

The Effects of The Climatic Fluctuations on The Variations of The Dry and Avid Areas in Iraq

Assistant professor، Joul Michael Talya, PHD
College of Education - University of Al-Mustansiriya

DOI: [10.31973/aj.v1i139.1373](https://doi.org/10.31973/aj.v1i139.1373)

Abstract

This study is concerned with both total or macroclimate and applied or micro climate to identify the various distances of the dry areas in Iraq, relying on three climatic cycles, the first (1970-1980), the second (1990-2000) and the third (2008-2018) for nine climate monitoring stations and to explain the cause of this phenomenon، Determining how many days the phenomenon has taken is based on the analysis of surface maps for monitoring (0،12، 0،00) available on the website <https://www.ers.noaa.gov> It was found from the application of the equation that the climate of Iraq was characterized as a semi-arid climate for three climatic cycles، However, the fluctuation in the amounts of rain and temperature is based on the variation in the nature of the climate of the different Iraqi areas،

The central and southern climates were semi-arid during the first and second climatic cycle, and dry in the third cycle، The equation application in the stations under study results in more clearly identifiable varieties in the climate fluctuations in the dry areas ; the analysis of surface monitoring maps revealed less days witnessed rising air in the third cycle by (14،52%) than the total number of days of the rainy season, while the percentage of the other several days was (40،60%) at the second session ; this was the reason behind the shallowness of the depressions, which resulted in decreasing rain and rainy days،
Keywords: Cyclones-Dry climate -Semiarid climate -Climatic Fluctuation - Anticyclone

أثر التذبذب المناخي على تباين المناطق الجافة في العراق

أ.م.د، جول ميخائيل طليا
كلية التربية / الجامعة المستنصرية

(مُلخَصُ البَحْث)

جمعت هذه الدراسة بين المناخ الشمولي والمناخ التطبيقي لتعرف على التباين الحاصل في مساحة المناطق الجافة في العراق معتمدين على ثلاث دورات مناخية الأولى (1970-1980) والثانية (1990-2000) والثالثة (2008-2018) لتسع محطات رصد مناخية ولتفسير سبب هذه الظاهرة تم الاعتماد على تحليل خرائط السطحية للرصد تبين (0، 12، 00) لتحديد عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية على الموقع الإلكتروني <https://www.ers.noaa.gov>، وقد تبين من تطبيق المعادلة انتم مناخ العراق بصفه

المناخ شبه الجاف لثلاث دورات مناخية إلا أنّ التذبذب في كمية الأمطار ودرجة الحرارة انسحب على تباين صفة مناخ أقسام العراق حيث اتسم مناخ شمال العراق بصفة المناخ شبه الرطب للدورتين الأولى والثانية وبمناخ شبه الجاف عند الدورة الثالثة أما المنطقة الوسطى والجنوبية اتسم مناخها بصفة المناخ شبه الجاف عند الدورة المناخية الأولى والثانية وبمناخ جاف عند الدورة الثالثة، وكانت صفة التذبذب المناخي أوضح على تباين مساحة المناطق الجافة عندما تم تطبيق المعادلة على محطات الدراسة، إذ تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية أن المرتفعات الجوية سجلت عدد أيام اقل في الدورة الثالثة بنسبة (52،14%) من مجموع عدد أيام الموسم المطري في حين بلغت نسبة عدة أيام بقائها (60،40%) عند الدورة الثانية وهذا ما يفسر ضحالة المنخفضات الجوية الذي انعكس على قلة كمية الأمطار الساقطة وعلى عدد الأيام الممطرة،

الكلمات المفتاحية: التذبذب المناخي - مناخ شبه جاف - مناخ جاف - المنخفضات الجوية - المرتفعات الجوية
المقدمة

حدد الموقع الفلكي للعراق جنوب العروض المعتدلة نوع المنظومات الضغطية والكتل الهوائية المؤثرة في طقسه ومناخه فكان لتذبذب تأثيرها وقوتها وامتداداتها أثر في تباين صفة مناخ العراق، على مر دورات مناخية صغرى، ويقوم هذا البحث على حل المشكلة الآتية، هي كان لتذبذب درجة الحرارة وكمية الأمطار في العراق أثر في زيادة جاف العراق، فكان للبحث أن يبني على فرصتين الأولى، أن لتباين عدد أيام المرتفعات الجوية أثر في تباين مساحة المناطق الجافة في العراق، والثانية هل لزيادة عدد الأيام الممطرة أثر في تحديد المساحات الجافة في العراق ومن هنا يهدف البحث الى إيجاد أثر التذبذب في درجة الحرارة وكمية الأمطار لثلاث دورات مناخية صغرى على تباين مساحات المناطق الجافة في العراق،

حدود منطقة الدراسة،

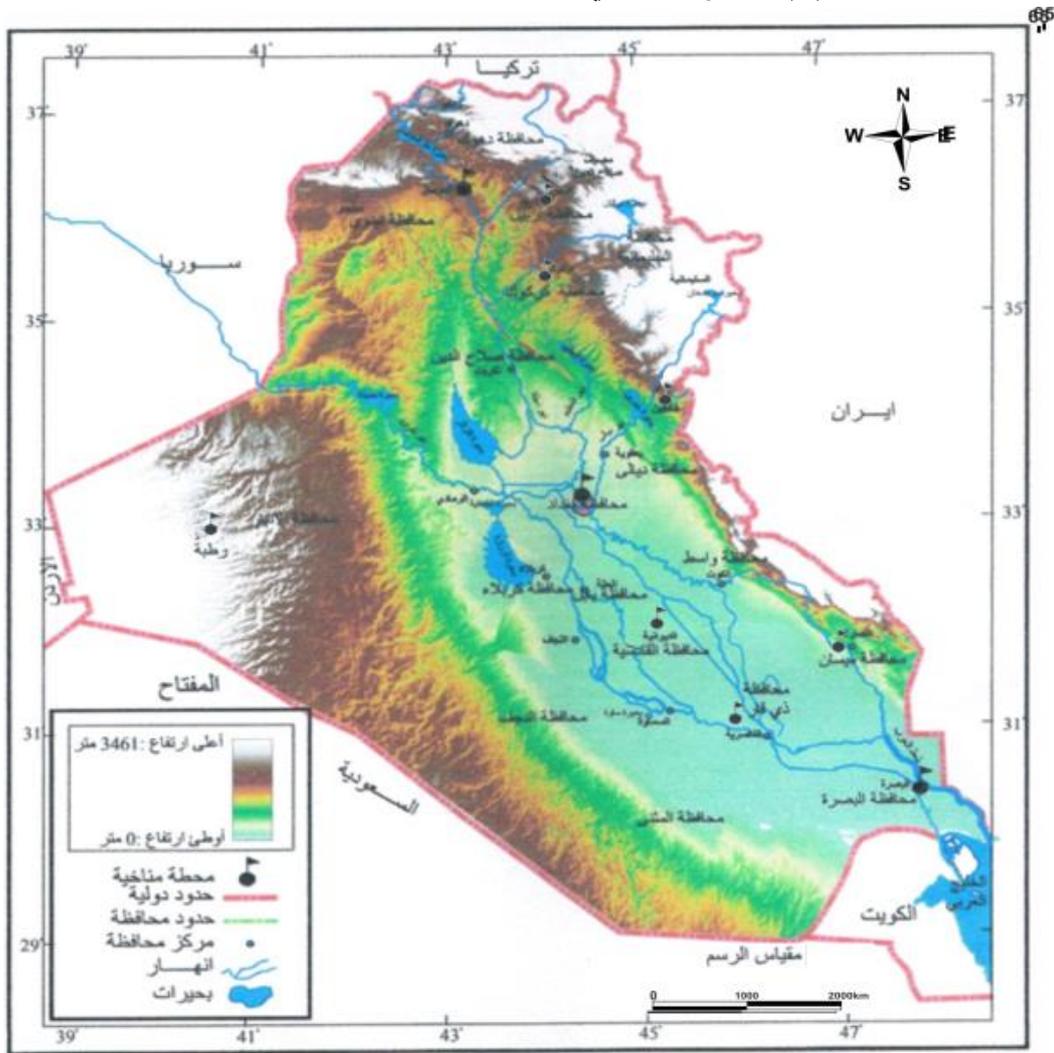
١. الحدود المكانية: وتمثل حدود العراق الفلكية بين دائرتي عرض (٢٩°-٣٧°) شمالاً (٣٩°-٤٨°) شرقاً،
٢. الحدود الزمانية، اعتمدت الدراسة على ثلاث دورات مناخية صغرى لمواسمها المطرية الأولى (١٩٧٠-١٩٨٠) والثانية (١٩٩٠-٢٠٠٠) والثالثة (٢٠٠٨-٢٠١٨)، وقد تم اختيار تسع محطات رصد مناخية الممثلة في الجدول (١) والخريطة (١) لتغطي معظم العراق لمناطقه المتباينة الارتفاع،

جدول (١) الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر للمحطات الرصد المناخية المشمولة بالدراسة

| المحطة | دائرة العرض | خط الطول | الارتفاع عن مستوى سطح البحر/م | اقسام العراق |
|---------|-------------|----------|-------------------------------|--------------|
| موصل | ٥٣٦،١١٩ | ٥٤٣،١٠٩ | ٢٢٣،٠ | الشمالية |
| كركوك | ٥٣٥،٢٢٨ | ٥٤٤،٢٢٤ | ٣٣١،٠ | الشمالية |
| خانتقين | ٥٣٤،١١٨ | ٥٤٥،٢٢٦ | ٢٠٢،٠ | الوسطى |
| رطبه | ٥٣٢،١٠٢ | ٥٤٠،٣٣٧ | ٦٣٠،٨ | الوسطى |
| بغداد | ٥٣٢،١١٤ | ٥٤٤،١١٤ | ٣١،٧ | الوسطى |
| ديوانية | ٥٣١،١٥٩ | ٥٤٤،١٥٩ | ٢٠،٠ | الجنوبية |
| ناصرية | ٣١،٠٣ | ٥٤٦،١١٤ | ٧،٦ | الجنوبية |
| عماره | ٥٣١،١٥١ | ٥٤٧،١٠ | ٩،٥ | الجنوبية |
| بصره | ٥٣٠،٣٣٧ | ٥٤٧،٣٣٧ | ٢،٤ | الجنوبية |

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية قسم المناخ،

خريطة (١) التوزيع الجغرافي لمحطات المناخية المشمولة بالدراسة



- المصدر: 1- الصورة الفضائية (Shuttle Radar Topographic Mission: SRTM)، 2005،
2- جمهورية العراق، وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس 1/1000000،
لسنة 1999،

منهجية البحث،

جمعت هذه الدراسة بين الدراسة التطبيقية والشمولية معتمدين على المناهج الآتية:

