التغير والاتجاه في درجات الحرارة في الفصول الانتقالية في العراق

أ .د. ناصر والي فريح الباحث : طالب عباس كريم

جامعة واسط .كلية التربية للعلوم الانسانية

nasirwali@uowasit.edu.iq

تاريخ الاستلام : ٢٠٢٠/٦/٢٠

تاريخ القبول : ٢٠٢٠/٧/٢٥

المستخلص:

يشهد فصلا الربيع والخريف تبايناً مكانياً وزمانياً في تسجيل درجات الحرارة الاعتيادية في العراق نتيجة لتباين مقدار درجة زاوية سقوط أشعة الشمس نتيجة لحركة الشمس الظاهرية، وقد شهد هذا التباين الزماني تغيراً ملحوظاً نتيجة لعوامل وضوابط مناخية محلية خاصة بكل محطة مناخية، ساهم هذا التباين في تغير في اتجاه المعدلات الشهرية والفصلية خلال مدة الدراسة. وقد اتصح أن هناك تغير ايجابي و أخر سلبي على مستوى أشهر الفصول الانتقالية وكذا على مستوى الفصلين الانتقالين وفي جميع محطات منطقة الدراسة.

الكلمات الافتتاحية : الفصول الانتقالية ، الخصائص الحرارية ، الخصئص الشمولية ، التغير الحراري

Change and trend in temperatures in the transitional seasons in Iraq

Prof .Nasser wali frayah Taleb Abaas kareem

Education college /university of Wasit

nasirwali@uowasit.edu.iq

Date received: 20/6/2020
Acceptance date: 25/7/2020

Abstract:

The spring and autumn seasons witness a spatial and temporal variation in recording the normal temperatures in Iraq as a result of the variation of the degree of angle of sunlight fall as a result of the apparent sun's movement. This temporal variation has witnessed a noticeable change due to local climate factors and controls specific to each climatic station. This variation contributed to a change in The trend of monthly and quarterly rates during the study period. The study concluded that there is a positive and negative change at the level of the most famous transitional classes, as well as at the level of the transitional classes and in all stations of the study area.

Keywords : Transitional seasons, thermal properties , holistic characteristics , thermal change

المقدمة:

إنَّ تغير درجات الحرارة الشهري والسنوي يتبع حركة الشمس الظاهرية بين المدارين، وأن التغيرات الفصلية والشهرية لدرجة الحرارة تختلف حسب دوائر العرض[١]، وترتفع المعدلات الشهرية في أشهر الصيف، بينما يحدث العكس خلال أشهر الشتاء حيث تنخفض قيم زاوية سقوط أشعة الشمس ويقصر معدل ساعات السطوع[٢]، تسجل المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية تبايناً في جميع الشهور ولكافة دوائر العرض ولجميع المحطات.

تتميز منطقة الدراسة بوضوح فصلين خلال السنة هما الفصل الحار الذي يمتاز بطوله وفصل بارد وهو فصل أقصر، فيما لا يمثلان الفصلان الانتقاليان سوى فترات زمنية أقصر من الواقع النظري لهما، وتتباين المعدلات الحرارية بين الفصول وحتى على مستوى الفصل الواحد.

مشكلة البحث:

تتصف مشكلة البحث بكونها عبارة عن تساؤل علمي حول ظاهرة معينة، وهنا تكمن المشكلة بالسؤال العلمي التالي (هل يوجد تغير في اتجاه درجات الحرارة خلال الفصول الانتقالية في العراق).

فرضية البحث:

يفترض البحث اجابة للسؤال المطروح في مشكلة البحث، وهذه الفرضية أو الاجابة هي : (يوجد تغير ملحوظ في الاتجاه العام لدرجات الحرارة خلال الفصول الانتقالية في العراق).

هدف البحث:

يهدف البحث الى الكشف عن الاتجاه العام لدرجات الحرارة خلال أشهر الفصول الانتقالية في العراق، وكما يهدف الى اظهار التباين المكاني بين محطات الدراسة في مدى ومقدار هذا الاتجاه لدرجات الحرارة.

أهمية البحث:

أي دراسة علمية تنبع أهميتها من كونها تعالج مشكلة علمية معينة بغية التوصل الى نتائج وحلول، وهذا الحال ينطبق على هذا البحث إذ حاول الباحث دراسة ظاهرة مناخية مهمة جداً وهي التغير الزماني والمكاني لدرجات الحرارة خلال الفصول الانتقالية في العراق، وبيان اتجاه هذا التغير في المعدلات الشهرية ومعرفة أسبابه وأثاره، ولهذا الامر أهمية خاصة لكونه يتعلق بمجالات مختلفة وانشطة متنوعة كالزراعة والسياحة وغيرها.

تنظيم البحث:

تطرق البحث اولا الى التباين المكاني والزماني للمعدلات الشهرية لدرجات الحرارة خلال الفصول الانتقالية. كما تناول دراسة المنظومات الضغطية المؤثرة خلال الفصول الانتقالية واثرها في سير واتجاه درجات الحرارة، ايضا وضح البحث الاتجاه العام للتغير الطارئ على المعدلات الحرارية خلال الفصلين الانتقاليين.

حدود البحث:

كانت حدود البحث الزمانية تبدأ منذ سنة (١٩٧٠)م ولكن نهاية المدة الزمنية قد شهدت تفاوتاً طفيفاً بين محطات الدراسة، إذ امتدت في محطة الحي لسنة (٢٠١٨) فيما امتدت في كل من بغداد والنجف والبصرة لسنة (٢٠١٧)، فيما كانت محطة الموصل الوحيدة التي امتدت مدة الدراسة فيها لسنة (٢٠١٤). واستلزم من ذلك اعتماد خمس دورات مناخية صغرى لكل محطة ما عدا محطة الموصل فقد اقتصرت الدراسة على اربع دورات مناخية صغرى.

أما الحدود المكانية للبحث فهي تمثلت بحدود جمهورية العراق وقد مثلتها خمسة محطات مناخية. ينظر جدول(١). وخريطة (١)

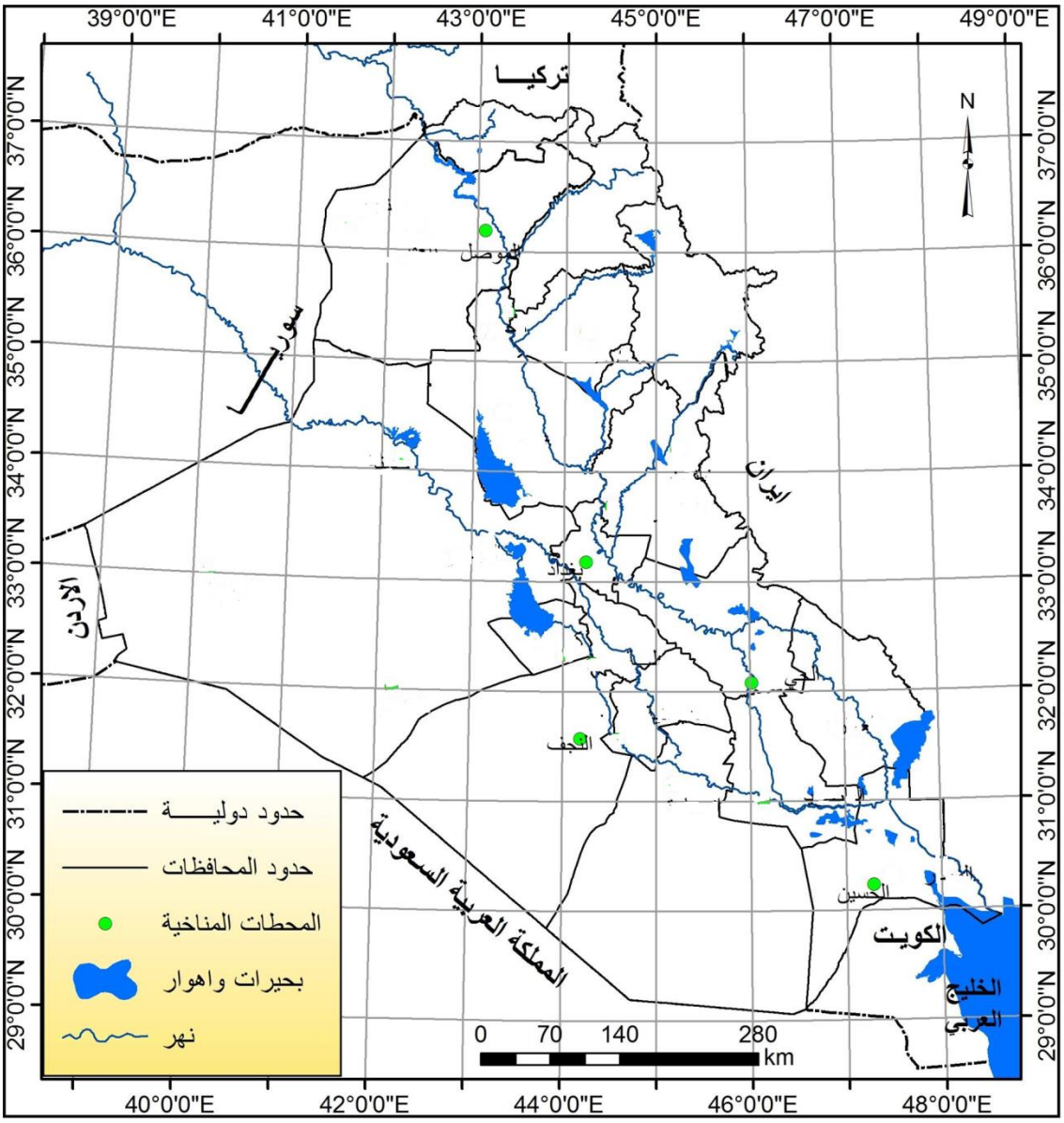
جدول(١) محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة

المحطة	خط الطول شرقاً	دائرة العرض شمالاً	الارتفاع م	رقم المحطة
الموصل	٤٣،٠٩	٣٦،١٩	٢٣٣	٦٠٨
بغداد	٤٤،٢٤	٣٣،١٨	٣١,٧	٦٥٠
الحي	٤٦،٠٢	٣٢،٠٨	١٧	٦٦٥
النجف	٤٤،١٩	٣١،٥٧	٥٣	٦٧٠
بصرة الحسين	٤٧،٤٧	٣٠،٣١	٢	٦٨٩

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على:

أطلس مناخ العراق(١٩٧١-٢٠٠٠)، وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،ج١، ٢٠١٢.

خريطة (١) محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة



المصدر: الباحث اعتماداً على جدول(١).

