جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية
مجلة اوروك للعلوم الانسانية
موقع المجلة : www.muthuruk.com
BM-Publisher

التغير المناخي وأثره في ظاهرة الجفاف في العراق

قصي فاضل عبد *
جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:
الاستلام: 2018/8/16
تاريخ التعديل : 2018/9/9
قبول النشر: 2018 /12/3
متوفر على النت:2019/5/28

الكلمات المفتاحية :
التغير المناخي
درجة الحرارة
كمية المطار
الجاف

الملخص

يهدف البحث الى ايضاح اثر التغير المناخي في ظاهرة الجفاف في العراق وزيادة حدتها في السنوات الاخيرة .
لذا برزت المشكلة لما يعانيه العراق من الجفاف والتصحر في معظم مناطقه بسبب انخفاض كمية الامطار وعدم انتظامها وارتفاع ملحوظ في درجات الحرارة وزيادة التبخر وهذا يعود الى الاحترار العالمي والتغيرات الحاصلة في المناخ التي اتضحت صورتها في العقدين الاخيرين من مدة الدراسة .اما اهم فرضيات الدراسة فتمحورت كالاتي :

- يوجد تغير في كمية الامطار ودرجة الحرارة في العراق للسنوات الاخيرة من مدة الدراسة .
- للتغير المناخي اثر في ظاهرة الجفاف الذي يشهده منذ عقدين من الزمن .
- توجد بعض الحلول من تخفيف اثار الجفاف في العراق .

سوف يتم تأكيد الاتجاه العام لاهم عنصرين من المناخ وهما درجة الحرارة والامطار، من خلال رسم بياني وخط اتجاه عام معتمدا بذلك على المعدل المتحرك لكل خمس سنوات بعد معالجة البيانات بطرائق احصائية مختلفة * لتجاوز حالة القطع في البيانات للفترات القصيرة ، ثم معرفة ما اذا كان الاتجاه نحو الارتفاع او نحو الانخفاض او في حالة استقرار . هذا ما سيتضح لنا من خلال دراسة السلسلة الزمنية لكل محطة من المحطات المناخية في العراق المشمولة بالدراسة منذ بداية التسجيل وحتى سنة 2010 . وقبل البدء في تحليل اتجاه مناخ العراق لابد من معرفة الاتجاه العام للمناخ العالمي ليتم رسم صورة واضحة عن التغيرات التي شهدها المناخ العالمي ومقارنة اتجاه مناخ العراق فيها لعنصري الحرارة والامطار .

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2019

المقدمة

شهد المناخ العالمي تغيرات مناخية كبيرة تمثلت بالعصور الجليدية والفترات الدفيئة في مختلف الازمنة ، ولكن تلك التغيرات لم تكن مفاجئة بل استغرقت وقتا طويلا استمر الاف السنوات بين فترة جليدية واخرى دفيئة . والاكثر من ذلك لم تكن الفترات الدفيئة انذاك اكثر حرارة من الان ، وكان سببها طبيعيا ولم يكن بشريا اما ما يحدث في وقتنا الحاضر من تغيرات مناخية فيعود معظمها الى الانشطة البشرية المتمثلة بظاهرة الاحتباس الحراري نتيجة لتزايد النمو السكاني العالمي وما يترتب عليه من زيادة في استهلاك الوقود الاحفوري الذي يتسبب في انبعاثات غازات الدفيئة ، وتزايد تركيز غاز ثاني اكسيد الكربون الموجود في الغلاف الجوي الذي سجل رقما قياسيا عاليا مقارنة بالنصف مليون سنة الماضية مسجلا بذلك معدلا سريعا واستثنائيا . اما

*الناشر الرئيسي : E-mail : qusefadel@yahoo.co.uk

درجات الحرارة السنوية فهي اكثر دفئا من درجات الحرارة التي سجلت خلال الالف سنة الماضية . يشير الرصد الالي الممتد على مدى 160 سنة الماضية الى ارتفاع درجة الحرارة على سطح الارض عموما على الرغم من وجود تباين مكاني بين مناطق العالم المختلفة . كما تشير الدراسات الى ان الاحترار العالمي قد حصل في القرن العشرين على مرحلتين :

الاولى : من العام 1910 – 1945 اذ ارتفعت درجة الحرارة خلال هذه المرحلة بمقدار 0,35 مْ .

الثانية : من العام 1976 - 2007 ارتفعت خلالها درجة الحرارة بمقدار اكبر من المرحلة الاولى فكانت 0,55 مْ (1).

المدة 1946 – 1975 فانها شهدت تبريدا كبيرا في اجزاء عديدة من المناطق في النصف الشمالي واحترارا في اجزاء من النصف الجنوبي (2).

تشير التحليلات الجديدة للبيانات التقريبية في النصف الشمالي من الكرة الارضية الى ان القرن العشرين هو الاعظم حرارة من بين القرون الاخرى خلال الالف عام الماضية.

ان ارتفاع درجة الحرارة كان الاشد خلال عقد التسعينيات ، وان عام 1998 كان اشد الاعوام حرارة منذ 1861 بسبب تاثير ظاهرة النينو خلال 1997 – 1998، ومن السنوات ال 12 الاكثر حرارة سجلت 11 سنة في السنوات ال 12 المنصرمة من المدة 1995 – 2006 (3). كما ان المدة 1910 – 1919 كانت ادفأ من المدة 1920 – 1939وان 85% من مساحة الكرة الارضية تعرضت للتسخين الذي ظهر في المتوسط السنوي للحرارة (4). في الاونة الاخيرة كان الاحترار على اليابسة اكبر منه في المحيطات فالزيادة في درجة حرارة سطح البحر خلال المدة 1950 الى 1990 بلغت نصف متوسط درجة حرارة الهواء على سطح الارض (5). ففي المتوسط ازدادت درجات الحرارة الصغرى اليومية فوق اليابس بمقدار ضعف معدل درجات الحرارة العظمى اليومية فيما بين عامي 1950و1993، ولقد ادى ذلك الى تغير في مواعيد الفصول التي لا يحدث فيها انجماد في الكثير من المناطق ذات دوائر العرض الوسطى والعليا (6) .وفي منطقة الشرق الاوسط ارتفعت درجة الحرارة منذ العام 1910 حتى العام 1940 قرابة 0,5 م. في نيقوسيا ، 0،75 مْ في بيروت ، 0,8 مْ في القدس و1 مْ في القاهرة . لقد حدث ارتفاع في درجات الحرارة السنوية على الرغم من بعض الانخفاضات في معدلات شهر كانون الثاني ، ففي المقابل حدث ارتفاع في درجات حرارة شهر تموز مما جعل المعدلات في حالة تزايد ففي بعض المناطق كما في كيوتو اليابانية انخفضت درجة حرارة كانون الثاني خلال الفترة 1910- 1940 عن المدة التي سبقتها (1884 – 1909) بمقدار0,2 مْ لترتفع درجة حرارة شهر تموز0,9 مْ (7). اما التغير في مقادير هطول الامطار فانه اذ ما حصل في منطقة ما يكون اشد مما يحصل في التغير درجات الحرارة التي ترتفع فيها المعدلات بشكل محدود جدا قد يكون بضعة اعشار الدرجة او في اقصى الحالات لا يتجاوز الخمس درجات او اكثر بقليل عن المعدل العام ، ولكن قد تزداد الامطار او تقل عشرات او مئات الملمترات .

كما ان سقوطها اكثر تذبذبا من درجة الحرارة ، ومن المعلوم ان التذبذب في المناطق الشبه المدارية يكون اكثر من المناطق الاخرى مما يترتب عليه تأثيرات اشد.

شهدت كثير من مناطق نصف الكرة الشمالي تفاوتا كبيرا في مقادير كمية الامطار الساقطة ففي المدة من 1900 – 2006 تزايدت نسبة الامطار فوق المناطق ذات خطوط العرض الوسطى والعليا والقطبية من النصف الشمالي بسبب ارتفاع درجات الحرارة تزايدت نسبة الهطول فيها

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

ما بين 2 - 4% للعقد الواحد، بينما تناقص الهطول في المناطق شبه المدارية خلال القرن العشرين 0,2 – 0,3 % في العقد الواحد (8) . كما انخفضت الامطار خلال النصف الثاني من القرن العشرين في المنطقتين المدارية وشبه المدارية بعد ان وصلت الامطار في اعظمها خلال المدة 1890 – 1910 (9) .

اتجاه التغير المناخي في العراق

سنتناول في هذا الفصل الاتجاه العام للمناخ في العراق ولعنصري درجة الحرارة والأمطار، وسيتم التركيز على المحطات الرئيسية (الموصل، بغداد، البصرة) وذلك لتوفر بياناتها لفترات أقدم من تلك التي تتوفر في المحطات الأخرى الحديثة. وهذا سوف يعطي لنا صورة واضحة للسلسلة الزمنية ، إذ كلما كانت المدة المستقاة منها البيانات أطول كلما كانت النتائج أكثر دقة ، وعلى هذا يتم اختيار هذه المحطات التي تتوفر فيها البيانات لفترات تتراوح بين 70-123 سنة ، لقد تم معالجة بعض الانقطاع في البيانات لبضع سنوات بأسلوب الانحدار البسيط . كما عولجت السلسلة الزمنية بوسط متحرك أمده خمس سنوات التي يتم من خلالها استخراج المعدل العام واحتساب عدد السنوات التي تقل أو تزيد فيها المعدلات السنوية عن المعدل العام. ثم تجزئة أو تفكيك السلسلة الزمنية إلى فترات اصغر ضمن المدة الدراسية لتوضيح الاتجاه في فترات مختلفة للارتفاعات والانخفاضات التي شهدته السلسلة . ثم مقارنة تلك النتائج مع الاتجاه العام العالمي ويتم دراسة هذه الاتجاهات ضمن المناطق الرئيسية للعراق حسب المحطات المذكورة ، إذ مثلت محطة الموصل المنطقة الشمالية ومحطة بغداد المنطقة الوسطى ، ومحطة البصرة المنطقة الجنوبية .

(8) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير التجميعي لتغير المناخ 2001، المصدر السابق،ص5 - 7.

(9)علي حسن موسى ،التغيرات المناخية ، المصدر السابق ، ص218.

المبحث الأول الاتجاه العام لدرجة الحرارة: اولا- المنطقة الشمالية (محطة الموصل) :

تمثل محطة الموصل المنطقة الشمالية في العراق ، ومن خلال الجدول (1) لهذه المحطة نجد أن الاتجاه العام لمعدل درجة الحرارة السنوي يسير نحو الارتفاع للمدة من 1926-2010 بمقدار 0,5 مْ اعلى من المعدل العام للمحطة البالغ 19,9مْ. لقد بلغ عدد السنوات التي معدلها السنوي أقل من المعدل العام 43 سنة . وعدد السنوات التي معدلها السنوي أعلى من المعدل العام 42 سنة وهذا لا يمثل اتجاه نحو التبريد وذلك لكون السنوات الأخيرة ارتفعت فيها درجات الحرارة بشكل كبير ، لاسيما في العقدين الأخيرين من المدة الدراسية . وحدث ارتفاع وانخفاض في هذه السلسلة منذ بدء التسجيل المناخي ، إذ إن المدة من 1926-1962 حدث انخفاض في درجة الحرارة الا في بعض السنوات (1937 – 1945) شهدت ارتفاعا في المعدلات. المدة من 1963 – 1974 حدث ارتفاع في درجة الحرارة، ثم انخفضت للمدة 1975 – 1997 وضمن هذه المدة سجل أدنى معدل سنوي في سنة 1992 بلغ 18,3 . المدة من 1998 – 2010 فأن الاتجاه العام يسير نحو الارتفاع الكبير بمقدار 1,3مْ سنوي سجل اعلى معدل سنوي بلغ 22,3 في سنة 2010 منذ بدء التسجيل المناخي وبهذا يكون الفرق بين أعلى معدل سنوي وأدنى معدل سنوي بنحو 4,1 مْ الشكل(1 أ) .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

أما المعدل السنوي لدرجة حرارة شهر كانون الثاني فلقد شهد الاتجاه ارتفاعا بلغ 0,2م ، عن المعدل العام الذي بلغ 6,8 مْ لهذا الشهر . كذلك حصل ارتفاع وانخفاض في المعدلات السنوية لهذه السلسلة عن المعدل العام . ففي المدة من 1926-1946 شهد الاتجاه انخفاضا بمعدل 0,1 مْ ، والمدة من 1947– 1971 كانت مساوية للمعدل ،والمدة من 1972 – 1995 شهدت انخفاضا في المعدلات، ومنذ سنة 1996 - 2010 شهدت ارتفاعا بمعدل 0,6مْ عن المعدل العام ، سجل أدنى معدل سنوي في سنة 1946 بلغ 2,6مْ ، وأعلى معدل سنوي خلال هذا الشهر بلغ 10,8 مْ كان ذلك في سنة 2010 . كما بلغ عدد السنوات التي معدلها السنوي اقل من المعدل العام 34 سنة ، والسنوات التي معدلها السنوي أعلى من المعدل العام 47 سنة والمساوية للمعدل العام 4 سنوات الشكل (1 ب). المعدل السنوي لدرجة حرارة شهر تموز فأن الاتجاه العام من سنة 1926 – 2010 يسير نحو الارتفاع ، ولقد شهدت الفترة من 1926-1961 انخفاضا عن المعدل . المدة من 1962 – 2010 فشهدت ارتفاعا بلغ بمعدل 1,2 مْ بأعلى من المعدل العام الذي بلغ 33,9 مْ الشكل(1 ج). سجل أدنى معدل سنوي ضمن درجة حرارة هذا الشهر 31 مْ كان ذلك في سنة 1926. بينما سجل أعلى معدل سنوي 37,4 مْ في سنة 2000 وبهذا يصبح الفرق بين أعلى معدل سنوي خلال هذا الشهر وأدنى معدل سنوي 6,4 مْ *. كما بلغ عدد السنوات التي معدلها السنوي أعلى من المعدل العام بنحو 48 سنة ، وعدد السنوات التي أدنى من المعدل العام (35) سنة والمساوية للمعدل (2) سنة وبهذا يكون الاتجاه نحو الارتفاع .

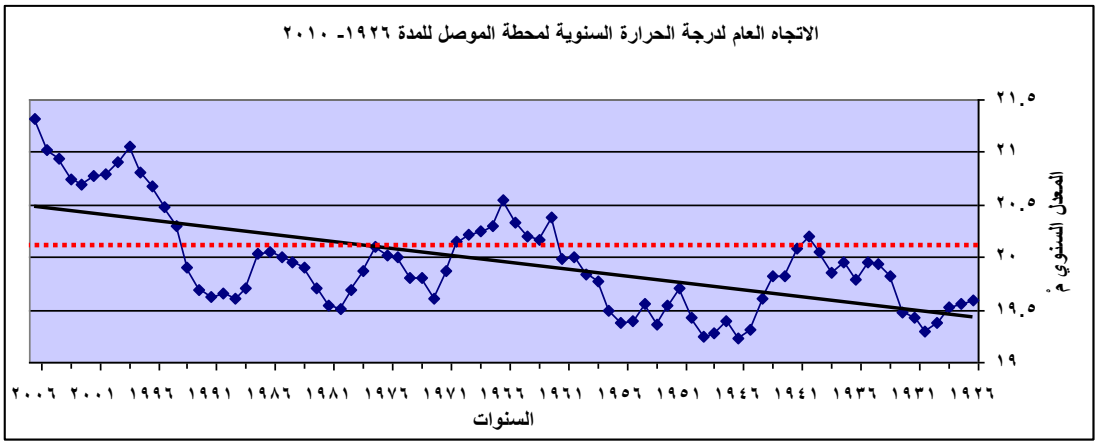
جدول (1) المعدل السنوي لدرجة الحرارة مْ مع السلسلة الزمنية لخمس سنوات لمحطة الموصل للمدة 1926 - 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل	معدل 5 سنوات
1926	8.4	9.6	12.4	16.6	23.9	29	31	31.9	25.2	21	15.9	9.9	19.57	
1927	6.9	6.5	11.7	16.4	24.9	31.2	31.8	31.6	28.1	22.6	14.8	7.6	19.51	
1928	6.4	7.3	9.5	20.4	24.6	29.9	33.7	30.4	27.7	19.1	14.3	9.2	19.38	19.59
1929	6.9	7.8	10.8	16.2	26.7	28.8	32.3	33.1	28	21	15.9	9.1	19.72	19.56
1930	7	9.4	13.2	17.4	23.3	28.1	32.3	33.1	27.2	21.1	15.7	9.6	19.78	19.52
1931	7.9	9	12.8	17.2	23.2	28.7	33.1	32.8	28.6	20	13.2	6.4	19.41	19.38
1932	6.7	8.3	11	17.6	23.6	30.3	31.6	32.9	26.7	22.8	14.4	6.1	19.33	19.29
1933	5.1	9.1	11.7	14.8	23.2	27.4	31.9	31.8	26.7	20.1	14.6	7.3	18.64	19.44
1934	5.7	6.2	13.2	17.9	22.7	29.4	32	31.8	27	21.8	14.7	8.9	19.28	19.48
1935	7.4	9.3	13.7	17.3	25.8	30.1	32.9	32.8	29	22.9	14	11	20.52	19.82
1936	7.3	9.2	12.4	18.2	22.8	28.2	33	33.6	25.3	21.8	16.3	7.4	19.63	19.93
1937	3.9	10	14.9	28.9	24.3	27.9	34.8	32.3	29.6	21.6	15.4	8.9	21.04	19.95
1938	7.4	8.1	10	16.9	22.1	29.3	33.2	32	27.3	20.3	14	9.9	19.21	19.8
1939	7.7	8.2	13.9	16.4	24.6	28.2	31.6	30	26.3	22.7	13.2	9.3	19.34	19.95
1940	7.8	10	9.9	19.7	22.4	28.3	33	32.7	27	20.9	15.2	10.2	19.76	19.86
1941	8.0	11.8	12.3	18.2	26.1	33.1	34.1	32.6	29.5	18.0	14.5	6.7	20.41	20.06
1942	4.7	10.2	12.5	18.4	25.8	32.2	34.5	34.6	27.9	22.4	14.7	9.1	20.58	20.21
1943	7.3	8.1	10.0	15.5	23.8	29.0	33.3	35.2	28.3	24.0	16.9	11.1	20.21	20.09
1944	6.6	8.7	14.7	17.1	23.6	30.0	33.1	32.7	28.8	22.5	15.4	7.8	20.08	19.82
1945	6.8	7.6	9.3	15.9	24.6	29.3	34.2	32.0	28.6	20.7	13.2	8.0	19.18	19.82
1946	6.4	7.7	11.7	15.9	21.1	29.4	32.2	32.8	27.8	19.2	15.2	9.0	19.03	19.6
1947	8.7	9.0	15.5	19.0	25.5	30.6	34.8	31.7	27.0	21.1	15.2	8.9	20.58	19.32
1948	8.0	9.3	10.7	15.4	22.6	30.8	34.8	33.9	27.0	18.8	11.8	6.5	19.13	19.23
1949	5.2	6.2	10.5	14.2	23.9	30.7	33.4	32.3	25.4	19.6	13.8	8.5	18.64	19.39
1950	3.1	5.1	12.1	18.8	22.9	28.4	32.9	30.0	28.0	19.7	15.0	9.2	18.77	19.29
1951	7.4	9.1	14.1	18.9	22.5	31.2	33.5	33.5	27.9	19.0	13.2	7.4	19.81	19.25
1952	6.2	10.0	12.2	18.1	23.4	29.3	34.4	33.5	29.2	21.9	12.6	10.1	20.08	19.43
1953	8.6	9.1	9.4	17.0	23.6	29.7	33.8	32.8	26.4	20.7	11.5	4.7	18.94	19.71
1954	5.6	8.6	12.7	15.6	23.2	29.7	33.9	33.2	27.8	21.6	13.9	9.1	19.58	19.55
1955	7.6	10.9	13.4	18.7	25.2	31.7	33.5	31.5	28.0	21.4	13.1	7.0	20.17	19.36
1956	7.6	10.0	10.7	16.8	22.4	30.3	33.9	33.0	26.1	18.3	11.8	7.0	18.99	19.56
1957	5.1	8.7	12.6	17.0	21.8	29.3	32.5	33.1	28.1	21.3	12.8	7.2	19.13	19.4
1958	7.6	7.8	13.7	19.8	26.8	30.0	33.1	33.1	26.7	20.1	12.2	8.2	19.93	19.37
1959	7.6	4.7	10.5	19.2	22.8	29.5	33.5	32.4	25.5	20.3	12.8	6.6	18.78	19.49
1960	7.8	10.6	12.0	17.2	26.3	30.7	34.0	31.8	28.0	19.8	13.6	8.7	20.04	19.77
1961	6.9	7.9	10.4	17.7	26.0	31.3	34.0	33.9	25.9	19.6	12.2	8.9	19.56	19.84
1962	7.8	9.2	14.0	17.0	25.5	31.3	35.7	34.2	27.1	21.0	14.1	9.8	20.56	20
1963	10.2	11.2	11.2	17.6	20.8	30.5	34.3	34.1	29.8	22.0	13.7	7.8	20.27	19.98
1964	2.6	9.0	14.1	16.3	23.9	31.8	35.0	32.6	28.4	20.1	13.4	7.5	19.56	20.38
1965	7.2	8.8	14.1	15.6	24.4	31.3	34.2	34.8	28.6	18.7	12.5	9.5	19.98	20.18

