد علي الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، مصدر سابق ، ص 21 .

(3) Robert I . Tilling, W. Jac Quelyne kious , This Dynamic Earth, V.S. , Washing ton, 2008 ,p87

(4) ابراهيم ابو عودا ، المرجع السهل علوم الارض والبيئة ، ط 1 ، دار اليازوري ، عمان ، 2009 ، ص 315.

لذلك سوف تتعرض الدورة الجوية العامة للتغير تحت تأثير بناء الجبال وتغير نمط دورة المحيطات والتيارات البحرية وأدى ذلك الى تعاقب الفترات الرطبة والجافة على الارض⁽²⁾ .

2- الزحف والتحويل لمواقع المحور القطبي :-

اذا ما حدث زحف او ازاحة في مواقع الالواح فلابد من أن يؤثر ذلك على موقع المحور القطبي ، وذلك لحدوث توزيع جديد في هذه الالواح مما يعني تغير مواقع الانطقة المناخية لتغير موقع القطب وهذا يحتاج الى ملايين السنين⁽³⁾ .

3- نظرية تغير المناخ نتيجة لعمليات الرفع والبناء :-

ان حدوث عمليات الرفع والبناء سينتج عنها تغيرات مناخية محلية واجمالية ومثال على ذلك عمليات الجيولوجية التي حدثت في جبال الروكي التي ادت الى رفع هذه الجبال ، اذ اثرت في الوضع الطبقي لكل النصف الشمالي كما اثرت على موجات الغلاف الغازي ، فاصبحت عائقاً امام حركتها والعديد من الفرضيات يشير الى ان العصور الجليدية كانت ترافق عمليات الرفع واذا ما قدرنا ان نسبة الرفع التكتوني لمساحة النشاط تكون عشر امتار كل (100 م) فان هبوط الحرارة بمقدار (0,65م⁵) يحتاج الى (10) الاف سنة⁽⁴⁾ .

ثالثاً:- نظريات التغير في النشاط الشمسي :-

(1) W. Jacquelyne Kious ,Continental Drift sea Floor Spreading and Plate Tectonics, U.S . 2008 .

(3) علي احمد غانم ، جغرافية المناخية ، الاردن ، دار الميسرة ، 2007 ، ص284 .

(4) يوسف محمد علي الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، مصدر سابق ، ص23.

(4) A.S Goudie Environmental Change , Clarendon press , oxford . 1977 p213 .

تشير هذه النظرية الى ان التغير الشمسي هو الذي يحرك التغيرات في مناخ الارض والاعتقاد هو ان نظام التغذية الايجابي يحدث بواسطة عملية تتطلب للتأثير للرياح الشمسية وعلى الاشعة الكونية والتي تؤثر على تكوين الغيوم او على دوران الخط الحراري للمحيطات والذي يقوم بدوره بالتأثير على درجات حرارة سطح البحر ونماذج الرياح⁽¹⁾ .

البقع الشمسية أو (الكلف الشمسي) Sun spots :-

هي مناطق من سطح الشمس درجة حرارتها أخفض بعدة الاف الدرجات عما يجاورها ، ونتيجة لذلك فان الطاقة الاشعاعية لتلك البقع في الفضاء تكون أقل ، وبالتالي تظهر أكثر أسوداً⁽²⁾ . كما ان درجة حرارة البقعة أقل من درجة حرارة سطح الشمس بحوالي (1700 م⁵) مطلقة اذ لا تزيد درجة حرارتها عن (3900 م⁵) بينما يصل معدل درجة حرارة سطح الشمس الى (5600 م⁵)⁽³⁾ ، وتكون هذه البقع مصحوبة دائماً بمسارات مضطربة أو مناطق لماعة ساخنة لها مجالات مغناطيسية كبيرة تكون مصدراً وثيراً لعدد من الاشعاعات المنبعثة من الشمس (الاشعة السينية ، الاشعة فوق البنفسجية والاشعة الجسيمية) . ونتاج هذه الاشعاعات يتغير مع عدد الكلف الشمسية ، وان تزايد او تناقص البقع الشمسية قد يؤدي الى تغير درجة الحرارة بحوالي (1) م⁴).

