الاحتباس الحراري
(دراسة تطبيقية عن العراق)

م. د منعم نصيف المزروعي / فراس عبد الجبار الربيعي*

الملخص :

أكدت جميع الدراسات العالمية ان التدهور الذي يشهده مناخ الأرض ماهو الانتيجة لارتفاع تراكيز غازات الاحتباس الحراري، والعراق ليس بمعزل عن هذه الظاهرة فقد اتضح من تحليل البيانات المناخية في العراق ان جميع العناصر المناخية تغيرت بشكل سلبي فقد انخفض معدل الرطوبة النسبية بشكل كبير خلال الخمسين سنة الماضية ومدينة البصرة هي اكثر المدن تضررا في هذا الجانب حيث سجلت انخفاضا في المعدل العام للرطوبة النسبية بلغ – 24,1في حين انخفض المعدل العام للرطوبة في الموصل(–2) كما انخفض المعدل العام للامطارفي عموم العراق حيث سجلت محطة البصرة المناخية معدلا مقداره(– 28.6) و محطة بغداد(–.7)كما أن بعض الظواهر المناخية قد بدات بالاختفاء كالصقيع بينما هبط عدد مرات حدوث الضباب الى النصف بينما اصبحت درجات الحرارة الصغرى تسجل ارتفاعا يقارب(1.6%) وانخفضت الرطوبة النسبية بمقدار(20%) اما معدلات كميات الإشعاع الشمسي فقد تغيرت بنسبة (–26.7) ويظهر من ذلك ان اتجاه الاشعاع الشمسي سالب وليس موجب وهذا يعني ان هناك انخفاضاً في كمية الإشعاع ولولا هذا الانخفاض لأرتفعت درجة الحرارة اكثر من المعدل الذي وصلت اليه الأن ،فيمالارتفعت درجات الحرارة في العراق بشكل مطرد وبلغ معدل الزيادة في الموصل (+0.7) وفي بغداد (+0.2) وفي الرطبة (+0.5) وفي البصرة (+0.9) .

Abstract

Globale warming
(An Empirical Study of Iraq)

Confirmed that all the global studies that the deterioration witnessed by the Earth's climate what Alantejp to high concentrations of greenhouse gases, and Iraq is not isolated from this phenomenon, it was clear from the analysis of climate data in Iraq, said all the elements of climate change is a negative rate has fallen relative humidity significantly over the past fifty years and the city of Basra is the city most affected in this aspect, recorded a decline in the overall rate of relative humidity amounted to - 24.1, while decreased the overall rate of moisture in Mosul (2) also decreased the overall rate of Amtarvi across Iraq, where the station

* . جامعة ديالى/ كلية التربية(الاصمعي) .

recorded a Basra climate amount to an average (- 28.6) and Baghdad Station (-.7) and some climatic phenomena has started to disappear, while falling Kalsquia Addmrat of fog to become a half while minimum temperatures recorded an increase of approximately (1.6%) and decreased by relative humidity (20%) rates amounts of solar radiation has changed by (-26.7) shows that the trend of solar radiation a negative rather than positive and this means that there is a decrease in the amount of radiation it were not for the decline of the temperature increased more than the rate it has reached now, Fimaartft temperatures in Iraq steadily and the rate of increase in Mosul (+0.7) and Baghdad (0.2) and rutba (0.5) and Basra (0.9).

مشكلة البحث:-

أن هدف البحث العلمي هو تحديد المشكلة والتـعرف عليها ثم تقصي الحقائق للوصول إلى الحل أو الحلول ، فالبحث ما هو إلا مشكلــة يسـعى الباحث لحلـها وتتمثل مشكلة البحث هنا بالتساؤل التالي :-

هل أن الاحتباس الحراري سيـؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة في المستقبل بين1-3,5م بحلول عام2100م وفقاً لاتجاهات تلوث الهواء ، وهل أن ارتفاع درجة الحرارة سيجعل من مناخ العراق أكثر تطرفا مما يـؤدي إلى حدوث موجات من الجفاف وبالتالي زيادة مساحة المناطق الصحراوية[1].

فرضية البحث :-

أن فرضية البحث عبارة عن فكرة متعددة الارتباطات يهدف البحث العلمي إلى تحديد اتجاهاتها والبرهان على حركة فعلها Action ورد فعلها Reaction والنتائج التي تتمخض عنها أو التي تــؤدي إليها وهنا نفترض أن درجة الحرارة في العراق تتجه نحو الارتفاع.

هدف البحث :-

يهدف البحث إلى معرفة الاحتباس الحراري عن طريق رصد ومتابعة عناصر المناخ من حيث حركتها واتجاهها والأسباب التي تؤدي إليها والوصول إلى النتائج التي تمتد الى العام 2100بأذن الله.

أهمية البحث :-

تكمن أهمية البحث في معرفة ظاهرة الاحتباس الحراري وأثرها وتأثيرها على عناصر المناخ في العراق وما هي النتائج التي تترتب عليها سواء كان بحدوث موجات جفاف أو اتساع رقعة المناطق الصحراوية كذلك حدوث كوارث زراعية وفقدان أو قلة أنتاج المحاصيل الزراعية.