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

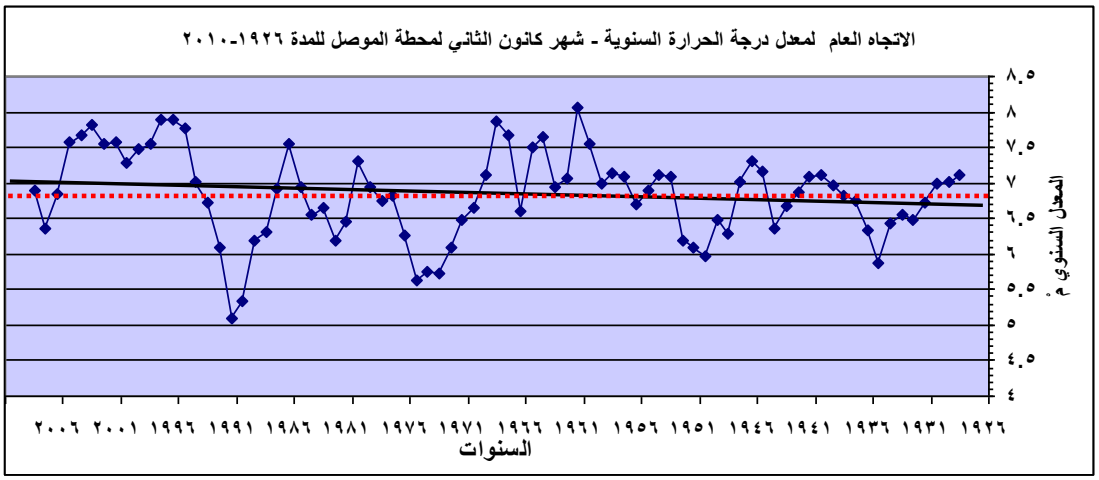
20.19	21.56	9.9	16.8	21.9	29.0	34.4	35.4	32.0	25.1	19.2	13.3	11.3	10.4	1966
20.34	19.52	8.2	13.8	20.6	28.4	33.1	34.1	29.3	24.4	17.2	11.3	6.7	7.1	1967
20.54	20.36	10.3	14.3	22.5	28.9	32.0	35.1	30.1	25.0	19.3	12.4	8.7	5.7	1968
20.29	20.28	9.6	13.0	22.0	28.2	33.8	33.2	31.3	24.7	16.0	14.3	9.3	8.0	1969
20.26	20.98	7.4	16.2	20.9	29.1	33.4	34.1	31.6	25.4	20.1	14.6	10.9	8.1	1970
20.23	20.33	6.7	13.8	20.6	30.0	33.2	34.9	30.9	26.8	17.0	14.7	8.6	6.7	1971
20.15	19.33	5.8	12.9	23.2	28.7	34.1	33.6	29.9	21.2	19.3	12.1	6.3	4.8	1972
19.88	20.21	7.8	11.0	23.2	29.0	34.8	34.1	30.6	25.9	17.9	12.8	10.6	4.8	1973
19.62	19.88	7.6	14.1	22.5	27.5	32.4	34.3	31.2	25.0	16.3	13.9	7.8	6.0	1974
19.81	19.65	6.7	12.8	17.3	28.6	33.4	34.4	31.2	24.9	19.5	12.5	8.2	6.3	1975
19.81	19.01	9.9	13.0	20.3	27.2	31.4	32.1	30.5	22.8	16.3	11.3	6.5	6.8	1976
20.01	20.28	8.4	12.6	19.3	29.2	33.9	34.3	31.3	25.6	18.6	14.2	11.6	4.3	1977
20.02	20.23	9.4	9.4	22.3	28.8	32.3	35.5	29.9	25.5	17.9	13.5	10.3	7.9	1978
20.1	20.88	7.8	15.0	21.6	29.1	33.8	33.8	31.0	25.9	18.8	13.6	11.4	8.8	1979
19.87	19.68	8.7	13.3	19.9	26.9	32.7	34.8	31.5	24.5	17.1	12.5	8.4	5.9	1980
19.69	19.44	9.2	12.1	20.5	27.6	33.1	33.0	30.6	22.0	16.4	12.9	8.1	7.8	1981
19.51	19.09	5.6	10.1	19.2	33.0	32.2	32.8	30.2	24.5	18.0	11.7	5.7	6.1	1982
19.55	19.36	7.8	15.7	19.6	27.8	32.0	34.1	30.9	25.2	17.4	11.4	6.7	3.7	1983
19.72	19.99	6.6	13.9	20.1	28.3	31.8	34.8	31.7	23.6	18.7	13.4	9.5	7.5	1984
19.9	19.84	7.3	15.2	19.4	28.1	34.9	33.3	31.8	24.9	18.6	10.0	6.4	8.2	1985
19.95	20.29	6.6	11.7	22.1	30.8	34.4	35.5	30.1	23.5	18.9	13.0	9.6	7.3	1986
20	20.03	9.1	12.7	19.6	28.4	33.3	34.6	31.3	25.9	16.7	10.0	10.7	8.0	1987
20.05	19.6	9.0	10.9	22.1	27.4	33.2	34.9	29.5	23.9	16.5	11.7	9.3	6.8	1988
20.04	20.23	7.6	13.8	22.1	28.0	33.6	34.7	30.4	26.1	21.3	14.1	6.8	4.3	1989
19.7	20.09	8.6	15.2	22.0	28.3	32.9	35.3	30.6	24.7	16.8	13.4	8.2	5.1	1990
19.61	20.27	7.7	15.0	22.3	28.4	33.6	34.5	32.0	23.3	19.0	13.1	7.5	6.8	1991
19.67	18.31	6.6	12.4	21.0	27.7	33.2	32.2	29.0	21.9	16.4	9.8	5.8	3.7	1992
19.63	19.16	9.8	11.5	22.0	28.1	33.4	34.0	29.1	21.1	16.6	11.3	7.4	5.6	1993
19.7	20.5	5.8	13.9	22.4	30.4	32.7	34.3	31.0	24.8	19.4	13.2	8.9	9.2	1994
19.9	19.92	6.8	12.2	20.6	28.0	32.9	33.0	30.7	25.6	17.1	13.5	10.3	8.3	1995
20.3	20.59	11.4	14.0	20.5	27.7	33.4	35.8	30.2	26.0	16.8	12.4	10.6	8.3	1996
20.49	19.34	8.8	14.0	22.0	26.7	31.7	33.5	31.1	24.9	16.1	9.6	6.2	7.5	1997
20.68	21.16	11.1	17.3	22.0	29.0	35.4	35.7	33.3	24.9	18.4	12.4	8.2	6.2	1998
20.8	21.42	9.4	13.4	22.8	28.7	34.8	35.4	32.2	27.6	19.6	13.6	10.4	9.1	1999
21.05	20.88	9.2	13.8	20.8	28.6	34.5	37.4	31.9	26.3	21.2	11.8	8.3	6.7	2000
20.91	21.22	12.0	13.1	22.6	29.4	34.9	35.3	31.7	24.0	18.3	15.7	9.7	7.9	2001
20.79	20.6	10.6	13.5	21.7	29.0	34.7	34.8	31.0	24.1	17.1	14.4	9.8	6.5	2002
20.78	20.46	9.1	13.6	23.6	28.4	34.5	35.1	31.4	24.1	17.1	11.5	9.6	7.7	2003
20.69	20.78	9.9	13.5	23.5	28.7	34.2	34.9	31.3	23.6	17.2	14.7	8.9	8.9	2004
20.75	20.84	10.7	13.4	21.7	28.7	34.5	35.1	30.5	24.9	18.2	14.6	9.7	8.1	2005
20.95	20.76	6.5	11.6	22.8	28.1	35.9	34.3	32.7	25.7	19.2	14.6	10.5	7.2	2006
21.02	20.91	8.1	14.8	23.6	30.1	34.7	35.9	32.2	27.1	16.1	12.8	9.5	6.0	2007
21.32	21.45	8.2	14.9	22.5	30.3	35.5	35.2	32.3	25.6	22.9	17.4	8.6	4.0	2008
	21.2	11.3	13.8	22.8	26.7	32.8	34.5	32.9	26.9	18.4	13.8	13.5	6.5	2009
	22.3	10.2	14.7	24.1	31.7	35.8	36.2	32.7	26.1	19.2	15	11.2	10.8	2010

شكل (1) أ الاتجاه العام لدرجات الحرارة المعدل السنوي مْ لمحطة الموصل وسط متحرك خمس سنوات .

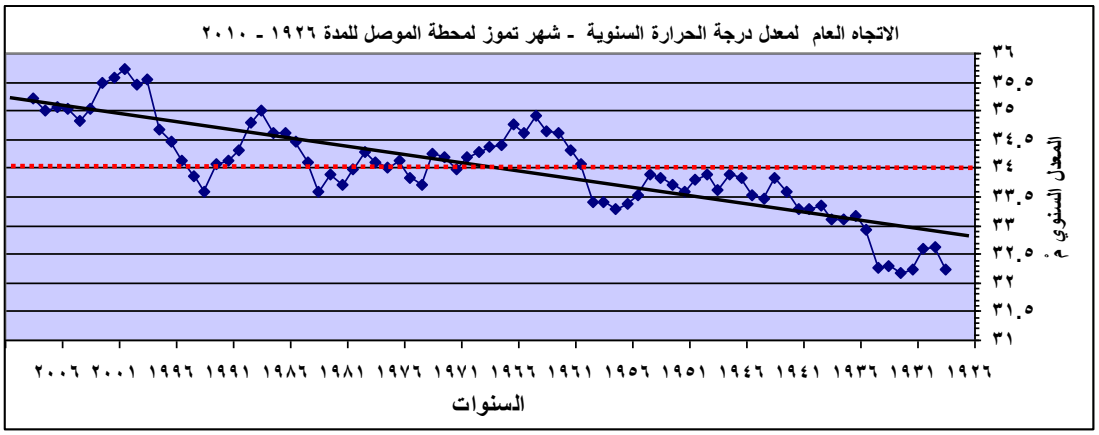


ب

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717
مجلة اوروك / العدد الثاني / المجلد الثاني عشر/2019



ج



المصدر: بيانات الانواء الجوية لدرجات الحرارة اعتمادا على الجدول (1)

ثانيا- المنطقة الوسطى(محطة بغداد)

بدا التسجيل المناخي في محطة بغداد سنة 1888وشهدت هذه الحقبة الممتدة منذ بدء التسجيل وحتى سنة 2010 سنوات ارتفعت فيها درجات الحرارة وأخرى انخفضت فيها عن المعدل العام البالغ 22,7 مْ . إذ بلغ عدد السنوات التي ارتفع فيها المعدل السنوي عن المعدل العام بنحو 66سنة، وعدد السنوات التي انخفض فيها المعدل السنوي عن المعدل العام 57 سنة، وهذا مؤشر يدلنا على الاتجاه نحو الدفء جدول (2). كما ان الاتجاه العام للمعدلات السنوية يسير نحو الارتفاع النسبي بمقدار 0,1مْ، اذ كانت المدة الأولى من التسجيل المناخي قد شهدت انخفاضا في درجة الحرارة عن المعدل العام ، ففي المدة الممتدة من 1888-1900 كان الاتجاه نحو الانخفاض البسيط جدا بلغ 0,01 مْ ، اذ سجل أعلى معدل لدرجة الحرارة ضمن هذه المدة في سنة 1893 بلغ حينها 24 مْ ارتفع عن المعدل العام بنحو 1,3 مْ . وفي السنة التالية مباشرة (1894) سجل أدنى معدل لدرجة الحرارة بلغ 21,5 مْ منخفضا عن المعدل بنحو 1,2 مْ . أما المدة الممتدة من 1901 – 1932 فأن الاتجاه العام شهد ارتفاعا عن المعدل العام. ثم انحرف الاتجاه نحو الانخفاض منذ سنة 1933 وحتى 1953، ومن المدة 1954 - 1970 ارتفعت درجات الحرارة عن المعدل وخلال

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

عقد السبعينيات وحتى منتصف الثمانينيات شهدت المعدلات السنوية انخفاضا في درجات الحرارة متوافقا مع الانخفاض العالمي ،ومنذ العام 1987 وحتى سنة 2010 انحرف الاتجاه نحو الارتفاع عدا في بعض السنوات التي حصل فيها شذوذ ، اذ انخفضت المعدلات السنوية في هذه المدة ، لاسيما في سنتي 1991 و1992 اللتين سجلتا معدلا بلغ 21,2 ، 21,6 مْ على التوالي وهذا الانخفاض يعود الى تاثيرات حرب الخليج الثانية بسبب حرائق النفط وتصاعد الدخان الذي حجب اشعة الشمس وغطى سماء العراق في عام 1991، مما اثر هذ الانخفاض في التقليل من معدل ارتفاع الاتجاه العام إذ كان منخفض جدا لا يتجاوز 0,07 مْ . ولكن في المدة الاخيرة من السلسلة الزمنية وتحديدا منذ سنة 1996 – 2010 شهدت ارتفاعا كبيرا في المعدلات السنوية بلغ (1مْ) ، كما سجلت السنة الاخيرة (2010) اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة منذ بدء التسجيل المناخي اذ بلغ خلالها 25,3 مْ ، واعلى من المعدل العام بنحو 2,6 مْ الشكل(2 أ)

اما درجة حرارة شهر كانون الثاني فأنه شهد تذبذبا واضحا بين الارتفاع والانخفاض على الرغم من ان عدد السنوات التي معدلها السنوي اعلى من المعدل العام البالغ (9,4 مْ) بلغ 69 سنة ، وعدد السنوات التي معدلها السنوي اقل من المعدل العام بلغت 54 سنة ، سجلت بعض السنوات ارتفاعا في المعدل السنوي وصل اقصاه الى 13,7 مْ في سنة 2010 والبعض من السنوات شهد انخفاضا في المعدل بلغ 4,4 مْ في سنة 1964 شكل (2ب) . من خلال ذلك نجد ان شهر كانون الثاني لم يؤثر في انحراف الاتجاه نحو الارتفاع .

غير ان في شهر تموز فالاتجاه العام يسير نحو الارتفاع بمعدل 0,9 مْ للمدة 1888 – 2010 ، اذ بلغ عدد السنوات التي ارتفع معدلها السنوي عن المعدل العام البالغ 34,8 مْ بنحو 64 سنة اما عدد السنوات التي اقل من المعدل العام فبلغ 59 سنة . لقد شهدت هذه المدة بعض التقلبات في المعدلات السنوية اذ كانت المدة من 1888 – 1900 قد اتجهت نحو الانخفاض بمعدل 0,5 مْ ، ثم ارتفعت المعدلات السنوية للمدة من 1901 – 1932 بمعدل 0,2 مْ من المعدل العام . بعدها عاودت الانخفاض للمدة من 1933 – 1953 ومن 1954 -1969 ارتفعت درجات الحرارة ، انخفضت خلال عقد السبعينيات متوافقة بذلك مع الاتجاه العالمي لدرجة الحرارة ومنذ سنة 1981 حتى2010 ارتفعت بصوره اكبر مما شهدته المدة الاولى ،لاسيما في العقد الاول من القرن الحالي ، اذ بلغ معدل الارتفاع 1,3 مْ ، وسجل اعلى معدل سنوي في هذا الشهر في سنة 2000 بلغ حينها 37,6 مْ اما ادنى معدل سنوي فسجل في سنتي 1969 و 1982 بمعدل 33 مْ واذ ما قارنا بين الارتفاع والانخفاض الذي شهدته هذه المدة فنلاحظ ان الارتفاع اكبر بكثير من الانخفاض الذي حصل لبعض السنوات مما يدلنا على الاتجاه الواضح نحو الدفء الشكل (2ج) وبهذا يكون الاتجاه لشهر تموز هو السبب في الانحراف النسبي في الاتجاه العام للمعدل السنوي. الشكل (2ب) وبهذا يكون الاتجاه لشهر تموز هو السبب في الانحراف النسبي في الاتجاه العام للمعدل السنوي.

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

جـدول (2) المعـدل السـنوي لدرجـة الحـرارة مْ مـع السلسـلة الزمنيـة لخمـس سـنوات لمحطـة بغـداد للمـدة 1888 - 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل	معدل 5 سنوات
1888	11	14.2	17.2	21.1	27.9	32	34.6	33.6	31.2	29.3	16.4	10.8	23.28	
1889	9.9	12.3	15.9	19.6	26.8	31.7	33.4	33.8	31.6	26	15.7	12	22.39	
1890	8.8	10.3	13.9	17.7	25.5	31.3	33.4	33.3	26.3	22,4	16	12	20.77	22.338
1891	10.2	11.2	16.2	20.9	26.5	32.4	34.4	34.5	27.8	25.6	17	12.4	22.43	22.363
1892	12	11.1	17.1	20.4	26.8	32.3	34.3	34.4	29.1	25.5	18.3	12.6	22.83	22.185
1893	13.5	11.1	17.6	19.7	27	32.1	34.2	34.2	29.9	29.4	19.5	12.6	23.4	22.477
1894	8	11.6	15,5	19.7	27	31.5	33,3	33.9	29.7	24.2	17.6	11.8	21.5	22.338
1895	9.4	14.8	14.9	21.4	25.7	30.9	33.2	34.1	29.8	23.7	15.5	13.4	22.23	22.228
1896	10.7	9.6	15.4	19.4	24.6	30.3	33	34	31.2	23.1	15.9	13.6	21.73	22.033
1897	10.2	11.1	15.2	21.9	27	32	34.4	34	31.5	25.5	14.5	10	22.28	22.34
1898	5.2	11.3	14.5	22.1	26.9	31.9	36.1	35.7	32	25.9	17	10.5	22.43	22.485
1899	9.3	12.9	16.3	23.5	28.3	32.5	35	35.4	32.4	25.8	15.6	9.4	23.03	23.048
1900	10	13.4	17.4	23.2	26.6	31.5	33.7	33.6	31.3	26.3	15.9	12.6	22.96	23.395
1901	8.7	16.2	20.2	24.1	27.4	34.3	36.1	36.1	33	25.9	19.4	13.2	24.55	23.512
1902	9.7	15.9	16.9	22.4	29.9	33.5	35.1	37.8	31.5	24.6	18.8	12	24.01	23.325
1903	8	11.8	15.9	23.3	28.8	32.6	35.6	37.5	31.1	23.9	15.8	11.8	23.01	23.288
1904	8.9	13.6	17	20.6	26.9	33.3	35.4	25.3	30.8	25	18.7	9.7	22.1	22.983
1905	7.5	10.5	13.9	22.2	27.5	33.3	35.9	35.3	31.4	27.6	18.4	9.8	22.78	22.637
1906	8.6	11.8	15.7	20.9	27.7	33	35.3	35.5	30.8	26.5	18	12.5	23.03	22.632
1907	8.8	11.5	15.5	19.6	27.1	32.9	35	34.1	32	23.9	15.4	11.5	22.28	22.973
1908	9.6	11	16.9	21.9	27.6	33.1	34	35	32.8	26.1	17.8	10	22.98	23.047
1909	9.9	12.9	19.1	21.7	30.1	31.9	36.7	34.6	31.2	25.9	18.6	13.1	23.81	22.772
1910	10.9	14.5	17.1	22	27	32.6	35.3	35	30.7	25.5	17.4	9.7	23.14	22.97
1911	5.1	8.6	14.1	20.4	27.1	31.3	34.7	33.9	30	25.4	17.1	12.1	21.65	22.88
1912	9.1	14.4	17.6	22.8	27.2	34	34	34.3	32.5	25.4	17.6	10.3	23.27	22.648
1913	8.5	9.9	15.6	22	28.1	32.6	34	34.4	31.6	25.6	17.3	10.8	22.53	22.712
1914	11.8	12.4	17.4	20.9	26.8	30.4	33.4	34.3	30	25.6	17.6	11.2	22.65	22.933
1915	11	14.8	19	23.3	28.2	34.4	34.8	33.1	30.9	23.2	18.1	10.7	23.46	22.98
1916	10.1	12.2	18.9	21.5	28.9	32.3	34.5	31.8	27.5	21.6	20.5	13.3	22.76	23.05
1917	11	13.9	17.1	26.1	27.4	31.9	37	34.6	30.9	24.1	18.3	9.7	23.5	23.227
1918	10	11.5	14.5	19.4	27.1	31.5	34.9	34.1	32.8	27.4	19	12.4	22.88	23
1919	12.8	13.4	17.5	22.9	25.7	30.7	34.4	34.3	32	27.2	19.1	12.4	23.53	22.85
1920	9.7	8.2	16.9	22.5	28.3	33.1	33.6	34.9	30.5	26	15.4	8.8	22.33	22.758
1921	8.6	11.1	15.9	20.4	25.9	30.5	34.5	35.9	30.6	23.6	17.3	9.8	22.01	22.827
1922	9.3	11.1	16	20.7	27.5	31	35.7	36.8	32.2	25.8	19.8	10.6	23.04	22.687
1923	9.9	11.4	15.8	21.8	26.9	33.8	35.1	34.5	32.4	24.8	19.8	12.5	23.23	22.788
1924	9.2	11.8	16	22.6	26.3	33.2	35.7	35.5	32	23.6	17.5	10.6	22.83	22.982
1925	6.5	11.4	18.5	19.9	27	31	34.7	35.5	32.4	25.2	18.5	13.4	22.83	22.955
1926	9.3	11.6	14.6	22.9	29.4	33.6	34.3	33.7	30.5	25.1	18.4	12.3	22.98	23.018
1927	9.9	9	16.7	19.4	29.3	31.2	36	33.4	30.8	26.5	19.5	13.2	22.91	23.025
1928	10.2	10.8	14.4	25	29.8	32.8	35.9	37.2	32.2	24.5	18.3	11.4	23.54	23.098
1929	8.3	10.9	14.4	22.1	30.1	31.7	34.2	35.9	32.9	24.2	19.7	10	22.87	22.847
1930	8.6	11.8	17	22.6	27.1	32.9	35.1	36.6	32.3	24.2	17.2	13	23.2	22.71
1931	10.2	11.2	16.3	22.2	27.5	22.3	35.5	34.4	32.1	23.6	16.3	9	21.72	22.335
1932	8	11.6	16.9	21.4	27.3	33.3	33.4	35.1	29.4	25.9	16.8	7.6	22.23	22.17
1933	7.3	11.6	14.8	19.1	28.1	31	33.3	33.7	29.6	24.5	17.2	9.8	21.67	22.145
1934	6.8	9.9	16.6	22	26.3	32.3	33.9	33.5	30.6	24.9	17.4	10.3	22.04	22.267
1935	9.4	12.2	17.4	21.2	28.4	32.5	34.7	34.9	31.9	25.9	15.9	12.5	23.08	22.437
1936	9.5	11.6	15.2	22.6	26.6	30.7	34.2	35.6	28.2	25.3	19.2	9.2	22.33	22.542
1937	6.8	12.4	18.1	22.9	28.4	31.7	35.2	34.7	32.3	25.6	17.4	11.4	23.08	22.547
1938	10.5	10.6	12.6	21.5	25.7	31.5	35.3	34.8	30.8	23.4	17	12.6	22.19	22.523
1939	9.9	10.2	14.8	20.5	28.7	31.5	33.3	32.6	29.6	25.6	16.3	11.8	22.07	22.615
1940	10.1	12.8	13.5	24.1	27.1	31.4	34.2	34.6	30.6	25.2	18.4	13.5	22.96	22.683
1941	12.2	14.9	16.6	21.1	30.0	33.6	33.6	33.0	30.4	21.2	17.9	8.9	22.78	22.632
1942	8.0	13.3	16.6	22.8	30.6	33.9	35.4	35.8	29.4	25.2	18.6	11.4	23.42	22.76
1943	10.3	11.3	13.0	19.3	27.4	30.8	34.6	36.2	30.4	16.9	19.2	13.8	21.93	22.59
1944	9.7	12.1	18.5	21.6	26.7	33.2	34.5	32.8	30.6	25.7	16.7	10.4	22.71	22.515
1945	9.3	10.5	13.3	21.0	28.5	32.1	34.6	33.1	30.4	24.7	17.2	10.6	22.11	22.5
1946	8.4	11.4	15.5	21.0	27.5	31.5	33.7	34.1	31.2	24.0	18.7	11.9	22.41	22.468
1947	10.8	11.6	18.4	23.3	29.0	32.6	35.4	33.8	30.1	25.9	18.5	10.7	23.34	22.282
1948	10.6	12.5	14.4	19.5	27.4	32.2	35.0	34.8	29.5	22.4	15.2	7.8	21.78	22.278
1949	8.2	9.6	14.3	18.8	28.4	33.5	33.6	34.5	28.6	23.7	16.8	11.3	21.78	22.41
1950	6.1	8.8	16.1	23.3	27.3	32.0	33.6	32.4	30.4	25.0	18.5	11.6	22.09	22.387
1951	10.0	12.2	17.3	22.8	28.5	32.8	35.8	34.2	31.8	24.1	16.8	10.5	23.07	22.48
1952	9.9	14.3	16.5	23.0	28.2	31.7	34.4	34.4	31.9	25.4	16.3	12.7	23.23	22.767
1953	11.3	12.2	13.3	22.7	28.5	31.8	35.4	34.4	30.4	24.5	15.4	7.0	22.24	23.02
1954	9.8	12.4	17.1	20.9	28.5	33.2	35.6	35.4	30.5	25.8	17.3	12.0	23.21	22.928
1955	10.2	14.1	17.0	23.1	27.7	34.2	34.8	34.1	31.2	24.7	17.4	11.8	23.36	22.838
1956	10.3	13.9	15.1	20.8	26.5	32.7	35.5	35.4	31.7	23.8	16.1	9.5	22.61	23.067
1957	8.2	13.4	16.7	20.2	25.7	33.4	35.2	35.3	32.2	25.6	16.8	10.6	22.78	22.985