رابعاً :- النظريات المعتمدة على الاختلافات في مكونات وشفافية الغلاف الغازي:

10) Koseph L.Bast , Seven Theories of Climate Change , USA, 2010, p23-24.

(2) علي حسن موسى ، موسوعة الطقس والمناخ ، مطبعة نور ، جامعة دمشق ، 2006 ، ص508 .

(3) إمام عبد مقيلي ، تطرفات الطقس والمناخ ، دار شموع للطباعة والنشر ، جامعة الفاتح ، 2003 ، ص33 .

(4) يوسف محمد علي الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، مصدر سابق ، ص44 .

يتكون الغلاف الغازي من خليط غازي هو الهواء الذي يحتوي على مواد عالقة اما صلبة وسائلة وغازية ويتكون الخليط الغازي من غازات ذات نسبة ثابتة واخرى ذات نسبة متغيرة ، اما المواد العالقة فتتواجد بأشكال وأحجام وانواع مختلفة وبتغير المواد العالقة تتغير شفافية الهواء⁽¹⁾.

أن الغلاف الغازي هو عبارة عن نظام ديناميكي ، وان التغيرات في درجة الحرارة وحركة الارض تكون مسؤولة عن الازاحة الافقية والعمودية ، وهنا فأن الهواء في الغلاف الغازي يدور بين الاقطاب وخط الاستواء وفي موجات افقية ومن خلال خطوط الطول المختلفة⁽²⁾.

ان التركيب المتغير للغلاف الغازي ، وبصورة خاصة محتويات غازات الدفيئة تعد مثلاً معروفاً للمناخ الداخلي .

ان غازات الدفيئة تقوم بامتصاص الاشعاعات ذات الموجة الطويلة الارضية من الارض وتعيد اطلاق هذه الاشعاعات الى الفضاء والى اسفل السطح⁽³⁾.

وفيما يأتي توضيح الاختلافات الحاصلة في مكونات وشفافية الغلاف الغازي مع تحديد اسبابها واثارها في المناخ :-

1- التغيرات في المواد الدقائقية :-

المواد الدقائقية (particulates) وهي عبارة عن جسيمات تتكون من مجموعة الجزيئات الصلبة والسائلة معلقة في الهواء وهي كثيرة وخطرة وهذا الخليط معقد

(1) يوسف محمد علي الهذال ، تكرار المنظومات المختلفة واثارها في تباين قيمة الاشعاع الشمسي الكلي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات (1980-1989) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية(ابن رشد) ، 1994 ، ص8.

(2) Steven N.Kapusta , Weather- and Climate , Hima, Britannica, 2008 , p12

(3) Joe Bucholahl,, Climate Change, Ace, Manchester Metropolitan Vnuiiisite , p32.

وعلى سبيل المثال يحتوي على غبار وحبوب اللقاح والسخام والدخان والقطرات السائلة⁽¹⁾.

وهناك العديد من الدراسات التي حاولت الربط ما بين الانفجارات البركانية والتغيرات المناخية ، إذ ان الانفجارات البركانية يمكن ان تضخ للغلاف الغازي عشرات أضعاف الغرامات من الغازات النشطة ، وعلى المستوى الكيماوي والطبيعي واجزاء صلبة والتي يمكن ان تؤثر على التوازن الكيماوي للستراتوسفير .

وان الضباب البركاني وغيومه تشكل وخلال عدة اسابيع من خلال الانتقال أو تحول أكسيد الكبريت (SO_2) الى ضباب الكبريت وكما ان الغيوم الناتجة من اجزاء الضباب الكبريتية ومع الوقت الباقي ولعدد من السنين سيكون له التأثير المهم على كل من اشعاعات الموجة الطويلة والموجة القصيرة ، كما ان هذه الاضطرابات الناتجة تؤثر على درجة حرارة السطح وخلال التأثيرات الاشعاعية المباشرة وكذلك من خلال التأثير الغير مباشر وعلى دوران الغلاف الجوي.⁽²⁾