١. المنهج المكتبي، وتضمن الاطلاع وقراءة الدراسات السابقة عن موضوع البحث من كتب واطاريح ورسائل وبحوث منشورة اسهمت في إنضاج البحث
٢. المنهج التحليلي: اعتمدت الدراسة على تحليل خرائط الرصد السطحية لغرض متابعة حركة المنظومات الضغطية المؤثرة في العراق، وتحديد عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية في الدورتين المناخية الثانية والثالثة؛ وذلك لتقارب فترتهما، وتعد الدورة الثالثة هي الأحدث لذا ارتأى الباحث اعتمادها في تحليل خرائط الرصد السطحي، وقد تم اختيار ثلاث محطات رصد مناخية هي (موصل، بغداد، بصرة) لإعطاء صورة أوضح وأدق عن عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق أقسام سطح العراق؛ اعتماداً على الموقع الإلكتروني، [Hattps://www.gov.noaa.esv/](https://www.gov.noaa.esv/)
٣. المنهج الرياضي: تطبيق معادلة شرف (متوسط المعادلات) لتحديد معايير الجفاف في العراق لثلاث دورات مناخية صغرى، وقد اعتمدت الدراسة تطبيق هذه المعادلة لعدم تطبيقها في الدراسات السابقة قياساً بمعادلة كوبن وثورنتويت التي اعتمدها عدد كبير من الباحثين، وتمثيل معطيات المعادلة بخرائط توضح أثر التذبذب المناخي على أقسام العراق باستعمال برنامج Arc Gis, 10، وبطريقة Inverse Distance weighting (IDW) وجدوله وتبويب المعلومات والبيانات المناخية لنتائج تحليل الخرائط للدورتين المناخية، وتمثيلها بشكل بياني،

الدراسات السابقة: -

١. دراسة د، زارد محمد أمين و د، مصطفى السويدي (١٩٩١) (تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط أقاليمه المناخية)، اعتمد الباحثان على ٣٢ محطة رصد مناخه موزعة توزيعاً جغرافياً لمناطق العراق، مستعملين تصانيف ومعادلات رياضية ومن هذه المعادلات تصنيف بلابر ومعادلات ثورنتويت، كما تمت مقارنة خرائط الأقاليم المناخية الموسومة من قبل الباحثين اعتماداً على تصنيف (كلايد بانن، لأنج، كوبن، دي مارتن ومعيار الجفاف البسيط مع مثلها المرسومة من قبل د، علي حسن شلش ومن نتائج البحث هو تغير مناخ بعض المحطات من تصنيف لآخر لا نها تمثل محطات في مناطق انتقالية والتي من الصعب رسم لها حدود فاصله تمثل (محطه سنجانر والموصل وأربيل، خانقين)،
٢. دراسة د. مصطفى عبدالله السويدي (١٩٩٢) لاستعمال خطوط التساوي في تحديد الأقاليم الجافة على الخرائط المناخية بأسلوب رياضي)، تقوم الدراسة على إيجاد طريقة

رياضية على أساس حسابي (كمي) لتحديد مواضع لنقاط التي تكون الأساس لرسم الحدود الفاصلة بين إقليمين أو منطقتين تكون احدهما ذات مناخ جاف والآخر رطب وقد توصل الباحث في الدراسة على اشتقاق معادلتين رياضيتين الأولى لتحديد مواضع لنقاط البيئة للحدود الفاصلة بين الأقاليم الرطبة من جهة والجافة من جهة أخرى والثانية ولتحديد مواضع النقاط البيئية لحدود الفاصلة بين الإقليمين الجاف وشبه الجاف ؛ ولغرض تحقيق الهدف وفصل الأقاليم الجافة وشبه الجافة عن بعضها والأقاليم الرطبة ثم رسمها على أساس كمي ، وقد توصل الباحث أن الحدود الفاصلة بين المناخ الرطب والجاف هو خط تساوي النقاط البنية التي تساوى فيها كمية التبخر النتج الممكن مع كمية التساقط،

٣. دراسة محمد احمد الخلف بني دومي (١٩٩٧) (الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن)، قامت الدراسة على التحليل الشمولي لطبقات الجو العليا والسطحية المسؤولة عن حدوث الجفاف للفترة من 1962- 1994 ، وقد توصل الباحث إلى أن العوامل المؤدية لسنوات الجفاف في الأردن هي نتيجة الترابط ما بين المنظومات الجوية العلوية والسطحية وان تغير في عناصرها المنظومة العلوية يؤدي إلى التغير المنظومات السطحية إذ توصلت الدراسة في السنوات الجافة تميزت بتراجع الغريبات العليا باتجاه الشمال عند موقعها الاعتيادي حول دائرة عرض 45 شمالاً، كما توصل الباحث أن موقع الأخدود العلوي فوق حوض البحر المتوسط يعد عاملاً مهماً في كميات الأمطار الساقطة فعندما يقع محوره في الجزء الشرقي من الحوض تكون الأمطار دون معدلها العام،

٤. دراسة خميس دحام مصلح السبهاني (٢٠٠٢) (العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة والرطوبة في العراق)، اعتمد الباحث في دراسة على التحليل الشمولي لخرائط الموسم المطري (1978- 1986) والموسم الجاف الذي ابتداءً من شهر حزيران 1986 وصولاً إلى شهر مارس 1987، لمستوى السطحي والعلوي وقد تبين من الدراسة أن الأخدود له دور فاعل في كمية الأمطار الساقطة خلال الموسم المطري وزيادة عمق الأخدود في السنوات الرطبة وقلة عمق خلال السنوات الجافة، كما توصل الباحث إلى ظهور علاقة ارتباط طردية قوية بين سرعة الغريبات لمستويات الضغط الرئيسية وكمية الأمطار الساقطة كما بينت الدراسة أن 68% من فترة السنوات الجافة كانت فيها سرعة الغريبات للمستوى 300 ملليبار اقل من 60 عقده/ ساعة وهو الحد الأدنى لتكوين التيار التفات القطبي.

٥. هدى برهان محمود احمد (٢٠١٤) (التحليل المكاني لأسباب الجفاف قامت الدراسة على تحديد سنوات الجفاف خلال المدة (1980-2010) بعد الاعتماد على معيار أن السنة الجافة مناخياً يقل مجموع أمطارها عن المعدل نصف انحراف معياري) ولتوضيح أسباب الجفاف اعتمدت الباحثة على تحليل خرائط الطقس اليومية للعشر سنوات جافة في العراق للمستويات (1000-850-500-200) ملليبار وتبين من الدراسة أن السنوات الجافة تكون الظواهر الأتية (الدورة العرضية - الحاجز الضغطي - وميل المحور باتجاهاته الثلاثة)، مع ظهور تكرار المرتفعات الجوية، أما السنوات الرطبة فيزداد مدة بقاء محور الأخدود باتجاهاته الثلاثة لاسيما في المنطقة الشمالية وقد توصلت الباحثة إلى رفض العلاقة بين الأمطار وتكرار العواصف الترابية في السنوات الجافة.

٦. دراسة أسيل جميل لفته (٢٠١٤) (تذبذب كمية الأمطار وعلاقتها بظاهرة الجفاف في العراق)، اعتمدت الباحثة في دراستها على تحليل (5) مواسم جافة من سنة ٢٠٠٣-٢٠٠٨ وأخذت ٣ أشهر كانون الثاني، نيسان، تشرين الأول بعد عملية التحليل والربط المنظومات الضغطية عند المستوى (1000،850،500) ملليبار تبين أن الأخاديد تساعد على تعمق المنظومات الضغطية الواطئ وعند تطبيق معادلة الجفاف (ثورنتوبت، ايفانوف، دي مارتون، امبرجية) تبين أن الإقليم الجاف في وسط وجنوب العراق والإقليم شبه الجاف في شمال العراق ، أما عندما طبقت الباحثة دليل ثورنيونت تبين أن الإقليم الرطب يمتد شمالاً وشبه الجاف في الوسط والجنوب.

مفهوم وأثر التذبذب المناخي.

التذبذب المناخي هو التآرجحات التي تحدث في قيم العناصر المناخية السنوية والشهرية حول مستوى معين (المعدل العام) (موسى، ٢٠٠٦، ص، ٥٣٣)، ومن خلال معطيات الجدول (٢) نلاحظ أن اعلى زيادة في درجة الحرارة في العراق خلال مدة الدراسة كانت ما بين الدورة المناخية الثانية والثالثة بواقع (91,0) م مع انخفاض في كمية الأمطار المتساقطة بواقع (٦٥،٦١) ملم ما بين الدورتين الثانية والثالثة وقد انعكس أثر هذا التذبذب المناخي على أقسام العراق إذا كان هناك ارتفاع في معدل درجة الحرارة ما بين الدورتين الثانية والثالثة بواقع (١) م، مع انخفاض كمية الأمطار بواقع (٩١،٥٥) ملم في شمال العراق، أما المنطقة الوسطى فكان مقدار الزيادة في درجة الحرارة بين الدورتين (١،٢٣) م والمنطقة الجنوبية (٠،٤٩) م أما كمية الأمطار فقد تناقضت بواقع (٢٣،٨٢) ملم والجنوبية بواقع (٨١،٤٥) ملم،

تحديد صفة مناخ العراق

لتوضيح أثر التذبذب المناخي في كمية الأمطار المتساقطة ودرجة الحرارة وأثرهما في ظاهرة الجفاف وهو محصلة العلاقة ما بين المطر ودرجة الحرارة والتبخر، النتج (الشواروه، ٢٠١٢، ص١٦٩)، اعتمد البحث على تطبيق معادلة شرف (متوسط المعادلات) ذات الصيغة الآتية، (الجبوري، ٢٠١٥، ص٢٢٤)، حيث ان،

$$E = \frac{P}{T + q}$$

=E معامل المطر الفعال،

=P كمية الأمطار السنوية (مم)،

=T المعدل السنوي لدرجة الحرارة

من خلال الجدول (٢) نجد أن صفة المناخ شبه الجاف ظلت هي السائدة في حين انسحب أثر التذبذب المناخي على أقسام العراق الثلاث إذ ساد المناخ شبه الرطب شمال ووسط العراق والمناخ شبه الجاف المنطقة والجنوبية عند الدورة المناخية الأولى لاحظ الخريطة (٣،٢)