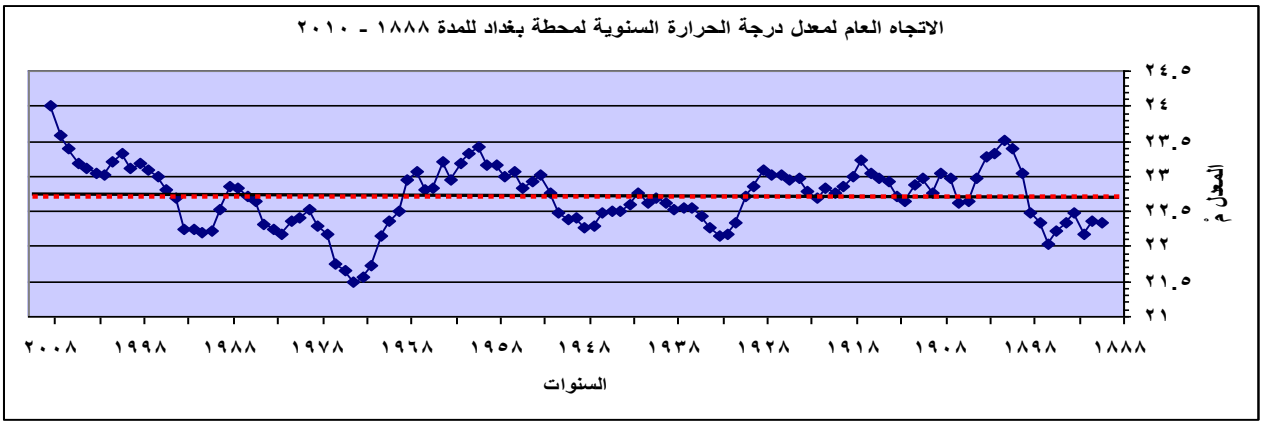
DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

23.15	23.38	11.3	16.0	25.0	30.3	35.3	34.7	33.0	30.2	24.5	18.4	11.4	10.5	1958
23.152	22.8	11.0	16.8	25.2	29.6	34.1	34.6	33.7	28.8	24.7	15.7	8.4	11.0	1959
23.412	24.18	12.4	18.4	24.5	32.5	35.0	36.0	33.8	30.9	22.9	16.9	15.2	11.7	1960
23.32	22.62	12.3	15.9	24.1	28.3	35.0	34.5	33.3	29.1	21.7	14.5	12.7	10.0	1961
23.178	24.08	13.2	17.4	26.0	30.9	36.6	36.5	33.8	29.8	21.7	19.0	13.4	10.6	1962
22.96	22.93	9.3	16.1	25.0	31.6	34.6	35.2	32.5	25.0	22.7	15.1	14.6	13.4	1963
23.217	22.09	9.5	16.4	21.6	30.1	33.1	34.8	34.2	28.7	21.4	18.6	12.3	4.4	1964
22.823	23.09	11.9	16.2	23.2	32.0	36.2	35.0	33.7	28.7	20.3	16.9	13.2	9.8	1965
22.8	23.9	12.2	18.9	24.3	30.8	35.6	35.5	33.8	28.5	23.4	16.7	14.1	13.0	1966
23.068	22.11	11.1	16.8	25.0	30.3	32.8	34.9	31.4	28.0	21.0	14.8	9.4	9.8	1967
22.94	22.81	13.0	17.9	25.5	30.7	32.5	35.3	31.7	28.5	21.9	16.7	11.2	8.8	1968
22.502	23.43	12.8	14.7	26.1	30.9	34.1	34.1	33.7	29.3	21.1	20.0	13.2	11.2	1969
22.357	22.45	8.8	18.4	22.6	28.9	32.5	33.9	32.4	27.6	23.7	17.4	13.1	10.1	1970
22.158	21.71	8.6	15.7	22.1	29.8	32.6	33.9	31.1	29.3	19.9	17.0	11.0	9.5	1971
21.732	21.38	7.3	14.8	24.9	29.5	34.5	33.0	32.5	25.9	23.4	15.1	8.6	7.1	1972
21.562	21.82	9.4	13.3	25.1	30.0	34.7	33.4	30.7	27.5	20.9	15.8	13.3	7.7	1973
21.505	21.3	8.8	16.4	23.6	28.8	32.4	33.5	31.9	27.8	19.6	15.6	9.3	7.9	1974
21.66	21.6	8.6	15.2	21.8	30.8	32.8	34.6	32.4	27.5	22.8	15.3	10.1	7.3	1975
21.755	21.43	12.6	15.7	23.4	28.6	32.4	32.8	31.9	26.8	21.1	13.6	9.9	8.3	1976
22.172	22.16	11.0	14.7	20.9	30.4	33.8	34.4	32.7	28.3	21.6	17.5	14.2	6.4	1977
22.302	22.29	12.0	11.7	24.1	29.4	31.4	35.3	31.4	28.2	22.5	17.1	13.3	11.1	1978
22.533	23.38	10.3	18.0	24.8	32.1	33.9	34.3	32.9	28.8	23.2	16.5	14.3	11.5	1979
22.41	22.25	10.9	16.7	22.8	28.9	32.6	35.1	33.1	27.8	22.4	17.2	11.0	8.5	1980
22.373	22.58	12.8	14.6	24.8	30.8	34.0	35.2	31.6	25.9	21.2	17.0	12.4	10.7	1981
22.163	21.54	8.3	13.1	23.2	31.3	33.2	33.7	32.0	28.4	22.7	14.7	8.7	9.2	1982
22.24	22.11	11.3	19.4	22.5	29.3	33.2	34.9	32.6	29.2	21.2	15.3	10.2	6.2	1983
22.307	22.33	9.2	17.3	23.3	29.5	31.2	34.7	32.2	26.9	23.1	17.7	12.7	10.2	1984
22.635	22.63	10.4	18.1	22.6	30.3	35.5	33.5	32.7	29.4	23.2	14.2	10.3	11.4	1985
22.722	22.92	9.1	14.5	25.6	32.1	35.5	35.1	31.7	27.7	23.4	16.5	13.2	10.6	1986
22.843	23.18	12.7	16.0	22.7	30.6	35.0	35.4	33.1	29.8	22.2	15.0	15.4	10.3	1987
22.848	22.54	11.4	14.9	25.4	30.0	33.7	35.3	32.2	28.3	21.7	15.8	12.2	9.6	1988
22.522	22.94	10.6	17.3	25.5	29.8	34.6	35.8	32.5	29.9	25.8	17.2	9.9	6.4	1989
22.215	22.66	11.9	18.1	24.0	30.1	32.9	35.2	32.7	28.7	22.2	16.6	11.5	8.0	1990
22.187	21.28	10.7	17.6	24.7	30.2	33.2	34.4	33.5	27.5	24.0	0.0	11.2	8.4	1991
22.245	21.65	9.7	15.8	23.3	30.1	34.9	33.8	32.5	28.7	21.1	13.0	9.8	7.1	1992
22.245	22.4	12.3	15.0	24.4	29.8	34.0	35.2	32.2	27.5	22.0	16.2	11.3	8.9	1993
22.688	23.23	8.6	16.3	26.6	31.0	33.0	34.1	32.1	29.1	25.6	17.9	12.5	12.0	1994
22.807	22.66	9.7	15.2	23.4	29.0	33.6	34.3	33.1	29.9	21.9	17.5	13.3	11.0	1995
22.988	23.5	14.1	17.6	23.6	30.7	35.7	35.0	31.9	31.1	21.8	15.9	13.6	11.0	1996
23.093	22.24	11.8	17.2	24.9	29.2	32.3	34.6	33.5	29.1	21.2	13.8	9.0	10.3	1997
23.187	23.31	13.4	18.8	24.4	30.9	36.1	36.2	30.0	29.2	23.6	16.0	12.1	9.0	1998
23.12	23.76	12.0	15.6	25.7	30.6	36.1	35.5	33.2	30.0	23.3	17.4	14.0	11.7	1999
23.323	23.13	11.6	15.3	22.8	31.1	36.2	37.6	32.1	28.9	25.2	16.1	11.3	9.3	2000
23.297	23.2	10.8	15.7	24.6	31.2	34.8	37.0	32.8	28.9	23.8	17.2	12.2	9.0	2001
23.168	23.26	10.1	16.1	26.5	31.4	33.5	36.4	33.5	28.9	22.4	18.4	13.2	8.7	2002
23.04	22.75	10.8	15.5	25.3	30.8	34.1	36.0	33.2	29.1	23.4	18.1	12.6	9.2	2003
23.1	22.76	10.8	15.2	24.8	30.5	34.4	35.8	33.1	29.1	23.9	18.0	12.3	9.5	2004
23.347	23.3	13.4	15.0	24.2	30.3	34.7	35.6	33.0	29.2	24.4	17.9	12.1	9.8	2005
23.472	23.49	8.8	14.6	26.3	30.4	34.9	35.5	35.1	30.4	23.3	18.4	14.2	10.0	2006
23.593	23.65	10.6	16.7	26.2	32.1	35.7	36.2	34.5	31.5	21.8	17.2	13.2	8.1	2007
24.003	23.8	11.3	16.6	25.0	32.6	36.4	35.6	33.7	29.0	25.4	21.1	12.2	6.7	2008
	23.73	14.1	16.3	26.0	30.1	34.9	34.7	34.5	29.7	22.6	17.8	14.8	9.2	2009
	25.35	13	18.1	27.1	33	37.8	37.4	35.1	30.5	24.1	19.5	14.9	13.7	2010

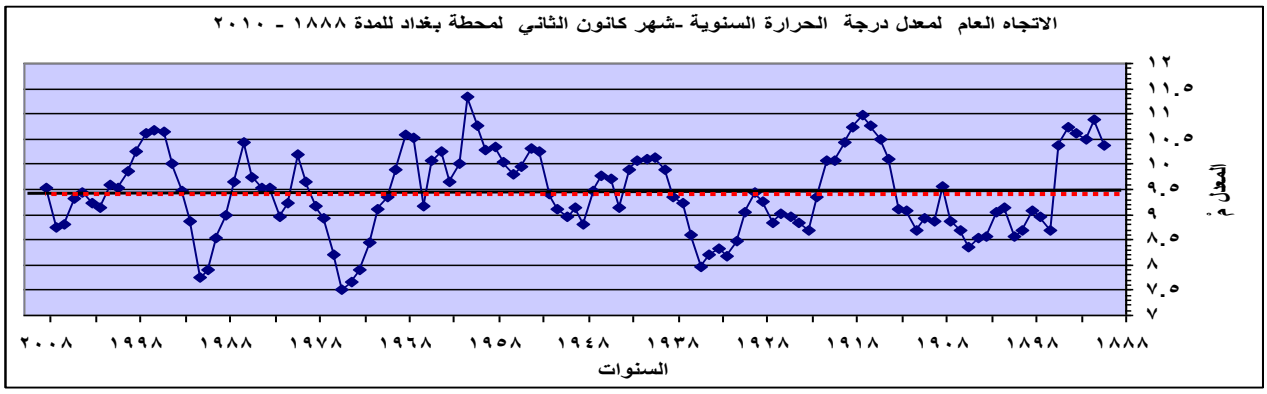
المصـــدر: جمهوريـــة العـــراق، وزارة النقـــل ، دائـــرة الانـــواء الجويـــة العراقية ، بيانات غير منشورة .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

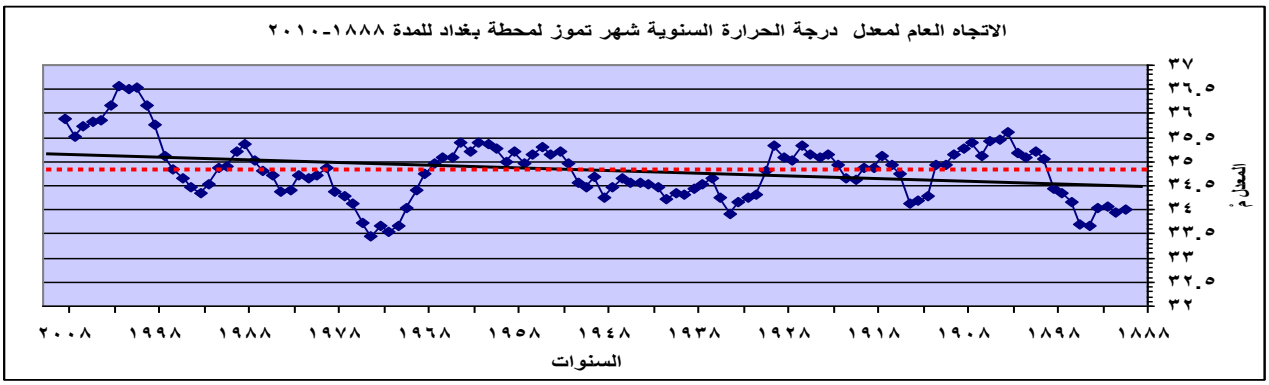
شكل (2) الاتجاه العام لمعدل درجة الحرارة السنوية لمحطة بغداد وسط متحرك خمس سنوات



ا



ب



ج

المصدر: بيانات الانواء الجوية العراقية لدرجة الحرارة السنوية محطة بغداد اعتمادا على جدول (2)

ثالثا - المنطقة الجنوبية (محطة البصرة):

درجة حرارة المعدل السنوي *

محطة البصرة التي تمثل المنطقة الجنوبية من العراق ومن خلال الجدول (3) نجد ان الاتجاه العام لدرجة الحرارة الاعتيادية يسير نحو الارتفاع وبشكل واضح جدا بلغ 1,6مْ، اذ لم نجد تذبذبات كبيرة الا في عدد من السنوات لاسيما في بداية عقد السبعينيات من القرن الماضي حالها كحال بقية محطات المنطقة التي شهدت انخفاضا واضحا في درجات الحرارة في عموم العراق . لذلك نجد ان الاتجاه في بداية السلسلة أي من 1941 –

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

1950 كان اقل من المعدل 1,2 مْ علما ان المعدل العام 25 مْ ، ارتفع للمدة من 1950 – 1980 ليصبح اقل من المعدل العام بنحو 0,8 مْ أي من (23,8 مْ – 24,2 مْ) وفي هذه المدة انخفض الاتجاه في السنوات (1972 ، 1973 ، 1974) انخفاضا حادا اثر في سير الاتجاه نحو الارتفاع ،كان الاتجاه مسايرا مع الاتجاه العالمي الذي شهد انخفاضا كبيرا في درجات الحرارة في معظم اجزاء الكرة الارضية خلال هذه المدة . المدة من 1980 – 2010 كان سير الاتجاه نحو الارتفاع الشديد بمعدل 1,5 مْ اعلى من المعدل العام . كما ارتفع الاتجاه بمعدل 2,8 مْ للمدة من 1995 – 2010 عن عقد الاربعينيات .

بلغ عدد السنوات التي معدلها السنوي اقل من المعدل 40 سنة اما السنوات التي معدلها اعلى من المعدل السنوي فبلغ 30 سنة ولكن سير الاتجاه نحو الارتفاع في السنوات الاخيرة كان اعلى بكثير من السنوات التي انخفض معدلها مما اثر في سير الاتجاه نحو الارتفاع الواضح . بينما سجل اعلى معدل سنوي لدرجة الحرارة السنوية في سنة 2010 بلغ 27,9 مْ اما ادنى معدل سنوي فبلغ 23 مْ كان قد سجل في سنة 1943 شكل (3 أ).

الاتجاه العام لدرجة حرارة شهر كانون الثاني لم يتضح بل اتصف بالاستقرار مع المعدل العام البالغ 12,3 مْ لهذا الشهر مع حصول تذبذب في منتصف هذه المدة شكل (3 ب). ففي المدة من 1941 – 1973 تغير الاتجاه بمعدل 1 مْ ثم انخفض بعد ذلك بمعدل 0,5 مْ في السنوات من 1974 – 1977، عاود الارتفاع مرة اخرى للمدة من 1978 – 2010 بمعدل 0,2 مْ ، بلغ عدد السنوات التي معدلها اقل من المعدل العام 30 سنة،اما عدد السنوات التي معدلها اعلى من المعدل العام فبلغ 40 سنة وسجل ادنى معدل سنوي لهذا الشهر في سنة 1964 بلغ حينها 7,2 م . بينما اعلى معدل سنوي كان في سنتي 1974 و 2010 بلغ 15,5 مْ .

من خلال الشكل(3ج) نجد ان الاتجاه لشهر تموز سار نحو الارتفاع الشديد ، اذ بلغ معدل الارتفاع بنحو 3,1مْ اعلى من المعدل العام البالغ 35,7 مْ.

المدة من 1941 – 1968 سار الاتجاه نحو الارتفاع بمعدل 1 مْ . اما المدة من 1969 – 1976 سار الاتجاه نحو الانخفاض وبشكل طبيعي كما حدث في المحطات الاخرى في عموم العراق . ثم عاود الاتجاه نحو الارتفاع منذ سنة 1977 – 2010 وبشكل كبير جدا اذ بلغ معدل الارتفاع 3 مْ اعلى من المعدل العام . كما ان النصف الثاني من المدة الدراسية شهد تغيرا سريعا نحو الارتفاع ، لاسيما في العقدين الاخيرين من المدة مسجلا بذلك اعلى المعدلات السنوية خلال هذا الشهر وصل اقصاها الى 40,2 مْ في سنة 2000 ، علما ان اقل معدل سنوي كان قد سجل في سنة 1949 بلغ خلالها 32,6 مْ .

خلال الاربعين سنة الاولى أي من 1941 – 1980 لم يزيد الاتجاه نحو الارتفاع سوى 0,4 مْ فقط ، لكن في الثلاثين سنة الاخيرة أي من 1981 – 2010 تغير الاتجاه بمعدل 3 مْ يتضح من خلال ذلك ان مدى التغير السريع الحاصل في المعدل السنوي لهذا الشهر نحو الارتفاع في هذه المحطة وهذا بحد ذاته يعد تغيرا مناخيا كبيرا في فترة قياسية صغيرة .