حدود البحث :-

تتمثل حدود البحث بالعراق الذي يقع في نطاق العروض شبه المدارية في نصف الكرة الشمالي بين دائري عرض 29,5 – 37,5 شمال دائرة الاستواء وخطي طول 38,45 – 48,45 شرق خط غرينتش بالاضافة الى ان العراق يقع ايضا ضمن منطقة الشرق الاوسط وشمال افريقيا المعروفة بانها من اكثر المناطق التي تتاثر سلبا با لاحتباس الحراري فيما يخص التناقص المستمر بمواردها المائية والتصحر والجفاف تلك المنطقة التي تضم عشر دول من بين 15 دولة في العالم تصنف على انها اكثر الدول فقرا في مصادرها المائية هذا من الناحية المكانية[2].

الاحتباس الحراري

يستخدم تعبير الاحتباس الحراري Globale warming للتعبير عن ارتفاع درجة الحرارة ومايترتب على ذلك من تغير في عناصر المناخ (درجة الحرارة ،الرطوبة،الامطار.....الخ). والاحتباس الحراري مفهوم حديث ظهر في منتصف القرن الماضي ويقصد به زيادة درجـــة الحرارة منذ بداية الثـــورة الصناعية زيادة مطردة وصلت في نهاية القرن الماضي إلى 0,6م[3].

والاحتباس الحراري يحدث بسبب التغير في نسب غازات الدفيئة الجويـة تلك الغازات والمركبات ذات المصدر الأرضي المتوفرة في الجو بشكل متزايد والتي لها خاصية البيت الزجاجي المتمثل بسماحه للأشعة الشمسية القصيرة بالنفاذ إلى سطـح الأرض واحتجازه للأشعة الأرضية طويلة الموجة وعدم سماحـــه بمرورها إلا بنسبة قليلة ، إذ تقوم تلك الغازات والمركبات الغازية بامتصاص غالبية الأشعة الأرضية ومن ثم أعادتها إلى سطح الأرض مرة ثانية ، وغازات الاحتباس الحراري هي CO_2 و CH_4 وN_2O وبعد غاز ثاني أوكسيد الكاربون المسوؤل الرئيسي عن الاحتباس الحراري الجوي لكميتـه الكبيرة في الجو والتي تتزايد سنة بعد أخرى ،أما غاز الميثان فأن نسبته ضئيلة لكن طاقته على الامتصاص الحراري تفوق غاز ثاني أوكسيد الكاربون ثم أوكســـيد النتروز ومركبات الكلورفلوركاربون Cfcs الذي يسبب تآكل غاز الأوزون O_3 الجوي في الطبقـة التي يتركز فيها وما ينجم من ذلك من آثار حرارية أرضية أما بخار الماء

فبالرغم من أهميته في الاحتباس الحراري إلا أنه بصفته اللاتراكمية وباعتباره عنصر متوازن في الغلاف الجوي لا يعد من عناصر الاحتباس ويشاركه في ذلك غاز الأوزون أيضا[4].

تركيب الغلاف الجوي:-

يمثل الغلاف الجوي (بتركيبته الحالية) محصلة تطور الحياة على سطح الأرض عبر بلايين السنين . والغلاف الجوي يتكون من الغازات التي يدخل البعض منها بنسب ثابتة في حين تكون نسب البعض الآخر متباينة من وقت لآخر ومن مكان لآخر ، والغازات التي تدخل في تركيب الغلاف الغازي بنسب ثابتة هي النتروجين N2 78,08 والأوكسجين O2 يمثل 21% وثاني أوكسيد الكاربون O2 والأرغون Ar والهليوم H2 والأوزون O3 وغيرها من الغازات الأخرى كما في الجدول التالي:-

جدول رقم (1)