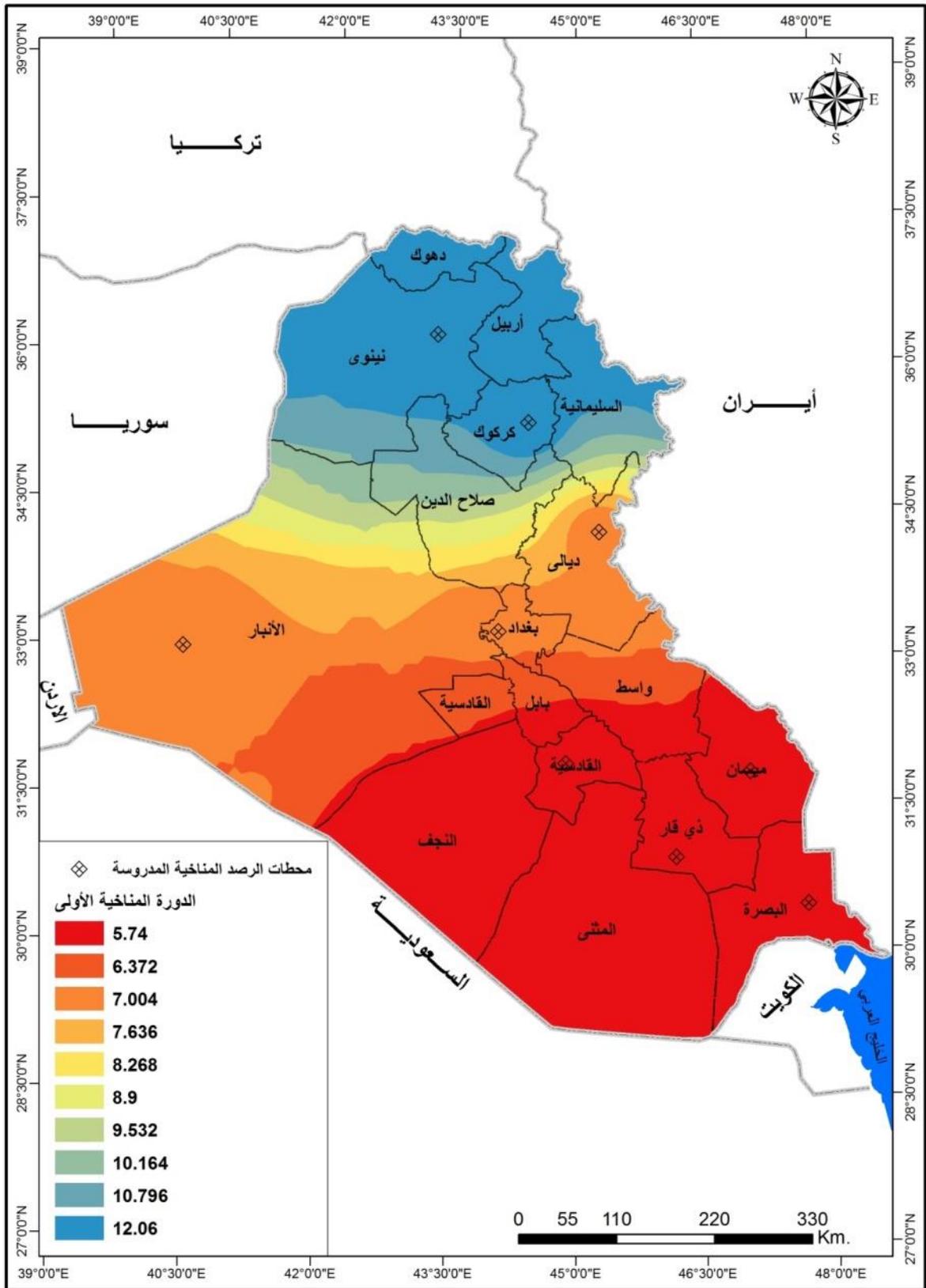
جدول (٢) المعدلات السنوية لمعدل درجة حرارة وكمية الأمطار ونتائج تطبيق المعادلة

ونوع المناخ السائد لأقسام العراق

| الدورة | المنطقة/العنصر المناخي / نتائج المعادلة المناخ السائد | المنطقة الشمالية | المنطقة الوسطى | المنطقة الجنوبية | العراق |
|----------------------|---|------------------|----------------|------------------|---------|
| الأولى ١٩٨٠-١٩٧٠ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | 22,09 | ٢١ | ٢٤,١٢ | ٢٢,٤٠ |
| | معدل الأمطار السنوي | 11,375 | ٢٢١,٩٣ | ١٩٠,٢ | ٢٥٩,٤ |
| | نتائج المعادلة المناخ السائد | شبه رطب | شبه جاف | شبه جاف | شبه جاف |
| الثانية ٢٠٠٠-١٩٩٠ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | ٢١,٣٥ | ٢١,٩٣ | ٢٥,٣٥ | ٢٢,٨٧ |
| | معدل الأمطار السنوي | ٣٧٩,٩٦ | ١٧٨,٧٣ | ١٩٠,٢٦ | ٢٤٩,٦٥ |
| | نتائج المعادلة المناخ السائد | شبه رطب | شبه جاف | شبه جاف | شبه جاف |
| الثالثة ٢٠١٨-٢٠٠٨ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | ٢٢,٣٥ | ٢٣,١٦ | ٢٥,٨٤ | ٢٣,٧٨ |
| | معدل الأمطار السنوي | ٢٨٨,٤٠٥ | ١٥٤,٩١ | ١٠٨,٨١ | ١٨٤,٠٤ |
| | نتائج المعادلة المناخ السائد | شبه جاف | جاف | جاف | شبه جاف |

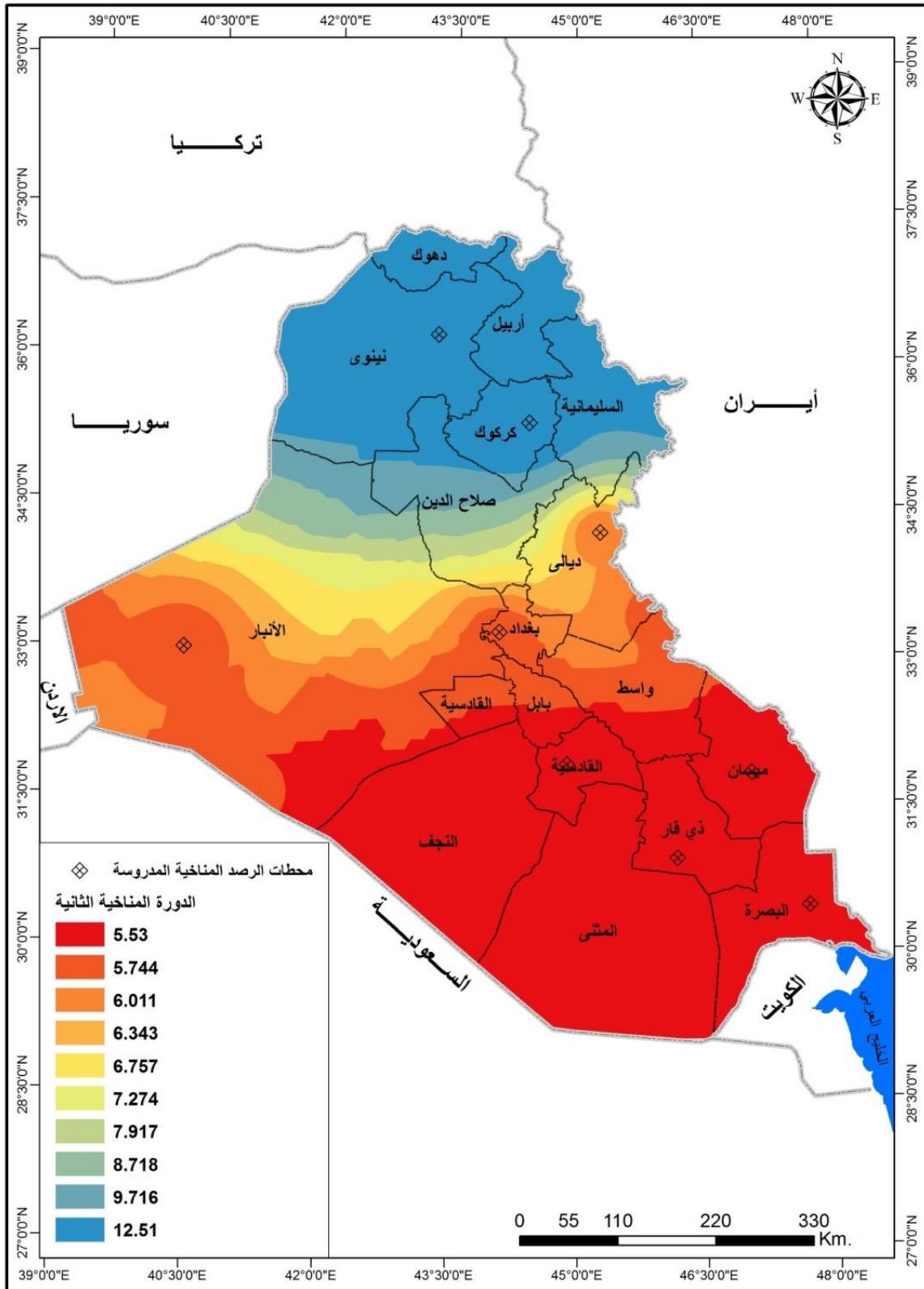
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات المناخية، جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية، قسم المناخ،

خريطة (2) المناخ السائد لأقسام العراق عند الدورة المناخية الأولى



المصدر جدول (٢) من عمل الباحثة باستعمال برنامج Arc Gis، وبطريقة Inverse Distance weighting (IDW)

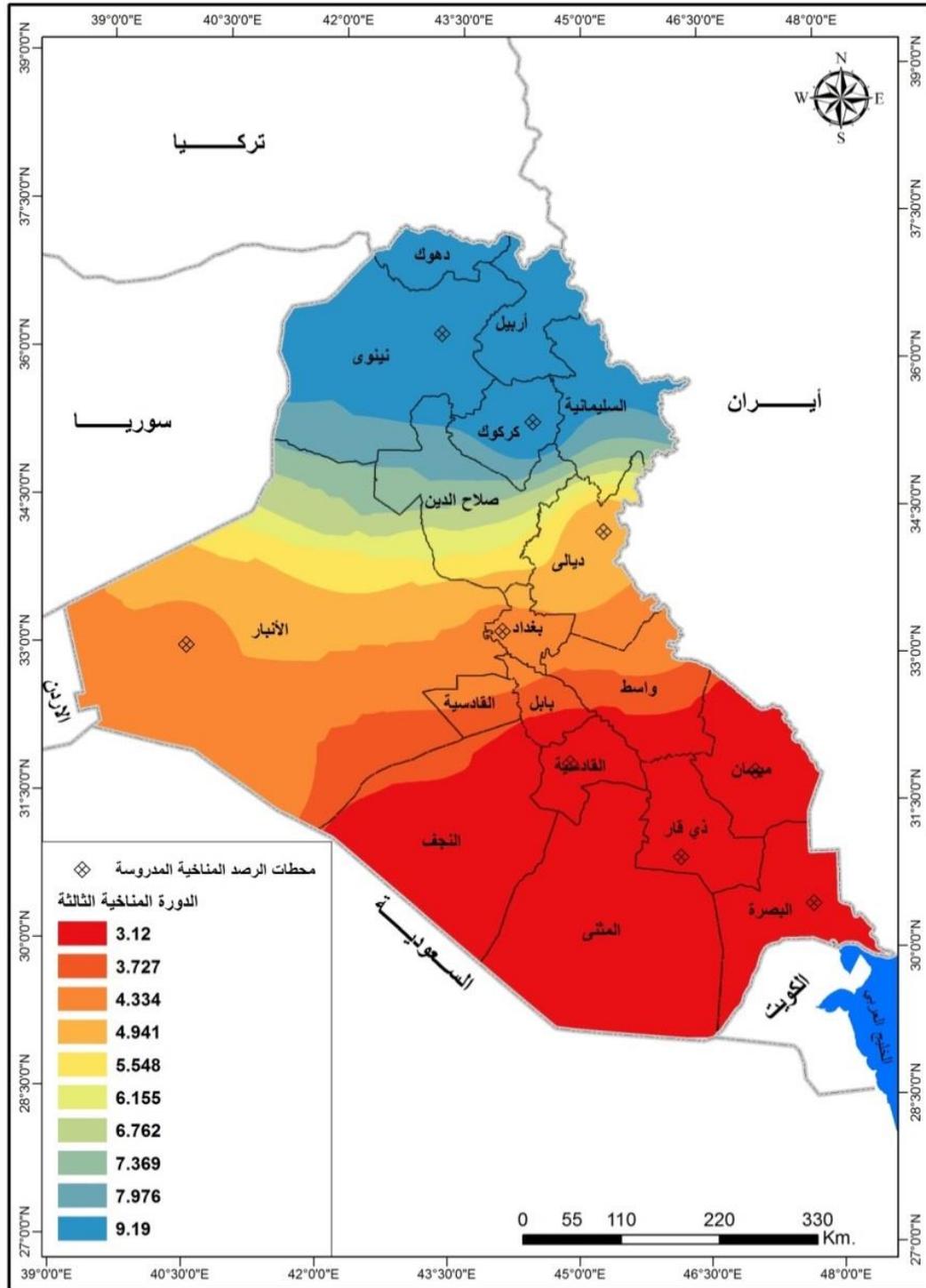
خريطة (٣) المناخ السائد لأقسام العراق عند الدورة المناخية الثانية