جدول (3) المعدل السنوي لدرجة الحرارة مْ مع السلسلة الزمنية لخمس سنوات لمحطة البصرة للمدة 1900 - 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل	معدل 5 سنوات
1900	12.5	14.5	19.7	25.5	29.2	33.4	34.9	34.1	31.5	27.5	17.7	14	24.54	
1901	10.6	15.1	20.6	26.7	30.4	35	36	34.8	32.5	26	19.5	14	25.1	
1902	12.1	15.9	19..5	24.4	31.1	33.8	34.1	35.1	30.9	24.5	20.3	13.6	25.07	
1903	9.5	13	17.2	23.9	29.9	32.5	36.1	36.1	30.1	23.4	20.3	13.8	23.82	

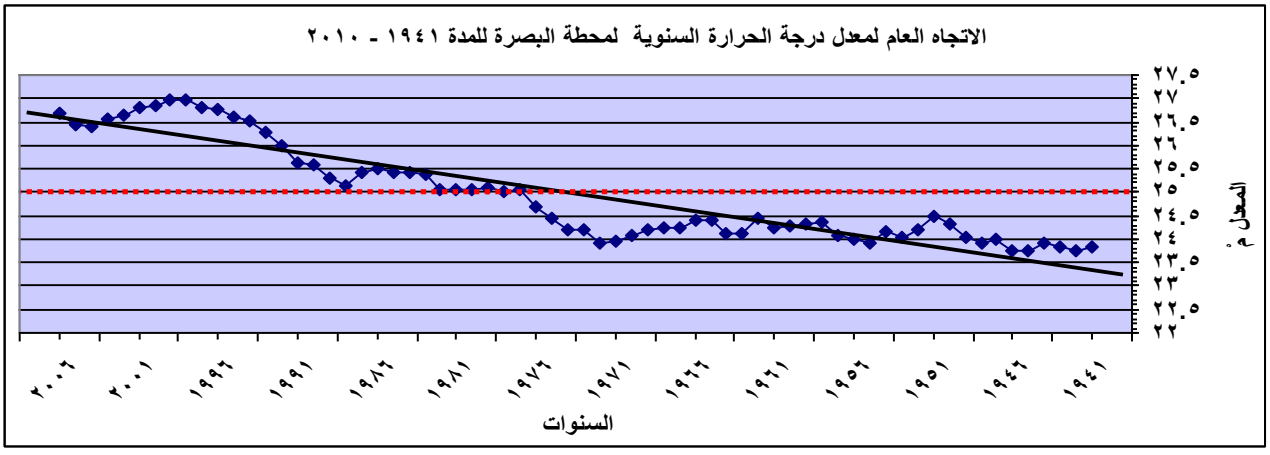
DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

	23.79	11.9	21.9	24.6	29.6	34	34	32.6	29.5	22.7	18.7	14.5	11.5	1904
	23.38	9.8	20.8	25.1	29	33.4	33.3	32.7	27.8	25.2	18.1	14.2	11.2	1905
	22.69	14.5	19.2	25.6	28.4	31.6	31.9	30.9	27.6	21.1	17.2	13.7	10.6	1906
	22.28	14.5	16.3	24.3	28.9	31	31.8	31	27.6	21.7	16.8	12.9	10.6	1907
	23.3	14.3	18.9	25.6	30.8	32.5	31.5	32.4	28.2	23	18.5	13	10.9	1908
	24.08	14	20.1	26.6	31.7	33.6	34	30.6	29.2	23.1	20.2	14.6	11.2	1909
	23.63	11.3	19	26.1	31.7	34.9	35	31.8	28.4	22.8	15.6	15	11.9	1910
	22.78	13.8	18.7	26.5	30	34.1	34.6	31.6	29	21.5	15.9	11.1	6.5	1911
	24.57	12.8	20	28.3	33.5	35.3	34.7	34.5	28.1	23.5	18.7	14.9	10.5	1912
	24.11	13.8	18.9	27.6	32.8	33.9	33.8	33.4	31.3	24.5	16.6	11.8	10.9	1913
	23.46	12.8	19.4	26.3	30	33.8	32.1	31.7	28.5	22.9	18	12.7	13.3	1914
	24.53	12.3	19.8	24.6	31.5	33.1	34.5	34.5	30.1	24.7	20.7	15.9	12.7	1915
	23.71	14.9	21.2	23	28.1	31.8	34.2	32.7	30.8	22.9	20	13.3	11.6	1916
	24.57	11.7	20.5	24.9	31.4	34.6	36.4	32.3	29.6	27.5	18.2	15	12.7	1917
	23.54	13.7	19.7	27	31.8	32.9	33.8	31.2	28.6	21.7	16.9	13.5	11.7	1918
	24.45	14	20.5	27.8	32	34	34.9	32.6	27.1	24.3	18.6	13.8	13.8	1919
	24.1	11.8	20.8	24.4	31.2	32.0	33.8	32.9	30.1	23.4	19.1	16.6	13.3	1941
	24.3	13.3	20.2	27.2	29.9	34.1	32.7	33.3	30.3	24.9	19.7	15.2	11.3	1942
23.7	23.0	15.6	19.6	26.8	29.9	34.4	33.8	30.9	29.7	13.5	15.6	14.1	11.7	1943
23.8	24.0	12.6	19.0	26.6	31.2	31.9	32.7	33.5	29.2	23.9	20.8	14.3	12.0	1944
23.9	23.7	13.2	20.0	26.1	30.3	33.2	34.1	33.0	30.1	23.2	16.6	12.6	12.5	1945
23.8	23.7	14.5	20.4	25.4	31.0	33.7	33.6	32.2	29.9	23.1	16.2	13.4	10.5	1946
23.8	24.9	14.3	20.7	27.4	29.9	33.0	34.1	33.2	29.9	25.4	20.4	14.6	15.5	1947
24.0	23.3	12.6	19.3	22.6	29.0	33.3	33.6	32.2	29.2	22.6	17.0	15.3	13.1	1948
23.9	23.2	14.2	19.7	25.5	28.3	32.9	32.6	32.5	29.8	22.3	17.9	11.5	10.9	1949
24.0	23.8	13.8	19.9	26.7	31.6	33.7	34.0	32.8	29.2	24.9	18.6	11.3	8.9	1950
24.3	24.9	12.8	19.0	26.6	33.1	34.9	35.7	33.5	30.4	25.3	19.4	14.7	12.9	1951
24.5	24.5	15.3	17.9	25.7	32.1	34.6	33.9	32.1	30.3	25.0	19.0	16.0	12.3	1952
24.2	23.9	10.5	18.7	26.4	30.6	33.7	34.4	32.9	29.6	24.9	16.2	14.9	13.9	1953
24.0	24.6	14.4	19.6	26.3	30.8	34.8	35.2	32.9	30.0	24.0	19.0	15.0	13.4	1954
24.2	24.5	13.9	20.6	24.9	31.0	33.2	34.2	33.0	29.6	24.9	19.5	16.1	12.5	1955
23.9	23.5	12.1	18.0	24.6	30.4	34.1	34.1	31.8	27.6	23.4	18.1	15.7	12.1	1956
24.0	23.8	12.9	19.3	27.0	30.9	33.8	34.5	32.6	27.6	22.7	19.3	14.2	10.6	1957
24.1	24.5	14.1	18.0	26.4	29.8	34.0	33.7	32.7	31.1	26.1	21.2	13.6	12.8	1958
24.3	23.4	12.4	18.1	26.1	28.9	32.5	33.2	32.6	29.6	26.2	18.3	11.1	12.0	1959
24.3	24.7	14.4	20.2	24.2	32.9	33.2	34.5	32.7	30.6	25.0	18.1	16.9	14.2	1960
24.3	23.9	14.3	18.4	25.0	28.7	34.7	34.2	33.4	30.1	23.3	17.1	14.9	12.9	1961
24.2	25.2	15.7	19.3	27.3	31.1	35.9	35.0	33.5	30.8	23.8	20.9	15.8	13.3	1962
24.5	24.3	11.8	17.6	26.8	31.0	34.2	34.4	32.7	27.1	25.2	17.9	18.0	15.4	1963
24.1	23.3	11.2	18.7	22.9	29.4	32.5	34.2	33.8	29.8	23.7	20.8	15.1	7.2	1964
24.1	24.5	13.8	19.3	26.8	31.4	35.3	34.2	33.4	30.5	22.4	19.6	14.9	12.2	1965
24.4	25.0	14.9	20.5	26.0	31.7	34.1	33.8	33.1	30.5	24.7	19.2	15.9	15.4	1966
24.4	23.4	12.7	19.1	26.6	30.6	32.7	33.8	31.1	29.3	23.0	17.5	12.0	12.5	1967
24.2	24.4	15.9	21.3	26.9	30.9	32.2	34.8	32.3	30.2	23.7	19.2	13.3	12.1	1968
24.2	24.8	15.5	17.6	28.1	31.2	33.3	33.0	33.4	29.9	23.3	22.6	14.8	14.3	1969
24.2	24.6	12.6	21.4	25.3	30.1	33.4	33.9	32.4	29.7	26.3	20.1	16.6	12.9	1970
24.1	24.1	12.6	19.7	25.0	31.3	33.5	33.6	31.6	31.5	23.4	19.4	14.6	12.7	1971
24.0	23.3	10.1	18.3	26.6	30.8	34.7	33.1	33.5	27.9	24.5	18.2	12.1	10.3	1972
23.9	24.4	12.9	17.4	27.3	31.9	35.2	34.1	32.0	30.4	24.8	18.9	16.8	10.8	1973
24.2	23.9	12.4	20.3	25.7	31.5	33.6	33.9	33.2	30.2	23.5	19.3	13.2	10.5	1974
24.2	24.1	12.1	18.9	24.1	32.7	33.7	34.9	33.4	30.5	24.9	18.5	13.9	11.0	1975
24.5	23.9	15.5	19.4	27.0	30.7	33.2	33.2	33.2	28.8	24.0	16.6	13.2	12.2	1976
24.7	24.7	15.0	18.2	24.6	32.0	34.7	34.5	33.7	31.3	24.6	20.9	16.9	10.1	1977
25.1	24.3	15.9	15.6	26.5	30.7	32.0	35.0	32.0	29.9	25.2	19.9	16.0	13.4	1978
25.0	25.3	13.2	20.3	27.3	32.8	34.3	34.3	34.1	30.1	26.0	19.5	17.3	14.0	1979
25.1	25.3	13.7	20.7	26.5	31.7	34.9	37.4	35.3	30.8	26.3	20.2	13.8	12.1	1980
25.0	25.7	15.9	18.9	26.8	33.4	36.3	36.8	34.8	30.4	25.5	20.5	15.4	14.0	1981
25.1	24.4	11.4	16.3	26.9	34.3	34.1	36.1	34.8	31.8	26.2	17.2	11.9	12.3	1982
25.1	24.7	14.7	21.5	25.1	31.7	35.2	36.8	34.8	31.8	23.7	17.2	13.5	10.1	1983
25.4	25.1	12.1	20.1	25.8	32.6	33.6	37.4	34.2	30.2	26.5	20.4	15.6	12.7	1984
25.4	25.4	13.7	20.7	25.9	32.8	37.4	35.5	34.7	32.4	25.6	18.4	13.7	14.2	1985
25.4	25.7	12.2	17.9	29.6	34.9	37.7	37.9	34.2	31.8	25.6	19.0	15.1	12.7	1986
25.5	26.1	14.9	19.6	26.9	33.4	37.0	37.5	35.3	34.1	25.4	18.7	17.3	12.6	1987
25.4	24.8	13.3	18.2	27.9	32.8	35.4	36.6	34.4	30.7	24.5	18.6	14.4	11.3	1988
25.1	25.1	12.9	20.2	27.6	32.7	37.1	38.2	34.2	31.7	26.7	18.9	11.3	9.2	1989
25.3	25.9	15.5	20.9	28.1	32.5	35.9	38.4	35.9	33.3	25.7	19.5	14.4	10.9	1990
25.6	25.2	14.4	21.0	26.6	32.3	35.6	36.6	35.5	29.8	26.7	18.9	13.4	11.9	1991
25.6	24.5	13.0	19.3	26.4	33.9	36.7	36.1	35.7	30.7	24.7	15.8	12.7	9.5	1992
26.0	25.7	16.0	19.2	28.7	33.7	37.9	38.0	35.8	30.8	25.0	19.4	13.0	11.0	1993
26.3	26.5	11.6	21.2	28.4	34.4	36.4	37.3	36.3	32.7	28.1	20.4	15.6	15.4	1994
26.5	26.1	13.1	19.5	27.3	33.3	37.6	37.5	36.8	32.8	25.4	20.1	16.0	13.7	1995
26.6	27.2	17.5	20.3	27.3	34.2	39.3	39.9	38.2	34.2	24.9	20.0	16.5	13.6	1996
26.8	25.9	13.6	20.4	28.6	34.3	36.0	37.8	37.6	33.0	24.3	17.4	13.3	14.2	1997
26.8	27.0	16.8	22.1	27.9	35.1	39.8	38.5	38.5	33.2	26.6	18.9	15.0	11.7	1998
27.0	27.0	13.9	19.8	29.7	34.7	38.9	38.3	37.9	33.7	27.1	19.3	16.0	14.3	1999
26.9	26.8	14.1	18.7	27.3	33.7	39.8	40.2	37.0	34.2	29.8	19.7	14.4	12.5	2000
26.8	27.3	16.9	19.4	28.8	34.9	39.0	38.7	36.6	33.5	29.2	22.2	16.0	12.5	2001
26.8	26.8	14.3	19.8	30.0	34.6	37.8	39.6	36.9	33.7	25.8	21.8	15.4	12.3	2002
26.6	26.9	12.9	20.6	29.5	34.3	37.5	39.2	36.7	33.3	26.4	21.1	16.3	12.4	2003
26.5	26.5	11.5	20.8	28.9	34.1	37.2	38.8	36.5	33.1	26.6	20.7	16.8	12.5	2004
26.4	26.6	15.9	18.8	28.1	33.5	37.8	38.8	36.4	32.9	26.9	20.4	17.3	12.6	2005
26.4	26.4	10.4	18.8	29.5	32.4	39.2	38.1	37.7	33.9	26.6	21.3	15.3	13.1	2006
26.7	26.5	13.6	20.3	29.4	34.4	38.8	38.2	37.0	34.3	25.9	20.6	14.7	11.2	2007
26.8	26.1	13.7	19.4	27.8	35.1	38.6	38.4	37.1	33.3	25.6	20.3	14.2	9.4	2008
	26.6	15.9	20	29	33.8	37.7	37.8	37.6	33.8	25.4	19.9	16.9	11.4	2009
	27.9	15.0	20.4	29.9	35.6	39.7	39.3	38.3	33.3	27.7	22.3	18.0	15.5	2010

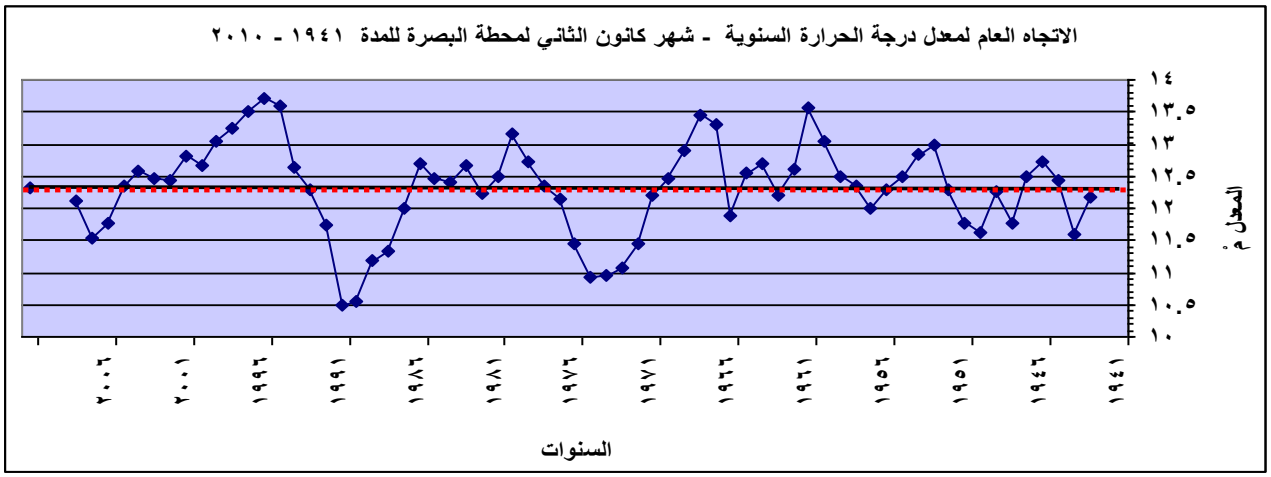
المصـــدر: جمهوريـــة العـــراق، وزارة النقـــل ، دائـــرة الانـــواء الجوية العراقية ، بيانات غير منشورة .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

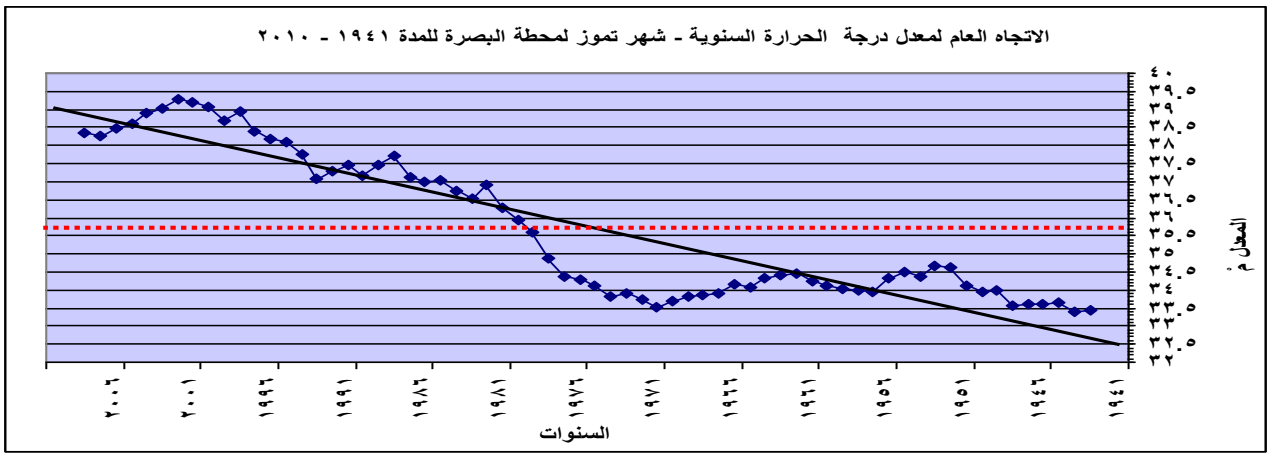
شكل (3) الاتجاه العام لمعدل درجة الحرارة السنوية لمحطة بغداد وسط متحرك خمس سنوات



ا



ب



ج

المصدر: بيانات الانواء الجوية لدرجة الحرارة لمحطة البصرة اعتمادا على الجدول (3)

المبحث الثاني : الاتجاه العام للامطار

اولا- المنطقة الشمالية (محطة الموصل):

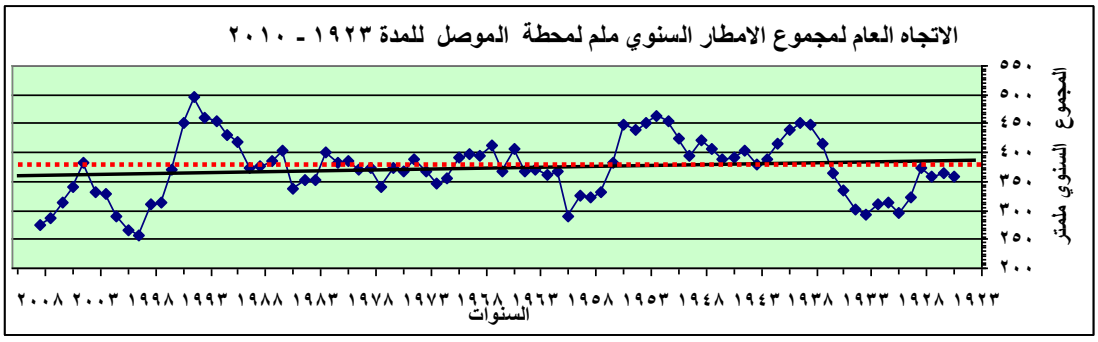
تتجه كمية الامطار في محطة الموصل نحو الانخفاض للمدة م 1923 – 2010 . اذ تغير الاتجاه بنحو 10 ملمتر نحو الانخفاض عن معدل المجموع السنوي البالغ 368,8

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

ملم . المدة من 1923 – 1938 انخفض الاتجاه اذ سجل ادنى مجموع سنوي فيها بنحو 203,7 ملم في سنة 1932 . المدة 1939 – 1958 كان الاتجاه اعلى من المعدل. ثم انخفض قليلا حتى سنة 1958 . اما المدة من 1959 – 1966 انخفض فيها الاتجاه مسايرا مع المجموع العام ، من 1967 -1972 ارتفعت كمية الامطار ، 1973 -1987 كانت مساوية للمجموع ، وفي المدة 1988- 1997 مرتفعة عن المجموع السنوي وانخفضت كميات الامطار بشكل واضح للمدة 1998 – 2010 . عليه بدأ تاثير الاتجاه يتضح نحو الانخفاض منذ سنة 1985 وحتى سنة 2010 بلغ عدد السنوات الجافة التي اقل من المعدل العام بنحو 50 سنة ، بينما بلغ عدد السنوات الرطبة التي معدل مجموعها السنوي اعلى من المجموع العام بنحو 38 سنة وهذا ما اثر في انحراف الاتجاه نحو الانخفاض . سجل ادنى مجموع سنوي بلغ 165,1 ملم في سنة 1999 ، واعلى مجموع سنوي كان قد بلغ 603,5 ملم في سنة 1963 * الشكل (4) .

اما في فترة الامطار الشتوية فان الاتجاه العام لامطار كانون الثاني جاء مسايرا مع المعدل الشهري العام الذي بلغ 63,7 ملمتر اذ شهد في بعض السنوات ارتفاعا في المجموع السنوي واخرى انخفض فيها عن المجموع العام . ففي المدة من 1923 – 1936 انخفض الاتجاه عن المجموع العام . ثم عاود الارتفاع من المدة 1937 – 1951 ليسجل اعلى ارتفاع له في هذه المدة في سنة 1938 بلغ فيها المجموع نحو 155,9 ملمتر وهو ما يساوي مجموع امطار سنة 1999 تقريبا . ثم استقر الاتجاه حتى بداية عقد الثمانينيات ليسجل ادنى انخفاض له في هذه المدة . استمر في الاستقرار قريبا من المعدل حتى سنة 2010 اذ سجل ادنى معدل للمجموع السنوي للامطار منذ سنة 1923 وحتى سنة 2010 كان ذلك في سنة 2009 أي انها لم تسجل فيها امطار خلال هذا الشهر الشكل(4).

شكل (4) الاتجاه العام لمجموع الامطار السنوي لمحطة الموصل وسط متحرك خمس سنوات



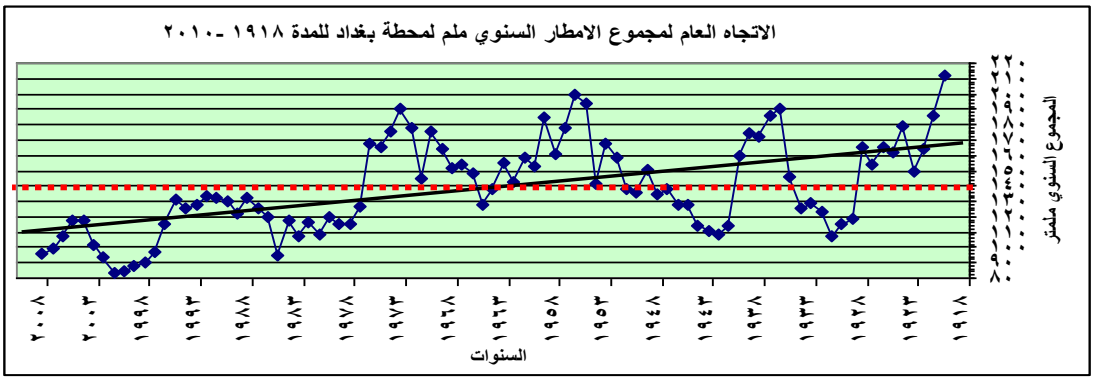
ثانيا - المنطقة الوسطى (محطة بغداد) :

نجد في محطة بغداد ان الاتجاه العام يسير نحو الانخفاض ، اذ انخفض بمقدار 29 ملم عن المجموع العام الذي بلغ 139,7 ملم. في بداية المدة الدراسية الاتجاه سار نحو الارتفاع ، المدة من 1918 – 1930 كانت مرتفعة بلغ اقصاها 212،5 ملم . ثم اتجهت نحو

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

الانخفاض من 1931 – 1936 انحرفت المعدلات نحو الانخفاض ، تباينت هذه المعدلات السنوية ما بين منخفضة ومرتفعة جدا اذ بلغت ادناها في سنة 1932 بلغت كمية الامطار السنوية 52 ملم ، اما المدة من 1938 – 1942 فأن الاتجاه يسير نحو الارتفاع حتى وصل الى 190,7 ملم في سنة 1938 .