وان اكثر من (90%) من الاجسام التي تم جمعها من الغيوم البركانية كانت تتكون من محلول (H_2SO_4/ H_2O) ، كما ان التركيز الاعلى للمواد المتطايرة قد بقي بالقرب من خط الاستواء ولفترة (4-5) اشهر بعد الانفجار ، لذلك ستؤثر مكونات المواد المقذوفة على تبريد طبقة الستراتوسفير.⁽³⁾

2- اختلاف نسبة غاز الاوزون في الغلاف الجوي :-

(1) www.greenfacts.org

(2) Michael C Maccracken, Johns Perry, Volcanic Eruption, USA, Rutgers University , 2002, p2.

(3) D.L Hartman, p. Mouginis- Mark, Volcano and Climate Effect of Aerosols, c.8,p345.

الاوزون هو عبارة عن شكل من الاوكسجين والاكسجين موجود بثلاثة اشكال مختلفة في الجو . وذرات الاوكسجين (O) وهي عبارة عن الشكل الاصغر من الاوكسجين وان الذرات توجد وعلى شكل وحدات منفصلة وان الكثير من الاوكسجين في الجزء الاعلى من الجو موجود بهذا الشكل . وجزيئات الاوكسجين (O₂) وهي الشكل الاكثر شيوعاً وحيث الاوكسجين يوجد في طبقة التروبوسفير (الطبقة السفلى) وهي شكل من الاوكسجين الذي نتنفسه⁽¹⁾.

اما جزيئات الاوزون (O₃) وهي عبارة عن ثلاث ذرات من الاوكسجين تتحد سوياً ، كما ان الاوزون يكون ساماً عند تنفسه⁽²⁾.

ويعد الاوزون مهماً لأن بدونه لا توجد حياة على الارض وأن طبقة الاوزون تقوم بحمايتنا من خلال تكوين حاجز أو درع من هذه الاشعاعات المضرّة من الشمس والمعروفة بالاشعة فوق البنفسجية وايضاً يعتبر عاملاً رئيسياً ومهماً في امتصاص واضعاف الاشعاع الشمسي القادم فعلى الرغم من وجوده بنسبة ضئيلة جدا من الغلاف الغازي لكنه يمتاز بمقدرة كبيرة على امتصاص الاشعة قصيرة الموجة التي يقل طولها عن (0,3) مايكرومتر .

وان الاشعة فوق البنفسجية هي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي وأشعة اكس، وانها بالضبط تكون خارج مدى ومعدل الضوء المتطور والذي يكون أعلى من الاشعة فوق البنفسجية⁽³⁾.

(1) Edward Linacre, Bart Geert's Climates and Weather Explained, London and New York, 1997, p147.

2) Joe Buchdahl , Ozone Depletion, Ace, Manchester Metropolilan University, 2002, Opcit . pG.

(3) Paula Owen, Joe Buchdahl, climate change and ozon depletion, ace, , Manchester Metropolilan university, p50.

وقد ازدادت نسبة غاز الاوزون في طبقة التروبوسفير في العروض الوسطى لنصف الكرة الشمالية لاسيما بين دائرتين (56-536⁵) التي تعد ذات تركيز سكاني وصناعي اكثر من أي منطقة أخرى في العالم .(1)

ومن اهم الغازات التي تعمل بشكل طبيعي على تآكل طبقة الاوزون هي غازات النيتروجين والهيدروجين والكلور خاصة وأن تلك الغازات توجد في طبقة الستراتوسفير ، ولو بنسبة ضئيلة .(2)

3- التغيرات في ظاهرة الغيوم :-

ان الغيوم من العوامل المهمة المحددة للمناخ ، فالغيوم التي يصل سمكها الى (1كم) تخفض الاشعاع الشمسي بمقدار 74%-80% نتيجة لعمليات الامتصاص والانعكاس والتشتت . وان نسبة ما تغطيه الغيوم من السماء تختلف حسب دوائر العرض فالمناطق الاستوائية يعد معدل الغيوم فيها ستة اعشار والصحاري عشرين، اما العروض العليا فتصل الى اكثر من سبعة اعشار . وان الغيوم لها اثر مهماً في الحفاظ على حرارة الارض من فقدان عن طريق ارتداد الاشعاع الفعال وتشير الدراسات الى انه اذ ما انخفضت نسبة تغطية الغيوم بمقدار العشر فان حرارة الارض سترتفع بمقدار (8)م³ .