ثانياً / الخصائص الحرارية لفصل الربيع في العراق:

تأخذ درجات الحرارة بالارتفاع في أشهر فصل الربيع نتيجة لحركة الشمس الظاهرية نحو خط الاستواء إذ يسجل هذا الفصل معدلاً حرارياً أعلى من المعدل الحراري لفصل الشتاء وأقل من المعدل الحراري لفصل الصيف لذا يسمى بالفصل الانتقالي.[٣] ينظر جدول(٢)

جدول(٢) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية(مْ) في العراق خلال فصل الربيع

المحطة /الشهر	آذار	نيسان	فصل الربيع
الموصل	١٢،٩	١٨،٣	١٥،٦
بغداد	١٦،٨	٢٢،٩	١٩،٩
الحي	١٨،٦	٢٤،٧	٢١،٧
النجف	١٨،١	٢٤،٤	٢١،٣
البصرة	١٩،٦	٢٥،٩	٢٢،٨
المعدل	١٧،٢	٢٣،٢	٢٠،٣

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على : –الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

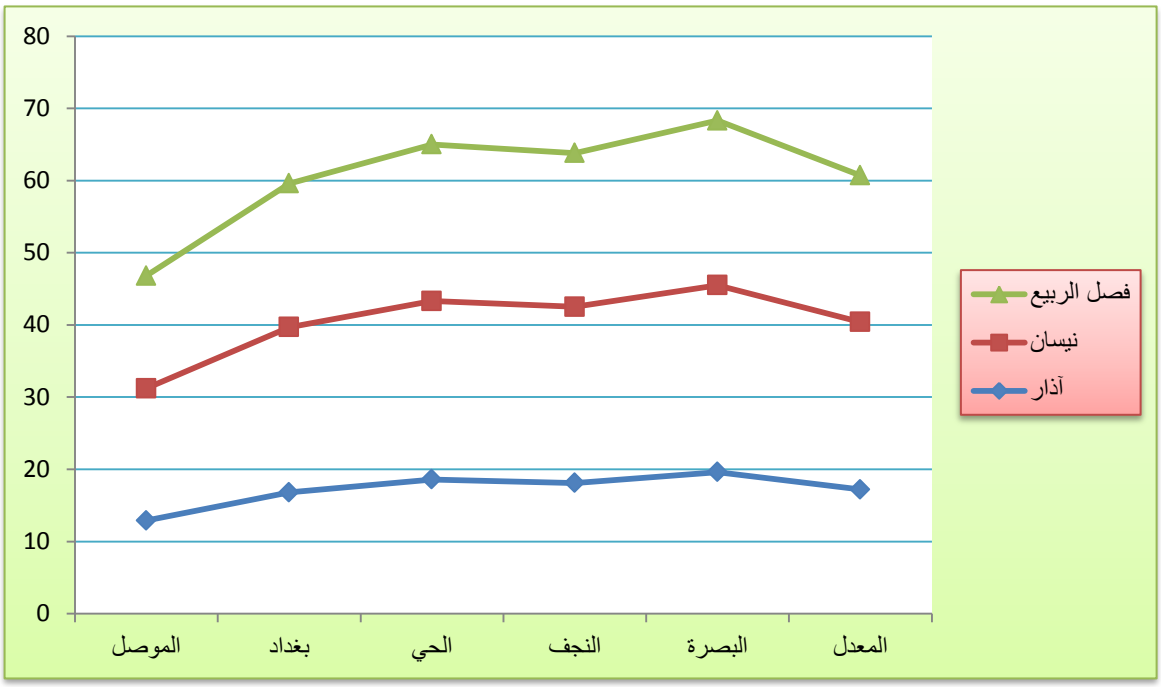
يبين الجدول أعلاه أن هناك تبايناً ملحوظاً زمانياً ومكانياً بين محطات الدراسة في تسجيلها للمعدلات الحرارة الشهرية خلال هذا الفصل، إذ شهدت محطة البصرة تسجيل أعلى معدل حراري خلال شهر آذار إذ بلغ (١٩،٦)مْ فيما كان أقل معدل حراري خلال هذا الشهر قد سجل في محطة الموصل غذ بلغ (١٢،٩)مْ. وقد بلغ الفرق بين المعدلين (٦،٧)مْ. وهذا التباين بين هاتين المحطتين يرجع لتباين دوائر العرض اللتان تقعان عليهما هاتين المحطتين عن خط الاستواء ومدار السرطان وبالتالي يكون هناك تباين في زاوية سقوط أشعة الشمس.

ينسحب الكلام على شهر نيسان أيضاً إذ يلحظ التباين المكاني بين محطات منطقة الدراسة فقد سجلت محطة البصرة وكما هو واضح أعلى معدل حراري خلال هذا الشهر فقد بلغ (٢٥،٩)مْ في المقابل سجلت محطة الموصل أقل معدل حراري خلال هذا الشهر إذ بلغ (١٨،٣)مْ وقد بلغ الفرق بين المعدلين (٧،٦)مْ، ولنفس الاسباب السابقة.

أما على مستوى فصل الربيع فقد شهد الفصل خلال مدة الدراسة تبايناً مكانياً بين محطات الدراسة وكان هذا التباين منطقي نتيجة للتباين على مستوى أشهر الفصل، فقد بلغ أعلى معدلا حراري لفصل الربيع في منطقة الدراسة (٢٢،٨)مْ وقد سجل في محطة البصرة، فيما سجلت محطة الموصل أقل معدل حراري لفصل الربيع بين محطات الدراسة إذ بلغ(١٥،٦)مْ، وكان الفرق بين المعدلين قد بلغ (٧،٢)مْ.

كما يلحظ من جدول(٢) أن المعدل العام لجميع محطات الدراسة خلال شهر نيسان قد فاق المعدلات الخاصة بشهر آذار وكذلك فصل الربيع، فقد سجل شهر نيسان معدلاً حرارياً لجميع محطات الدراسة بلغ (٢٣،٢)مْ وهو الاعلى، فيما كان أقل معدل عام لجميع محطات الدراسة قد سجل خلال شهر آذار وقد بلغ (١٧،٢)مْ وكان الفرق بينهما (٦)مْ. ينظر شكل (١)

شكل(١)



المصدر: جدول(٢).

ثالثاً / الخصائص الحرارية لفصل الخريف في العراق:

يعد فصل الخريف فصلاً انتقالياً بين الفصل الحار والفصل البارد، ويتميز بالاعتدال في درجة الحرارة[٤]، تبدأ المعدلات الشهرية في هذا الفصل بالانخفاض التدريجي، وهو انعكاس لكمية الأشعة الشمسية الواصلة إلى محطات الدراسة في هذا الشهر الخاضعة أصلاً لمقدار زاوية سقوط أشعة الشمس، إذ يشهد شهر تشرين الاول تسجيل معدل لزاوية سقوط أشعة الشمس تكون أقل من مثيلتها في فصل الصيف، وأكبر من تلك الزاوية المسجلة في فصل الشتاء، وهذا انعكس بدوره على معدلات درجات الحرارة في هذا الشهر، إذ يسجل هذا الشهر معدلات أقل من فصل الصيف وأعلى من المعدلات المسجلة في فصل الشتاء، فيما كانت زاوية سقوط أشعة الشمس خلال شهر أيلول فقد كانت أعلى من مثيلاتها خلال شهر تشرين الأول، و أيضاً أعلى من مثيلاتها خلال شهر آذار، وهذا ما تجدر الإشارة إليه إذ يلحظ أن شهر آذار الذي يمثل فصل الربيع يسجل أقل معدلات حرارة شهرية من تلك المعدلات المسجلة خلال شهر أيلول الذي يمثل فصل الخريف، ولعل هذا الأمر راجع الى اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس بين المحطتين، وهذا الحال ينطبق على شهري نيسان وتشرين الاول إذ يسجل شهر نيسان معدلات حرارية شهرية أعلى من تلك المسجلة في شهر تشرين الاول،° وكما هو واضح من جدول(٣).

جدول(٣) المعدل الشهري لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي(درجة).

المحطة	آذار	نيسان	أيلول	تشرين الأول
الموصل	٥١,٤١	٦٣,٤١	٥٧,٤١	٤٥,٤١
بغداد	٥٤,٤٢	٦٦,٤٢	٦٠,٤٢	٤٨,٤٢
الحي	٥٥,٥٢	٦٧,٥٢	٦١,٥٢	٤٩,٥٢
النجف	٥٦,٠٣	٦٨,٠٣	٦٢,٠٣	٥٠,٠٣
البصرة	٥٧,٢٩	٦٩,٢٩	٦٣,٢٩	٥١,٢٩

المصدر:عمل الباحث

و تجدر الإشارة إلى أنَّ الشمس تكون في شهري آذار وأيلول عمودية على خط الاستواء لذا من المفروض أن تتساوى كمية الإشعاع الشمسي المستلم في هذين الشهرين من قبل أي محطة من محطات الدراسة الأمر الذي يعمل على أن تسجل أي محطة في هذين الشهرين معدلات حرارية متقاربة لكل محطة، لكن من خلال جدول(٢) وجدول(٤) نجد أن شهر أيلول يسجل معدلاً حرارياً أعلى من المعدل الحراري لشهر آذار ولجميع المحطات، وذلك لوجود فضلة حرارية في شهر أيلول من أشهر الصيف الحارة التي سبقته وعليه تكون الحرارة المكتسبة في هذا الشهر أكبر من الحرارة المفقودة على عكس شهر آذار الذي يلي أشهر الشتاء الباردة إذ تكون الحرارة المكتسبة أقل من المفقودة في هذا الشهر الأمر الذي أدى إلى التباين بين الشهرين في المعدل الحراري[٦].