الغازات التي تدخل في تركيب الغلاف الجوي بنسب ثابتة

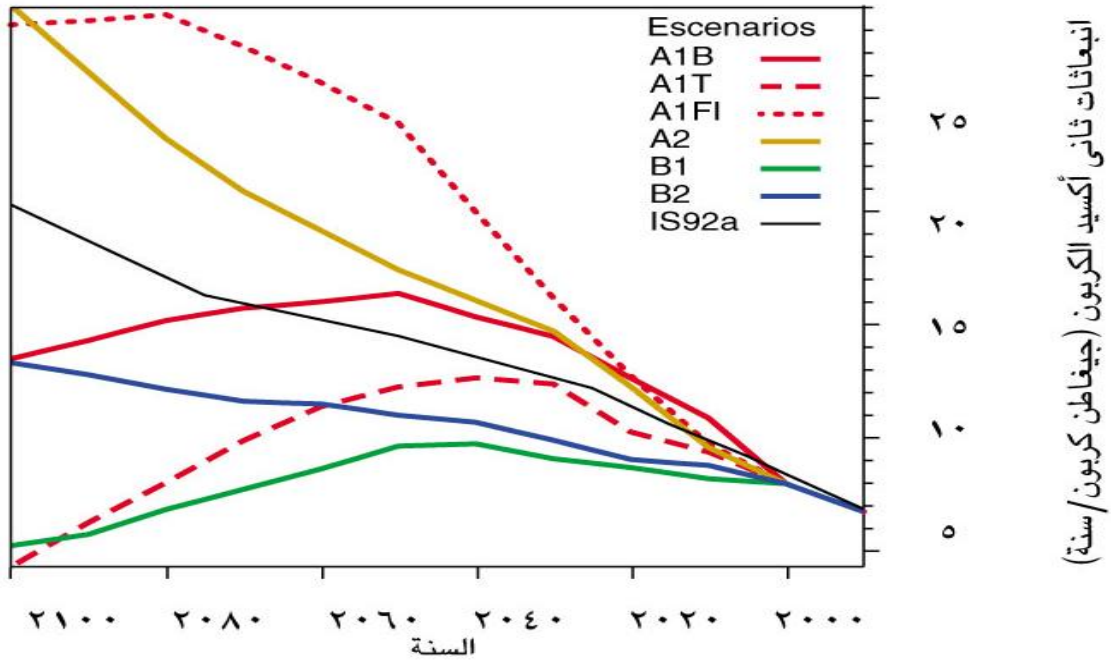
الغاز	الرمز	النسبة من حيث الحجم	جزء من المليون
النتروجين	N2	78,08	780840
الأوكسجين	O2	20,95	209460
الأرغون	Ar	0,93	9340
ثاني أوكسيد الكاربون	Co2	0,03	350
النيون	Ne	0,0018	18
الهليوم	He	0,0052	5,2
الميثان	Me	0,0014	1,4
الكربتون	Kr	0,000,10	1,0
اكاسيد النترات		0,00005	0,5
الهيدروجين	H	0,00005	0,5
الأوزون	O3	0,000007	0,07
الزينون	Zn	0,000009	0,09

المصدر: فتحي عبد العزيز أبو راضي، أسس الجغرافية المناخية والنباتية ، دار النهضة العربية، بيروت ، 2004، ص48 ، ونعمان شحاذه ، علم المناخ ، دار صفاء للنشر ، عمان ، 2009 ، ص33 .

وبالرغم من أن النتروجين هو أكثر مكونات الغـــلاف الغازي انتشارا إلا انه غاز خامل على العكس من الأوكسجين الذي يكون نشطا إذ يدخل في العديد من التفاعلات الكيميائية والعمليات الحياتية التي تحدث على سطح الأرض.

أما الغازات التي تدخل في تركيب الغلاف الغازي بنسب غير ثابتة بخار الماء الذي تختلف نسبته زماناً ومكاناً إذ تكون نسبته بحدود 4 0/0 من مكونات الهـواء في المناطق الرطبة في حين يكون قريب من الصفر أو صفر في المناطق الصحراوية الجافة وبخار المـاء يتركز في الطبقة السفلى من الغـــلاف الجوي ويكاد ينعدم على ارتفاع 10 – 15 كم وغاز ثاني أوكســـيد الكاربون رغم اعتباره من الغازات التي تدخل في تركيب الغلاف الجوي بنسبة ثابتة ، إلا أن هذه غير ثابتة إذ حصلت زيادة فيها بحـدود 10 0/0 منذ الثورة الصناعية في أوربا حيث أن نسبة وجوده 275 جزء بالمليون وقد أصبحت 380 جزء بالمليون بعد الثورة شكل (1)[5].

(أ) انبعاثات ثاني أكسيد الكربون



المصدر/كاظم عبد الوهاب الاسدي،تغير المناخ العالمي واثره في اتجاهات مناخ العراق وبعض اثاره البيئية ،محاضرة القيت في كلية التربية(الاصمعي) جامعة ديالى ،شباط 2011.

ومن المركبات الأخرى التي تدخل في تركيب الغـلاف الجوي بنسب غير ثابتة الشوائب كالدخان والرمال والأملاح والأتربة وغيرها، وتختلف نسبة الشوائب من 100 جزء بالمليون في سم3 من الهواء النظيف في المناطق الريفية إلى عدة ملايين في سم3 من الهواء في المناطق الملوثة يشكل أربعة أخماس الهواء ويسمى أيضا بالأوزون إلا انه غاز عديم اللون والطعم

والرائحة وهو غـــاز خامل لا يتفاعل مع المواد الأخرى وفائدته الأساسية انه عامل ملطف في الخليط الغازي الذي يكون الهــواء والذي يحتوي على الأوكسجين حاد التأثير والنتروجين الذي يرجع إليه الجانب الأكبر من الضغط الجوي

وهو يعمل على انحراف أشعة الشمس أثناء مرورها بالغلاف الغازي كما أنه أيضا وقاء لسطح الأرض تتحطم فيه الشهب والنيازك المتساقطة[6].