(1) ضياء صائب احمد ابراهيم الالوسي ، ظاهرة الانحباس الحراري وتأثيرها في درجة حرارة وامطار العراق ، مصدر سابق ، ص 65 .

(2) نعمان شحادة ، علم المناخ ، ط1 ، دار الصفاء ، عمان ، 2009 ، ص 327 .

(3) يوسف محمد علي الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، مصدر سابق ، ص 37-38 .

4- التغير في نسب غازات الاحتباس الحراري :-

هي غازات متواجدة في الجو لديها القدرة على امتصاص الاشعة تحت الحمراء المنبعثة عن سطح الارض ومنع هروبها الى الفضاء ومن هذه الغازات بخار الماء (H₂O) و ثنائي اوكسيد الكربون (CO₂) والاوزون (O₃) والميثان واكاسيد النروجين والكربونات المكلورة والمغلورة⁽¹⁾، وهي تقوم بامتصاص الاشعاع الذي يطلقه سطح الارض والجو .

وأن الجو يسخن من خلال هذه الميكانيكية وبالمقابل يقوم باطلاق اشعة (IR) فان هذه الطاقة تعمل على تسخين الجو السطحي ونتيجة لذلك تزداد درجة حرارة السطح بالمعدل الارض يكون حوالي (30 م⁵) وان هذه الظاهرة تكون معروفة بـ(تأثير غازات الدفيئة ((Green House Gases)).

والاشعة تحت الحمراء (IR) تكون هي المسؤولة عن التأثير الذي يشار له وعلى انه غازات الدفيئة . وان ظاهرة الاحتباس الحراري جاءت نتيجة للزيادة السريعة في تراكيزات غازات الدفيئة منذ أن بدأت الفترة الصناعية والتي أثارت القلق بشأن التغيرات المناخية الناتجة عن ذلك .

وان تراكيزات غازات الدفيئة الاساسية التي كانت خلال الفترة الصناعية هي ثاني اوكسيد الكربون (CO₂) واوكسيد النتروجين (N₂O) وكربونات الكلور (CFc – 11) والميثان (CH₄) والكلورفلوركاربون (CFV-12(Cl₂F₂)) وان الزيادة الملاحظة لثاني اوكسيد الكربون (CO₂) في الجو ومن حوالي (280 جزء بالمليون في الفترة قبل الثورة الصناعية والى حوالي (364) جزء من المليون في عام 1997 جاء نتيجة الزيادة في احتراق الوقود الاحفوري وهي المساهمة الرئيسية في التغير المناخي.

(2) سحر امين كاتوت ، معجم المصطلحات البيئية ، مصدر سابق ، ص150.

كما وان الزيادات في نتائج المصدر (CH_4) كانت في المناطق المغطاة بالجليد والرعي للحيوانات والحرائق الواسعة كما وان انجراف التربة قد ساهم الى حوالي ($200-350 CH_4/y$) جزء من المليون . كما أن التركيز الجوي (N_2O) قد ازداد من حوالي (275) جزء من المليون في العصر قبل الصناعي والى حوالي (312) جزء من المليون في عام 1994 ، كما ان المصادر البشرية الرئيسية هي من الزراعة والمصادر الصناعية وهي تضم منتجات حامض النتريك والحوامض الاخرى والكلورفلوركاربون ($CFC-11$), ($CFC-12$) وهي مركبات من صنع الانسان والتي لم تكن موجودة بتقدير في الجو قبل عام 1950 ، كما وأن هذه التركيزات قد يتم خفضها بصورة اساسية وخلال القرن القادم (1) .