جدول(٤) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الاعتيادية(مْ) في العراق خلال فصل الخريف

المحطة /الشهر	أيلول	تشرين١	فصل الخريف
الموصل	٢٨,٥	٢١,٤	٢٥
بغداد	٣٠,٦	٢٤,٤	٢٧,٥
الحي	٣٣	٢٧	٣٠
النجف	٣٢,٦	٢٧,٣	٣٠
البصرة	٣٣,٤	٢٧,٧	٣١
المعدل	٣١,٦	٢٥,٦	٢٨,٧

المصدر: عمل الباحث اعتماداً على : الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

تظهر بيانات جدول (٤) أعلاه أن هناك تبايناً ملحوظاً زمانياً ومكانياً بين محطات الدراسة في تسجيلها للمعدلات الحرارة الشهرية خلال هذا الفصل، إذ شهدت محطة البصرة تسجيل أعلى معدل حراري خلال شهر أيلول إذ بلغ (٣٣,٤)مْ

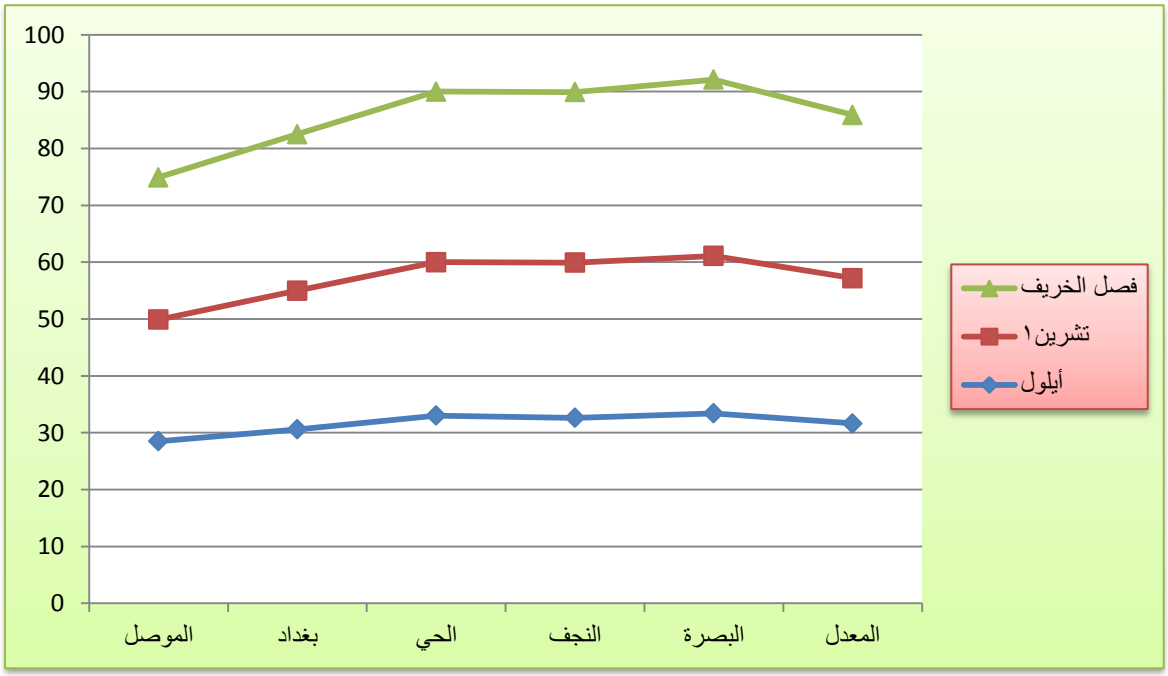
فيما كان أقل معدل حراري خلال هذا الشهر قد سجل في محطة الموصل إذ بلغ (٢٨,٥)مْ. وقد بلغ الفرق بين المعدلين (٤,٩)مْ.

يشهد شهر تشرين الاول انخفاضاً في درجات الحرارة عن شهر أيلول السابق نتيجة لاختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس خلال هذين الشهرين، كما يلحظ التباين المكاني بين محطات منطقة الدراسة في تسجيل المعدلات الحرارية خلال هذا الشهر، فقد سجلت محطة البصرة وكما هو واضح أعلى معدل حراري خلال هذا الشهر فقد بلغ (٢٧,٧)مْ في المقابل سجلت محطة الموصل أقل معدل حراري خلال هذا الشهر إذ بلغ (٢١,٤)مْ وقد بلغ الفرق بين المعدلين (٦,٣)مْ، ولنفس الاسباب السابقة.

يشهد فصل الخريف تبايناً مكانياً خلال مدة الدراسة بين محطات الدراسة وكان هذا التباين ناتج عن التباين بين المعدلات الشهرية خلال هذا الفصل، فقد بلغ أعلى معدلا حراري لفصل الربيع في منطقة الدراسة (٣١)مْ وقد سجل في محطة البصرة، فيما سجلت محطة الموصل أقل معدل حراري لفصل الربيع بين محطات الدراسة إذ بلغ(٢٥)مْ، وكان الفرق بين المعدلين قد بلغ (٦)مْ.

كما يلحظ من جدول(٤) أن المعدل العام لجميع محطات الدراسة خلال شهر أيلول قد ارتفع فوق المعدلات العامة لشهر تشرين الاول ولفصل الخريف على حد سواء، فقد سجل شهر أيلول معدلاً حرارياً لجميع محطات الدراسة بلغ (٣١,٦)مْ وهو الاعلى، فيما كان أقل معدل عام لجميع محطات الدراسة قد سجل خلال شهر تشرين الاول وقد بلغ (٢٥,٦)مْ وكان الفرق بينهما (٦)مْ.

ينظرشكل(٢)

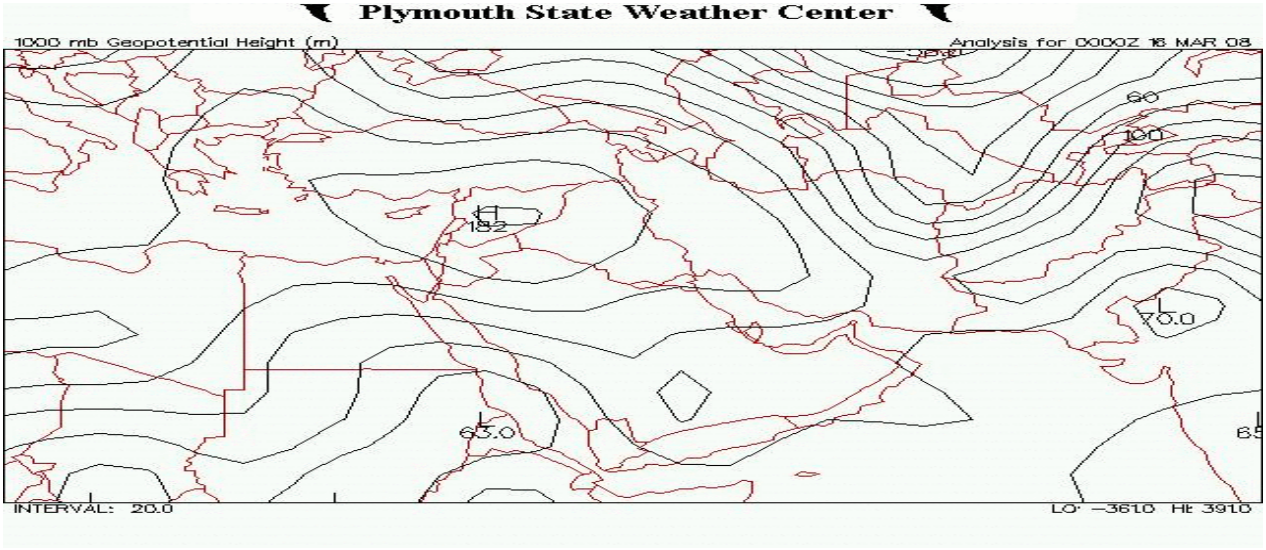


رابعاً/ نماذج شمولية لبعض المنظومات المؤثرة على العراق خلال الفصلين الانتقاليين:

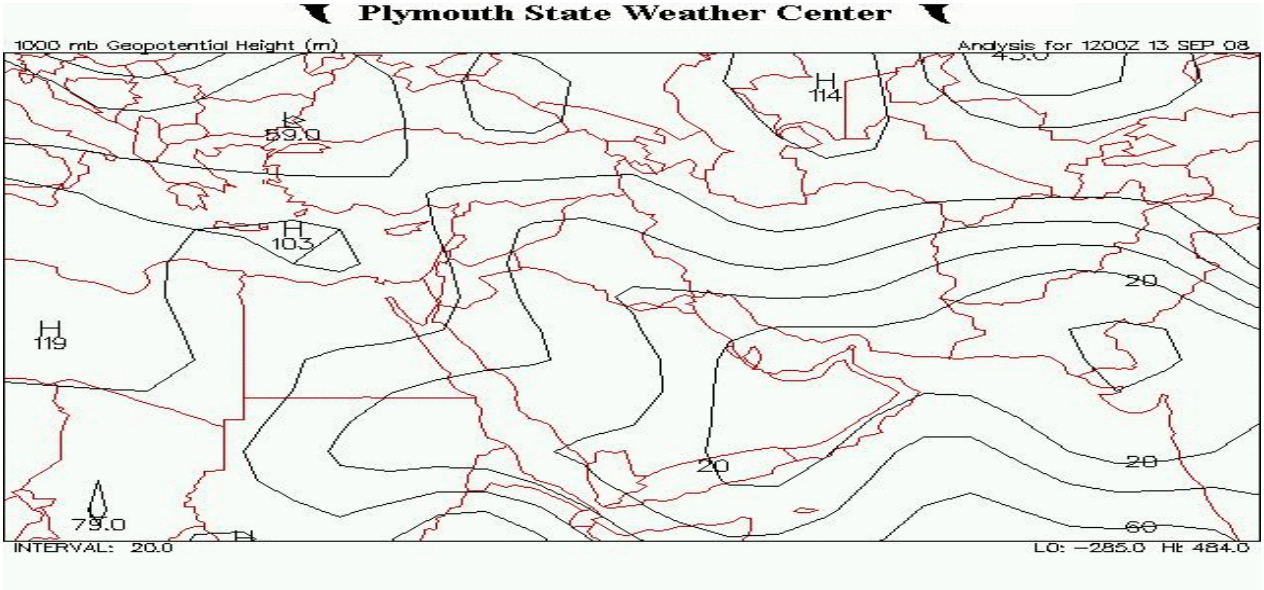
يتأثر العراق خلال فصل الربيع بمجموعة من المنظومات الضغطية المؤثرة على مناخ العراق وذلك لكون هذا الفصل انتقالي بين فصل الشتاء البارد وفصل الصيف الحار وبهذا تكون المنظومات الضغطية المؤثرة أما في مرحلة مغادرة أي في نهاية عمرها وتأثيرها على العراق أو في بداية قدومها وبداية تأثيرها، وفي كلتا الحالتين تتصف المنظومات الضغطية السطحية خلال هذا الفصل بضعفها نتيجة للأسباب السابقة لذا نلحظ اشتباك بين انواع مختلفة من المنظومات الضغطية ينتج عنه عدم استقرار جوي. وهذا الكلام ينطبق بصورة مماثلة على فصل الخريف إذ يشهد أيضاً تكرار منظومات ضغطية مختلفة على العراق مما يساهم بكون هذا الفصل فصلاً انتقالياً بين الفصلين الحار والبارد.[٧]

ينظر خريطة (٢) و (٣) و(٤) و(٥) التي تمثل خرائط طقسية مختارة للمستوى السطحي، وتظهر تأثير أنواع مختلفة للمنظومات السطحية فوق العراق خلال أشهر الفصلين الانتقاليين.