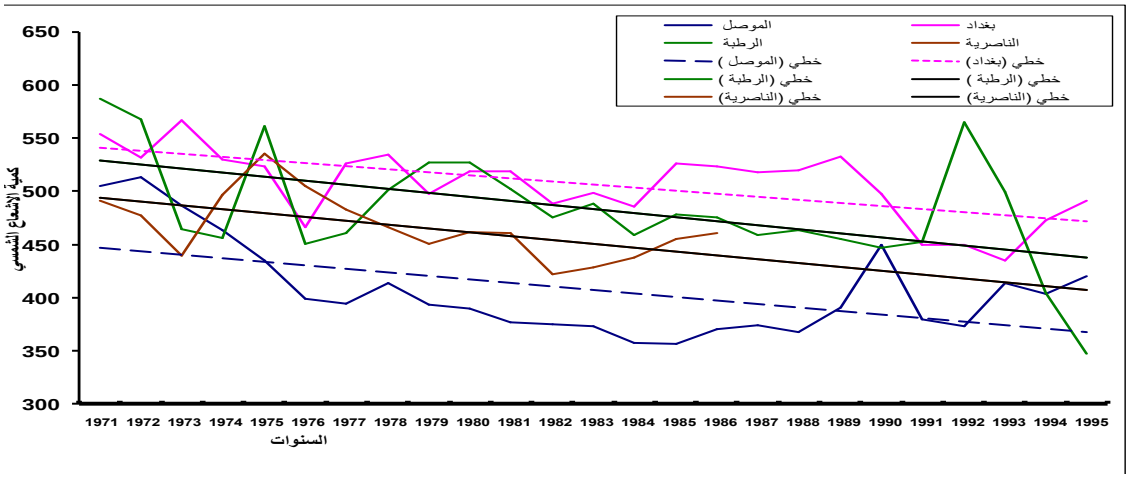
أما الأوكسجين فيعتبر أكثر العناصر انتشاراً على سطح الأرض رغـــم أن نسبته أقل من النتروجين وهو من الغازات الثابتة النسبة في مكونات الغلاف الغازي واليه يعود الفضل في وجود الحيــاة بمختلف أنواعها ، وكثافته أعلى قليلا من متوسط كثافة الهواء ، وهو يدخل في تركيب الماء إذ أن الماء يتكون منه ومن الهيدروجين H2o وهو أيضا يذوب فيه ولكن نسبته ضئيلة ، ولهذه الميزة أهميـــة خاصة لحياة كثير من الحيوانات والنباتات المائية التي تستمد الأوكسجين اللازم لحياتها مما هو مذاب منه في المـاء هذا من ناحية ومن الناحية الثانية فأنه يساعـد على جميع عمليات الاحتراق[7].

التغير المناخي العراق:

هناك تغير واضح في مناخ العراق وبالذات خلال العقدين الأخيرين وعند دراسة التحليل الإحصائي بوساطة النظام الإحصـائي (S-plus . 2000) الـذي يحتـــوي على تحلـــيل ARIMA والذي يتنبــأ بعناصرالمناخ في المستقبل تبين ان هناك مؤشرات واضحة تؤكد ان هناك تغير في عناصر مناخ العراق وكما يلي .

1-التغير في كمية الاشعاع الشمسي: حيث اظهر التحليل الاحصائي لمعدلات كميات الاشعاع لشمسـي فـي العـراق ان هنـاك تغيـر فـي كميـات الاشـعاع لمحطـات الدراسـة والمتمثلـة بـ(الموصل، الرطبة ،بغداد ،الناصرية)شكل(2).