المصدر جدول (٢) من عمل الباحثة باستعمال برنامج Arc Gis، 10، وبطريقة Inverse Distance weighting (IDW)

وعند التقدم إلى الدورة المناخية الثالثة (٢٠٠٨-٢٠١٨) نجد التغير في صفة مناخ أقسام العراق أذ ساد المناخ شبه الجاف المنطقة الشمالية والمناخ الجاف المنطقة الوسطى والجنوبية لاحظ خريطة (٤)،

خريطة (٤) المناخ السائد لأقسام العراق عند الدورة المناخية الثالثة



المصدر جدول (٢) من عمل الباحثة باستعمال برنامج Arc Gis، 10، وبطريقة Inverse Distance weighting (IDW)

جدول (٣) المعدلات السنوية لمعدل درجة حرارة وكمية الأمطار ونتائج تطبيق المعادلة ونوع المناخ السائد لمحطات الدراسة

| دورة | العنصر المناخي / المحطة نتائج المعادلة / نوع المناخ السائد | موصل | كركوك | خانقين | رطبة | بغداد | ديوانية | ناصرية | العمارة | بصرة |
|----------------------|--|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| الأولى ٧٠-٨٠ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | ٢٣,٩٢ | ٢٠,٢٦ | ٢١,٨٩ | ١٩,١٧ | ٢١,٩٤ | ٢٣,٤٤ | ٢٤,٥٤ | ٢٤,١٩ | ٢٤,٣٣ |
| | معدل السنوي للأمطار | ٣٧١,٥٥ | ٣٨٧,٦٧ | ٣٢٣,٦٩ | ١٥٨,٨٥ | ١٥٢,٩٧ | ١٢٠,١٩ | ١٢٦,٦٧ | ١٧٨,٩٤ | ١٤٤,٨ |
| | نتائج المنطقة | ١١,٢٨ | ١٣,٤٢ | ١٠,٤٧ | ٥,٦٣ | ٤,٩٤ | ٣,٧٠ | ٣,٧٧ | ٥,٣٩ | ٤,٣٤ |
| | وصف المنطقة | شبه رطب | شبه رطب | شبه رطب | شبه جاف | جاف | جاف | جاف | جاف | شبه جاف |
| الثانية ٩٠-٢٠٠٠ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | ٢٠,١ | ٢٢,٦١ | ٢٢,٩ | ٢٠,٤٠ | ٢٢,٩ | ٢٤,٥ | ٢٥,٧ | ٢٥,٠١ | ٢٦,٢ |
| | معدل السنوي للأمطار | ٣٧٧,٩٢ | ٣٨٢,٠ | ٣٠٠,٨٩ | ١٢٩,٩١ | ١٠٥,٤١ | ١٢٥,٢٥ | ٧٩,١٦ | ٢٠١,٥٨ | ١٦٤,٨ |
| | نتائج المنطقة | ١٢,٩٨ | ١٢,٠٨ | ٩,٤٣ | ٤,٤٧ | ٣,٣٠ | ٣,٧٣ | ٢,٢٨ | ٥,٩٢ | ٤,٦٨ |
| | وصف المنطقة | شبه رطب | شبه رطب | شبه جاف | جاف | جاف | جاف | جاف | جاف | شبه جاف |
| الثالثة ٢٠٠٨-٢٠١٨ | المعدل السنوي لدرجة الحرارة | ٢١,١١ | ٢٣,٥٩ | ٢٤,٢٥ | ٢١,١٦ | ٢٤,٠٨ | ٢٣,١٦ | ٢٦,٧١ | ٢٦,٢٤ | ٢٧,٢٦ |
| | معدل السنوي للأمطار | ٢٨٤,٩١ | ٢٩١,٤٩ | ٢٣٨,٣٤ | ٩٤,١٢ | ١٣٢,٢٨ | ٧٣,٢٥ | ١٠٦,٥٨ | ١٦٦,٢٠ | ٨٩,٢٤ |
| | نتائج المنطقة | ٩,٤٦ | ٨,٩٥ | ٧,١٦ | ٣,١٢ | ٣,٩٩ | ٢,٢٧ | ٢,٩٨ | ٤,٧١ | ٢,٤٦ |
| | وصف المنطقة | شبه جاف | شبه جاف | شبه جاف | جاف | جاف | جاف | جاف | جاف | جاف |

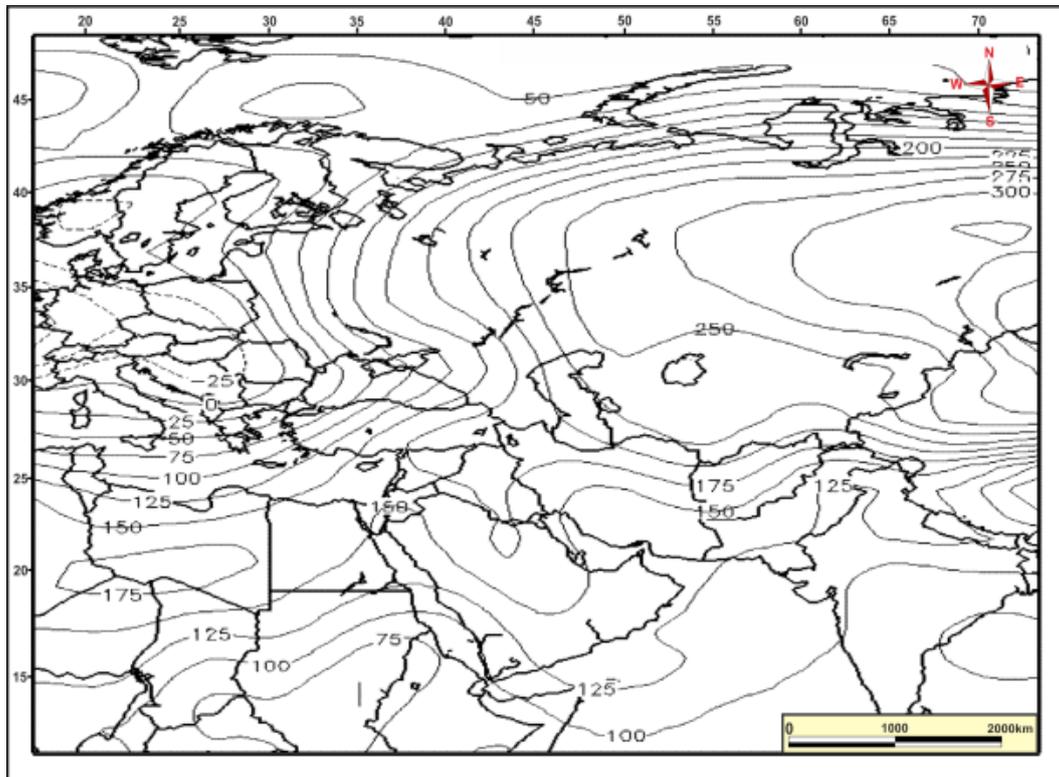
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على بيانات المناخية، جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية، قسم المناخ،

ومن خلال الجدول (٣) يظهر التباين في صفة مناخ العراق بين أقسام سطحه ما بين مناخ شبه رطب في أقسامه الشمالية والشرقية والمتمثلة بمحطة موصل، كركوك، خانقين، وسيادة صفة المناخ شبه الجاف في أقسامه الغربية والجنوبية الشرقية المتمثلة بمحطتي الرطبة والعمارة، وتبقى أقسام الوسط والجنوبية فهي تأخذ صفة المناخ الجاف، وعند الانتقال الى الدورة المناخية الثانية نجد أثر التذبذب في كمية الأمطار وارتفاع معدل درجة الحرارة، على تحول مناخ محطة خانقين من مناخ شبه رطب الى مناخ شبه جاف، اما الاقسام الغربية من العراق فشهد تحول من مناخ شبه جاف الى جاف وعند الدورة المناخية الثالثة نجد أنّ مساحة المناطق الجافة اتسعت، فتحول مناخ الأقسام الشمالية من صفة المناخ شبه الرطب الى مناخ شبه جاف، وتبقى الأقسام الشرقية من العراق محتقظة بمناخ شبه جاف، وتسود باقي محطات الدراسة المنطقة الوسطى والجنوبية مناخ جاف،

الخصائص الديناميكية للمرتفعات الجوية فوق العراق

يقصد بها حركة وتكرار وآلية المنظومات الضغطية السطحية للمرتفعات الجوية (بني دومي، ١٩٩٧، ١٤٠)، التي تعد مراكز للضغط الجوي العالي، نشر بامتداداتها الضغطية خصائص المرتفع الجوي الحرارية للمناطق أبعد وأوسع، لاحظ الخريطة (٥)،

خريطة (٥) سيطرة المرتفع السيبيري على العراق ٢٠١٦/٢/١٣ رصدة ١٢:٠٠



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الموقع الالكتروني gov.noaa.esr/hattps/ww

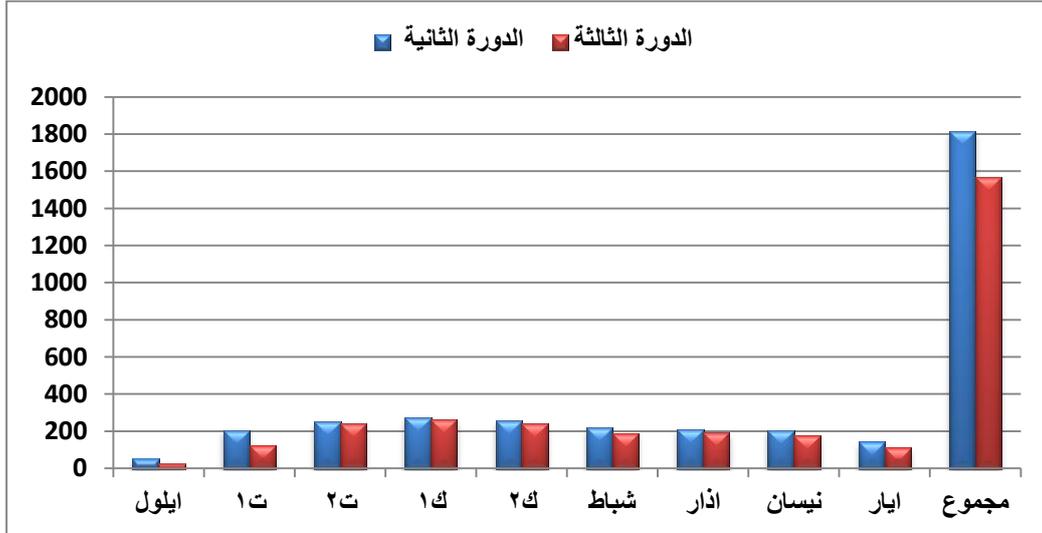
من خلال معطيات الجدول (٤) نجد التباين في عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق العراق إذ بلغت مجموع عدد الأيام بقاء المرتفعات الجوية (١٨١٤) من مجموع عدد أيام الموسم المطري للدورة المناخية الصغرى الثانية بنسبة (٦٠،٤٠%)، وبلغ مجموع عدد أيام بقائها عند الدورة الثالثة (١٥٦٦) يوماً بنسبة (٥٢،١٤%)، ويعود سبب الجفاف الى ضعف تأثير وتعمق المنخفضات الجوية عند الدورة الثالثة قياساً بالثانية،