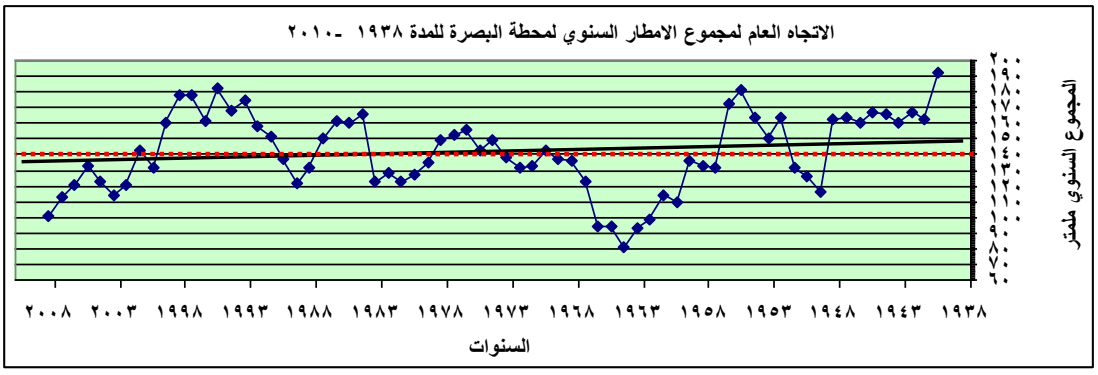
شكل (5) الاتجاه العام لمجموع الامطار السنوي لمحطة محطة بغداد وسط متحرك خمس سنوات



ثالثا - المنطقة الجنوبية (محطة البصرة):

نلاحظ من خلال الشكل (5) أن الاتجاه العام للامطار في محطة البصرة يسير نحو الانخفاض ، اذ انخفض عن المجموع السنوي البالغ 140,4 ملم بنحو 10 ملم ، ففي المدة من 1938 – 1950 كان اعلى من المعدل ، انخفضت كميات الامطار لمدة قصيرة في السنوات(1953،1952،1951)، بعدها عاودت الارتفاع للمدة 1954-1958 . انخفضت للمدة 1959- 1975 مسجلة بذلك ادنى كمية لها في سنة 1966 بلغت 81,4 ملم ، في عقد السبعينيات تساوت مع المعدل تقريبا، ثم اخذت بالتذبذب بين الارتفاع والانخفاض للمدة 1976 – 1991، ارتفعت للمدة 1993 – 2000 مسجلة كميات تباينت ما بين 151,9 – 181,9 ملم ، انخفضت للمدة 2002 -2010، بشكل عام اخذ الاتجاه نحو الانخفاض عن المعدل من سنة 1981 – 2010 ، كما بلغ عدد السنوات الجافة 45 سنة اما عدد السنوات الرطبة فبلغ 28 سنة فقط ، سجل ادنى مجموع سنوي للامطار في سنة 2010 بلغ 31,9 ملم واعلى مجموع سنوي بلغ 319,5 ملم في سنة 1954.

شكل (6) الاتجاه العام لمجموع الامطار السنوي لمحطة محطة بغداد وسط متحرك خمس سنوات



مفهوم الجفاف:

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

أثرت التغيرات المناخية الحديثة لاسيما نقص كميات الأمطار وارتفاع درجات الحرارة في حدوث سنوات جفاف شديدة في بعض المناطق كان لها الأثر البالغ على الأوضاع البيئية والاقتصادية والاجتماعية والسياسية للدول ، فكوارث الجفاف إن حدثت فان اخطارها تفوق مخاطر بعض الكوارث المناخية الأخرى التي تحدث في دول أخرى ، لكون الجفاف يستمر لعدة سنوات أو عقود من الزمن ، مما يترك أثرا سلبيا على حياة السكان في المناطق التي يحدث فيها ، قد تؤدي إلى كوارث ومجاعات ودمار شامل للكائنات الحية النباتية والحيوانية.

يعرف الجفاف بأنه المدة التي يكون فيها التبخر الإجمالي في منطقة ما اكبر من كمية الامطار الهاطلة خلال المدة نفسها وقد يستمر لعدة سنوات أو عقود من الزمن (10). كما عرف على انه النقص الحاصل في الامطار ضمن اقاليم محددة نتيجة الظروف الجوية وتباينها من اقليم لاخر ، وهو عبارة عن مدة من الزمن التي تكون امطارها منخفضة عن معدلاتها المعتادة يرافقها ارتفاع في درجات الحرارة (11). هيدرولوجيا عرف الجفاف على انه انخفاض في كمية الامطار عن معدلاتها العامة لفترة طويلة او قصيرة مما يسبب انخفاض كمية المياه السطحية الجارية في الانهار وانخفاض مستوى المياه الجوفية وقلة رطوبة التربة (12).

ومن خلال ذلك يمكن ان نعرف الجفاف بانه ظاهرة طبيعية تبرز عندما تنخفض كميات الامطار انخفاضا كبيرا عن معدلاتها الطبيعية ، يرافقها في ذلك ارتفاعا في درجات الحرارة وشدة السطوع الشمسي الذي يؤدي الى زيادة عملية التبخر / النتح وحصول عجزا مائيا يؤثر على تغير الوسط البيئي الطبيعي ، وقد يستمر لمدة طويلة تبعا لحصول التغيرات المناخية المؤثرة عليه . او هو النقص الحاصل في رطوبة منطقة ما لفترة تستمر لعدة سنوات بسبب التغيرات المناخية التي تشهدها عناصر المناخ ومن خلالها تتحول المنطقة من شبه رطبة الى شبة جافه او جافه تقل او تنقرض فيها الكائنات النباتية والحيوانية ، وربما تعود الى طبيعتها بعودة التغيرات المناخية الى وضعها الطبيعي .

شهد تاريخ سطح الارض تغيرات مناخية عديدة مابين حالات الجفاف والرطوبة وأبرزها تلك التي حدثت في العصر الرباعي الذي اتضحت فيه حدود الاقاليم الجافة لاسيما في العشرين الف سنة الاخيرة من البلايستوسين، اما الظروف السائدة حاليا في المناطق الجافة فهي تعود الى السبعة الاف سنة الماضية (13).

ادت التغيرات المناخية الحديثة والمفاجئة التي نشهدها اليوم الى اتساع ظاهرة الجفاف في المناطق الشبه جافة بسبب انخفاض كمية الامطار الساقطة عن معدلاتها الطبيعية وارتفاع درجات الحرارة بشكل غير معتاد مما ادى الى زيادة التبخر / النتح عن الامطار الامر الذي ادى الى عجز مائي في معظم هذه المناطق التي يعد العراق واحدا من اكثرها تأثرا بالتغيرات المناخية .

وترتبط مؤثرات الجفاف بسيطرة مؤثرات المرتفع الازوري او المرتفع شبه المداري شمال افريقيا والجزيرة العربية ، اذ تضعف حركة الرياح ويقل تقابل الكتل الهوائية غير المتجانسة من الشمال والجنوب ، ونتيجة لذلك يقل تكون وعبور المنخفضات الجوية المطيرة ، وبالعكس فان الفترات المطيرة تشهد تقلبا واضحا في احوال الطقس المتمثلة في حصول تغيرات كبيرة في درجات الحرارة والرطوبة وتكوين السحب والأمطار لكثرة تقابل الكتل الهوائية وتكوين المنخفضات الاعصارية وما يرتبط بها من جبهات هوائية (14). فيما يخص تساقط الامطار فان هناك اتجاها عاما نحو الانخفاض في كميات الامطار في عموم مناطق العراق ، كذلك الاتجاه العام لدرجات

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

الحرارة السنوية والعظمى والصغرى يسر نحو الارتفاع الكبير ، كما حدثت تغيرات في كمية الاشعاع الشمسي وسرعة الرياح وكما وضحت سابقا ،ينجم عن ذلك عجزا مائيا بسبب ارتفاع قيمة التبخر / النتح ونقص الرطوبة الجوية ورطوبة التربة فضلا عن انخفاض مناسيب المياه في نهري دجلة والفرات التي من شانها تفاقم مشكلة الجفاف ،

المبحث الثالث: الموازنة المائية المناخية :

المقصود بالموازنة المائية المناخية بأنها العلاقة بين كمية الامطار الساقطة ومقدار الفاقد من المياه التي تحسب على مقدار التبخر / النتح . واعتمد على احتساب التبخر/ النتح المحتمل على معادلة نجيب خروقه المعدلة لمعادلة بليني- كريدل بأعتبارها اكثر ملائمة لمناخ العراق * والتي تكتب بالصيغة الاتية (15):

ETO=P/3 C1.31

اذ ان : ETO = التبخر / النتح المحتمل(ملم)

P = النسبة المئوية لعدد ساعات السطوع الشمس الشهرية بالنسبة لعددها في السنة

C = معدل درجة الحرارة السنوية (المئوي)

اختيرت سبع محطات مناخية موزعة على مناطق العراق المختلفة ،(الشمالية والوسطى والجنوبية) ولكل منطقة اختيرت محطتين ، بينما اخذت محطة الرطبة لتمثيل المنطقة الصحراوية القاحلة والغربية في العراق ، عليه تم استخراج معدل ساعات السطوع الشمسي النظري واحتساب النسبة المئوية للسطوع الشمسي بتقسيم الجزء (المعدل الشهري) على الكل(المجموع السنوي) X 100 لاستخراج النسبة المئوية لعدد ساعات سطوع الشمس الشهرية ،وتم طرحه من المجموع الشهري للامطار ولجميع الاشهر ، فاذا كانت النتيجة سالبة في شهر ما فان المحطة تعاني من عجز مائي ، وبالعكس اذا كانت موجبة فان هناك فائض مائي .

أ- المنطقة الشمالية : 1- محطة الموصل :

يتضح من خلال الجدول (4) ان الموازنة المائية سجلت عجزا مائيا لمعظم اشهر السنة ماعدا اشهر الشتاء (كانون الاول ، كانون الثاني ، شباط) فانها سجلت فائضا مائيا لمعظم السنوات بسبب تسجيل امطار بكميات اعلى من بقية الاشهر الاخرى ، عليه سجل كانون الثاني فائضا مائيا لمعظم السنوات بلغت اعلى كمية له في سنة 1988 بمقدار 171,1 ملم بسبب سقوط امطار غزيرة بلغت كمياتها 198,3 ملم خلال هذا الشهر ، اما اعلى عجز مائي شهده هذا الشهر بلغ – 25,9 ملم كان ذلك في سنة 1971 بسبب انخفاض الامطار لهذا الشهر . يرتفع العجز المائي مع انخفاض كميات الامطار وارتفاع درجات الحرارة في سنة 2010.

جدول (4) نتائج احتساب الموازنة المائية – المناخية (ملم) لمحطة الموصل وفق معادلة نجيب خروفه للمدة 1970 - 2010*

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ما يس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1970	90.417	-41.42	-27.122	-151.89	-205.37	-308.16	-336.06	-303.93	-234.42	-137.05	-113.25	-6.0185	-1774.3
1971	-25.982	-20.775	-48.927	4.72597	-240.84	-299.24	-346.43	-301.55	-243.96	-127.66	-94.963	32.0212	-1713.6
1972	27.8269	50.377	37.8475	-26.394	-158.79	-286.22	-329.62	-312.3	-230.21	-157.32	-115.62	6.52881	-1493.9
1973	15.5269	-0.1231	-52.916	-116.64	-181.22	-295.44	-336.06	-320.73	-233.37	-157.82	-134.72	-3.5474	-1817.1
1974	88.3961	59.2206	88.5714	-77.43	-217.92	-303.06	-338.65	-292.07	-217.28	-151.61	-108.61	1.92138	-1468.5
1975	26.6778	62.9913	-58.906	-84.884	-205.66	-303.06	-339.94	-303.93	-229.16	-106.95	-68.251	67.9212	-1543.1
1976	38.1975	49.3435	27.2603	-50.63	-160.04	-294.18	-310.48	-280.31	-214.58	-113.09	-129.49	-13.059	-1451.1
1977	79.4315	-28.145	-56.515	-83.278	-227.71	-304.33	-338.65	-309.9	-235.48	-116.61	-104.51	64.6955	-1661

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

-1766.9	15.7066	-147.55	-149.05	-231.26	-290.89	-354.25	-286.62	-223.14	-126.74	-45.871	28.3562	44.4152	1978
-1712.3	47.9526	-94.316	-124.52	-234.42	-307.91	-332.2	-300.51	-230.22	-131.35	-32.358	-13.286	40.8078	1979
-1387.1	75.3394	-53.982	-125.98	-211.48	-295.61	-345.13	-306.88	-215.03	-41.83	8.69405	125.963	-1.2029	1980
-1524.7	7.63987	-77.704	-107.6	-218.72	-300.36	-321.93	-295.44	-181.56	-91.174	20.8101	14.4021	26.9611	1981
-1491.3	25.3025	-32.867	-108.17	-271.21	-289.71	-319.38	-290.39	-191.33	-47.813	-57.33	18.1098	73.4926	1982
-1634.7	-13.747	-71.739	-125.54	-220.8	-287.35	-336.06	-297.64	-196.14	-108.91	-24.884	19.7992	28.2886	1983
-1534.1	10.3318	43.6155	-112.38	-226.02	-285	-345.13	-309.43	-170.01	-121.66	25.1134	-30.554	-13.014	1984
-1636.7	8.80827	-100.95	-121.85	-223.93	-321.93	-325.77	-310.71	-218.86	-86.578	23.9495	23.2116	17.8647	1985
-1661.2	17.7318	-88.689	-122.09	-252.42	-315.91	-354.25	-289.14	-194.87	-98.332	-39.466	74.5048	1.75763	1986
-1621	81.8036	-114.54	-41.839	-227.06	-302.74	-342.53	-304.33	-230.72	-112.72	16.9495	-28.087	-15.233	1987
-1372.3	56.7655	-129.29	-144.49	-216.65	-301.55	-346.43	-271.71	-206.34	-74.019	31.0698	59.1233	171.197	1988
-1695.3	-5.0786	-14.589	-140.79	-222.88	-306.32	-343.83	-292.92	-230.97	-165.28	11.8821	15.423	0.03153	1989
-1722.4	11.5934	-141.01	-143.21	-226.02	-297.98	-351.64	-295.44	-217.74	-92.367	-41.587	39.1913	33.8074	1990
-1598.8	51.188	-105.25	-149.65	-227.06	-306.32	-341.24	-313.27	-199.9	-134.42	127.757	-2.0825	1.3975	1991
-1228.3	98.2318	-29.309	-138.51	-219.76	-301.55	-311.75	-269.17	-130.85	-91.074	-28.623	108.462	85.5886	1992
-1259.9	30.0178	-80.512	-130.11	-223.93	-303.93	-334.77	-271.12	-32.684	51.2333	-45.34	52.4115	28.7841	1993
-1594.7	46.9288	-82.128	-132.53	-248.23	-295.61	-338.65	-300.51	-216.3	-83.688	15.1776	4.65162	36.2297	1994
-1661.4	-16.592	-104.86	-134.36	-222.88	-297.98	-321.93	-289.01	-227.61	-85.93	23.7286	14.0562	2.01035	1995
-1481	80.3785	-125.5	-128.1	-217.36	-303.93	-358.18	-290.39	-216.7	-83.367	49.1603	-18.723	131.71	1996
-1576.9	59.1834	-123.91	-108.31	-209.42	-283.83	-328.34	-331.87	-208.86	-102.55	-3.1048	49.3396	14.7857	1997
-1863.9	-41.018	-147.21	-147.21	-233.37	-327.99	-351.57	-330.05	-195.56	-118.02	-23.94	-5.7087	57.7865	1998
-1979.3	-12.793	-146.06	-143.76	-230.21	-320.73	-352.35	-315.84	-250.97	-137.68	-61.858	-4.1016	-2.8978	1999
-1813.7	44.0399	-90.083	-124.38	-229.16	-317.11	-379.29	-311.99	-236.43	-143.26	-36.783	-15.222	26.0184	2000
-1846.2	-8.772	-141.39	-149.89	-237.29	-321.93	-351.64	-309.43	-192.38	-100.34	-16.179	-9.8389	-7.0848	2001
-1627.9	56.4534	-130.19	-135.39	-233.37	-319.52	-345.13	-300.51	-210.03	-47.53	37.9851	-30.485	29.853	2002
-1698.4	33.8036	-77.893	-149.59	-227.06	-317.11	-349.03	-305.6	-209.93	-117.33	-15.031	2.80477	33.6048	2003
-1705.1	-14.559	-67.698	-157	-230.21	-313.5	-346.43	-304.33	-200.81	-49.888	-86.427	17.3516	48.4412	2004
-1761	-8.0376	-123.99	-143.19	-229.61	-317.11	-349.03	-290.98	-199.56	-127.46	-68.422	36.4611	59.917	2005
-1588.4	15.1401	-114.66	-120.26	-223.93	-334.07	-338.65	-322.28	-224.58	-52.901	-67.822	81.6386	113.99	2006
-1909.1	-28.567	-160.69	-160.29	-245.03	-318.72	-359.39	-315.84	-227.1	-76.547	-49.316	27.4464	4.99613	2007
-1948.6	-20.411	-79.01	-117.41	-246.67	-329.2	-350.34	-317.13	-228.51	-182.36	-84.005	-1.5751	7.9755	2008
-1872.8	40.0812	-125.96	-140.96	-207.92	-296.8	-341.24	-324.87	-243.83	-101.82	-55.237	-48.71	-25.546	2009
-1997.4	2.19974	-165.89	-162.69	-262.23	-332.85	-363.43	-320.48	-197.67	-119.7	-71.455	-9.5338	6.317	2010

المصدر : الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

2- محطة كركوك :

سجل شهر كانون الثاني فائضا مائيا لمعظم السنوات بلغت اعلى كمية له 108,9 ملم في سنة 1974 بسبب ارتفاع كميات الامطار التي بلغت 142,7 ملم في سنة لهذا الشهر كما سجلت اعلى قيم للعجز المائي للأشهر الواقعة ما بين (نيسان حتى تشرين الاول) مسجلة اعلى قيم لها في اشهر الصيف لاسيما شهر تموز بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانحباس الامطار وسرعة الرياح ، لذا سجل هذا الشهر اعلى قيمة للعجز المائي بلغت كميته لهذا الشهر 2485,6 ملم في سنة2010 وتباين المجموع السنوي للعجز المائي ما بين -1507,8 ملم في سنة 1992 بسبب ارتفاع كمية الامطار الى 669,4 وانخفاض درجة الحرارة التي بلغت 20,5 مْ لتلك السنة ، بينما بلغ اعلى عجز مائي – 2485,6ملم في سنة 2010 لارتفاع درجة الحرارة وانخفاض كمية الامطار يلاحظ الجدول (5) .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