خريطة (٢) سيطرة المرتفع شبه المداري على العراق ضمن المستوى الضغطي(١٠٠٠) ملليبار ليوم ٢٠٠٨/٣/١٨ الرصدة (00) (GMT)



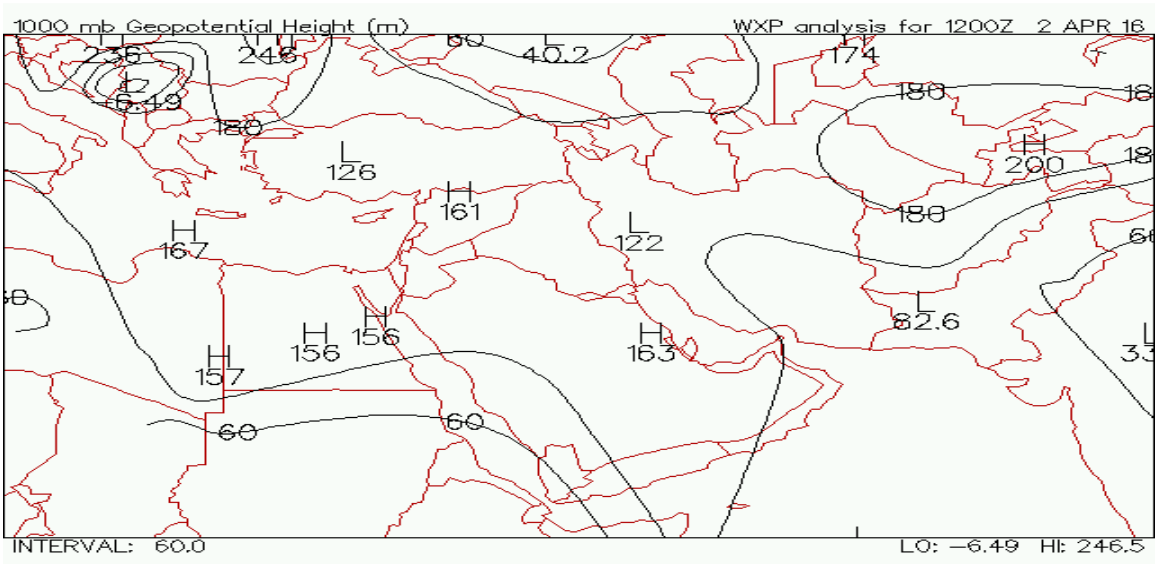
خريطة (٣) سيطرة المنخفض الهندي على العراق ضمن المستوى الضغطي(١٠٠٠) ملليبار ليوم ٢٠٠٨/٩/١٣ الرصدة (12) (GMT)



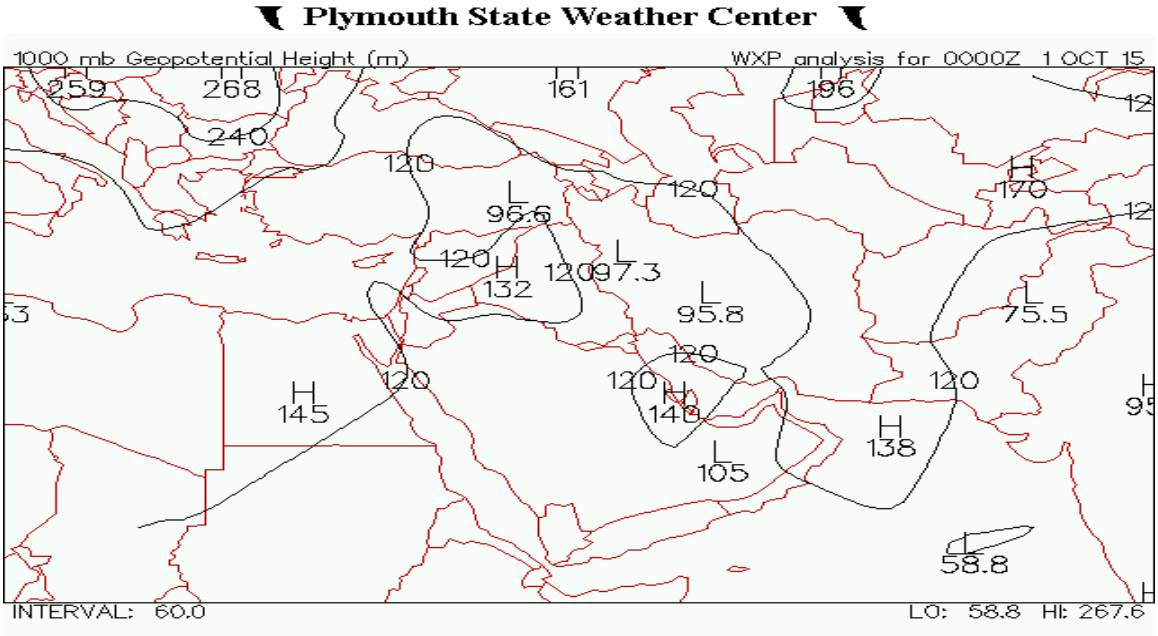
المصدر: خرائط المستوى الضغطي (١٠٠٠) ملليبار على الموقع http:// WWW.VORTEX, PLYMOUTH. EDU

خريطة (٤)

ظاهرة الركود الهوائي على العراق ضمن المستوى الضغطي(١٠٠٠) ملليبار ليوم ٢٠١٦/٤/٢ الرصدة (12) (GMT)



خريطة(٥) سيطرة المرتفع السيبيري على العراق ضمن المستوى الضغطي(١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٠١٥/١٠/١ الرصدة (GMT) (12)

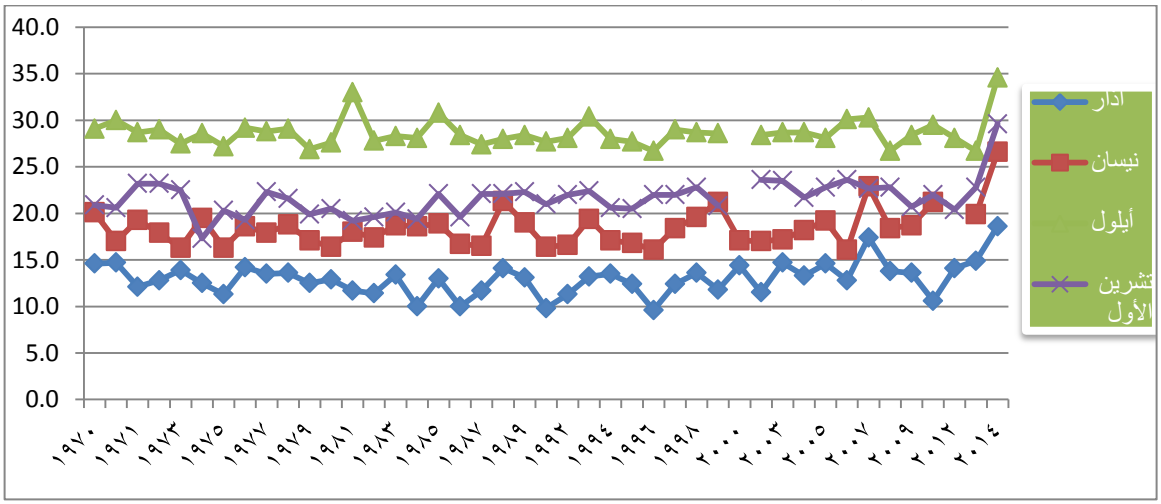


خامساً / التغير في اتجاه درجات الحرارة خلال الفصلين الانتقاليين:

١-محطة الموصل:

يظهر من ملحق رقم(١) وشكل(٣) أن المعدلات السنوية لأشهر الربيع والخريف تشهد تبايناً زمانياً، كما يلحظ أن الاتجاه العام قد أخذ بالارتفاع خلال السنوات الاخيرة. ينظر شكل(٣)

شكل(٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في محطة الموصل



المصدر: ملحق(١)

كما تظهر الدورات المناخية في محطة الموصل تبايناً زمانياً فيما بينها في تغير اتجاه درجات الحرارة خلال أشهر الفصلين الانتقاليين، إذ يلحظ من بيانات الجدول أن المعدلات الحرارية لشهر أذار قد اتجهت نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورة الاولى والدورة الرابعة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال الدورتين الثانية والثالثة.

أما خلال شهر نيسان فقد كان الاتجاه نحو الارتفاع فوق المعدل خلال الدورة الرابعة فقط، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض عن المعدل خلال الدورات الثلاث الاولى.

وشهد شهر أيلول اتجاهاً نحو الانخفاض خلال الدورة المناخية الثالثة فقط فيما كان الاتجاه نحو الارتفاع في بقية الدورات المناخية.

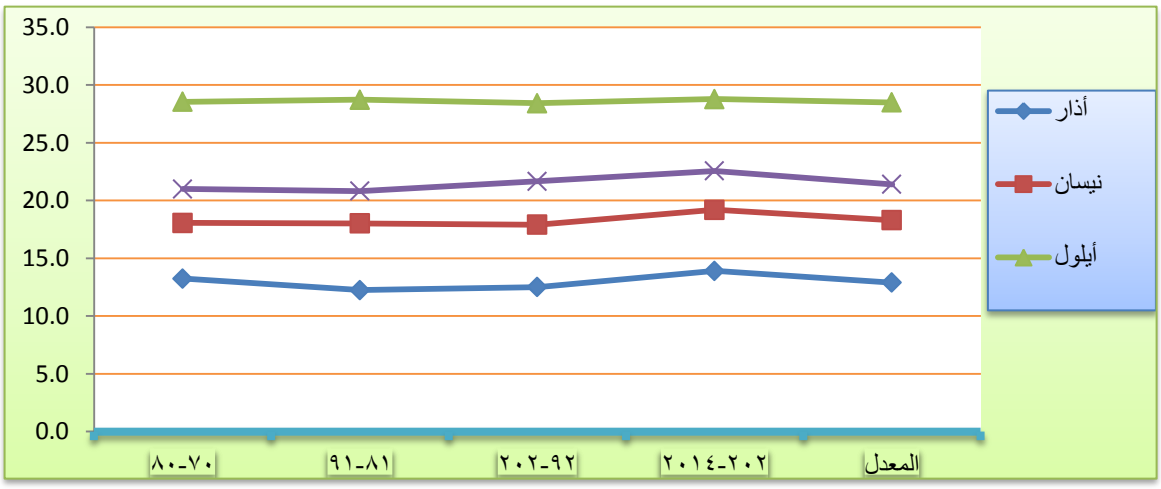
أيضاً يشهد شهر تشرين الاول اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورتين الثالثة والرابعة فيما كانت الدورتان الاولى والثانية قد شهدت انخفاضاً دون المعدل العام . ينظر جدول (٥) وشكل (٤).

جدول(٥) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية

السنة/الشهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
70-80	13.2	18.1	28.6	21.0
81-91	12.2	18.0	28.7	20.8
92-202	12.5	17.9	28.4	21.7
202-2014	13.9	19.2	28.8	22.6
المعدل	12.9	18.3	28.5	21.4

المصدر: ملحق (١)

شكل(٤) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية



المصدر: جدول(٥).