جدول (٤) عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق العراق للدورة الثانية والثالثة

| السنة الشهر | ايلول | ت ١ | ت ٢ | ك ١ | ك ٢ | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|-------|
| ١٩٩٠ | ١ | ١٥ | ٢٢ | ٢٦ | ٢٤ | ١٨ | ١٨ | ١٥ | ٩ | ١٤٨ |
| ١٩٩١ | ٥ | ٢١ | ٢١ | ١٩ | ٢٠ | ٢٠ | ٢٠ | ٢٣ | ٢٠ | ١٦٩ |
| ١٩٩٢ | ٥ | ٢٦ | ٢٣ | ٢٠ | ٢٦ | ١٩ | ٢٤ | ١٨ | ١١ | ١٧٢ |
| ١٩٩٣ | ٣ | ٢١ | ١٩ | ٢٩ | ٢٥ | ١٨ | ٢٣ | ٢٠ | ١٧ | ١٧٥ |
| ١٩٩٤ | ٥ | ٢٠ | ١٥ | ٢٦ | ٢٣ | ٢٠ | ١٥ | ١٨ | ١٤ | ١٥٦ |
| ١٩٩٥ | ٦ | ١٦ | ٢٧ | ٢٦ | ٢٧ | ١٩ | ٢٢ | ٢٢ | ٩ | ١٧٤ |
| ١٩٩٦ | ١٠ | ١٣ | ٢٩ | ٢٣ | ١٨ | ١٩ | ١٢ | ١٦ | ١٢ | ١٥٢ |
| ١٩٩٧ | ٤ | ٢٣ | ٢١ | ٢٢ | ٢٧ | ٢١ | ١٦ | ١٦ | ١٢ | ١٦٢ |
| ١٩٩٨ | ٧ | ١٧ | ٢٢ | ٢٧ | ٢٤ | ١٧ | ١٧ | ٢٠ | ١٥ | ١٦٦ |
| ١٩٩٩ | ٣ | ١٥ | ٢٣ | ٣١ | ٢٣ | ٢٥ | ٢١ | ١٨ | ١٢ | ١٧١ |
| ٢٠٠٠ | ٤ | ١٩ | ٢٨ | ٢٢ | ١٩ | ٢٣ | ٢٣ | ٢٠ | ١١ | ١٦٩ |
| مجموع | ٥٣ | ٢٠٦ | ٢٥٠ | ٢٧١ | ٢٥٦ | ٢١٩ | ٢١١ | ٢٠٦ | ١٤٢ | ١٨١٤ |
| السنة الشهر | ايلول | ت ١ | ت ٢ | ك ١ | ك ٢ | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
| ٢٠٠٨ | ٥ | ١٣ | ٢٣ | ٢٥ | ٢٢ | ٢٠ | ٢٢ | ٢٥ | ١٨ | ١٧٣ |
| ٢٠٠٩ | ٦ | ١٠ | ٢١ | ٢٢ | ٢٦ | ٢٣ | ٢٢ | ١٨ | ١١ | ١٥٩ |
| ٢٠١٠ | ٣ | ١٤ | ٢٩ | ٢٧ | ٢٢ | ١٨ | ١٥ | ١٢ | ٦ | ١٤٦ |
| ٢٠١١ | ٢ | ١٥ | ٢١ | ٢٦ | ٢٦ | ١٥ | ١٩ | ١٣ | ١١ | ١٤٨ |
| ٢٠١٢ | صفر | ١٠ | ١٩ | ٢٢ | ٢٤ | ١٤ | ٢٢ | ١٨ | ١٠ | ١٣٩ |
| ٢٠١٣ | ٦ | ١٥ | ١٧ | ٢٤ | ٢٢ | ٢٠ | ١٩ | ١٠ | ١٠ | ١٤٣ |
| ٢٠١٤ | ١ | ١٠ | ٢١ | ٣٠ | ٢١ | ٢٠ | ١٨ | ١٩ | ٥ | ١٤٥ |
| ٢٠١٥ | صفر | ٩ | ٢٣ | ٢٣ | ٢٢ | ١٦ | ١٥ | ١٧ | ١٠ | ١٣٥ |
| ٢٠١٦ | ٢ | ٦ | ٢٦ | ٢٥ | ٢٦ | ١٦ | ١٧ | ١٦ | ١٣ | ١٤٧ |
| ٢٠١٧ | صفر | ١٢ | ٢١ | ٢٣ | ٢٥ | ٢٠ | ١٥ | ١٩ | ٣ | ١٣٨ |
| ٢٠١٨ | صفر | ١١ | ٢١ | ١٨ | ٥ | ٥ | ٩ | ٩ | ١٥ | ٩٣ |
| مجموع | ٢٥ | ١٢٥ | ٢٤٢ | ٢٦٥ | ٢٤١ | ١٨٧ | ١٩٣ | ١٧٦ | ١١٢ | ١٥٦٦ |

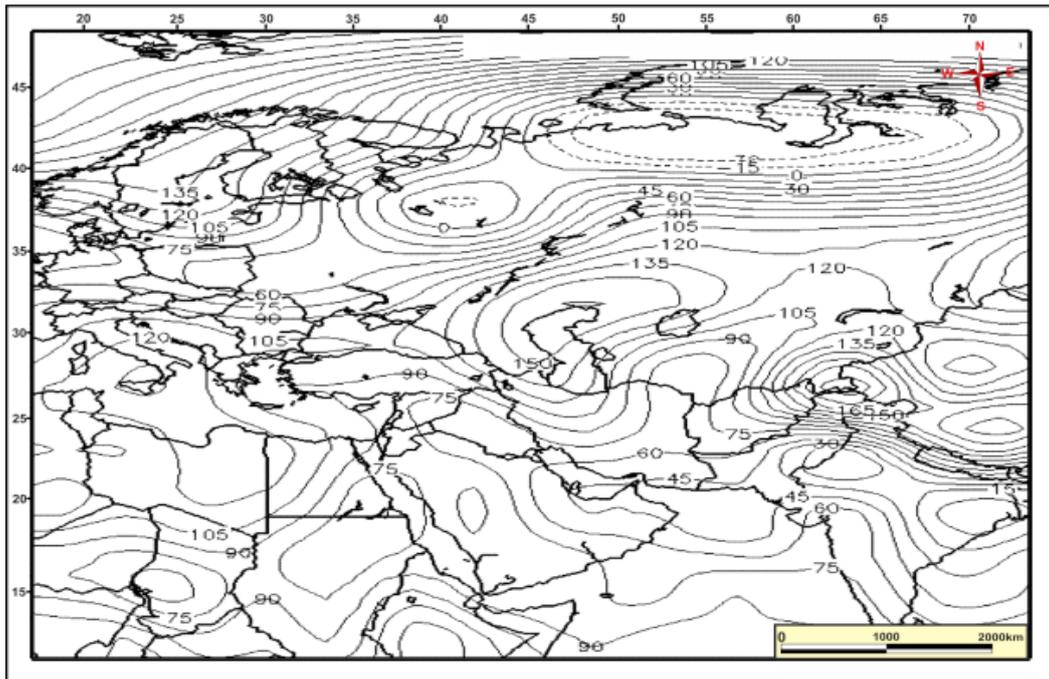
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الموقع الإلكتروني <http://www.gov.noaa.esr>

شكل (١) عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق العراق



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٤)،

وتحديداً في الفصول الانتقالية، إذ انخفضت عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية ما بين الدورتين الثانية والثالثة بواقع (٨١) يوماً لشهر تشرين الأول إذا تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية طول مدة بقاء المنخفض الموسمي الهندي على العراق، فكلما كان عمر المنخفض الجوي طويلاً كان أكبر حجماً (الذبيتي، ٢٠١٤، ص ١٦٠)، وبذلك سيطر هذا المنخفض بكتلته الجافة على حركة المنظومات الضغطية، يضاف إلى ذلك مباركه تقدم هذا المنخفض مع بداية فصل الربيع على جنوب العراق إذ بلغ الفرق في عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية لشهري (نيسان وإيار) (٣٠) يوماً ما بين الدورتين، لاحظ الخريطة (٦)، خريطة (٦) سيطرة المنخفض الموسمي على العراق ١٩٩٧/٥/٢٠ رصدة ٠:٠٠



المصدر: الموقع الإلكتروني <https://www.gov.noaa.esr/>

التوزيع الجغرافي لعدد أيام بقاء المرتفعات الجوية

من خلال معطيات الجدول (٧،٦،٥) بين أن الدورة المناخية الثانية لدراسة كانت الأكثر عدد في عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية في محطات الرصد المناخية المختارة، إذ تبين في تحليل خرائط الرصد ان المرتفع السيبيري المتفرد الاطول بقاء، خلال فصلي الشتاء والربيع الذي تميزت بكتلة هوائية جافة وباردة يصاحبها طقس صحو ليس فيه امطار (السامرائي، ٢٠٠٦، ص٣١٦)، فقد شكلت نسبة عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية في كل من محطة الموصل وبغداد والبصرة (٥١،٩٤٪، ٥٦،٤١٪، ٥٦،٥١٪)، على التوالي من مجموع عدد أيام الموسم المطري للدورة المناخية الثانية، أمّا عند الدورة المناخية الثالثة فقد سجلت المحطات الثلاث انخفاض في عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية،