وان غازات الدفيئة مثل بخار الماء وثنائي اوكسيد الكربون والميثان وثنائي اوكسيد النتروز الاشعة الحمراء تطلق من خلال سطح الارض وان الجو يعمل على شكل البيوت الزجاجية وهو يسمح للموجات القصيرة واشعاعات (UV) وللسير خلال ذلك ويكون غير محدد ولكن يقوم باطلاق بعضاً من الاشعة الحمراء (الموجة الطويلة) والتي تحاول الهروب(2)، ومن العواقب التي تنجم عن ارتفاع درجة حرارة الارض تغير المناخ ومن ثم تغير الاقاليم الزراعية إذ تزحف المزروعات مع الاقاليم المناخية الملائمة لنموها(3).

ان حرارة الارض سوف يكون لها التأثير واسع على الزراعة وعلى مستوى العالم ، وفي الوقت الحاضر فأن الاشجار في الغابات تعمل على انها احواض او خزانات وتقوم بأدخار وحفظ الكميات الضخمة من الكربون ويقوم بعزلها من الجو، وان المشكلة تبرز عندما يتم قطع هذه الاشجار وحرقتها فان في هذه العملية يأخذ

(1) Tamaras.Ldley, and Others, Climate Change and Green House Gases, USA, Eos, 1999, p453.

(2) Joe Buchdahl ,Climate Change, Ace, Manchester Metropolitan University, 2002,p7.

(3) علي احمد غانم ، الجغرافية المناخية ، مصدر سابق ، ص58 .

الكاربون من الحوض الذي تكون مخزونة فيه وتقوم بأطلاق كميات ضخمة من CO₂ في الجو .

فان عملية ازالة الغابات الغير مسيطر عليها لم تكن الوحيدة في اطلاق CO₂ في الجو ، ولكنها تغير النظام المناخي على طول العالم .⁽¹⁾

نستنتج مما سبق ان الانشطة الصناعية وحركة النقل وتوليد الطاقة هي التي تسبب في انبعاث كميات هائلة من الغازات والجسمات التي بإمكانها احداث تغير في كيمياء الغلاف الجوي والتأثير في الموازنة الاشعاعية والحرارية مما يسبب احتباس الاشعاع الارضي وارتفاع درجة الحرارة وهذا ما يسبب تآكل طبقة الأوزون والمساهمة في تغير المناخ عن طريق التأثير في ظاهرة الدفيئة .

ونتيجة لما سبق ذكره اتجهت أنظار العالم والمختصين بهذا المجال طارحين العديد من الاسئلة والاستفسارات عن مستقبل الارض ، لذلك تم عقد العديد من المؤتمرات والاتفاقيات الدولية لدراسة موضوع تغير مناخ الارض في محاولة للإجابة عن هذه الاسئلة ومثال ذلك قمة الارض الأولى مؤتمر ستوكهولم وبرنامج الامم المتحدة للبيئة في (14 يونيو 1972) واتفاقية فيينا لحماية طبقة الأوزون وكان توقيع هذه الاتفاقية في (22 مارس 1985) هي بمثابة أقرار عالمي بضرورة اتخاذ خطوات فعالة في سبيل حماية البيئة العالمية والمؤتمر الدبلوماسي العالمي لإقرار وتوقيع البروتوكول الخاص بالمواد المستنفذة لطبقة الأوزون في مدينة مونتريال (كندا) في 14-17 سبتمبر 1987 ، ومؤتمر تورنتو 1988 ومؤتمر هلسنكي بفنلندا في الفترة 1989 ، وفي عام 1990 أشار تقرير منظمة الأرصاد العالمية (wmo) بالاشتراك برنامج الامم المتحدة للبيئة (VNEP) والهيئة الحكومية لتغير المناخ (IPCC) ، والاتفاقية الاطارية بشأن تغير المناخ التي عقدت سنة 1992م ، اذ تعترف بأن التغير في مناخ الارض وأثاره الضارة تمثل شاغلاً مشتركاً للبشرية⁽²⁾.

1() Julie kerr casper, Global warming, Green House Gases, Bangprinting, USA, 2009, P60-87.