جدول (5) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة كركوك للمدة 1970- 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1970	29.2191	-63.949	-20.434	-223.38	-240.58	-317.78	-349.74	-319.52	-399.42	-158.99	-95.31	-95.31	-2255.2
1971	-57.392	-7.3823	-0.2339	-110.86	-254.56	-305.11	-349.74	-313.5	-413.6	-159.6	-74.459	-74.459	-2120.9
1972	59.2047	46.3913	8.23949	-132.73	-143.63	-308.9	-336.85	-331.64	-419.54	-191.58	-58.585	-58.586	-1868.2
1973	31.9885	-1.7543	-53.288	-202.55	-233.25	-302.6	-341.99	-358.66	-392.06	-189.71	-76.607	-76.607	-2197.1
1974	108.971	53.9586	199.912	-174.7	-248.2	-321.61	-354.92	-309.9	-596.5	-188.78	-71.298	-71.298	-1974.4
1975	-2.0549	110.623	-71.215	-176.45	-216.45	-316.51	-351.03	-320.73	-334.63	-157.82	-67.14	-67.141	-1970.5
1976	11.8947	32.7449	-0.5765	-158.23	-191.93	-313.97	-325.35	-313.5	-385.7	-147.79	-102.03	-102.04	-1996.5
1977	56.1201	-38.976	-71.36	-176.41	-230.31	-318.76	-353.63	-335.29	-369.19	-148.03	-65.359	-65.659	-2116.9
1978	-1.5551	-18.351	-42.581	-236	-247.7	-301.34	-374.53	-302.74	-357.24	-179.87	-54.129	-54.13	-2170.2
1979	33.7711	-49.175	-51.554	-242.08	-221.58	-313.97	-338.14	-324.35	-366.65	-132.91	-77.446	-77.447	-2161.5
1980	-13.329	37.0562	-36.888	-192.51	-227.31	-328.01	-367.97	-318.31	-368.11	-153.79	-19.9	-19.9	-2009
1981	42.361	40.8562	-0.669	-189.73	-197.43	-312.77	-367.97	-329.2	-416.8	-170.38	-11.307	-12.507	-1925.5
1982	86.6459	8.51747	-30.515	-114.97	-198.37	-311.43	-334.29	-311.1	-351.1	-67.688	-8.1059	-8.1059	-1640.5
1983	11.4117	-5.2082	-49.118	-207.68	-216.18	-308.9	-344.57	-302.74	-329.44	-160.5	-104.52	-104.52	-2122
1984	-40.691	-54.251	-56.892	-197.94	-223.24	-321.61	-358.82	-294.43	-335.43	-141.59	49.4873	49.4873	-1925.9
1985	12.3896	65.822	-39.783	-231.79	-261.19	-322.89	-340.71	-351.24	-388.04	-157.82	-64.646	-64.646	-2144.5
1986	-34.391	57.055	-78.353	-162.64	-214.74	-305.11	-373.21	-348.78	-361.08	-172.64	-15.45	-15.45	-2024.8
1987	-34.31	-15.197	1.03506	-261.04	-264.14	-331.86	-370.59	-331.64	-402.44	-131.86	-92.941	-92.941	-2327.9
1988	59.4201	25.1107	25.5819	-184.55	-242.34	-311.43	-349.74	-319.52	-423.22	-171.38	-67.151	-67.151	-2026.4
1989	-9.1557	-7.5325	18.9081	-269.54	-268.34	-315.24	-365.35	-327.6	-444.4	-165.99	25.1307	25.1307	-2104
1990	-5.871	59.3153	-53.658	-215.66	-255.26	-324.16	-370.59	-318.31	-359.31	-169.94	-101.98	-101.98	-2217.4
1991	24.9789	63.1228	-2.6828	-202.55	-216.05	-337.02	-361.43	-329.2	-403.1	-132.59	-25.927	-25.927	-1948.4
1992	106.053	115.879	-5.1914	-188.7	-177.4	-300.34	-331.73	-327.99	-382.99	-168.6	77.116	76.116	-1507.8
1993	32.1268	6.94638	1.78995	-84.32	-120.52	-306.38	-366.66	-331.64	-414.64	-114.46	-19.557	-19.557	-1736.9
1994	35.3082	-21.287	-49.072	-221.25	-239.45	-321.61	-356.22	-317.11	-364.31	-165.74	-9.3719	-9.3719	-2039.5
1995	-12.71	53.9884	-54.15	-200.22	-253.12	-324.34	-340.71	-325.56	-363.66	-166.79	-80.354	-81.454	-2149.1
1996	98.5711	-53.049	14.1899	-242.24	-260.94	-319.06	-385.09	-334.07	-429.47	-160.19	-61.978	-61.978	-2195.3
1997	25.2109	5.44493	14.5661	-213.26	-242.46	-331.66	-348.44	-303.93	-382.33	-137.82	27.3673	27.1673	-1860.2
1998	85.271	-11.302	-33.267	-186.32	-241.62	-353.6	-369.06	-357.42	-406.92	-178.62	-122.7	-124.3	-2299.9
1999	35.9303	6.34913	-97.151	-260.05	-265.85	-331.86	-358.82	-343.86	-347.86	-175.04	-84.833	-84.833	-2307.9
2000	44.5296	-38.261	-75.288	-252.42	-253.22	-330.58	-397.05	-345.09	-356.49	-147.52	-67.215	-67.215	-2285.8
2001	-1.4289	-34.327	-48.034	-232.38	-238.38	-329.29	-369.28	-347.54	-413.94	-184.08	-67.215	-67.215	-2333.1
2002	64.4369	-50.049	-24.16	-212.21	-234.31	-328.01	-340.71	-321.93	-403.03	-174.08	-67.969	-67.969	-2160
2003	-5.1809	-19.664	-53.587	-235.65	-262.85	-329.29	-349.74	-346.31	-398.81	-168.51	-35.259	-35.259	-2240.1
2004	74.7711	-0.2614	-99.144	-184.31	-229.31	-322.89	-364.04	-319.52	-328.12	-185.93	-42.792	-42.792	-2044.3
2005	39.361	13.8177	-38.951	-214.65	-234.85	-324.16	-370.59	-336.51	-390.61	-168.5	-83.913	-83.914	-2193.5
2006	23.8201	128.125	-106.71	-153.43	-214.03	-357.82	-364.04	-361.14	-361.34	-137.48	-63.255	-63.255	-2030.5
2007	-2.3651	5.35496	-70.264	-248.48	-274.48	-346.08	-373.21	-345.09	-370.29	-189.85	-95.275	-95.276	-2405.3
2008	22.0702	-27.452	-103.73	-251.63	-247.13	-338.31	-366.66	-348.77	-374.87	-150.49	-90.956	-90.957	-2368.9
2009	-37.121	-66.697	-47.481	-214.77	-249.37	-338.31	-349.74	-326.78	-376.38	-138.98	-54.284	-54.284	-2254.2
2010	-44.954	-15.285	-43.344	-233.18	-205.68	-349.98	-387.74	-364.87	-429.27	-184.5	-113.38	-113.38	-2485.6

المصدر : الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

ب- المنطقة الوسطى :

1- محطة بغداد :

تنخفض كميات الامطاروترتفع درجات الحرارة في المنطقة الوسطى عما ما هو عليه في المنطقة الشمالية مما له الاثر الكبيرفي حصول العجز المائي لجميع اشهر السنة . من خلال الجدول (6) نجد ان شهر كانون الثاني فائضا مائيا لبعض السنوات بلغ اعلاها 61,8 ملم في سنة 1993، بينما سجلت اعلى كمية للعجز المائي لهذا الشهر – 71,1 ملم في سنة 2010 اما في تموز فبلغت اعلى كمية للعجز بلغت -371,6 في سنة 2010 بسبب

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

ارتفاع درجات الحرارة فضلا عن نشاط سرعة الرياح التي بين – 1723,6 في سنة 1974 الى -2373,4 ملم في سنة تزيد من عملية التبخر. وتباينت قيمة العجز السنوي ما 2010 .

جدول (6) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة بغداد للمدة 1970- 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1970	30.4275	-70.775	-107.21	-163.51	-239.31	-311.11	-326.75	-290.06	-229.58	-154.47	-104.31	-27.992	-1994.6
1971	-35.535	-4.5026	-94.517	-87.311	-258.8	-294.86	-326.75	-291.23	-238.99	-150.01	-62.35	-16.965	-1861.8
1972	7.75202	-26.751	-14.268	-166.86	-213.58	-311.57	-315.43	-313.66	-235.84	-175.38	-76.257	-4.0424	-1845.9
1973	-25.473	-71.652	-99.502	-156.44	-222.17	-289.91	-320.45	-316.05	-241.09	-177.23	-59.607	12.279	-1967.3
1974	-12.034	21.5667	50.844	-145.23	-241.58	-304.84	-321.71	-288.89	-228.54	-163.49	-85.781	-3.8922	-1723.6
1975	48.1199	-10.103	-87.698	-163.11	-227.97	-311.11	-335.61	-293.57	-249.55	-147.35	-81.228	-4.1651	-1863.4
1976	-17.582	-37.247	-54.858	-134.07	-227.66	-304.84	-312.93	-288.89	-226.46	-161.28	-86.65	-42.701	-1895.2
1977	-3.3643	-72.082	-91.256	-155.65	-247.29	-314.89	-333.08	-305.35	-245.31	-125.03	-67.243	-6.6917	-1967.2
1978	-22.254	-65.952	-96.362	-177.6	-246.14	-298.59	-344.54	-277.27	-234.8	-168.04	-49.255	-12.836	-1993.6
1979	-18.958	-71.539	-90.817	-184.87	-250.63	-317.42	-331.81	-306.54	-263.44	-174.46	-100.96	-38.392	-2149.8
1980	-25.07	-14.103	-106.71	-159.27	-241.48	-319.95	-341.98	-291.23	-229.58	-153.47	-70.101	-19.486	-1972.4
1981	-20.179	-41.061	-90.117	-157.78	-219.68	-301.09	-343.26	-307.72	-249.55	-174.46	-74.53	-42.968	-2022.4
1982	-14.494	-13.199	-69.427	-156.07	-224.03	-306.09	-324.22	-298.27	-254.87	-154.37	-51.128	-25.09	-1891.3
1983	-12.278	-44.783	-85.198	-155.68	-257.54	-312.83	-339.43	-298.27	-233.75	-153.58	-112.92	-38.418	-2044.7
1984	0.49787	-67.242	-111.06	-174.63	-231.39	-308.6	-336.89	-274.96	-235.84	-151.37	-82.678	-14.67	-1988.8
1985	-22.804	-46.666	-73.315	-184.47	-256.45	-314.89	-321.71	-325.63	-244.26	-154.47	-99.523	-19.586	-2063.8
1986	-48.94	-34.212	-65.517	-141.86	-231.54	-302.34	-341.98	-325.63	-263.44	-181.67	-65.419	-31.798	-2034.3
1987	-49.734	-85.164	-87.655	-173.6	-262.6	-319.95	-345.82	-319.63	-247.43	-141.27	-87.341	-41.834	-2162
1988	-8.8534	-48.616	-58.603	-136.97	-247.29	-308.6	-344.54	-304.17	-240.99	-177.21	-79.973	-3.1296	-1958.9
1989	5.83572	-40.347	-70.308	-211.87	-265.76	-312.37	-350.94	-314.85	-238.99	-180.94	-42.378	-44.281	-2067.2
1990	-18.118	-31.216	-75.654	-173.6	-251.88	-314.89	-343.26	-294.75	-242.15	-162.53	-69.023	-53.214	-2030.3
1991	-16.175	-43.602	24.4	-177.87	-236.57	-325.02	-333.08	-298.27	-243.2	-165.04	-86.635	-42.381	-1943.4
1992	-22.148	-32.773	-66.866	-162.17	-247.58	-311.77	-325.49	-318.44	-242.15	-160.77	-62.379	-22.761	-1975.3
1993	61.829	-54.205	-99.416	-113.35	-235.77	-308.6	-343.26	-307.72	-238.99	-164.69	-81.59	-47.411	-1933.2
1994	-41.052	-59.086	-83.674	-202.72	-256.38	-307.35	-329.27	-295.92	-250.78	-183.94	-50.344	-4.5651	-2065.1
1995	-51.807	-27.152	-104.36	-156.42	-265.16	-319.95	-331.81	-302.99	-230.62	-161.68	-83.627	-21.861	-2057.4
1996	-14.007	-67.78	-77.429	-161.3	-272.82	-304.84	-340.71	-328.03	-248.49	-163.49	-99.635	-62.953	-2141.5
1997	-41.234	-36.356	-80.137	-157.88	-255.88	-325.02	-335.61	-287.72	-232.71	-168.29	-54.328	-20.494	-1995.7
1998	0.72345	-52.296	-75.356	-187.86	-254.44	-281.28	-356.09	-332.85	-250.61	-170.79	-82.08	-65.207	-2108.1
1999	-43.07	-71.675	-111.41	-185.12	-266.92	-321.21	-347.1	-332.85	-247.43	-182.8	-85.523	-26.236	-2221.3
2000	-22.806	-60.105	-100.78	-198.23	-253.88	-307.35	-374.24	-334.06	-252.74	-151.37	-81.85	-24.959	-2162.4
2001	-29.777	-49.516	-94.808	-167.66	-253.68	-316.15	-366.43	-317.24	-253.71	-172.62	-80.55	-44.283	-2146.4
2002	-18.466	-71.212	-115.08	-138.17	-251.48	-325.02	-358.67	-301.81	-255.94	-186.99	-84.074	-30.508	-2137.4
2003	-16.294	-54.713	-98.092	-157.66	-254.58	-321.21	-353.51	-308.91	-249.55	-175.09	-80.097	-37.183	-2106.9
2004	-14.535	-53.137	-96.132	-161.51	-254.28	-319.95	-350.94	-312.47	-246.37	-172.66	-78.128	-39.683	-2099.8
2005	-26.195	-59.996	-56.574	-186.7	-255.44	-318.68	-348.38	-316.05	-244.26	-168.95	-74.39	-65.906	-2121.5
2006	4.85527	-47.782	-121.48	-141.32	-269.4	-345.51	-347.1	-318.44	-245.31	-177.21	-76.93	-22.892	-2108.5
2007	-4.1036	-55.612	-96.308	-146.4	-277.24	-337.79	-356.09	-328.03	-263.44	-187.48	-94.601	-46.481	-2193.6
2008	-4.6134	-56.816	-143.75	-208.17	-255.33	-327.57	-348.38	-336.48	-268.83	-159.71	-88.06	-51.618	-2249.3
2009	-38.094	-85.044	-104.92	-167.54	-263.43	-337.79	-336.89	-318.44	-240.05	-174	-76.544	-60.453	-2203.2
2010	-71.167	-59.11	-125.58	-183.62	-260.17	-345.51	-371.63	-353.54	-273.16	-195.96	-102.62	-31.342	-2373.4

المصدر: الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

يتبين من الجدول (7) نجد ان شهر كانون الثاني سجل بعض الفائض المائي بلغ اقصاه 25.4 في سنة 2000 ،

2- محطة الديوانية :

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

واعل عجز مائي بلغ -74,2 ملم في سنة 2010 ، كما شهدت بقية الاشهر عجزا مائيا كبيرا لجميع أشهر السنة الا في شهري كانون الاول وشباط الذي سجل بعض الفائض ،بلغ اعلى عجز مائي في شهر تموز بمقدار – 377,9ملم في سنة 2000 كما تباين المجموع السنوي للعجز المائي ما بين -1981,7 ملم في سنة 1974 و-2450,3 في سنة 2008 بسبب اشتداد التغيرات المناخية للعقدين الأخيرين.

جدول (7) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة الديوانية للمدة 1970- 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
1970	14.7283	-62.11	-127.85	-187.47	-256.48	-314.89	-315.42	-296.8	-247.17	-171.3	-118.18	-46.285	-2129.2
1971	-40.668	-71.205	-112.26	-126.18	-257.17	-301.09	-317.87	-308.71	-261.15	-163.8	-86.281	-23.276	-2069.7
1972	-16.59	-47.203	-43.223	-165.14	-222.34	-327.57	-314.2	-326.78	-257.91	-194.07	-85.601	-13.971	-2014.6
1973	-30.053	-85.747	-118.36	-163.09	-263.33	-307.35	-322.77	-329.2	-256.83	-190.29	-84.35	-7.8758	-2159.3
1974	2.0467	0.29769	-39.523	-158.69	-263.43	-319.95	-322.77	-306.32	-251.45	-182.8	-109.28	-29.836	-1981.7
1975	11.0953	-14.296	-113.2	-137.31	-241.13	-327.57	-337.6	-309.9	-272.03	-161.68	-98.581	-30.676	-2032.9
1976	-33.582	-48.016	-79.198	-163.64	-240.23	-321.21	-312.98	-301.55	-249.3	-181.24	-102.84	-24.755	-2058.5
1977	-23.11	-60.717	-121.36	-212.9	-262.46	-331.39	-331.4	-323.14	-265.49	-139.47	-84.144	-36.564	-2192.2
1978	-61.506	-85.11	-125.25	-181.95	-263.43	-309.86	-343.83	-290.89	-249.3	-183.74	-58.689	-17.603	-2171.2
1979	-32.969	-92.556	-105.31	-189.87	-268.36	-328.84	-328.93	-318.31	-279.7	-190.74	-101.22	-38.183	-2275
1980	-48.593	-8.8156	-121.75	-180.11	-247.83	-332.67	-341.33	-303.93	-243.96	-174.46	-96.211	-60.264	-2159.9
1981	-46.466	-63.482	-108.05	-171.19	-244.44	-322.48	-338.85	-321.93	-265.49	-186.54	-86.781	-71.241	-2227
1982	-13.034	-38.724	-94.714	-162.44	-235.06	-319.95	-325.23	-307.51	-273.12	-178.16	-77.43	-42.023	-2067.4
1983	-27.549	-61.025	-104.57	-156.97	-247.29	-331.39	-336.36	-308.71	-248.23	-180.94	-130.42	-54.572	-2188
1984	-55.067	-80.739	-120.07	-172.42	-235.24	-319.95	-336.36	-290.89	-255.75	-194.06	-78.959	-46.83	-2186.3
1985	-49.737	-58.016	-100.27	-166.91	-277.62	-323.75	-321.55	-342.63	-262.23	-173.54	-111.49	-38.729	-2226.5
1986	-48.732	-41.696	-111.1	-206.3	-257.05	-308.6	-341.33	-387.44	-307.53	-195.75	-78.28	-30.505	-2314.3
1987	-24.953	-73.158	-107.22	-181.42	-281.34	-328.84	-355.1	-340.18	-270.93	-143.46	-88.846	-50.427	-2245.9
1988	-28.616	-64.275	-90.162	-146.27	-269.26	-332.67	-350.08	-329.2	-266.57	-204.53	-97.128	-41.758	-2220.5
1989	-35.493	-23.202	-80.96	-211.35	-263.5	-328.84	-348.83	-331.64	-262.23	-196.9	-104.82	-60.346	-2248.1
1990	-32.56	-57.439	-126.26	-176.12	-275.11	-335.23	-350.08	-317.11	-264.4	-190.29	-121.38	-75.026	-2321
1991	-13.168	-51.886	-105.69	-205.16	-253.03	-344.22	-331.4	-312.3	-237.91	-180.51	-119.02	-43.564	-2197.9
1992	-36.096	-52.705	-75.307	-164.16	-252.63	-332.67	-320.32	-323.14	-262.23	-180.01	-35.281	-41.054	-2075.6
1993	4.81849	-56.213	-120.1	-91.694	-245.53	-328.84	-342.58	-330.42	-264.4	-190.32	-71.233	-70.196	-2106.7
1994	-47.274	-80.839	-129.27	-202.15	-281	-330.12	-327.7	-312.3	-268.75	-193.95	-27.647	-18.46	-2219.5
1995	-60.054	-68.944	-110.76	-131.68	-285.73	-337.79	-328.93	-320.73	-254.67	-178.41	-99.828	-87.517	-2265.1
1996	-33.708	-58.344	-81.481	-163.61	-302.72	-328.84	-363.93	-311.1	-261.15	-180.94	-102.74	-82.2	-2270.8
1997	-36.832	-60.001	-86.897	-174.16	-285.73	-349.38	-336.36	-299.17	-260.07	-176.54	-78.111	-41.858	-2185.1
1998	-9.3538	-58.78	-69.573	-191.86	-277.46	-357.16	-353.84	-353.71	-269.84	-187.48	-124.51	-81.974	-2335.6
1999	-38.737	-76.29	-121.18	-196.87	-286.91	-346.8	-347.58	-343.86	-272.03	-196.46	-100.15	-37.089	-2363.9
2000	25.4325	-54.639	-122.89	-208.85	-282.18	-335.23	-377.9	-353.71	-267.66	-156.16	-67.735	2.4703	-2199.1
2001	-32.167	-69.68	-140.4	-165.37	-268.09	-326.29	-347.58	-358.66	-284.11	-201.66	-105.88	-62.388	-2362.3
2002	-38.176	-67.478	-135.12	-68.722	-279.62	-342.93	-362.66	-327.99	-274.22	-180.76	-104.94	-59.253	-2241.9
2003	-55.279	-74.68	-143.26	-195.06	-262.27	-350.67	-348.83	-335.29	-264.4	-199.75	-46.704	-20.804	-2297
2004	-40.023	-82.556	-146.51	-167.05	-273.94	-333.95	-333.88	-312.3	-269.84	-206.42	-108.05	-44.636	-2319.2
2005	-23.866	-61.005	-120.66	-191.27	-272.77	-331.39	-351.33	-329.2	-297.44	-189.35	-63.288	-86.92	-2318.5
2006	-29.867	-59.044	-131.96	-183.96	-283.2	-353.26	-340.09	-346.31	-261.15	-203.18	-74.644	-35.508	-2302.2
2007	-31.971	-78.01	-129.45	-176.47	-300.52	-346.8	-351.33	-341.41	-275.31	-204.53	-108.18	-48.564	-2392.5
2008	-33.572	-81.739	-164.08	-204.88	-280.1	-345.51	-347.58	-353.71	-288.54	-185.32	-100.44	-64.854	-2450.3
2009	-52.575	-97.769	-125.87	-173.04	-286.91	-350.67	-338.85	-335.29	-262.23	-193.3	-100.05	-62.374	-2378.9
2010	-74.281	-94.877	-157.37	-176.46	-259.89	-332.67	-361.4	-330.42	-270.93	-167.13	-119.02	-67.796	-2412.3

المصدر: الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

ج- المنطقة الجنوبية :

1- محطة الناصرية :

يتبين من خلال الجدول (8) بان محطة قد الناصرية سجلت عجزا كبيرا خلال شهر كانون الثاني وما عدا السنوات (1972 ،1975، 1982، 1991، 1996) بلغ (1,6،9,5،34،3،25،6،22) ملم على التوالي فيما سجل هذا الشهر عجزا مائيا لجميع السنوات بلغت اعلى كمية له -81,7 ملم في سنة 2010. اما في شهر تموز فسجل اعلى كمية له – 383,1 خلال سنتي 1996 و 2010 . وسجل المجموع السنوي اعلى عجز مائي بلغ – 2538 في سنة 2010 .