جدول (٥) عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق محطة الموصل الدورة الثانية والثالثة

| السنة الشهر | ايلول | ت ١ | ت ٢ | ك ١ | ك ٢ | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|-------|
| ١٩٩٠ | صفر | ١٣ | ٢١ | ٢٢ | ٢٢ | ١٥ | ١٦ | ١٣ | ٦ | ١٢٨ |
| ١٩٩١ | ٣ | ١٤ | ٢٠ | ١٨ | ١٩ | ١٩ | ١٨ | ٢١ | ٢٠ | ١٥٢ |
| ١٩٩٢ | ٥ | ٢٣ | ٢٢ | ١٥ | ٢٠ | ١٧ | ٢١ | ١١ | ٩ | ١٤٣ |
| ١٩٩٣ | صفر | ١٧ | ١٨ | ٢٦ | ٢٠ | ١٣ | ١٩ | ١٨ | ١٢ | ١٤٣ |
| ١٩٩٤ | صفر | ١٠ | ١٢ | ٢٣ | ١٩ | ١٥ | ١٧ | ١٢ | ٨ | ١١٦ |
| ١٩٩٥ | ٤ | ١٤ | ٢٤ | ٢٦ | ٢٣ | ١٧ | ١٦ | ١٧ | ٨ | ١٤٩ |
| ١٩٩٦ | ١٠ | ١٢ | ٢٨ | ٢٠ | ١٥ | ١٧ | ١١ | ١٥ | ٦ | ١٣٤ |
| ١٩٩٧ | ٣ | ٢٠ | ١٨ | ٢١ | ٢٥ | ٢٠ | ١٥ | ١٩ | ٩ | ١٥٠ |
| ١٩٩٨ | ٢ | ١٥ | ٢٢ | ٢٣ | ١٨ | ١٦ | ١٧ | ١٨ | ١٤ | ١٤٥ |
| ١٩٩٩ | ٢ | ١١ | ٢١ | ٢٩ | ٢١ | ٢٤ | ١٧ | ١٧ | ٨ | ١٥٠ |
| ٢٠٠٠ | ١ | ١١ | ٢٨ | ٢٠ | ١٧ | ٢١ | ٢٢ | ٢٠ | ١٠ | ١٥٠ |
| المجموع | ٣٠ | ١٦٠ | ٢٣٤ | ٢٤٣ | ٢١٩ | ١٩٤ | ١٨٩ | ١٨١ | ١١٠ | ١٥٦٠ |
| السنة الشهر | ايلول | ت ١ | ت ٢ | ك ١ | ك ٢ | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
| ٢٠٠٨ | ٤ | ١٣ | ٢٠ | ٢٤ | ١٨ | ١٦ | ٢٠ | ٢٢ | ١٣ | ١٥٠ |
| ٢٠٠٩ | ٥ | ٨ | ٢١ | ٢٢ | ٢٦ | ٢٠ | ٢٠ | ١٧ | ٩ | ١٤٨ |
| ٢٠١٠ | ١ | ١٤ | ٢٩ | ٢٥ | ٢١ | ١٨ | ١٣ | ١٢ | ٦ | ١٣٩ |
| ٢٠١١ | ٢ | ١٤ | ٢٠ | ٢٥ | ٢٦ | ١٤ | ١٨ | ١١ | ١١ | ١٤١ |
| ٢٠١٢ | صفر | ١٠ | ١٩ | ٢١ | ٢٠ | ١٣ | ٢٠ | ١٥ | ٧ | ١٢٥ |
| ٢٠١٣ | ٥ | ١٤ | ٢٢ | ٢٣ | ٢١ | ٢٠ | ١٧ | ٩ | ٩ | ١٤٠ |
| ٢٠١٤ | ١ | ٨ | ٢٠ | ٢٩ | ١٩ | ١٧ | ١٦ | ١٥ | ٤ | ١٢٩ |
| ٢٠١٥ | صفر | ٩ | ٢١ | ٢٠ | ١٩ | ١٦ | ١٢ | ١٥ | ٦ | ١١٨ |
| ٢٠١٦ | ٢ | ٤ | ٢٥ | ٢٤ | ٢٤ | ١٥ | ١٣ | ١٥ | ٧ | ١٢٩ |
| ٢٠١٧ | صفر | ٧ | ١٨ | ١٩ | ٢٣ | ٢٠ | ١٤ | ١٨ | ٢ | ١٢١ |
| ٢٠١٨ | صفر | ٩ | ٢١ | ١٧ | ١٨ | ١٨ | ١٧ | ٩ | ١٣ | ١٢٢ |
| المجموع | ٢٠ | ١١٠ | ٢٣٦ | ٢٤٩ | ٢٣٥ | ١٨٧ | ١٨٠ | ١٥٨ | ٨٧ | ١٤٦٢ |

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الموقع الالكتروني gov.noaa.esr/hattps/ww

الذي ساهم في تقدم المنخفضات الجوية الحرارية على العراق مما ساهم في تحول صفة مناخ العراق من مناخ شبه جاف الى جاف في الدورة المناخية الثالثة، كما يؤشر هذا على ضعف وضحالة المنخفضات الجبهوية الماطرة فوق العراق، الذي على الرغم من ضعف وتراجع المرتفعات الجوية عند الدورة المناخية الثالثة إلا أنّ تأثيرها كان ضعيفاً بنسبة بلغت (٤٨،٦٨%) لمحطة الموصل و(٥٧،٢٤%) محطة بغداد (٥١،٢٨%) محطة البصرة، وتبين من الجدول (٥)، أنّ التباين في عدد أيام المرتفعات الجوية يظهر فوق محطة الموصل تحديداً عند بداية ونهاية الموسم المطري فكان الفرق بين الدورتين، (١٠) عشرة أيام وتحديداً في شهر ايلول، ويظهر الفارق بشكل أوضح في شهري نيسان وايار بفارق (٢٣) يوماً، إنّ محطة بغداد كان الفرق أكبر في عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية في شهري تشرين الاول ونيسان بواقع (٦١، ٤٧) يوماً على التوالي ومن خلال معطيات الجدول (٦) نجد أنّ الفروق القليلة جدا في أشهر فصل الشتاء، فمع ضعف وتراجع المرتفعات الجوية، إلا أنّ المنطقة الوسطى من العراق ظلت محتفظة بمناخ جاف في الدورتين الثانية والثالثة،

جدول (٦) عدد أيام المرتفعات الجوية فوق محطة بغداد الدورة الثانية والثالثة

| السنة الشهر | ايلول | ١ ت | ٢ ت | ١ ك | ٢ ك | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|-------|
| ١٩٩٠ | صفر | ١٤ | ٢٢ | ٢٦ | ٢٢ | ١٦ | ١٧ | ١٥ | ٨ | ١٤٠ |
| ١٩٩١ | صفر | ١٥ | ١٢ | ١٩ | ٢٠ | ١٩ | ٢١ | ٢٣ | ٢٠ | ١٥٨ |
| ٩٢ | ٥ | ٢٦ | ٢٢ | ١٨ | ٢٤ | ١٩ | ٢٤ | ٢٠ | ١١ | ١٦٩ |
| ٩٣ | صفر | ١٨ | ١٢ | ٢٣ | ٢٢ | ١٧ | ٢٠ | ٢٠ | ١٣ | ١٤٥ |
| ٩٤ | ١ | ١١ | ١٧ | ٢٧ | ٢٣ | ٢٠ | ١٥ | ١٧ | ١٢ | ١٤٣ |
| ٩٥ | ٤ | ١٥ | ١٥ | ٢٦ | ٢٥ | ٢٥ | ٢١ | ١٨ | ٨ | ١٥٧ |
| ٩٦ | ١٢ | ١٢ | ٢٨ | ٢١ | ١٦ | ١٨ | ١٢ | ١٦ | ٦ | ١٤١ |
| ٩٧ | ٤ | ٢٣ | ٢٠ | ٢٤ | ٢٧ | ٢١ | ١٧ | ٢٠ | ١١ | ١٦٧ |
| ٩٨ | ٤ | ١٥ | ٢٢ | ٢٦ | ١٩ | ١٧ | ١٧ | ١٩ | ١٥ | ١٥٤ |
| ٩٩ | ٢ | ١٣ | ٢١ | ٣٠ | ٢٤ | ٢٥ | ٢٠ | ١٨ | ٩ | ١٦٢ |
| ٢٠٠٠ | ٣ | ١٣ | ٢٨ | ٢٠ | ١٧ | ٢٢ | ٢٣ | ٢١ | ١١ | ١٥٨ |
| المجموع | ٣٥ | ١٧٥ | ٢٢٨ | ٢٦٠ | ٢٣٩ | ٢١٩ | ٢٠٧ | ٢٠٧ | ١٢٤ | ١٦٩٤ |
| السنة الشهر | ايلول | ١ ت | ٢ ت | ١ ك | ٢ ك | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
| ٢٠٠٨ | ٤ | ١٣ | ٢١ | ٢٤ | ١٩ | ١٧ | ٢٢ | ٢٥ | ٦ | ١٥١ |
| ٢٠٠٩ | ٦ | ١٠ | ٢١ | ٢٢ | ٢٧ | ٢٤ | ٢٢ | ١٨ | ٩ | ١٥٩ |
| ٢٠١٠ | ٦ | ١٤ | ٢٩ | ٢٦ | ٢٢ | ١٩ | ١٤ | ١٢ | ١١ | ١٥٣ |
| ٢٠١١ | ٢ | ١٥ | ٢١ | ٢٦ | ٢٦ | ١٥ | ١٩ | ١٣ | ١١ | ١٤٨ |
| ٢٠١٢ | صفر | ١٠ | ١٩ | ٢١ | ٢٢ | ١٤ | ٢٢ | ٦ | ١٦ | ١٣٠ |
| ٢٠١٣ | ٦ | ١٤ | ٢٣ | ٢٥ | ٢١ | ٢٠ | ١٩ | ١٠ | ١٠ | ١٤٨ |
| ٢٠١٤ | ١ | ٨ | ٢٠ | ٣٠ | ١٨ | ١٨ | ١٦ | ١٦ | ٤ | ١٣١ |
| ٢٠١٥ | صفر | ٩ | ٢١ | ٢٢ | ٢١ | ١٦ | ١٢ | ١٧ | ٧ | ١٢٥ |

| | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| ١٣٩ | ٩ | ١٥ | ١٩ | ١٥ | ٢٤ | ٢٤ | ٢٧ | ٤ | ٢ | ٢٠١٦ |
| ١٢٧ | ٢ | ١٨ | ١٤ | ٢٠ | ٢٤ | ٢٠ | ٢١ | ٨ | صفر | ٢٠١٧ |
| ١٢٨ | ١٦ | ١٠ | ١٨ | ١٨ | ١٨ | ١٨ | ٢١ | ٩ | صفر | ٢٠١٨ |
| ١٥٣٩ | ١٠١ | ١٦٠ | ١٩٧ | ١٩٦ | ٢٤٢ | ٢٥٨ | ٢٤٤ | ١١٤ | ٢٧ | مجموع |

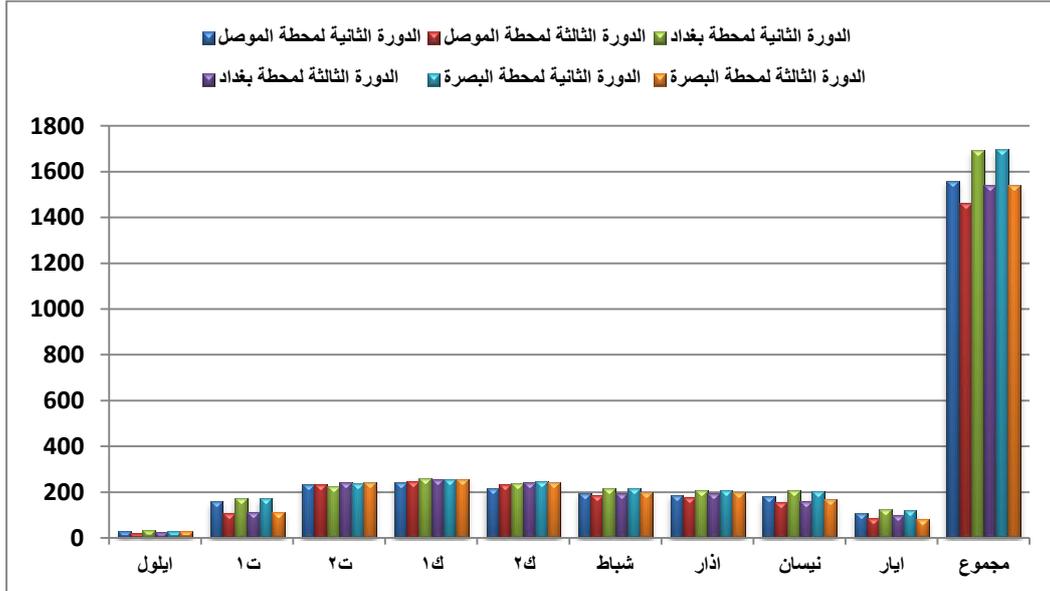
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الموقع الإلكتروني gov.noaa.esr/hattps/ww، اما محطة البصرة فيوضح الجدول (٧)، تأثير مبكرة التقدم أو الانسحاب للمنخفض الهندي من اقسام العراق الجنوبية في بعض السنوات، على زيادة الفرق في طول مدة بقاء المرتفعات الجوية وتحديدًا في شهري (تشرين الاول و ايار) بواقع (٦٠، ٥٠) يوما، وهذا بسبب موقع المحطة الفلكي والجغرافي.