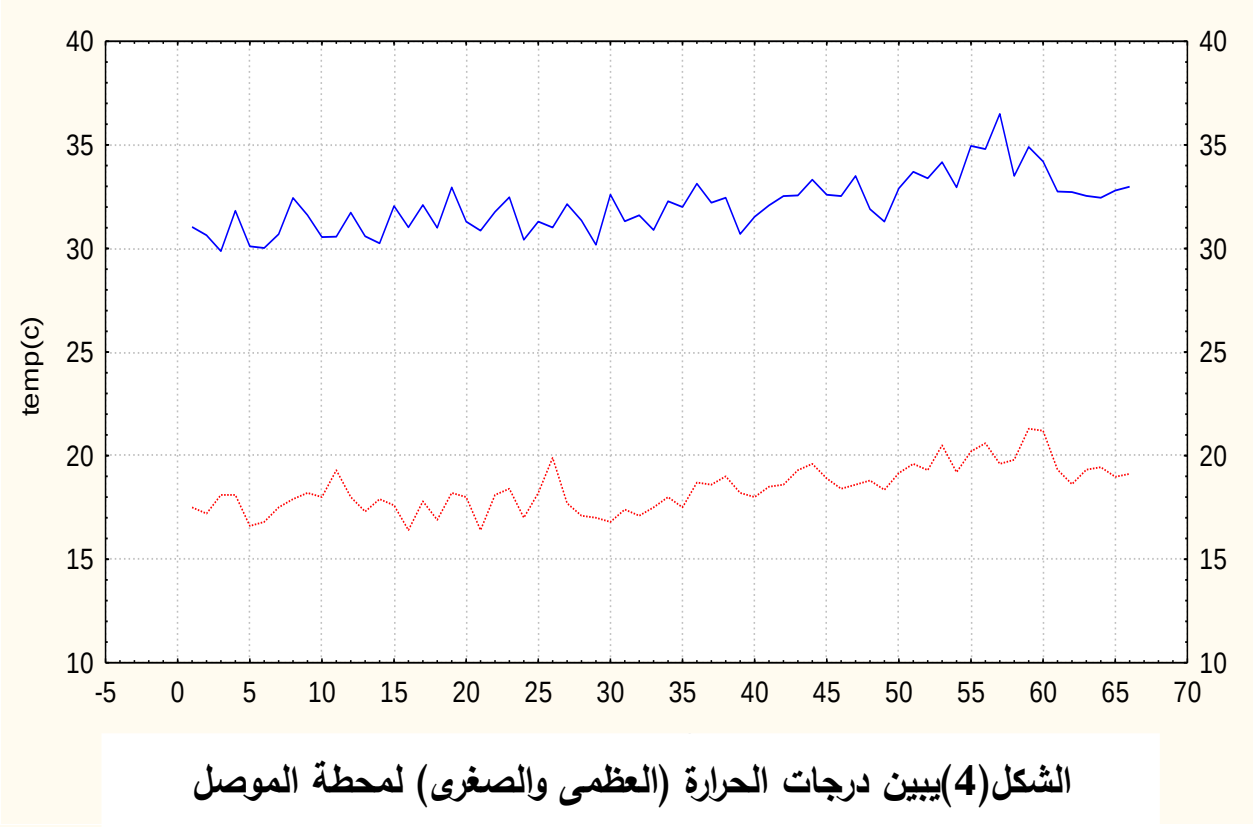
شكل (2)التغير في كميات الاشعاع الشمسي



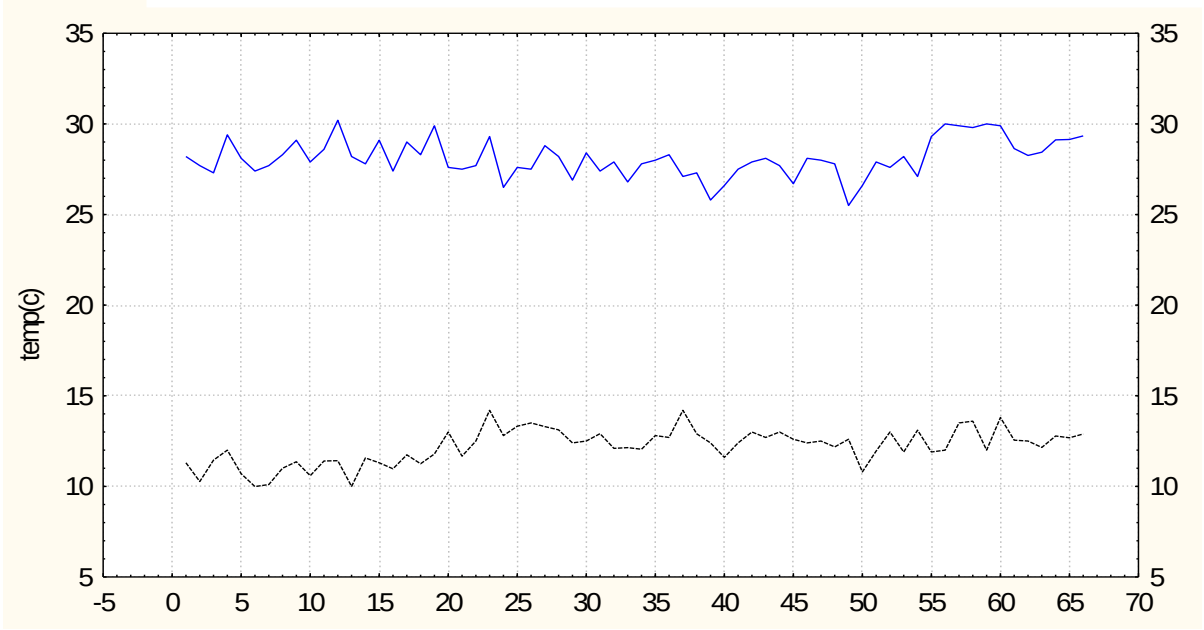
الشكل من عمل الباحث بالاعتماد على خديجة عبد الزهرة الناصر ، بناء برنامج لعلاقة بين كميات الاشعاع الشمسي ومعدلات درجات الحرارة في العراق،مجلة ابحاث البصرة (العمليات)العدد 30ج2، 2004.

2- معدلات درجات الحرارة: عند دراسة التحليل الإحصائي بوساطة النظام الإحصائي (2000 . S-plus) الذي يحتوي على تحليل ARIMA والذي يتنبأ بدرجات الحرارة العظمى والصغرى في المستقبل تبين من خلال الدراسة ان هناك اتجاهات واضحة عن تغير درجة الحرارة باتجاه ايجابي ولمحطات (الموصل ،الرطبة ،بغداد، البصرة)كما في الاشكال (3-6)