جدول (8) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة الناصرية للمدة 1970- 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1970	-26.1	-92.294	-124.62	-208.16	-268.09	-316.15	-327.7	-314.85	-249.18	-181.87	-130.44	-46.345	-2285.8
1971	-55.4	-76.395	-120.87	-143.91	-275.36	-297.35	-315.42	-306.54	-254.36	-177.13	-91.036	-49.33	-2163.1
1972	22.6789	-58.818	-100.51	-174.55	-236.44	-330.11	-299.62	-324.42	-255.4	-202.61	-92.803	-9.3241	-2061.9
1973	-48.055	-45.299	-119.33	-188.87	-273.34	-322.48	-335.12	-343.77	-266.91	-204.53	-98.196	-30.794	-2276.7
1974	-29.091	-28.163	-51.303	-172.11	-278.12	-345.51	-346.33	-324.43	-264.81	-194.51	-121.39	-33.776	-2189.5
1975	25.3313	-49.091	-119.34	-187.15	-248.91	-337.86	-353.84	-323.23	-278.53	-175.39	-107.54	-11.976	-2167.5
1976	-25.57	-39.072	-82.71	-157.8	-248.21	-340.36	-327.7	-319.63	-258.53	-197.85	-111.5	-45.814	-2154.7
1977	-31.639	-96.389	-92.908	-184.15	-281.66	-342.93	-341.33	-337.69	-277.47	-138.34	-80.628	-28.275	-2233.4
1978	-59.77	-77.078	-125.27	-198.71	-279.52	-326.29	-347.58	-305.35	-261.67	-192.18	-72.62	-71.241	-2317.3
1979	-42.494	-100.7	-123.29	-201.1	-270.04	-344.49	-348.83	-329.24	-281.72	-192.76	-127.81	-42.698	-2405.2
1980	-43.311	6.25601	-126.64	-198.05	-273.84	-353.26	-361.4	-323.23	-256.44	-190.29	-101.11	-66.152	-2287.5
1981	-48.67	-87.678	-104.37	-186.95	-262.27	-340.36	-343.83	-338.91	-270.07	-184.28	-106.75	-78.086	-2352.2
1982	34.0082	-48.492	-87.435	-195.5	-255.26	-337.79	-346.33	-319.63	-277.47	-157.05	-90.699	-47.266	-2128.9
1983	-32.959	-68.372	-87.974	-168.82	-246.54	-337.79	-352.59	-323.23	-259.57	-176.31	-131.64	-72.836	-2258.6
1984	-46.25	-92.847	-129.09	-197.16	-263.43	-337.79	-360.14	-304.17	-267.96	-184.37	-30.822	-23.63	-2237.7
1985	-31.086	-75.39	-109.78	-192.16	-275.37	-345.51	-343.83	-342.55	-272.18	-183.74	-127.51	-57.694	-2356.8
1986	-24.95	-65.858	-84.693	-200.94	-271.86	-332.67	-365.19	-360.91	-282.79	-213.18	-4.4412	-20.323	-2227.8
1987	-63.374	-103.05	-88.473	-198.71	-302.33	-344.22	-372.8	-347.42	-274.29	-170.61	-110.7	-64.755	-2440.8
1988	-32.711	-72.994	-113.17	-147.42	-275.11	-336.51	-350.08	-324.43	-264.81	-203.57	-107.18	-49.816	-2277.8
1989	-42.721	-28.904	-93.793	-214.35	-284.81	-333.95	-360.14	-340.12	-263.76	-200.71	-102.3	-46.598	-2312.2
1990	-34.791	-51.298	-112.15	-196.28	-292.85	-350.67	-368.99	-332.85	-271.12	-201.16	-126.29	-79.255	-2417.7
1991	9.53032	-39.14	-143.2	-182.96	-276.29	-357.16	-348.83	-325.63	-239.01	-142.08	-122.49	-48.001	-2215.2
1992	-30.592	-53.917	-66.136	-186.01	-263.43	-342.93	-338.85	-334.06	-267.96	-186.54	-77.924	-31.928	-2180.3
1993	-22.4	-49.64	-125.57	-157.37	-262.39	-348.09	-360.14	-344.98	-271.12	-195.88	-99.332	-78.914	-2315.8
1994	-55.173	-92.261	-136.19	-208.53	-293.45	-349.38	-347.58	-329.24	-277.47	-202.34	-84.89	-28.076	-2404.6
1995	-40.7	-69.462	-121.74	-178.32	-287.83	-355.66	-347.58	-340.12	-261.67	-190.29	-111.26	-46.072	-2350.7
1996	1.6003	-65.405	-75.846	-187.17	-310.86	-357.16	-383.01	-358.45	-271.12	-192.18	-107.61	-86.602	-2393.8
1997	-39.854	-67.269	-84.55	-179.89	-298.83	-366.28	-351.33	-318.44	-271.12	-188.42	-68.443	-34.275	-2268.7
1998	-21.911	-78.026	-29.136	-184.38	-286.31	-375.46	-371.53	-373.27	-284.92	-196.91	-136.01	-91.14	-2429
1999	-53.987	-25.614	-108.76	-216.46	-308.44	-370.21	-366.46	-369.55	-281.72	-216.08	-99.584	-43.187	-2460
2000	-39.857	-78.095	-127.43	-236.78	-303.53	-358.46	-395.86	-374.51	-272.18	-183.48	-101.32	-4.4746	-2476
2001	-58.374	-89.162	-139.51	-216.46	-290.27	-344.22	-357.62	-372.03	-284.92	-212.12	-110.6	-45.309	-2520.6
2002	-48.292	-85.647	-135.4	-87.867	-294.24	-361.06	-379.18	-344.98	-281.72	-217.03	-103.34	-68.841	-2407.6
2003	-37.821	-88.578	-134.91	-174.42	-290.47	-359.76	-375.35	-343.77	-278.53	-219	-111.9	-39.929	-2454.4
2004	-32.188	-90.395	-149.63	-164.59	-286.91	-359.76	-372.8	-343.77	-275.35	-220.95	-96.59	-36.887	-2429.8
2005	-16.828	-79.771	-99.641	-210.45	-300.02	-358.46	-379.18	-353.54	-264.81	-194.07	-101.8	-63.748	-2422.3
2006	-39.27	-32.762	-137.98	-183.91	-304.13	-380.73	-370.26	-368.31	-273.24	-193.07	-85.062	31.9677	-2336.8
2007	-40.391	-95.314	-55.771	-193.22	-314.48	-368.9	-368.99	-360.91	-283.86	-215.12	-122.29	-46.833	-2466.1
2008	-23.305	-73.694	-162.93	-227.79	-301.02	-367.39	-372.8	-367.07	-290.07	-168.51	-116.04	-67.372	-2538
2009	-54.447	-93.889	-114.74	-193.08	-290.47	-370.21	-358.88	-355.99	-247.11	-208.16	-113.47	-62.53	-2463
2010	-81.75	-106.38	-160.98	-189.37	-280.44	-383.37	-383.01	-377	-280.66	-223.77	-121.1	-75.386	-2663.2

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

المصدر: الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

2 - محطة البصرة :

سجلت محطة البصرة عجزا مائيا لجميع اشهر السنة ففي شهر كانون الثاني لم تسجل الا سنة 1974 فائضا مائيا بلغ 23 ملم ، اما في شهر تموز فتراوحت قيمة العجز المائي مابين-103,7 ملم سنة 1972 و ملم سنة 2010 . -125,9 ملم لسنة 2000 .

كما شهد المجموع السنوي عجزا واضحا لجميع السنوات تراوح ما بين -1832,2 ملم سنة 1971 و-2473 في سنة 2010 من خلال ذلك يتضح ان سنة 2010 سجلت اعلى عجزا مائيا من بين السنوات وذلك لتسجيلها اعلى درجات الحرارة الجدول (9) .

جدول (9) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة البصرة للمدة 1970- 2010

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
1970	-6.9543	-91.891	-112.1	-199.96	-261.93	-307.94	-106.22	-300.63	-245.03	-179.08	-130.86	-25.438	-1968
1971	-52.688	-60.734	-123.19	-164.03	-283.94	-298.02	-105.28	-301.81	-255.71	-176.31	-101.11	-41.838	-1964.7
1972	15.7711	-65.07	-87.001	-142.42	-241.22	-321.71	-103.71	-316.05	-252.52	-191.24	-99.149	-27.879	-1832.2
1973	-51.647	-84.101	-124.99	-193.29	-271.6	-302.97	-106.85	-322.03	-264.2	-197.85	-101.23	-39.274	-2060
1974	23.0896	-50.491	-109.01	-178.44	-269.26	-317.94	-106.22	-302.99	-260.07	-182.8	-119.69	-20.289	-1894.1
1975	-2.6471	-69.771	-120.4	-161.32	-256.17	-320.45	-109.35	-304.17	-273.12	-168.04	-110.22	0.62172	-1895
1976	-16.8	-28.991	-89.25	-179.71	-234.93	-317.94	-104.03	-298.27	-251.45	-188.71	-116.74	-67.714	-1894.5
1977	-33.155	-103.51	-135.78	-191.64	-281.68	-324.22	-108.1	-316.05	-265.49	-161.92	-75.175	-0.8265	-1997.5
1978	-26.6	-84.099	-91.617	-198.22	-265.26	-302.97	-109.67	-284.23	-251.45	-190.29	-82.141	-77.109	-1963.6
1979	-30.487	-98.651	-125.77	-206.62	-259.09	-326.17	-107.47	-311.28	-274.21	-164.85	-122.39	-22.425	-2049.4
1980	-38.928	19.8882	-129.59	-209.76	-274.79	-344.54	-117.19	-318.44	-262.23	-190.29	-121.8	-43.475	-2031.1
1981	-45.987	-62.162	-135.58	-200.62	-271.6	-338.16	-115.31	-335.27	-280.81	-188.42	-102.52	-84.509	-2160.9
1982	-16.274	-59.917	-91.024	-207.01	-278.7	-338.16	-113.11	-308.91	-290.76	-184.37	-84.135	-48.546	-2020.9
1983	-6.5551	-75.144	-83.724	-173.47	-273.3	-338.16	-115.31	-322.03	-262.23	-177.23	-133.27	-77.492	-2037.9
1984	-43.088	-93.834	-66.282	-212.05	-268.26	-330.54	-117.19	-302.99	-272.03	-183.74	-55.792	-47.778	-1993.6
1985	-41.295	-79.153	-121.13	-200.46	-295.24	-336.89	-111.23	-348.64	-274.22	-184.67	-53.196	-44.775	-2090.9
1986	-47.488	-64.614	-59.769	-130.76	-287	-330.54	-118.75	-342.31	-297.44	-219.97	-38.163	-27.147	-1964
1987	-65.406	-94.451	-104.84	-197.58	-315.7	-344.54	-117.5	-343.77	-280.81	-179.07	-117.52	-45.614	-2206.8
1988	-27.411	-58.494	-104.27	-180.02	-275.11	-333.08	-114.68	-324.43	-274.22	-203.57	-107.37	-50.312	-2053
1989	-38.321	-42.204	-97.093	-214.35	-286.11	-330.54	-119.69	-344.98	-273.12	-200.31	-95.39	-28.074	-2070.2
1990	-45.496	-69.094	-122.27	-202.1	-305.43	-352.23	-120.32	-330.44	-270.93	-205.48	-117.11	-84.314	-2225.2
1991	-14.988	-35.291	-65.093	-211.65	-264.6	-347.1	-114.68	-326.83	-268.75	-117.94	-128.31	-56.071	-1951.3
1992	5.91909	-55.572	-62.874	-193.57	-273.61	-349.66	-113.11	-340.12	-286.33	-189.35	-90.855	-33.356	-1982.5
1993	-6.3471	-35.498	-122.89	-135.45	-266.29	-350.94	-119.07	-354.76	-284.11	-205.05	-112.67	-85.837	-2078.9
1994	-78.173	-93.135	-99.282	-220.99	-294.53	-357.38	-116.87	-336.48	-291.67	-167.26	-107.43	-30.761	-2194
1995	-63.086	-76.799	-108.4	-182.48	-300.02	-363.84	-117.5	-351.09	-279.7	-197.85	-116.93	-13.64	-2171.4
1996	-4.7891	-53.989	-113.11	-137.22	-308.51	-382.08	-125.02	-372.03	-289.65	-197.85	-119.19	-94.715	-2198.2
1997	-25.895	-76.139	-34.627	-160.67	-297.42	-374.24	-118.44	-331.65	-290.76	-209.39	-83.689	-44.382	-2047.3
1998	-12.355	-84.835	-106.29	-211.1	-304.23	-386.01	-120.63	-378.24	-299.67	-203.57	-138.47	-94.707	-2340.1
1999	-34.202	-39.499	-95.706	-218.27	-306.85	-378.15	-120.01	-367.07	-295.21	-220.94	-97.706	3.53388	-2170.1
2000	-5.0276	-77.294	-133.34	-247.33	-316.91	-366.43	-125.96	-378.24	-284.11	-194.95	-105.86	-20.763	-2256.2
2001	-33.528	-88.999	-148.73	-241.02	-308.44	-361.25	-121.26	-368.31	-297.44	-207.72	-104.84	-31.047	-2312.6
2002	-41.874	-75.862	-149.46	-182.94	-310.85	-365.14	-124.08	-353.54	-294.09	-223.87	-109.61	-60.067	-2291.4
2003	-27.95	-87.288	-141.59	-199.2	-306.03	-362.55	-122.83	-349.87	-290.76	-219	-113.69	-12.474	-2233.2
2004	-23.828	-93.501	-137.28	-206.3	-303.62	-359.96	-121.57	-346.2	-288.54	-213.18	-113	-19.103	-2226.1
2005	-10.707	-99.651	-133.78	-214.46	-301.22	-358.67	-121.57	-353.54	-281.91	-205.48	-102.34	-72.709	-2256
2006	-10.728	-45.978	-147.1	-203.9	-313.27	-375.54	-119.38	-370.79	-269.84	-206.8	-110.44	-3.8821	-2177.7
2007	-39.755	-45.407	-135.58	-159.28	-315.62	-366.43	-119.69	-365.84	-291.87	-218.03	-123.89	-45.382	-2226.8
2008	-12.959	-82.66	-138.69	-184.86	-306.03	-367.73	-120.32	-363.37	-299.67	-198.82	-103.34	-72.574	-2251

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

2009	-52.97	-96.708	-125.02	-153.85	-196.18	-214.63	-302.83	-311.96	-374.24	-383.39	-118.44	-123.14	-377	-352.31	-285.22	-305.28	-213.25	-222.9	-98.896	-124.69	-48.609	-78.727	-2273.8	-2473
2010	-75.697	-110.88	-153.85	-214.63	-302.83	-383.39	-123.14	-377	-352.31	-285.22	-305.28	-213.25	-222.9	-98.896	-124.69	-48.609	-78.727	-2273.8	-2473					

المصدر: الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

د- منطقة الهضبة الغربية(محطة الرطبة):

تمثل محطة الرطبة المنطقة الصحراوية او الهضبة الغربية من العراق فمن ملاحظة الجدول (10) يتبين ان هذه المحطة قد سجلت عجزا مائيا لمعظم الاشهر وجميع السنوات نظرا لانخفاض كمية الامطار الساقطة وارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف وسرعة الرياح .

شهر كانون الثاني سجل بعض الفائض لبعض السنوات بلغت اعلى كمية للفائض 16,1 ملم في سنة 1977 اما اعلى عجز فبلغ -41,9 سنة 1987 . بينما في شهر تموز الذي سجل اعلى قيم العجز نجد تباين القيم مابين -242سنة 1973 و-280ملم سنة2000 .

كما تراوح المجموع السنوي للعجز المائي مابين -1840 ملم سنة 1972 و- 1872 ملم سنة 1998 .

جدول (10) نتائج الموازنة المائية المناخية لمحطة الرطبة للمدة 1970- 2002

السنة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	الجموع
1970	-9.1889	-54.705	-91.087	-157.17	-211.36	-261.79	-261.79	-257.16	-207.37	-134.28	-78.25	-19.647	-1743.8
1971	-31.979	-34.201	-69.331	16.095	-204.98	-245.01	-245.01	-261.75	-220.8	-129.9	-63.017	-13.126	-1503
1972	4.69557	-8.7124	18.8728	-83.273	-179.18	-256.97	-256.97	-267.52	-214.58	-162.58	-24.5	-13.972	-1444.7
1973	-20.886	-50.01	-78.817	-124.48	-203.61	-242.64	-242.64	-279.14	-216.65	-147.09	-49.047	-26.533	-1681.5
1974	15.1748	0.4353	-18.057	-107.07	-204.92	-267.84	-267.84	-257.16	-202.26	-163.49	-64.743	-1.0848	-1538.9
1975	-8.0941	-29.221	-63.237	-114.87	-190.72	-258.17	-260.67	-254.87	-218.3	-129.04	-67.887	-4.7772	-1599.9
1976	-31.2	-12.383	-3.7127	-118.62	-174.72	-256.97	-256.97	-251.44	-204.3	-144.88	-74.384	-7.6076	-1537.2
1977	16.1538	-67.561	-77.244	-122.48	-195.81	-259.38	-259.38	-269.84	-216.65	-117.04	-64.928	-3.5046	-1637.7
1978	-25.597	-41.411	-73.134	-140.11	-211.36	-251.47	-251.47	-245.76	-209.42	-151.79	-47.058	-28.431	-1677
1979	-26.083	-54.762	-82.832	-135.77	-208.03	-264.21	-264.21	-269.83	-238.65	-143.32	-70.997	-9.9389	-1768.6
1980	-13.41	11.5529	-56.137	-122.69	-205.82	-271.49	-271.49	-262.9	-203.28	-133.36	-70.657	-13.179	-1612.9
1981	-33.07	-24.772	-77.131	-118.82	-167.68	-259.38	-259.38	-275.65	-228.11	-151.67	-58.121	-42.586	-1696.4
1982	1.78468	-17.926	-35.646	-127.13	-155.93	-256.97	-257.57	-259.45	-211.91	-122.7	-0.431	-5.063	-1448.9
1983	-11.949	-27.754	-61.427	-103.57	-191.41	-256.57	-256.57	-253.73	-210.45	-136.82	-91.32	-31.845	-1633.4
1984	-34.979	-56.602	-70.734	-131.73	-195.22	-261.79	-261.79	-240.11	-211.48	-123.16	-53.007	0.56668	-1640
1985	-24.895	-37.183	-45.999	-117.41	-215.4	-271.49	-271.49	-296.8	-220.8	-133.35	-53.573	-6.8461	-1695.2
1986	-34.507	-44.303	-71.231	-143.17	-171.33	-250.98	-250.98	-285	-241.84	-143.89	-37.055	-18.754	-1693
1987	-41.905	-66.916	-44.934	-129.99	-219.18	-263	-263	-295.61	-219.76	-68.783	-72.189	-36.092	-1721.4
1988	5.42974	-31.356	-37.32	-64.171	-211.36	-261.79	-261.79	-271	-219.76	-90.507	-59.7	25.1022	-1478.2
1989	-8.6678	-22.609	-53.362	-167.32	-224.83	-264.21	-264.21	-280.31	-210.45	-143.82	-65.643	-34.327	-1739.8
1990	-18.404	22.6169	-71.43	-135.12	-206.53	-269.06	-269.06	-266.36	-219.76	-138.6	-84.781	-44.581	-1701.1
1991	-15.001	-62.824	-55.631	-154.55	-191.57	-277.6	-277.6	-271	-217.68	-110.58	-85.072	-27.677	-1746.8
1992	-4.6466	9.73086	-46.003	-109.58	-175.22	-256.97	-256.97	-272.16	-210.45	-150.01	-55.017	-19.782	-1547.1
1993	-6.8723	-15.283	-63.98	-105.51	-165.22	-265.42	-265.42	-277.98	-222.88	-143.97	-62.888	-40.599	-1636
1994	-28.204	-41.303	-76.834	-164.63	-221.42	-267.84	-277.84	-272.16	-225.48	-153.29	30.0926	-11.822	-1710.7
1995	-37.416	113.299	-70.644	-103.02	-215.23	-277.6	-277.6	-281.48	-220.8	-144.7	-65.128	-24.435	-1604.7

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

1996	-21.297	-31.751	-37.93	-133.03	-237.63	-273.93	-273.93	-224.97	-135.79	-40.087	-39.33	-1741.7
1997	-18.707	-32.683	-39.103	-119.92	-223.93	-277.6	-277.6	-215.61	-50.393	-18.695	-13.361	-1543.6
1998	-7.6504	-23.505	-51.167	-146.93	-197.34	-293.62	-293.62	-233.37	-150.9	-101.33	-53.059	-1872
1999	-30.08	-46.405	-80.538	-139.26	-224.8	-276.37	-276.37	-217.68	-149.77	-75.79	-17.231	-1830.1
2000	-24.515	-40.099	-73.288	-162.47	-203.1	-280.05	-280.05	-219.76	-123.72	-42.289	-23.008	-1769.1
2001	9.40321	-18.803	-100.33	-149.47	-191.54	-279.42	-278.82	-233.82	-162.58	-75.202	-50.199	-1834.7
2002	-19.594	-48.505	-91.1	-134.91	-210.05	-277.98	-266.63	-229.16	-138.6	-59.873	-24.87	-1767.9

المصدر: الانواء الجوية العراقية بيانات غير منشورة

اظهرت نتائج معادلة الموازنة المائية المناخية بأن العلاقة المكانية والزمانية بين قيم التبخر / النتح وبين كمية الامطار الساقطة كالآتي :

1- ان قيم التبخر / النتح السنوي تزيد مقاديرها عن كميات الامطار الساقطة في جميع المحطات المناخية وهذا يؤشر بوجود عجز مائي سنوي في جميع مناطق العراق .

2- تزداد قيم التبخر / النتح بالاتجاه نحو المناطق الوسطى والجنوبية بسبب ارتفاع درجات الحرارة وقلة الامطار الساقطة .

3- ان جميع مناطق العراق تعاني من عجز مائي عالي جدا في فصل الصيف ، اذ سجلت اعلى قيم للعجز في الاشهر الواقعة مابين (نيسان حتى تشرين الثاني)

4- بلغت اعلى قيم العجز المائي خلال اشهر الصيف الحارة (حزيران ،تموز ، اب) ، ومن بين هذه الاشهر جاء شهر تموز ليسجل اقصى القيم بسبب ارتفاع درجات الحرارة ونشاط سرعة الرياح وطول النهار الذي يزيد من كمية الاشعاع الشمسي على سطح الارض .

و تمت الاستعانة بمعامل ديمارتون لقرينة الجفاف للمحطات المناخية لبيان مدى شدة الجفاف الحاصل في كل من هذه المحطات واظهار درجة جفافها .

معامل دي مارتون للجفاف:

اذ وضع دي مارتون مؤشرا للجفاف يستعمل على اساس مستوي ويعتمد فيه على بيانات درجة الحرارة والامطار معبرا عنه بالصيغة الاتية (17) :

$$ID = P/T+10$$

اذ ان :

ID: معامل او مؤشر الجفاف.

P: متوسط كمية الامطار لسلسة زمنية معينة (ملم).

T: متوسط درجات الحرارة السنوي (مْ) .

ووفقا لهذا المعامل فأن المحطات تصنف كالاتي :

اقل من 5 مناخ شديد الجفاف .

5 - اقل من 7.5 مناخ جاف .

7.5 - اقل من 10 مناخ شبه جاف .

10 - اقل من 20 مناخ شبه رطب .

20 - اقل من 30 مناخ رطب .