جدول (٧) عدد أيام المرتفعات الجوية فوق محطة البصرة للدورة الثانية والثالثة

| السنة الشهر | ايلول | ١ ت | ٢ ت | ١ ك | ٢ ك | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|-------|
| ١٩٩٠ | صفر | ١٣ | ٢٢ | ٢٥ | ٢٥ | ١٧ | ١٧ | ١٤ | ٨ | ١٤١ |
| ١٩٩١ | صفر | ١٥ | ٢١ | ١٨ | ٢٠ | ١٩ | ٢١ | ٢٣ | ٢٠ | ١٥٧ |
| ١٩٩٢ | ٥ | ٢٦ | ٢٢ | ١٨ | ٢٥ | ٢٠ | ٢٥ | ٢١ | ١١ | ١٧٣ |
| ٩٣ | صفر | ١٨ | ١٢ | ٢٣ | ٢٣ | ١٧ | ٢٢ | ١٨ | ١٣ | ١٤٦ |
| ٩٤ | صفر | ١٢ | ١٧ | ٢٧ | ٢٤ | ٢٠ | ١٦ | ١٤ | ١٣ | ١٤٣ |
| ٩٥ | ٤ | ١٥ | ٢٤ | ٢٦ | ٢٥ | ١٩ | ٢٠ | ٢٠ | ٨ | ١٦١ |
| ٩٦ | ١٠ | ١٢ | ٢٩ | ٢٠ | ١٦ | ١٩ | ١١ | ١٧ | ٧ | ١٤١ |
| ٩٧ | ٣ | ٢٢ | ١٩ | ٢٢ | ٢٧ | ٢٢ | ١٦ | ٢١ | ١١ | ١٦٣ |
| ٩٨ | ٢ | ١٥ | ٢٢ | ٢٥ | ٢١ | ١٦ | ١٧ | ١٨ | ١٤ | ١٥٠ |
| ٩٩ | ٢ | ١٢ | ٢٢ | ٣٠ | ٢٤ | ٢٧ | ١٩ | ١٨ | ٨ | ١٦٢ |
| ٢٠٠٠ | ٢ | ١٢ | ٢٨ | ٢٢ | ١٩ | ٢٢ | ٢٤ | ٢١ | ١٠ | ١٦٠ |
| مجموع | ٢٨ | ١٧٢ | ٢٣٨ | ٢٥٦ | ٢٤٩ | ٢١٨ | ٢٠٨ | ٢٠٥ | ١٢٣ | ١٦٩٧ |
| السنة الشهر | ايلول | ١ ت | ٢ ت | ١ ك | ٢ ك | شباط | اذار | نيسان | ايار | مجموع |
| ٢٠٠٨ | ٤ | ١٣ | ٢١ | ٢٥ | ١٨ | ١٨ | ٢٢ | ٢٥ | ٤ | ١٥٠ |
| ٢٠٠٩ | ٥ | ٨ | ٢١ | ٢٢ | ٢٦ | ٢٤ | ٢٢ | ٢٠ | ٩ | ١٥٧ |
| ٢٠١٠ | ٦ | ١٤ | ٢٩ | ٢٥ | ٢٣ | ١٩ | ١٦ | ١٣ | ٦ | ١٥١ |
| ٢٠١١ | ٢ | ١٥ | ٢١ | ٢٦ | ٢٦ | ١٥ | ١٩ | ١٣ | ١١ | ١٤٨ |
| ٢٠١٢ | صفر | ١٠ | ١٩ | ٢٣ | ٢٢ | ١٤ | ٢٢ | ١٦ | ٨ | ١٣٤ |
| ٢٠١٣ | ٥ | ١٤ | ٢٣ | ٢٣ | ٢١ | ٢٢ | ١٩ | ١٠ | ١٠ | ١٤٧ |
| ٢٠١٤ | ١ | ٨ | ٢٠ | ٢٧ | ٢٠ | ١٩ | ١٩ | ١٤ | ٤ | ١٣٢ |
| ٢٠١٥ | صفر | ٩ | ١٩ | ٢٣ | ٢٢ | ١٦ | ١٢ | ١٧ | ٦ | ١٢٤ |
| ٢٠١٦ | ٢ | ٥ | ٢٦ | ٢٤ | ٢٤ | ١٦ | ١٦ | ١٦ | ٨ | ١٣٧ |
| ٢٠١٧ | ٢ | ٧ | ٢١ | ٢١ | ٢٤ | ٢٠ | ١٤ | ١٨ | ٢ | ١٢٩ |
| ٢٠١٨ | ٢ | ٩ | ٢٢ | ١٩ | ١٩ | ١٨ | ١٩ | ٩ | ١٤ | ١٣١ |
| مجموع | ٢٩ | ١١٢ | ٢٤٢ | ٢٥٨ | ٢٤٥ | ٢٠١ | ٢٠٠ | ١٧١ | ٨٢ | ١٥٤٠ |

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الموقع الإلكتروني gov.noaa.esr/hattps/ww

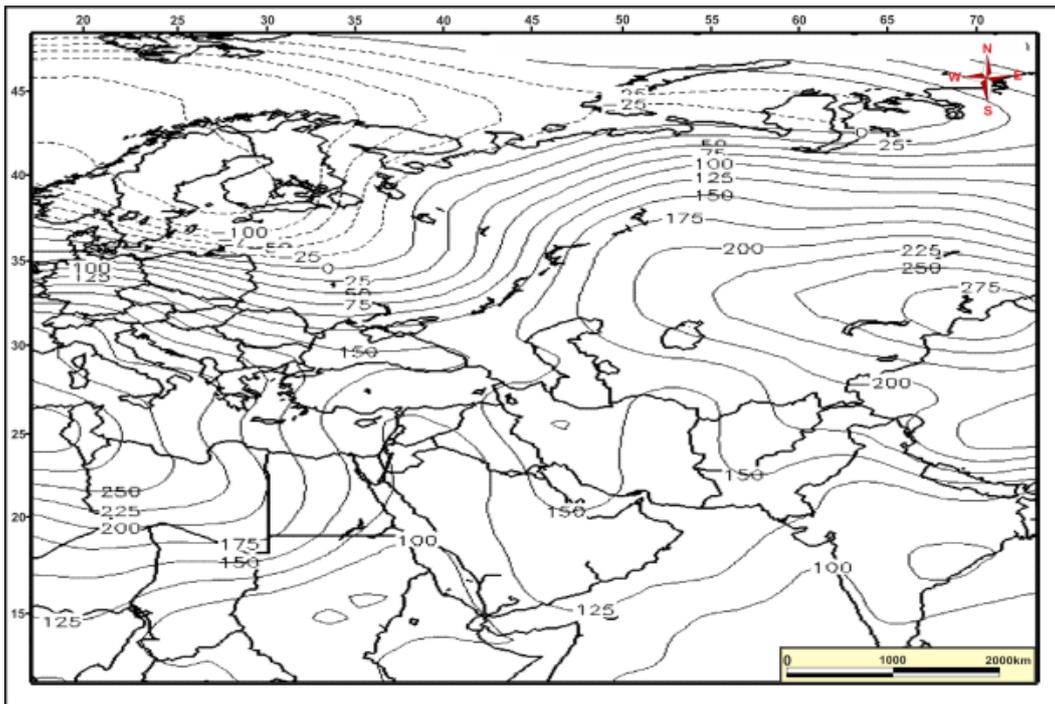
شكل (٢) مجموع عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية فوق محطة الموصل، بغداد، البصرة



المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول (٥، ٦، ٧)،

أما المنخفض السوداني، الذي يعد من المنخفضات الجوية المؤثرة في طقس ومناخ العراق الذي تميز بضيق مساحته ليغطي غرب العراق بتكرار أكبر من تغطيته لكل العراق؛ وذلك يعود أمّا لمجاورته بمرتفع جوي أو بسبب صغر حجم المنخفض، فاتجاه المنخفض شمالاً ثم شرقاً يوفر ظروفًا ملائمة لتزويدها بكمية جيدة من الرطوبة، فضلًا عن انتقالها إلى مناطق أكثر برودة ما يزيد من شدة التباين الحراري وبالتالي زيادة الحركة الأعاصرية التي تحسن فرصة سقوط المطر، لاحظ الخريطة (٧)، (السهلاني، ٢٠٠٢، ص ١٥٨)،

خريطة (٧) تجاور مرتفع سيبيري مع منخفض سوداني ٢٠١٥/١١/٣٠ رصدة ١٢:٠٠



المصدر: الموقع الإلكتروني <https://www.gov.noaa.esr/>

أثر التذبذب المناخي على عدد الأيام الممطرة،

لتوضيح أثر التذبذب المناخي على عدد الأيام الممطرة، التي يعود قلة عدد أيامها من اسباب الجفاف في العراق، فالיום الممطر، هو اليوم الذي يتم تسجيل كمية الأمطار لا تقل عن ٠,٣ ملم في محطة قياس مطري على الأقل (بيداويد، ٢٠٠٠، ١٥٨)، تم الاعتماد على محطة موصل، بغداد، بصرة لتوضيح عدد الأيام الممطرة للدورتين المناخية الثانية والثالثة.

جدول (٨) مجموع عدد الأيام الممطرة للدورة المناخية الثانية والثالثة

| موصل | | | | | | | | | | |
|---------|------------|-----|-----|-----|-----|------|------|-------|------|-------|
| الدورة | محطة ايلول | ١ ت | ٢ ت | ١ ك | ٢ ك | شباط | اذار | نسيان | ايار | مجموع |
| الثانية | صفر | ٥٧ | ٧٣ | ١٢٠ | ١٢٤ | ١١٩ | ١٢٤ | ٩٩ | ٨٣ | ٨٩٩ |
| الثالثة | ٥ | ٧٥ | ٦٨ | ١١٣ | ١٠٤ | ٩٥ | ١٠٩ | ٩٧ | ٧٤ | ٧٤٠ |
| بغداد | | | | | | | | | | |
| الثانية | صفر | ٤١ | ٥١ | ٦٨ | ٧٩ | ٥٨ | ٦٨ | ٦٤ | ٤٦ | ٤٧٥ |
| الثالثة | صفر | ٤٩ | ٧٢ | ٧٠ | ٨٢ | ٧٢ | ٧٠ | ٧٠ | ٥٣ | ٥٣٨ |
| بصرة | | | | | | | | | | |
| الثانية | صفر | ٢٩ | ٤٨ | ٦٦ | ٨٣ | ٦٣ | ٦٨ | ٦٤ | ٣٤ | ٤٥٥ |
| الثالثة | صفر | ١٦ | ٤٨ | ٣٩ | ٤١ | ٤٦ | ٣٤ | ٤٢ | ١٦ | ٢٨٢ |

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأحواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي قسم الماتية والزراعية، بيانات يومية غير منشورة،
 ❖ توجد في بعض أشهر الموسم المطري لعام ١٩٩١-١٩٩٣ بيانات مفقودة عن عدد الأيام الممطرة،
 ❖ استبعدت محطة بغداد من المقارنة بسبب نقص في بياناتها،

وعند الرجوع الى معطيات الجدول (٧،٦،٥) نجد أنّ عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية في كل محطة موصل وبغداد والبصرة، هي أكثر في الدورة الثانية من الثالثة، إلا أنّ عدد أيام الممطرة كان أكثر ونموذج لذلك محطتي موصل والبصرة، فعلى الرغم من وقوع محطة الموصل ضمن منطقة تلاقي منظومات ضغطية متباينة كالمرتفع السيبيري مع منخفض جوي حراري يشكل جبة هوائية، إلا أنّ عدد أيامها الممطرة كان أقل في الدورة الثالثة ويعود الى عدم وصول السحب الى مستوى التكاثف، وانخفاض المحتوى الرطوبة فيها، أمّا عن محطة البصرة فيعود الي سياده موسم جاف طويل بسبب سيطرة المنخفض الموسمي الهندي.