أما التباين الفصلي لدرجات الحرارة فقد كان واضحاً في محطة الموصل، إذ شهد فصل الربيع اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل خلال الدورتين المناخيتين الأولى والرابعة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال الدورتين الثانية والثالثة.

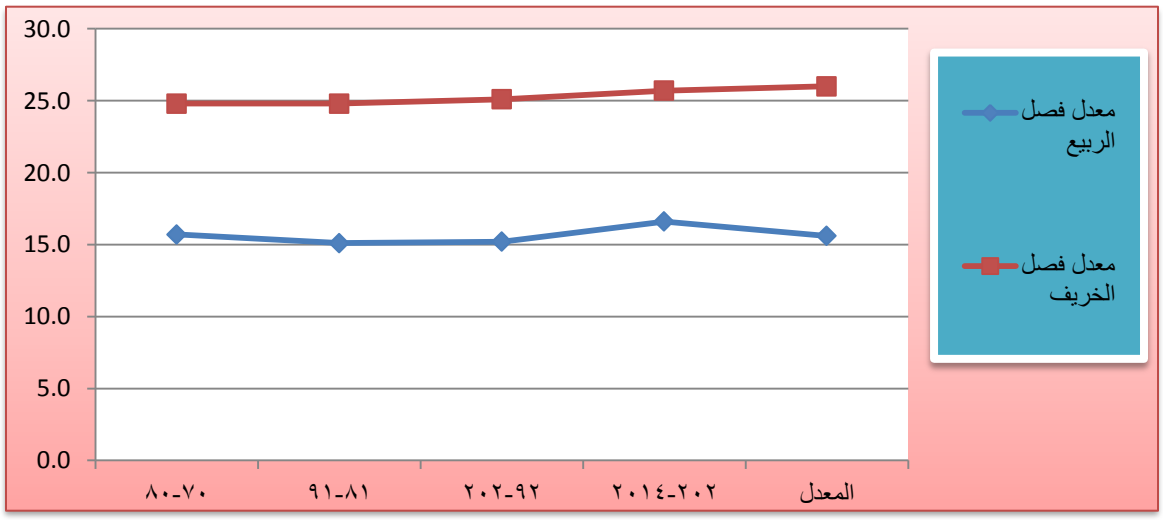
أما فصل الخريف فلم تشهد أي دورة مناخية اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل، إذ كان الاتجاه السائد خلال الدورات المناخية هو الانخفاض دون المعدل. ينظر جدول(٦) وشكل(٥).

جدول(٦) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة الموصل

السنة/الشهر	معدل فصل الربيع	معدل فصل الخريف
70-80	15.7	24.8
81-91	15.1	24.8
92-202	15.2	25.1
202-2014	16.6	25.7
المعدل	15.6	26

المصدر: ملحق(١)

شكل(٥) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة الموصل

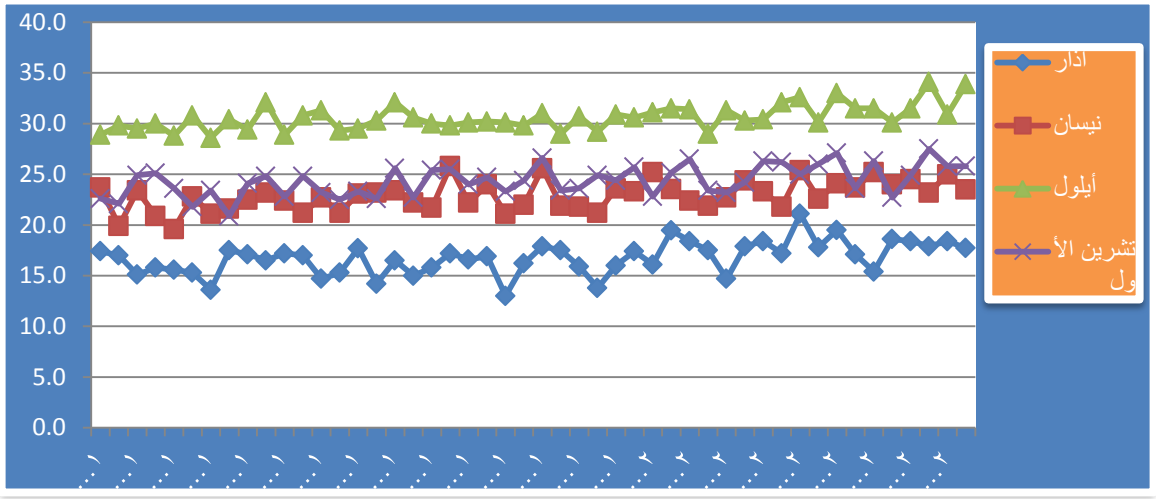


المصدر: جدول(٦)

٢- محطة بغداد:

يتبين من ملحق (٢) أن المعدلات الحرارية الشهرية لأشهر الفصلين الانتقاليين تتباين فيما بينها من حيث الارتفاع او الانخفاض عن معدلاتها العامة. ينظر شكل (٦).

شكل(٦) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في محطة بغداد



المصدر: ملحق(٢)

وتظهر الدورات المناخية في محطة بغداد تبايناً زمانياً فيما بينها في تغير اتجاه درجات الحرارة خلال أشهر الفصلين الانتقاليين، إذ يلحظ من بيانات الجدول أن المعدلات الحرارية لشهر أذار قد اتجهت نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورة الرابعة والدورة الخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال االدورات الثلاث الاولى .

أما خلال شهر نيسان فقد كان الاتجاه نحو الارتفاع خلال الدورة الثالثة والرابعة والخامسة التي سجلت أعلى تغيراً في الاتجاه فوق المعدل، فيما سجلت الدورتين الاولى والثانية اتجاهاً نحو الانخفاض عن المعدل العام لهذا الشهر.

كما وشهد شهر أيلول اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل في الدورة الرابعة والخامسة على التوالي فيما كان الاتجاه العام نحو الانخفاض دون المعدل العام خلال الدورات الثلاث الاولى.

أخيراً شهد شهر تشرين الاول اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل خلال الدورتين الرابعة والخامسة فقط، فيما سجلت الدورتان الاولى والثانية انخفاضاً دون المعدل، في الوقت التي لم تسجل الدورة الثالثة أي تغيراً عن المعدل العام . ينظر جدول (٧) وشكل (٧).

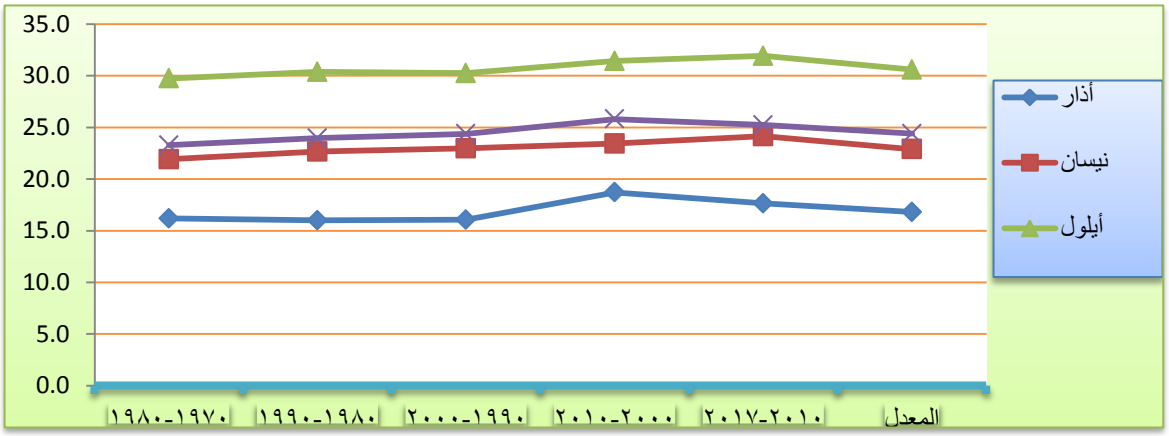
جدول(٧) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة بغداد

السنة/الشهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
٨٠-٧٠	١٦,٢	٢١,٩	٢٩,٧	٢٣,٣
٩٠-٨٠	١٦,٠	٢٢,٧	٣٠,٤	٢٤,٠
٢٠٠-٩٠	١٦,١	٢٣,٠	٣٠,٣	٢٤,٤
٢٠١٠-٢٠٠	١٨,٧	٢٣,٤	٣١,٤	٢٥,٨
٢٠١٠- ٢٠١٧	١٧,٦	٢٤,٢	٣١,٩	٢٥,٢
المعدل	١٦,٨	٢٢,٩	٣٠,٦	٢٤,٤

المصدر: ملحق(٢)

شكل(٧)

المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة بغداد



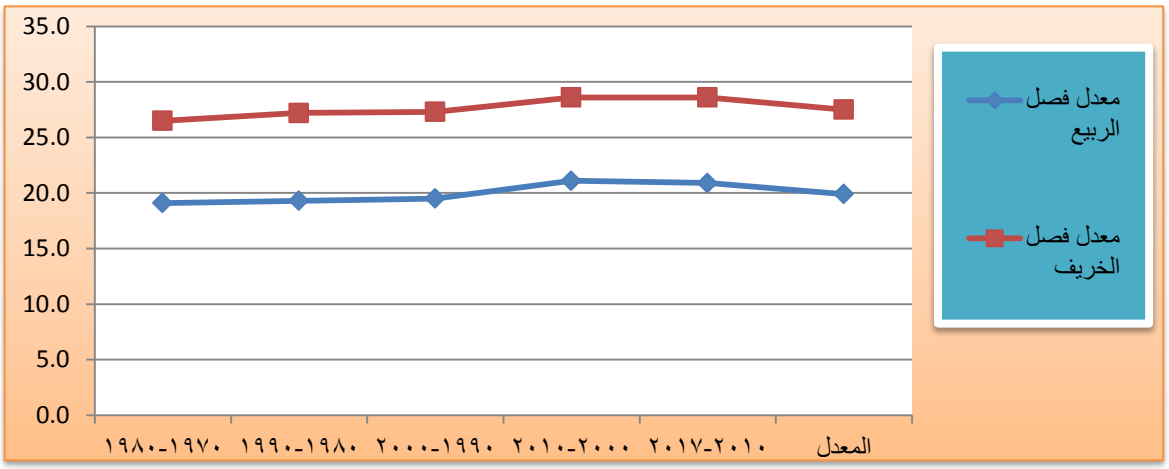
المصدر: جدول(٧).