(2)<http://www.moenv.gov.jo>

ومؤتمر قمة الارض (ريودي جانيرو - البرازيل 1992) وتعتبر هذه الاتفاقية هي حجر الزاوية اذا أنها ستكون أول أداة قانونية دولية توضح أن الارتفاع الشامل لدرجة حرارة الارض ومؤتمر (كوستاريكا) للأوزون نوفمبر 1996 ومؤتمر الامم المتحدة للبيئة والتنمية - نيويورك (27-30/1997) وأيضاً عقدت قمة الأرض الثالثة - بروتوكول كيوتو اليابان 1997 . وأيضاً عقدت قمة الارض الرابعة للتغيرات البيئية والمناخ بوينوس ايرس 1998 ، وأيضاً قامت الهيئة الحكومية لتغير المناخ في دورتها الخامسة عشرة (التي عقدت في سان خوسيه بكوستاريكا في الفترة من 15-18 ابريل / نيسان 1999) بصياغة اجراءات الموافقة على الملخص لصانعي السياسات واعتماد توازن التقرير التجمعي ، وأيضاً مساهمة الافرقة العاملة الثلاثة في تقرير لتقييم الثالث للهيئة الحكومية لتغير المناخ التي عقدت في ويمبلي بالمملكة المتحدة في الفترة (29-24 سبتمبر / أيلول 2001) ، وأيضاً عقدت الهيئة الحكومية مؤتمر بعنوان تغير المناخ والتنوع الاحيائي 2002 ، وأيضاً التقرير الخاص لتقييم التكنولوجي الاقتصادي التابع للهيئة الحكومية لتغير المناخ والخاص بحماية طبقة الاوزون والنظام المناخي العالمي : القضايا المتعلقة بمركبات الهيدروكربون الفلورية والمواد الكربونية الفلورية المشبعة سنة 2005 ، وايضاً التقرير الخاص للهيئة الحكومية لتغير المناخ احتجاز ثاني اوكسيد الكربون وتخزينه سنة 2005 ، وأيضاً عقد الفريق العامل الاول للهيئة الحكومية لتغير المناخ سنة 2007⁽¹⁾.

وقد أكدت هذه الدراسات والمؤتمرات أنه يوجد أثر بشري واضح على مناخ الارض لذا يساورها القلق إزاء تزايد تركيزات غازات الدفيئة بدرجة كبيرة في الغلاف الجوي من جراء أنشطة بشرية وما تؤدي اليه هذه الزيادات من استفحال ظاهرة الاحتباس الحراري الطبيعية وما يسفر عنه ذلك بصفة عامة من احترار إضافي لسطح الارض والغلاف الجوي ويمكن أن يؤثر تأثير سلبياً على الانظمة الايكولوجية الطبيعية وعلى البشرية .

(1) تقارير من الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية قسم المناخ .

Abstract

This study developed under the title (The Indicators of climate change at the Governorate at the periods (1941-2010) concerned with the collection of climate data observed in the Diyala province since the beginning of the climate in which, arranged in time series are annual averages and seasonal items and climate phenomena and it is [solar radiation The brightness of the sunshin and the temperature (the annual mean and maximum and minamum), wind speed, evaporation, relative humidity and rainfall and the phenomenon of dust (storms and rising and suspended), were reviewed, hypotheses and theories that explain the changes and fluctuations in climatic conditions. with surrounding climatic factors controlling the climate of Diyala province, which is characterized Ptgerha time , has appeared liaison relationships moral annual and quarterly between some elements observation stations (Baghdad - Khalis - Khanaqin), and focused on the study also the nature of oscillations of the annual and quarterly developments in the course of the time series of the elements and phenomena mentioned above, and also identify trends and show that the condition of oscillation is prevailing trend towards a rise in average annual temperature in the monitoring stations (Baghdad - Khalis - Khanaqin), and the emergence of the trend towards a rise in temperature was evident in the summer rather than winter and Zaoratjah about the rise in the overall rate is due to the high rate of summer only, The trend towards high humidity summer and winter, almost with a low humidity of winter in Baghdad, and also a general trend downward in the rain in winter, with low rainfall the spring and autumn in Khanaqin, and the upward trend in the phenomenon of dust was evident in summer and autumn rather than in separate winter and spring, and the subject of periodic