الاستنتاجات

١. اتسم مناخ العراق بصفة المناخ شبه الجاف لثلاث دورات مناخية المعتمدة في الدراسة،
٢. انعكس أثر التذبذب في درجة الحرارة وكمية الأمطار على تغير صفة مناخ شمال العراق من شبه الرطب عند الدورة الأولى والثانية إلى صفة المناخ شبه الجاف عند الدورة المناخية الثالثة.

٣. تغير صفة مناخ المنطقتين الوسطى والجنوبية عند الدورة المناخية الثالثة من مناخ شبه جاف إلى مناخ جاف، تحول مناخ محطتي موصل وكركوك من صفة المناخ شبه الرطب عند الدوريتين الأولى والثانية إلى مناخ شبه جاف عند الدورة الثالثة والتي يعكس على زيادة مساحة المناطق الجافة.
٤. اتسم مناخ محطة الرطبة بصفة المناخ الجاف عند الدوريتين الثانية والثالثة بعد أن اتسم بمناخ شبه الجاف عند الدورة الأولى أمّا محطة العمارة فتصفت بمناخ جاف عند الدورة الثالثة بعد أن كان شبه جاف عند الدوريتين الأولى والثانية.
٥. احتفظت كل من محطة (بغداد، ديوانية، ناصرية، البصرة) بمناخ جاف الثلاث دورات مناخية.
٦. سجلت المرتفعات الجوية عدد أيام بقاء اطول عند الدورة المناخية الثانية بلغت نسبتها (٦٠،٤٠%) من مجموع عدد أيام الموسم المطري في حين بلغت نسبة عدد أيام بقائها (٥٢،١٤%) عند الدورة المناخية الثالثة.
٧. تبين من تحليل خرائط الرصد للدورة المناخية الثانية ان المرتفع السيبيري المنفرد كان الاطول بقاءً خلال فصلي الشتاء والربيع فقد شكلت نسبة عدد أيام بقائه على كلاً من محطة الموصل وبغداد والبصرة (٥١،٩٤%، ٥٦،٤١%، ٥٦،٥١%) على التوالي من مجموع عدد أيام الموسم المطري.
٨. انخفاض عدد المرتفعات الجوية ما بين الدوريتين الثانية والثالثة بواقع ٨١ يوم لشهر تشرين الاول بسبب طول مدة بقاء المنخفض الهندي الموسمي على العراق.
٩. تبين من البحث أنّ مياكة تقدم المنخفض الهندي في بداية فصل الربيع على جنوب العراق بلغ الفرق لشهري نيسان وآيار (٣٠) يوم ما بين الدوريتين الثانية والثالثة.
١٠. على الرغم من قلة عدد المرتفعات الجوية عند الدورة المناخية الثالثة إلا أنّ المنخفضات الجوية كان ضحلة وانسحبت على قلة عدد الأيام الممطرة وكمية الأمطار المتساقطة.

الهوامش

١. أزداد محمد أمين، مصطفى السويدي، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط أقاليمه المناخية مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٢٢، ١٩٩١،
٢. أسيل جميل لفته، تذبذب كمية الأمطار وعلاقتها بظاهرة الجفاف في العراق، كلية التربية، المستنصرية، رسالة ماجستير، (غير منشورة) ٢٠١٤،
٣. بني دومي، محمد أحمد الخلف، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٧، ص ١٤٠،
٤. بيدويد، جول ميخائيل طليا، مناخ المرتفعات في العراق (دراسة في جغرافية المناخ رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٠، ص ١٥٨،
٥. الجبوري، سلام هاتف احمد، اساسيات في علم المناخ الزراعي، ط١، عمان، الرايه للنشر والتوزيع، ٢٠١٥، ص ٢٢٤،
٦. جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأواء الجوية العراقية، قسم المناخ بيانات شهرية، غير منشورة،

٧. جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية، قسم المائية والزراعية، بيانات يومية، غير منشورة،
٨. الدزيني، سalar خضر علي، مفاهيم علم المناخ الشمولي، ط١، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، ٢٠١٤، ص١٦٠،
٩. السامرائي، قصي عبد المجيد، مبادئ علم الطقس والمناخ، عمان، مطبعة البازوري، ٢٠٠٦، ص٣٦١،
١٠. السهياني، خميس دحام مصلح، العوامل المؤثرة في تكرار لسنوات الجافة والرطوبة في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص١٥٨،
١١. الشواور، علي سالم، جغرافية علم الطقس والمناخ، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ٢٠١٢، ص١٦٩،
١٢. مصطفى عبدالله السويدي، استعمال خطوط التساوي لتحديد الأقاليم الجافة على الخرائط المناخية بأسلوب رياضي، مجلة أبحاث البصرة، العدد التاسع، ج ٢، ١٩٩٢،
١٣. موسى، علي حسن، موسوعة علم الطقس والمناخ، ط١، دمشق، مكتبة النور، ٢٠٠٦، ص٥٣٣،
١٤. هدى برهان محمود أحمد، أسباب الجفاف في العراق، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، رسالة ماجستير (غير منشورة)، ٢٠١٤،
١٥. الموقع الإلكتروني gov،noaa،ers|،httpss|ww،

المصادر

١. آزاد محمد أمين، مصطفى السويدي، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط أقاليمه المناخية مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٢٢، ١٩٩١،
٢. أسيل جميل لفته، تذبذب كمية الأمطار وعلاقتها بظاهرة الجفاف في العراق، كلية التربية، المستنصرية، رسالة ماجستير، (غير منشورة) ٢٠١٤،
٣. بني دومي، محمد احمد الخلف، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الاردن، رسالة ماجستير (غير منشورة) مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٧،
٤. بيداويد، جول ميخائيل طليا، مناخ المرتفعات في العراق (دراسة في الجغرافية المناخية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٠،
٥. الجبوري، سلام هاتف احمد، اساسيات علم المناخ الزراعي، ط١، عمان، الراوية للنشر والتوزيع، ٢٠١٥،
٦. الدزيني، سalar علي خضر، مفاهيم علم المناخ الشمولي، ط١، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، ٢٠١٤،
٧. السامرائي، قصي عبد المجيد، مبادئ علم الطقس، عمان، مطبعة البازوري، ٢٠٠٦،
٨. السهياني، خميس دحام مصلح، العوامل المؤثرة في تكرار سنوات الجافة والرطوبة في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مقدمة الى مجلس كلية الآداب جامعة بغداد، ٢٠٠٢،
٩. الشواور، علي سالم، جغرافية علم الطقس والمناخ، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، ٢٠١٥،
١٠. مصطفى عبدالله السويدي، استعمال خطوط التساوي لتحديد الأقاليم الجافة على الخرائط المناخية بأسلوب رياضي، مجلة أبحاث البصرة، العدد التاسع، ج ٢، ١٩٩٢،
١١. موسى، علي حسن، موسوعة علم الطقس والمناخ، ط١، دمشق، مكتبة النور، ٢٠٠٦،
١٢. هدى برهان محمود احمد، أسباب الجفاف في العراق، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة تكريت، رسالة ماجستير (غير منشورة)، ٢٠١٤،

الدوائر الحكومية:

١. جمهورية العراق، وزارة النقل الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات شهرية غير منشورة،
٢. جمهورية العراق، وزارة النقل الهيئة العامة للأحوال الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية والزراعية، بيانات شهرية ويومية غير منشورة،
٣. جمهورية العراق، وزارة الري، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، مقياس 1/1000000، لسنة 1999،

مواقع الانترنت:

١. الصورة الفضائية (Shuttle Radar Topographic Mission: SRTM)، 2005،
٢. الموقع الإلكتروني gov،noaa،esr|،httpss|ww،

References

1. Al-Dzaini, Salar Ali Khader, Concepts of Holistic Climate Science, 1st Edition, Amman, Dar Al-Raya for Publishing and Distribution, 2014،

2. Al-Jubouri, Salam Tel Ahmad, Fundamentals of Agricultural Climate Science, 1st Edition, Amman, Al-Rawiah for Publishing and Distribution, 2015.
3. Al-Samarrai, Qusay Abdul Majeed, Principles of Meteorology, Amman, Al-Bazouri Press, 2006.
4. Al-Shawoura, Ali Salem, Geography of Weather and Climate Science, 1st Edition, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, 2015.
5. Al-Suhayani, Khamis Dahham Musleh, Factors Affecting the Recurrence of Dry and Wet Years in Iraq, Master Thesis (unpublished), submitted to the College of Arts Council, University of Baghdad, 2002.
6. Aseel Jamil Lafta, the fluctuation of the amount of rain and its relationship to the phenomenon of drought in Iraq, College of Education, Al-Mustansiriya, Master Thesis, (unpublished) 2014.
7. Azad Muhammad Amin, Mustafa Al-Suwaidi, Iraq Climate Classification and Regional Climate Map Analysis, Journal of the College of Arts, University of Basra, Issue 22, 1991.
8. Bani Domi, Muhammad Ahmad Ahmad Al-Khalaf, Comprehensive and Spatial Characteristics of Drought Years in Jordan, Master Thesis (unpublished) submitted to the Board of the College of Arts, University of Baghdad, 1997.
9. Bidawid, Juol Michael Talya, Highland Climate in Iraq (A Study on Climatological Geography), Master Thesis (unpublished), submitted to the Board of the College of Education, Al-Mustansiriya University, 2000.
10. Hoda Burhan Mahmoud Ahmad, Causes of Drought in Iraq, College of Education for Human Sciences, University of Tikrit, Master Thesis (unpublished), 2014.
11. Musa, Ali Hassan, Encyclopedia of Weather and Climate Science, 1st Edition, Damascus, Al-Nour Library, 2006.
12. Mustafa Abdullah Al-Suwaidi, using iso-lines to determine dry regions on climate maps in a mathematical manner, Basra Research Journal, Issue 9, C2, 1992.
13. Republic of Iraq, Ministry of Transport, Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Department of Climate, unpublished monthly data.
14. Republic of Iraq, Ministry of Transport, the Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Department of Hydrology and Agriculture, unpublished monthly and daily data.
15. Shuttle Radar Topographic Mission: SRTM, 2005.
16. The Republic of Iraq, Ministry of Irrigation, General Survey Authority, Administrative Map of Iraq, Scale 1/100000, for the year 1999.
17. Website: <https://www.noaa.gov/>