أما على مستوى التباين الزماني بين الفصلين الانتقاليين فنلحظ أن فصل الربيع قد سجل تبايناً زمانيا خلال الدورات المناخية في محطة بغداد من حيث التغير في الاتجاه عن المعدل العام، إذ يلحظ أن هذا المعدل الحراري لهذا الفصل قد اتجه نحو الارتفاع عن المعدل العام للفصل في الدورتين الرابعة والخامسة فقط فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض دون المعدل خلال الدورات الثلاث الاولى. نفس الكلام ينطبق تماماً على فصل الخريف وكما هو واضح من جدول(٨) وشكل(٨)

جدول(٨) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة بغداد

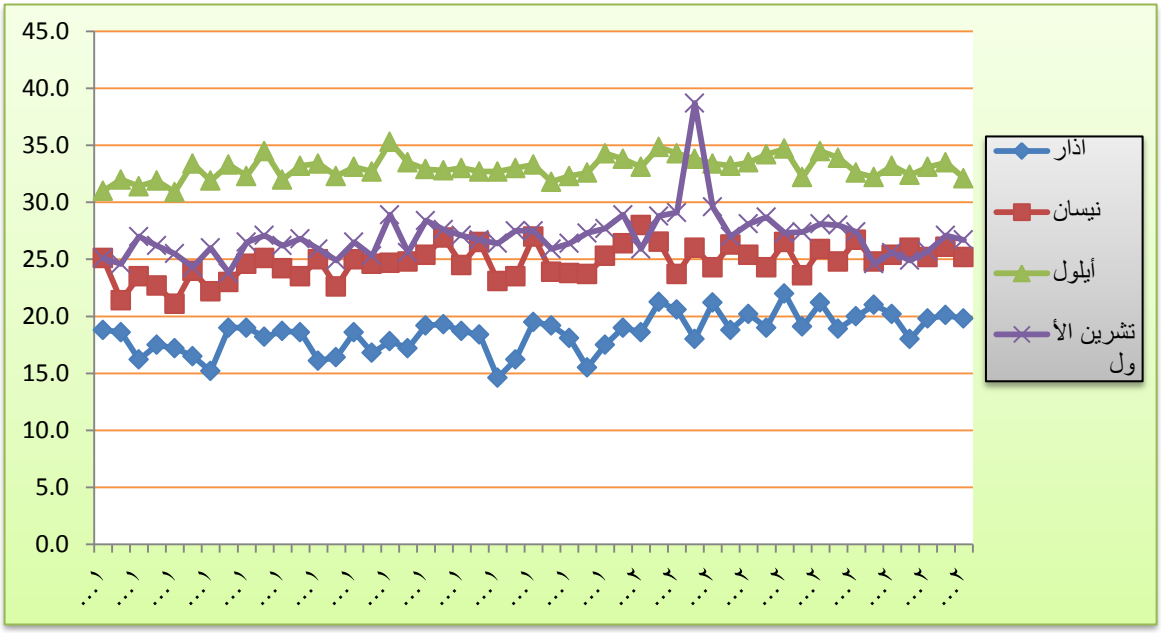
السنة/الشهر	معدل فصل الربيع	معدل فصل الخريف
٨٠-٧٠	١٩,١	٢٦,٥
٩٠-٨٠	١٩,٣	٢٧,٢
٢٠٠-٩٠	١٩,٥	٢٧,٣
٢٠١٠-٢٠٠	٢١,١	٢٨,٦
٢٠١٧-٢٠١٠	٢٠,٩	٢٨,٦
المعدل	١٩,٩	٢٧,٥

شكل(٨) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة بغداد



٣- محطة الحي: يلحظ من ملحق (٣) أن هناك تبايناً ملحوظاً تشهده أشهر الفصلين الانتقالين في محطة الحي وكما هو واضح في شكل (٩).

شكل(٩) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في محطة الحي



المصدر: ملحق (٣)

يلحظ من جدول(٨) الذي يوضح اتجاه درجات الحرارة خلال الدورات المناخية في محطة الحي أن هناك تبايناً زمانياً فيما بينها في تغير اتجاه درجات الحرارة خلال أشهر الفصلين الانتقاليين، إذ يلحظ من بيانات الجدول أن المعدلات الحرارية لشهر أذار قد اتجهت نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورة الرابعة والدورة الخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال االدورات الثلاث الاولى .

أما خلال شهر نيسان فقد كان الاتجاه نحو الارتفاع خلال خلال ثلاث دورات الثالثة والرابعة والخامسة وسجلت الدورة الاولى اتجاهاً نحو الانخفاض دون المعدل، فيما لم تسجل الدورة الثانية أي تغير عن المعدل العام.

ويلحظ أن شهر أيلول قد شهد ارتفاعاً فوق المعدل خلال الدورة الثانية والرابعة فقط فيما شهد انخفاضاً خلال الدورة الاولى والخامسة، ولم يسجل أي تغير خلال الدورة الثالثة.

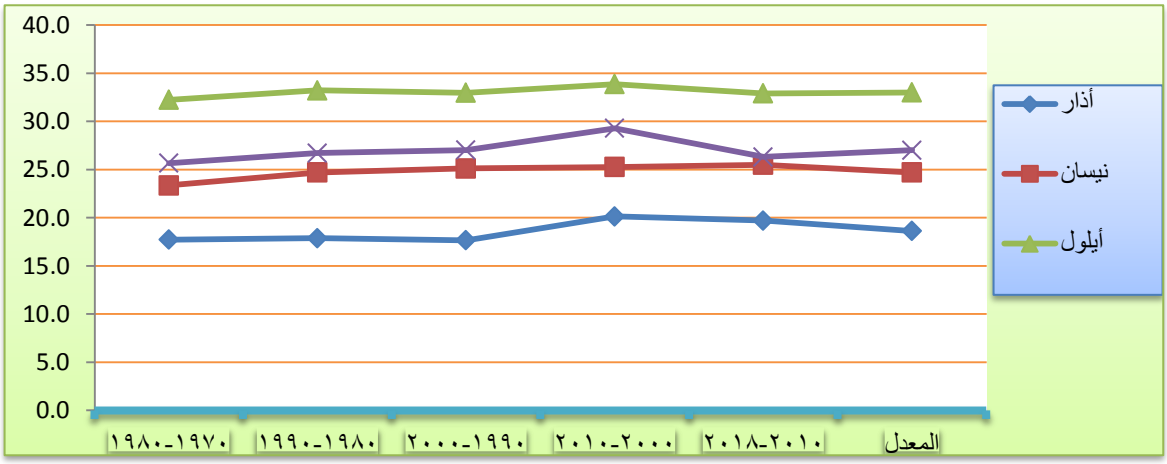
أما شهر تشرين الاول فقد سجل انخفاضاً تحت المعدل العام خلال خلال ثلاث دورات تمثلت بالدورة الاولى والثانية والخامسة، وقد سجلت الدورة الرابعة ارتفاعاً فوق المعدل العام في الوقت الذي لم تسجل الدورة الثالثة أي تغير يطرأ على المعدل العام . ينظر جدول (٩) وشكل (٩).

جدول(٩) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة الحي

السنة/الشهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
٨٠-٧٠	١٧,٧	٢٣,٤	٣٢,٢	٢٥,٧
٩٠-٨٠	١٧,٩	٢٤,٧	٣٣,٢	٢٦,٧
٢٠٠-٩٠	١٧,٧	٢٥,١	٣٣,٠	٢٧,٠
٢٠١٠-٢٠٠	٢٠,١	٢٥,٣	٣٣,٩	٢٩,٣
٢٠١٠-٢٠١٨	١٩,٧	٢٥,٥	٣٢,٩	٢٦,٣
المعدل	١٨,٦	٢٤,٧	٣٣,٠	٢٧,٠

المصدر: ملحق (٣)

شكل(٩)المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة الحي



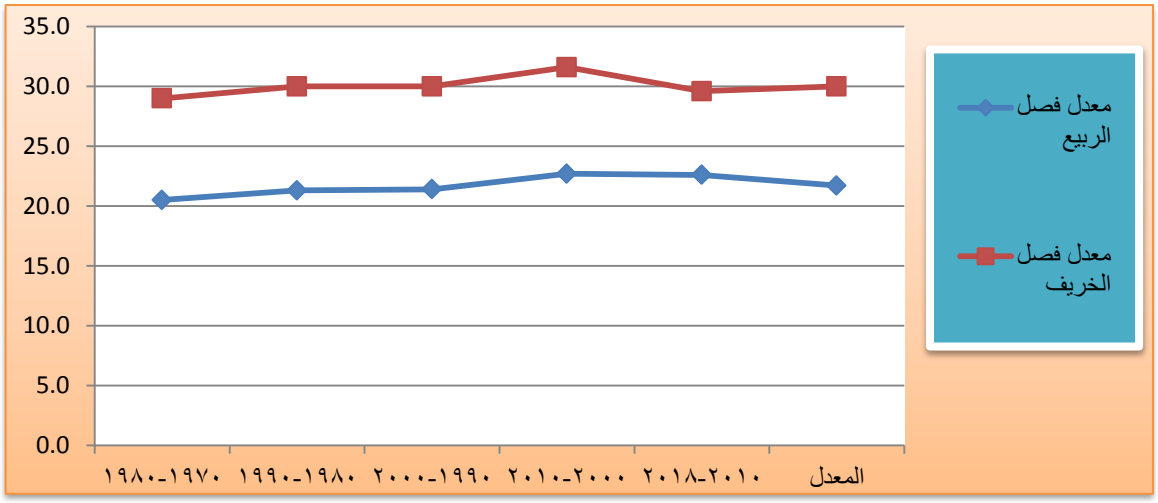
المصدر: جدول(٩)

وفيما يخص التباين الزماني خلال الدورات المناخية بالنسبة لكل من فصلي الربيع والخريف نلحظ أن فصل الربيع قد شهد تبايناً زمانياً بين الدورات المناخية تمثل بالاتجاه نحو الارتفاع فوق المعدل خلال الدورة الرابعة والخامسة، فيما كان الاتجاه يسير نحو الانخفاض دون المعدل في الدورات الثلاثة الاخرى. أما فصل الخريف فقد شهد أيضاً اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل ولكن فقط خلال الدورة الرابعة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال الدورة الاولى والخامسة، فيما كانت الدورتان الثانية والثالثة لم تسجلا أي تغير عن المعدل. ينظر جدول(١٠) وشكل(١٠)

جدول(١٠) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة الحي

السنة/الشهر	معدل الربيع	معدل الخريف
٨٠-٧٠	٢٠,٥	٢٩
٩٠-٨٠	٢١,٣	٣٠
٢٠٠-٩٠	٢١,٤	٣٠
٢٠١٠-٢٠٠	٢٢,٧	٣١,٦
٢٠١٨-٢٠١٠	٢٢,٦	٢٩,٦
المعدل	٢١,٧	٣٠