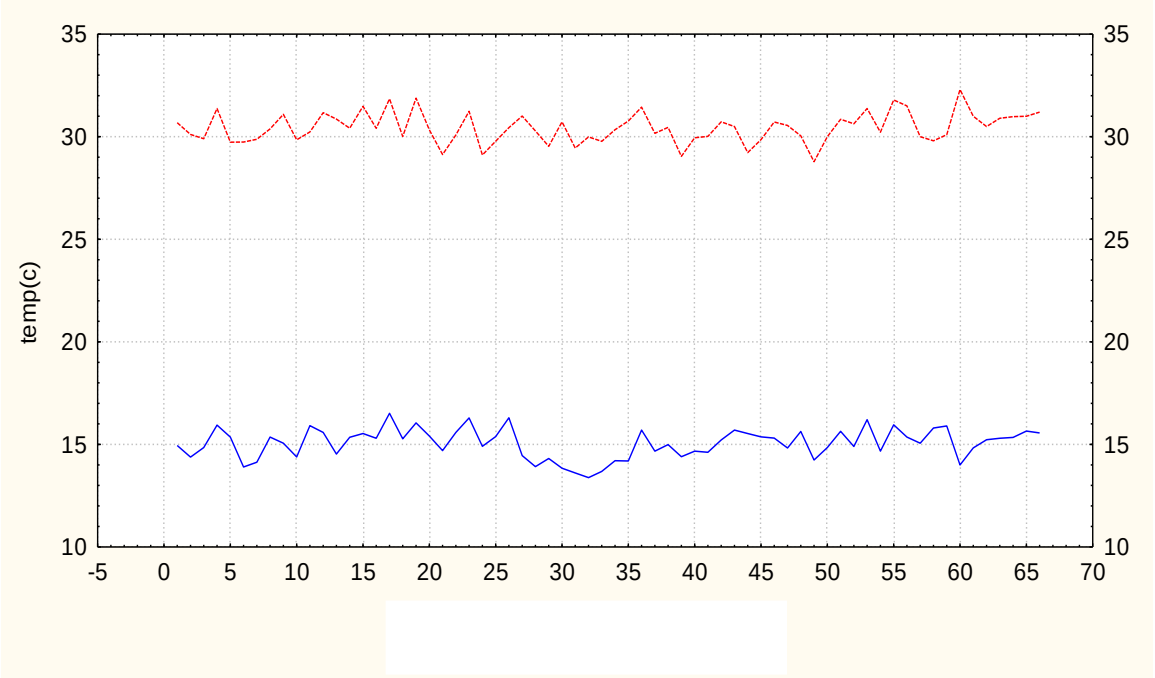
الشكل (3) يبين درجات الحرارة (العظمى والصغرى) لمحطة البصرة



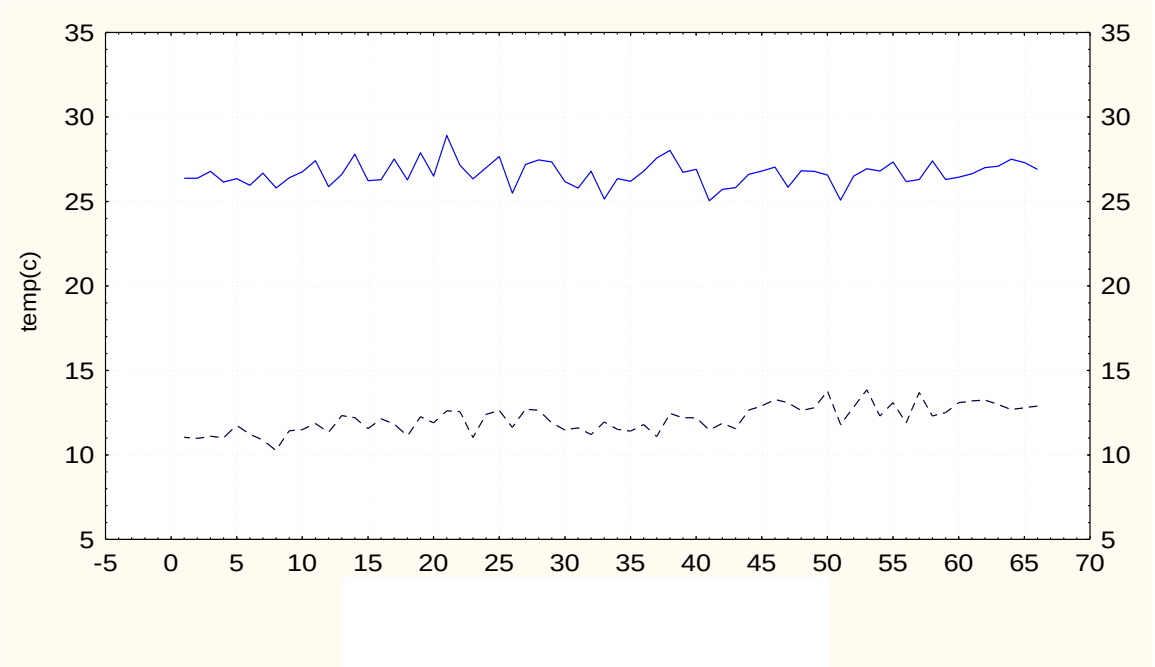
الشكل(4)يبين درجات الحرارة (العظمى والصغرى) لمحطة الموصل