30 فأكثر مناخ شديد الرطوبة .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

جدول (11) معامل دي مارتون للجفاف للمحطات المناخية في منطقة الدراسة

المحطة	معامل دي مارتون للمدة الدراسية	متوسط كمية الامطار للعقد الاول - 1970 1979	متوسط كمية الامطار للعقد الثاني - 2001 2010	متوسط الحرارة للعقد الاول -1970 1979	متوسط الحرارة للعقد الثاني - 2001 2010	معامل دي مارتون للعقد الاول - 1970 1979	معامل دي مارتون للعقد الثاني - 2001 2010	تصنيف المحطة للعقد الاول - 1970 1979	تصنيف المحطة للعقد الثاني - 2001 2010
الموصل	12.44	344.6	304.3	20.08	21.05	13.43	9.829	مناخ شبه رطب	مناخ شبه جاف
كركوك	11.4	364.05	286.6	22.2	23.28	11.35	8.634	مناخ شبه رطب	مناخ شبه جاف
بغداد	4.277	151.88	100.1	21.95	23.6	4.778	2.617	مناخ شديد الجفاف	مناخ شديد الجفاف
الديوانية	4.763	121.93	84.83	23.44	25.16	3.64	3.377	مناخ شديد الجفاف	مناخ شديد الجفاف
الحي	4.001	162.29	106.8	23.86	25.93	4.813	2.977	مناخ شديد الجفاف	مناخ شديد الجفاف
الناصرية	3.406	121.45	104.1	24.51	26.29	3.53	2.874	مناخ شديد الجفاف	مناخ شديد الجفاف
البصرة	3.953	142	99.98	24.26	26.74	4.15	2.727	مناخ شديد الجفاف	مناخ شديد الجفاف

المصدر: الباحث بالاعتماد على الانواء الجوية العراقية

1- محطة الموصل :

بلغت قيمة معامل الجفاف لهذه المحطة للمدة 1926 – 2010 12,4 درجة وحسب تصنيف ديمارتون فأنها تقع ضمن الاقليم شبه الرطب . وبلغ المعامل للعقد الاول (عقد السبعينات 1970- 1979) 13,4 أي انها ضمن الاقليم شبه الرطب ايضا ، وعند احتساب معامل الجفاف للعقد الثاني (2001- 2010) والتي بلغت قيمة المعامل 9,8 وهذا يجعل المحطة ضمن مناخ شبه الجاف . اذ انخفضت درجة المعامل 4 درجات عن العقد الاول (عقد السبعينيات) بسبب انخفاض كمية الامطار التي بلغ معدلها خلال العقد الاول 344,6 ملم بينما اصبحت

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

304,2 ملم خلال العقد الثاني . وكذلك درجة الحرارة فأنها شهدت ارتفاعا واضحا ما بين العقدين اذ سجلت 20 مْ للعقد الاول و 21 مْ للعقد الثاني .

2- محطة كركوك :

معامل ديمارتون لمحطة كركوك للمدة 1941-2010 بلغ 11,4 وهذا يعني انها تقع ضمن الاقليم شبه الرطب . اما في العقد الاول فقد بلغت درجة المعامل 11,3 وهي بذلك تكون

قريبة من المعدل العام أي ضمن اقليم شبه الرطب ايضا . ولكن اختلف الامر خلال العقد الثاني ، اذ بلغ المعامل 8,6 أي ان معامل الجفاف انخفضت درجته عن العقد الاول وبهذا فهي تصبح ضمن اقليم مناخ شبه الجاف وذلك بسبب انخفاض كمية الامطار خلال هذا العقد وارتفاع درجة الحرارة اذ بلغت الامطار 364 ملم للعقد الاول واصبحت 286,5 ملم للعقد الثاني وسجلت درجة الحرارة معدلا 22,2 مْ للعقد الاول ، بينما بلغت 23,2 مْ للعقد الثاني.

3- محطة بغداد :

حسب مؤشر او معامل دي مارتون فأن محطة بغداد تقع ضمن الاقليم شديد الجفاف من خلال درجة المؤشر العام لجميع المدة (1918-2010) التي بلغت 4,2 وبلغت درجة المعامل للعقد الاول 4,7 أي انها تقع ضمن الاقليم ذاته . اما في خلال العقد الثاني فأن درجة المعامل انخفضت الى 2,6 ضمن هذا الاقليم الشديد الجاف . وهذا يعني أن درجة الحرارة ارتفعت في هذا العقد عن العقد الاول اذ كانت درجة الحرارة 21,9 مْ للعقد الاول واصبحت 23,6 مْ للعقد الثاني والامطار 151,8 ملم للعقد الاول وانخفضت الى 100,1 ملم للعقد الثاني.

4- محطة الديوانية :

تقع محطة الديوانية ضمن هذا التصنيف في الاقليم المناخي الشديد الجفاف فلقد بلغ المعامل لمعدل المدة (1941-2010) 4,7 . بينما سجل العقد الاول 3,6 درجة لمعامل الجفاف بعدها انخفض المعامل خلال العقد الثاني الى 3,3 ، لتبقى ضمن الاقليم شديد الجفاف مع زيادة الجفاف في العقد الثاني بسبب انخفاض كمية الامطار من 121,9 ملم في العقد الاول الى 84,8 ملم في العقد الثاني وارتفاع درجة الحرارة من 23,4 مْ في العقد الاول الى 25,1 مْ في العقد الثاني .

5- محطة الحي :

محطة الحي كغيرها من المحطات شهدت تغيرا واضحا في درجة الجفاف فلقد سجل معامل الجفاف 4 درجات للمدة (1941-2010) . وفي العقد الاول بلغت قيمة المعامل 4,8 ، ثم انخفضت قيمته في العقد الثاني الى 2,9 بسبب ارتفاع درجات الحرارة من 23,8 مْ في العقد الاول الى 25,9 مْ للعقد الثاني ، وانخفاض كمية الامطار من 162,2 ملم في العقد الاول الى 106,8 ملم خلال العقد الثاني ، وبهذا تكون المحطة ضمن الاقليم الشديد الجفاف حسب معامل دي مارتون .

6- محطة الناصرية :

يشتد الجفاف في منطقة الناصرية لموقعها الجغرافي فهي بموقعها على حافة الصحراء تتعرض لعواصف غبارية مع اشتداد سرعة الرياح وارتفاع درجات الحرارة وانخفاض كمية الامطار. نجد ان معامل الجفاف بشكل عام بلغ 3,4 للمدة (1941-2010) . اما في العقد الاول فأنه بلغ 3,5 ، ومع زيادة الجفاف انخفضت قيمة المعامل الى 2,8 لانخفاض كمية الامطار من 121,4 ملم للعقد الاول الى 104,1 ملم في العقد الثاني ، وارتفاع درجات الحرارة من 24,5 مْ في العقد الاول لتصبح 26,2 مْ للعقد الثاني ومن

خلال ذلك نجد ان المحطة شهدت توسعا في ظاهرة الجفاف.

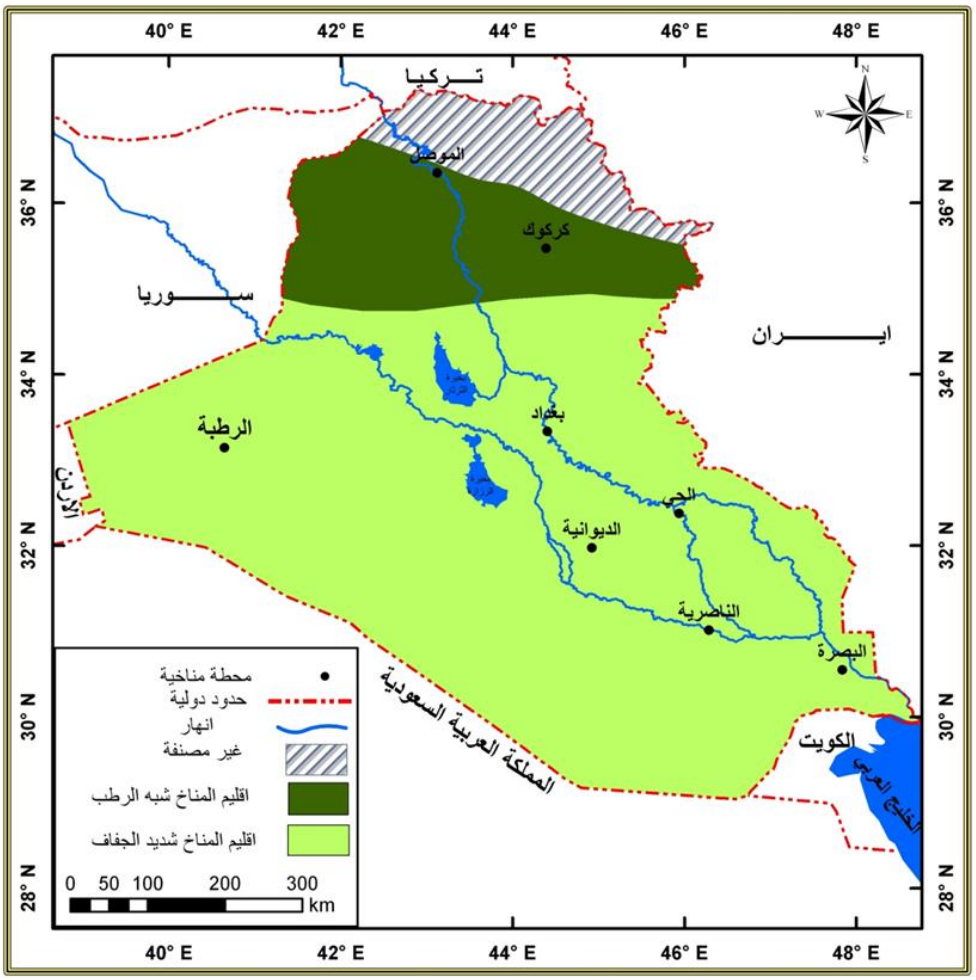
7- محطة البصرة :

على الرغم من ان هذه المحطة تتمتع بموقع بحري نسبيا الا انها تقع ضمن الاقليم المناخي الشديد الجفاف . فلقد بلغت قيمة معامل الجفاف للمدة (1941-2010) 3,9 . بينما سجل المعامل 4,1 درجة للعقد الاول ثم انخفضت قيمته بشكل كبير للعقد الثاني اذ سجل 2,7 . ويعود ذلك الى الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وانخفاض الامطار مابين العقدين ، فلقد ارتفعت درجة الحرارة من 24,2 مْ في العقد الاول الى 26,7 مْ في العقد الثاني كما انخفضت كمية الامطار من 142 ملم خلال العقد الاول الى 99,9ملم في العقد الثاني . وهذا التباين في درجات الحرارة والامطار مابين العقدين يؤشر اتساع ظاهرة الجفاف في هذه المحطة للسنوات الاخيرة بسبب التغيرات المناخية الحالية.

بعد تطبيق معامل جفاف ديمارتون على هذه المحطات اتضح لنا انخفاض قيم هذا المعامل لشدة الجفاف الذي يمر به العراق في العقد الاول من القرن الحالي بسبب التغيرات المناخية التي يشهدها العراق والعالم ، عليه صنفت محطتي الموصل وكركوك ضمن المناخ شبه الجاف بعد ان كانت تتصف بالمناخ شبه الرطب في عقد السبعينيات من القرن الماضي ، فيما بقيت محطات المنطقة المتبقية ضمن المناخ الشديد الجفاف ، اذ انخفضت قيمة معامل ديمارتون بشكل كبير للعقد الاخير قياسا بعقد السبعينيات من القرن الماضي ينظر الخريطتين (1) و(2).

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

خريطة (1) الاقاليم المناخية في العراق حسب معامل ديمارتون للجفاف للمدة 1970 - 1979

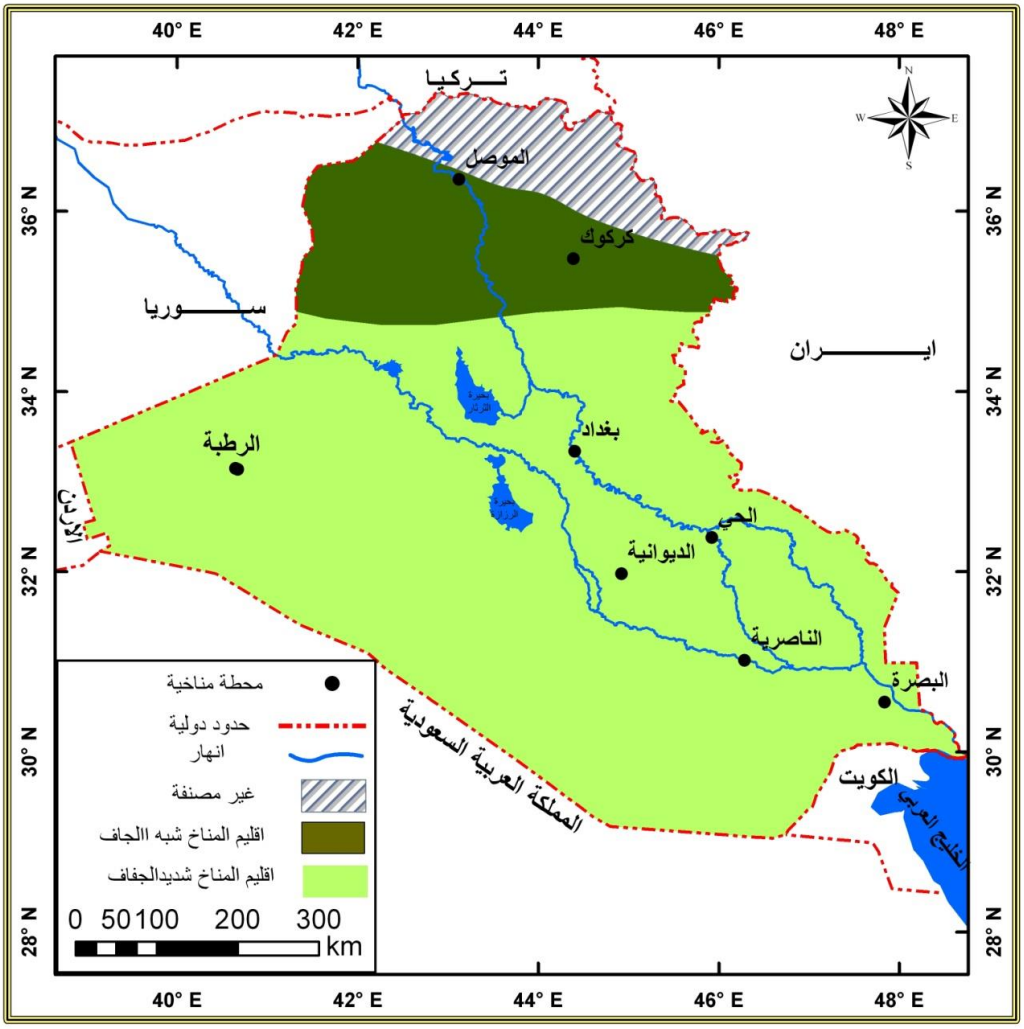


المصدر: بيانات جدول (11).

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

خريطة(2) الاقاليم المناخية في العراق حسب معامل ديمارتون للجفاف

للمدة 2001 – 2010



المصدر: بيانات جدول (11).

الاستنتاجات

1-اثبتت الدراسة وجود ارتفاع ملحوظ في معدلات درجات الحرارة السنوية لجميع المحطات تراوح ما بين 0,5 مْ – 2مْ وان خط الاتجاه يسير نحو الارتفاع مما يدل على وجود تغير مناخي .

2- الاتجاه العام للامطار سار نحو الانخفاض لجميع محطات المنطقة ففي الموصل انخفضت كمية الامطار بمقدار 10 ملم عن المجموع السنوي وانخفضت في بغداد بمقدار 29 ملم ، بينما انخفضت في البصرة بمعدل 10 ملم .

3- اظهرت الموازنة المائية المناخية بأن جميع مناطق العراق سجلت عجزا مائيا كبيرا ولجميع السنوات بسبب زيادة قيم التبخر / النتح على كميات الامطار الساقطة ، غير ان بعض الاشهر الباردة وذات الامطار الغزيرة نسبيا سجلت فائضا مائيا لبعض السنوات ولبعض المحطات ،

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

كما ظهر ان قيم التبخر/ النتح تزداد بالاتجاه نحو المناطق الوسطى والجنوبية من العراق بسبب ارتفاع درجات الحرارة وتناقص كميات الامطار

4- اظهرت نتائج معامل ديمارتون للجفاف بان المحطات الشمالية تحولت من المناخ شبة الرطب في عقد السبعينيات من القرن الماضي الى مناخ شبه الجاف خلال العقد الاول من القرن الحالي ، بسبب الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة وانخفاض الامطار. بينما نجد ان المناطق الوسطى والجنوبية ذات المناخ الجاف اصبح فيها المناخ اشد جفافا خلال هذا العقد

التوصيات

1- الاهمتام بمشاريع الري للاغراض الزراعية وذلك بتصنيف الاراضي المروية حسب انتاجية الغلة الزراعية ، علية يجب توفير الحصة المائية للاراضي الجيدة ذات الانتاجية العالية وحرمان الاراضي ذات الانتاجية المنخفضة من مياه الري . ويتم ذلك عن طريق تخصيص نسبة من الاراضي الجيدة ذات الانتاجية العالية لدى المزارعين والسماح له بزراعتها وبعكسه تفرض غرامات مالية على كل دونم خارج المساحة المقرر زراعتها .

2- لابد من وضع ادارة جيدة للمياه وذات خبرات فنية والاستفادة من الخبرات الاجنبية في هذا الجانب عن طريق ارسال البعثات والايفادات الى الدول المتطورة في جانب ادارة المياه ، فالادارة المتوفرة حاليا عاجزة عن عملها ويقع على عاتقها معظم مخاطر الجفاف في العراق ، اذ ان نسبة عالية من المياه العذبة لايمكن استخدامها بالشكل الامثل .

3- المباشرة بانشاء محطات تحلية للمياه على شط العرب وبطاقة عالية تحسبا للتغيرات المناخية المفاجئة والسريعة التي من شأنها تؤدي الى جفاف نهري دجلة والفرات ، فضلا عن ما تتبعه دول الجوار بالضغط السياسي على العراق بالهيمنة على وارداته من المياه دون مراعاة القوانين والانظمة الدولية والانسانية بهذا الشأن

4 – تاسيس محميات طبيعية موزعة على مناطق العراق الشمالية والوسطى والجنوبية وبشكل متكامل تضم اعداد من الحيوانات والطيور والاسماك والحشرات والزواحف المعرضة للانقراض البرية منها والاليفة ، والنباتات المعرضة للانقراض حسب بيئاتها الطبيعية مع توفير كافة الظروف البيئية لتتمكن من مواجهة التغيرات المناخية القاسية ، كما يجب انشاء متحف في كل محافظة للنباتات والاشجار المعمرة تضم كل الانواع كمختلف انواع النخيل والحمضيات ومختلف انواع الاشجار المثمرة.

5- المباشرة بانشاء دائرة للتغيرات المناخية بالتعاون مع وزارة البيئة والتعليم العالي والانواء الجوية العراقية والجهات ذات العلاقة . اذ تكون مهمتها مراقبة التغيرات المناخية والظواهر المتطرقة للسيطرة عليها والتخفيف منها . كذلك تقوم بجمع البيانات وتوفيرها على مستوى المساحات الصغيرة في العراق او دول الجوار وتقديمها للباحثين والاكاديمين المختصين بهذا الجانب . مع الاهتمام بتجهيز مثل هذه الدائرة المقترحة باحدث اجهزة قياس الظواهر المناخية والتربة وتلوث الهواء مع الانذار المبكر حول خطرها .

كما يجب تجهيزها بقناة تلفزيونية فضائية لنشر الوعي البيئي وعرض المقترحات والحلول والدراسات البحثية والتكيف لهذه التغيرات المناخية

المصادر والهوامش

(1) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير التجميعي لتغير المناخ 2007 ، قاعدة العلوم الفزيائية ، ملخص لواضعي السياسات ، الملخص الفني ، ص111 .

(2) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير التجميعي لتغير المناخ 2001، الاساس العلمي ، ص30 .

(3) المصدر نفسه ، ص3

(4) - موسى ، علي حسن ، التغيرات المناخية ، الطبعة الثانية، دار الفكر ،دمشق ، 1996،ص16.

(5)الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير التجميعي لتغير المناخ 2001، المصدر السابق ، ص30 .

(6)المصدر نفسة ، ص 3 .

DOI:10.18018/URUK/019-12/687-717

The general trend of two elements of climate, temperature and rain, will be confirmed by a graph and a trend line, depending on the five-year moving average after processing the data in different statistical methods * to overcome the short-term data cut-off situation and to see if the trend Rise or fall or stabilize. This will be shown by studying the time series of each of the climatic stations in Iraq covered by the study from the beginning of registration until 2010. Before starting to analyze the direction of Iraq's climate, it is necessary to know the general direction of the global climate to draw a clear picture of changes in the global climate and compare the direction of Iraq's climate of elements of heat and rain.

(7)علي حسن موسى ،التغيرات المناخية ، المصدر السابق ، ص205 – 207 .

(8) الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC)، التقرير التجميعي لتغير المناخ 2001، المصدر السابق،ص5 - 7.

(9)علي حسن موسى ،التغيرات المناخية ، المصدر السابق ، ص218.

(10) الياس جبور، الكوارث المناخية في الجمهورية العربية السورية (الجفاف)، دار الرضا للنشر ، دمشق ،2003 ، ص31.

(11) Natinal Drought Mitigation Center ,Under standing and Defining Drougth, Unviresty of Nebraska, U.S.A . 1995 .p2.

(12) الريحاني ، عبد مخور نجم الريحاني ، ظاهرة التصحر في العراق واثارها في استثمار الموارد الطبيعية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1986 .ص53

(13)حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة منظور جغرافي بيئي ، الطبعة الاولى ، دار المسيرة ،عمان الاردن ،2010 ، ص45 .

(14)محمد عياد مقيلي ، مخاطر الجفاف والتصحر ، مصدر سابق ،ص25

(15)حسن رمضان سلامة ، جغرافية الاقاليم الجافة منظور جغرافي بيئي ، الطبعة الاولى ، دار المسيرة ،عمان الاردن ،2010 ، ص45 .

(16) N.S.Kharrufa,simple Eguation for Evaporation arid region, Beitrage,Hydrology,1985,p.43.

(17) حسن رمضان سلامة ، المصدر السابق ،ص37

Abstract

The research aims at clarifying the impact of climate change on the drought phenomenon in Iraq and increasing its intensity in recent years.

Therefore, the problem emerged because of the drought and desertification in Iraq in most of its regions because of the low rainfall and irregularity, a significant increase in temperature and increase evaporation due to the global warming and changes in the climate that emerged in the last two decades of the study period