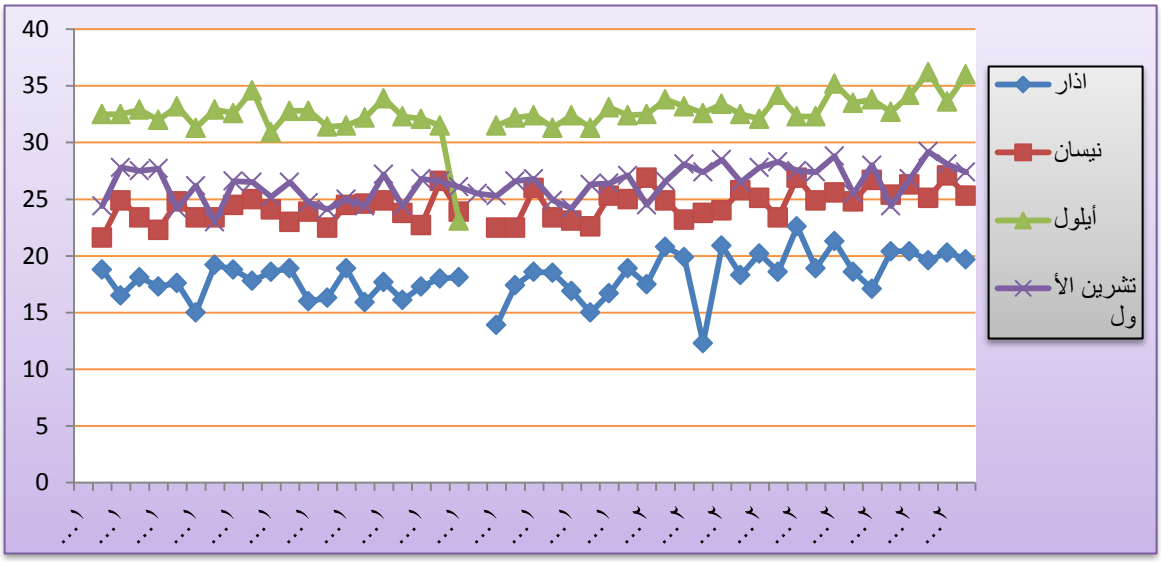
شكل(١٠) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة الحي



٤- محطة النجف:

يلحظ من ملحق (٤) أن محطة النجف شهدت تبايناً زمانياً بين أشهر فصلي الربيع والخريف خلال مدة الدراسة، إذ يرتفع تارة فوق المعدل وينخفض أخرى. ينظر شكل (١١).

شكل(١١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في محطة النجف



المصدر: ملحق (٤).

يتضح من جدول(١١) أن هناك تباين زماني خلال الدورات المناخية في محطة النجف تمثل باختلاف واضح بين أشهر فصلي الخريف والربيع، إذ يلحظ من بيانات الجدول أن المعدلات الحرارية لشهر أذار قد اتجهت نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورة الرابعة والدورة الخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال االدورات الثلاث الاولى .

وخلال شهر نيسان أيضاً كان الاتجاه نحو الارتفاع خلال الدورتان الرابعة والخامسة فيما كان الانخفاض دون المعدل خلال الدورات الثلاث الاولى.

ونفس الكلام ينطبق على شهر أيلول إذ سجلت الدورة الرابعة والخامسة أيضاً ارتفاعاً فوق المعدل فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض دون المعدل في الدورات الثلاث الاولى.

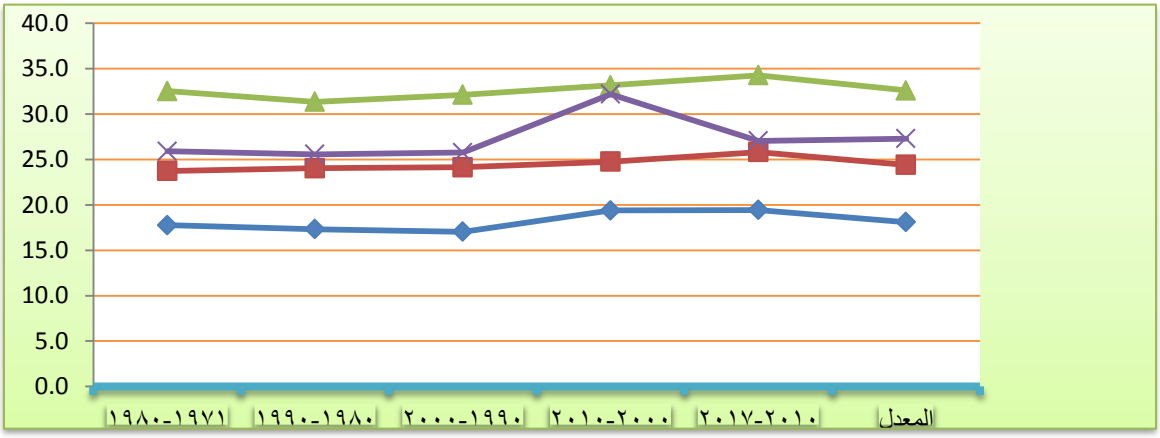
فيما شهد شهر تشرين الاول انخفاضاً تحت المعدل العام خلال خلال اربع مناخية فيما كان الاتجاه نحو الارتفاع فقط خلال الدورة الرابعة. ينظر جدول (١١) وشكل (١٢).

جدول(١١) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة النجف

السنة/الشهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين١
٨٠-٧١	١٧,٨	٢٣,٧	٣٢,٥	٢٥,٩
٩٠-٨٠	١٧,٣	٢٤,٠	٣١,٤	٢٥,٦
٢٠٠-٩٠	١٧,٠	٢٤,١	٣٢,١	٢٥,٨
٢٠١٠-٢٠٠	١٩,٤	٢٤,٨	٣٣,٢	٣٢,٢
٢٠١٧-٢٠١٠	١٩,٤	٢٥,٨	٣٤,٣	٢٧,١
المعدل	١٨,١	٢٤,٤	٣٢,٦	٢٧,٣

المصدر: ملحق(٤).

شكل(١٢) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة النجف



المصدر: جدول(١٢)

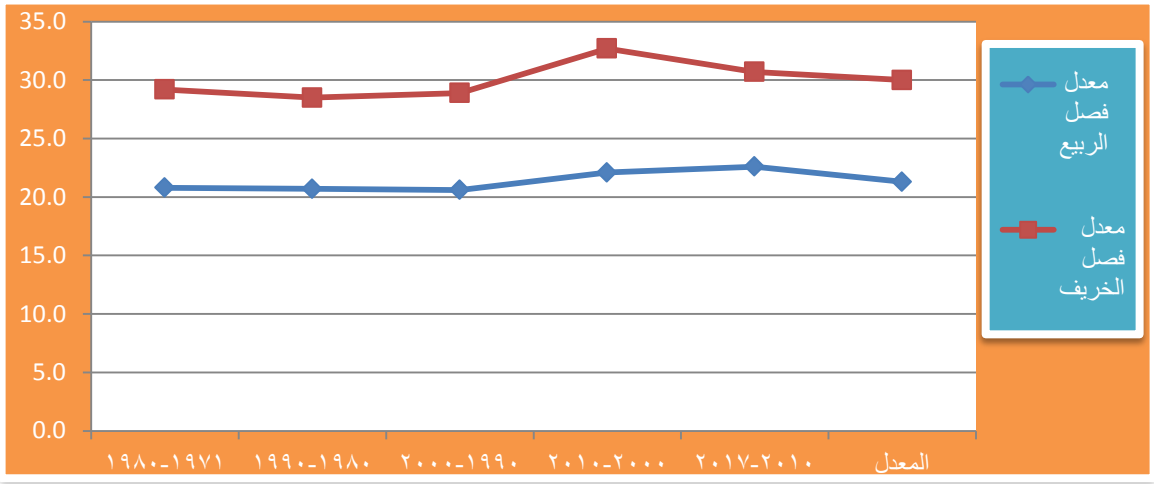
يشهد الفصلان الانتقاليان في محطة النجف تبايناً زمانياً بين الدورات المناخية خلال مدة الدراسة، إذ يلحظ من جدول(١٢) أن فصل الربيع قد شهد اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل العام لفصل الربيع خلال الدورتين الرابعة والخامسة من مدة الدراسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال الدورات الثلاث الاولى. أما فصل الخريف فقد شهد هو الاخر اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدلات المعدل العام الخاص بفصل الخريف خلال الدورتين الرابعة والخامسة أيضاً فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض دون المعدل في الدورات الثلاث الاولى، ينظر جدول(١٢) وشكل(١٤).

جدول(١٢) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة النجف

السنة/الشهر	معدل فصل الربيع	معدل فصل الخريف
٨٠-٧١	٢٠,٨	٢٩,٢
٩٠-٨٠	٢٠,٧	٢٨,٥
٢٠٠-٩٠	٢٠,٦	٢٨,٩
٢٠١٠-٢٠٠	٢٢,١	٣٢,٧
٢٠١٧-٢٠١٠	٢٢,٦	٣٠,٧
المعدل	٢١,٣	٣٠

المصدر: ملحق (٤)

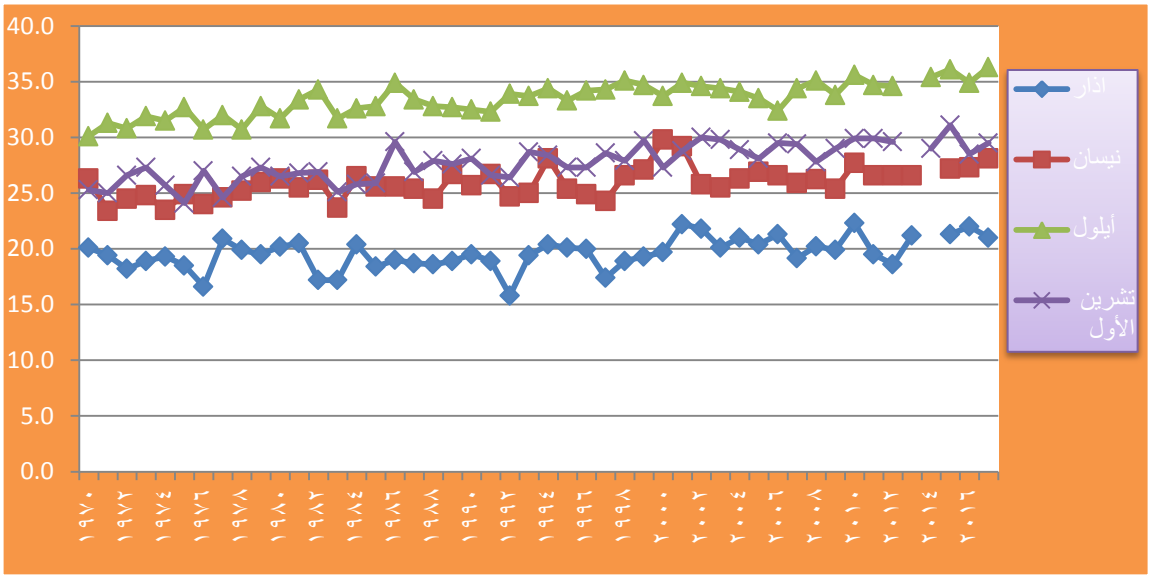
شكل(١٤) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة النجف



٥- محطة البصرة:

تشهد محطة البصرة تباين زماني يطول جميع سنوات الدراسة في المعدلات الحرارية لأشهر فصلي الخريف والربيع وكما هو واضح من شكل(١٥).