الشكل(5)يبين درجات الحرارة (العظمى والصغرى)لمحطة بغداد



الشكل(6)يبين درجات الحرارة (العظمى والصغرى)لمحطة الرطبة



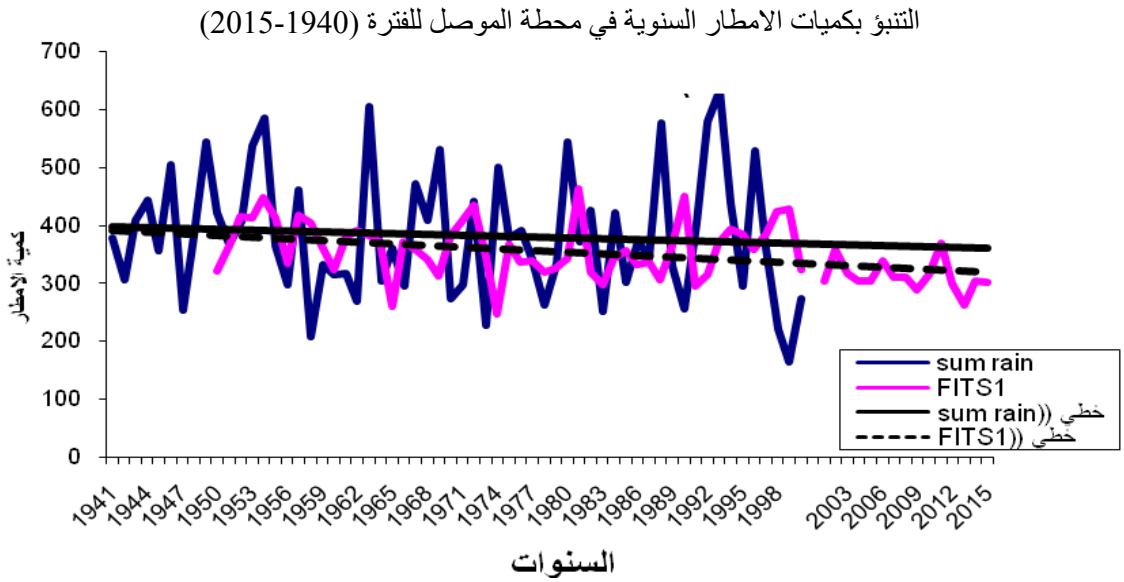
3- الرطوبة النسبية:شهدت الرطوبة النسبية تغير واضح للفترة (1940-2010) يميل باتجاه سلبي وان اقل رطوبة نسبية سجلت في محطة البصرة ثم تلتها محطة الموصل وكما في الجدول(2).

جدول(2) التغير في الرطوبة النسبية لمحطات (الموصل ،الرطبة ،بغداد ،البصرة)

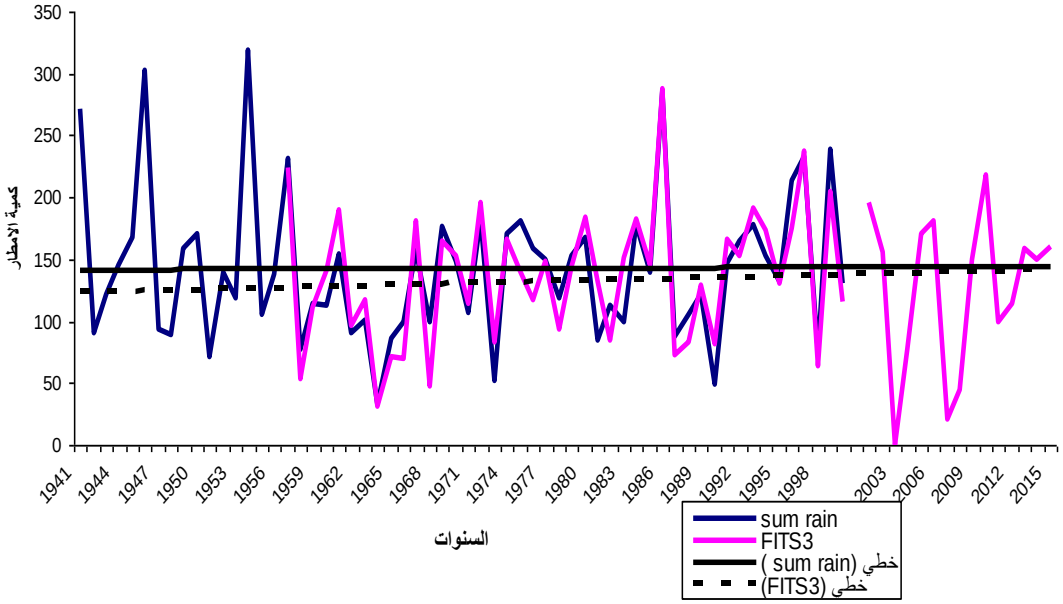
المحطة الشـهر	الموصل	الرطبة	بغداد	البصرة
كانون الثاني	2.5-	3.8-	4.2-	6.9-
نيسان	2.18-	16.9-	2.7-	19.4-
تموز	3.18-	18.9-	4.9+	24.1-
تشرين الاول	2.4-	7.9-	9.4+	14-

المصدر /كاظم الاسدي، خديجة الناصر ،اثر التغييرات البيئية في مناخ محافظة البصرة ،مجلة وادي الرافدين ،لعلوم البحار ،جامعة البصرة ،المجلد 20،العدد2، 2005.

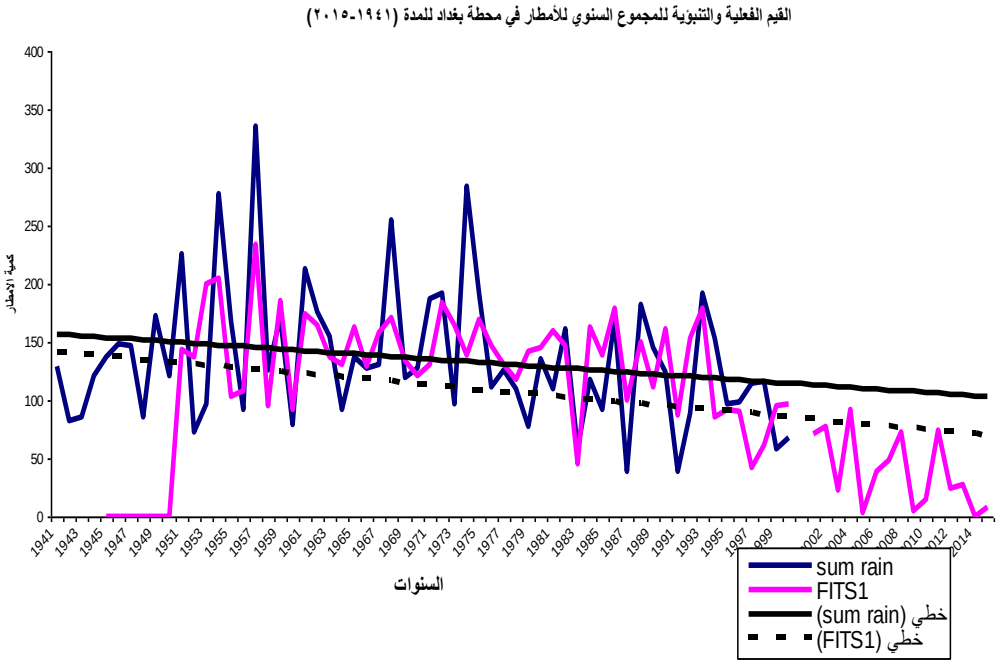
4- الامطار:من تحليل الدورات المناخية للامطار للدورة المناخية (1968-1978)والدورة المناخية (1979-1989)والدورة المناخية (1990-2000)تبين ان مقدار التغير في الفترة الاولى ولمحطة البصرة كان (-28.6) ولمحطة بغداد(-1.7) وهناك تشابه بين الفترة الثانية والاولى اما الفترة الثالثة فكان مقدار التغير في محطة البصرة (-40.2) و (-24.7)وكما مبين في الاشكال من (7-9).



التنبؤ بكميات الامطار السنوية في محطة ابصرة للفترة (1940-2015)



التنبؤ بكميات الامطار السنوية في محطة بغداد للفترة (1940-2015)



المصدر/كاظم عبد الوهاب الاسدي،تغير المناخ العالمي واثره في اتجاهات مناخ العراق وبعض اثاره البيئية ،محاضرة القيت في كلية التربية(الاصمعي) جامعة ديالى ،شباط 2011.

مؤشرات لاحتباس الحراري في العراق

من دراستنا لعناصر المناخ المتمثلة بـ (الاشعاع الشمسي،الحرارة ،الرطوبة النسبية ،المطر) تبين ان هناك اتجاه سلبي في كمية الاشعاع الشمسي في العراق وان معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى تميل الى الاتجاه الايجابي في حين نجد ان الرطوبة النسبية تميل الى الاتجاه السلبي تشاطرها في ذلك الاتجاه الامطار ايضا مما ترتب على ذلك انخفاض نسبة تصاريف نهري دجلة والفرات في القرن الماضي اذ انخفض تصريف نهر دجلة بنسبة 80% عن المعدل العام في الوقت الذي كانت نسبة انخفاض تصريف نهر الفرات 25%وان هذا الانحفاض سيستمر بنسب مختلفة تصل حسب تقديرات الى 20 % بحلول عام 2050[8] وهناك دراسات متشائمة تتوقع جفاف الرافدين بالكامل ،اضافة الى انحسار تساقط الامطار بنسب كبيرةوكما اشرنا اعلاه اما فيما يخص نسبة فواقد التبخر فانها مرتفعة تبعا لارتفاع درجة الحرارة .

المصادر والهوامش:

1. أوضاع العالم 1997 ،تقرير معهد ويرلدوتش حول التقدم نحـــو مجتمع قابل للبقاء ، ترجمة علي حسين حجاج ، الدار الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، 1999 ،ص155
2. خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق أرضا وسكاناً وموارد طبيعية اقتصادية ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، بغداد ، 1990 ، ص9 .
3. نعمان شحاذة ، علم المناخ ،دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان ، 2009 ، ص315 .
4. علي حسن موسى، موسوعة الطقس والمناخ، نور للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق ، 2006 ، ص51 .
5. نعمان شحاذة ،علم المناخ ،مصدر سابق ،ص.33
6. عبد العزيز طريح شرف، الجغرافية المناخية والنباتية ، دار الجامعات المصرية، ط11، 1985 ، ص34 .
7. صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ،أسس علم المناخ ، دار الكتب للطباعـــة والنشر، جامعة الموصل ،2010، ص27 .
8. توفيق جاسم ،التغيرات المناخية وستراتيجية ادارة الموارد المائية ،بحث مقدم الى ندوة يوم المياه العالمي المنعقدة في جامعة ديالى ،كلية التربية الاصمعي ،قسم الجغرافية في 2011/3/22.