شكل(١٥) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في محطة البصرة



المصدر: ملحق(٥)

يتضح من جدول(١٣) أن هناك تباين زماني خلال الدورات المناخية في محطة البصرة تمثل باختلاف واضح بين أشهر فصلي الخريف والربيع، إذ يلحظ من بيانات الجدول أن المعدلات الحرارية لشهر أذار قد اتجهت نحو الارتفاع فوق المعدل العام خلال الدورة الرابعة والدورة الخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال االدورات الثلاث الاولى .

وخلال شهر نيسان أيضاً كان الاتجاه نحو الارتفاع خلال خلال دورات ثلاثة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض كان خلال الدورتين الاولى والثانية فقط.

أما شهر أيلول فيكون الاتجاه نحو الارتفاع عن في الدورة الثالثة والرابعة والخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض دون المعدل خلال الدورتين الاولى والثانية فقط..

وهذا الكلام ينطبق على شهر تشرين الاول إذ شهدت الدورات الثلاثة الاخيرة اتجاهاً نحو الارتفاع عن المعدل، فيما كانت الدورتان الاولى والثانية قد شهدتا اتجاهاً نحو الانخفاض دون المعدل . ينظر جدول (١٣) وشكل (١٦).

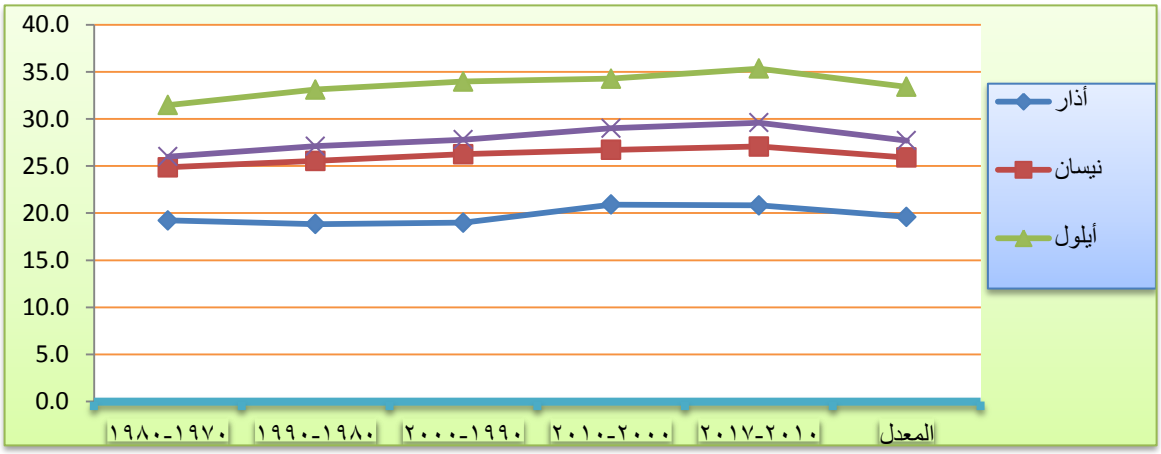
جدول(١٣) المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة البصرة

السنة/الشهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
٨٠-٧٠	١٩,٢	٢٤,٩	٣١,٥	٢٦,٠
٩٠-٨٠	١٨,٨	٢٥,٥	٣٣,١	٢٧,١
٢٠٠-٩٠	١٩,٠	٢٦,٣	٣٤,٠	٢٧,٨
٢٠١٠-٢٠٠	٢٠,٩	٢٦,٧	٣٤,٣	٢٩,٠
٢٠١٧-٢٠١٠	٢٠,٨	٢٧,١	٣٥,٣	٢٩,٦
المعدل	١٩,٦	٢٥,٩	٣٣,٤	٢٧,٧

المصدر: ملحق(٥)

شكل(١٦)

المعدلات الحرارية لأشهر الفصول الانتقالية خلال الدورات المناخية محطة البصرة



المصدر: جدول(١٣).

يلحظ من جدول (١٤) أن المعدلات الحرارية لفصلي الربيع والخريف قد شهدت تبايناً زمانياً حسب الدورات المناخية، إذ كان الاتجاه نحو الارتفاع فوق المعدل العام في فصل الربيع خلال الدورتين الرابعة والخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض خلال الدورات الثلاث الاولى في هذا الفصل.

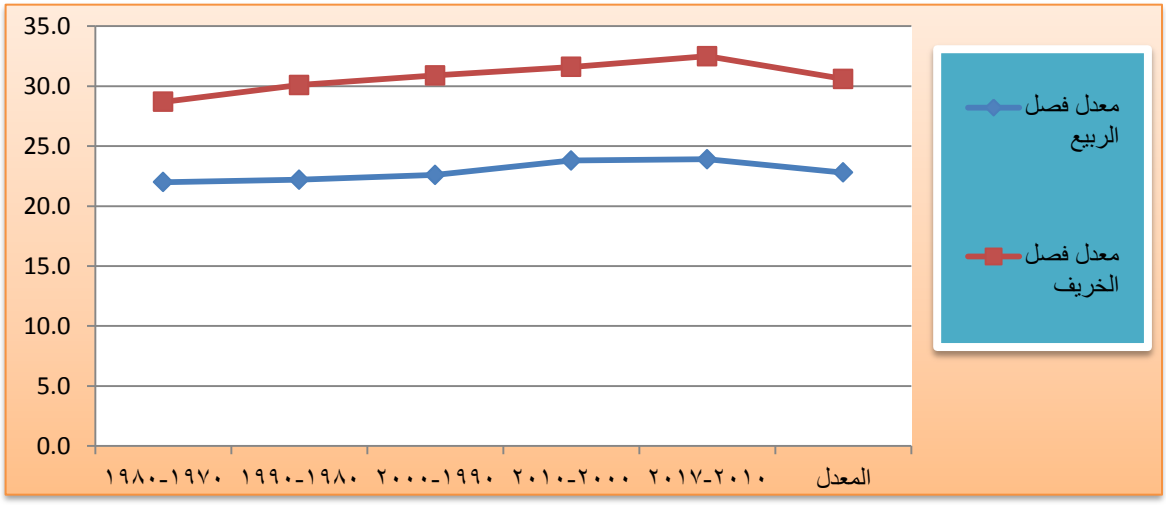
كما شهد فصل الخريف اتجاهاً نحو الارتفاع فوق المعدل خلال ثلاث دورات مناخية هي الثالثة والرابعة والخامسة، فيما كان الاتجاه نحو الانخفاض دون المعدل خلال الدورتين الاولى والثانية. ينظر جدول(١٤) وشكل(١٧).

جدول(١٤) المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة البصرة

السنة/الشهر	معدل فصل الربيع	معدل فصل الخريف
٨٠-٧٠	٢٢,٠	٢٨,٧
٩٠-٨٠	٢٢,٢	٣٠,١
٢٠٠-٩٠	٢٢,٦	٣٠,٩
٢٠١٠-٢٠٠	٢٣,٨	٣١,٦
٢٠١٧-٢٠١٠	٢٣,٩	٣٢,٥
المعدل	٢٢,٨	٣٠,٦

شكل(١٧)

المعدلات الحرارية للفصلين الانتقاليين لمحطة البصرة



ملحق(١)

محطة الموصل

السنة	أذار	نيسان	ايلول	تشرين ١	السنة	أذار	نيسان	ايلول	تشرين ١
١٩٧٠	١٤,٦	٢٠,١	٢٩,١	٢٠,٩	١٩٩٣	١١,٣	١٦,٦	٢٨,١	٢٢,٠
١٩٧١	١٤,٧	١٧,٠	٣٠,٠	٢٠,٦	١٩٩٤	١٣,٢	١٩,٤	٣٠,٤	٢٢,٤
١٩٧٢	١٢,١	١٩,٣	٢٨,٧	٢٣,٢	١٩٩٥	١٣,٥	١٧,١	٢٨,٠	٢٠,٦
١٩٧٣	١٢,٨	١٧,٩	٢٩,٠	٢٣,٢	١٩٩٦	١٢,٤	١٦,٨	٢٧,٧	٢٠,٥
١٩٧٤	١٣,٩	١٦,٣	٢٧,٥	٢٢,٥	١٩٩٧	٩,٦	١٦,١	٢٦,٧	٢٢,٠
١٩٧٥	١٢,٥	١٩,٥	٢٨,٦	١٧,٣	١٩٩٨	١٢,٤	١٨,٤	٢٩,٠	٢٢,٠
١٩٧٦	١١,٣	١٦,٣	٢٧,٢	٢٠,٣	١٩٩٩	١٣,٦	١٩,٦	٢٨,٧	٢٢,٨
١٩٧٧	١٤,٢	١٨,٦	٢٩,٢	١٩,٣	٢٠٠٠	١١,٨	٢١,٢	٢٨,٦	٢٠,٨
١٩٧٨	١٣,٥	١٧,٩	٢٨,٨	٢٢,٣	٢٠٠١	١٥,٧	١٨,٣	٢٩,٤	٢٢,٦
١٩٧٩	١٣,٦	١٨,٨	٢٩,١	٢١,٦	٢٠٠٢	١٤,٤	١٧,١		
١٩٨٠	١٢,٥	١٧,١	٢٦,٩	١٩,٩	٢٠٠٣	١١,٥	nil	٢٨,٤	٢٣,٦
١٩٨١	١٢,٩	١٦,٤	٢٧,٦	٢٠,٥	٢٠٠٤	١٤,٧	١٧,٢	٢٨,٧	٢٣,٥
١٩٨٢	١١,٧	١٨,٠	٣٣,٠	١٩,٢	٢٠٠٥	Nil	nil	٢٨,٧	٢١,٧
١٩٨٣	١١,٤	١٧,٤	٢٧,٨	١٩,٦	٢٠٠٦	١٤,٦	١٩,٢	٢٨,١	٢٢,٨

١٩٨٤	١٣,٤	١٨,٧	٢٨,٣	٢٠,١	٢٠٠٧	١٢,٨	١٦,١	٣٠,١	٢٣,٦
١٩٨٥	١٠,٠	١٨,٦	٢٨,١	١٩,٤	٢٠٠٨	١٧,٤	٢٢,٩	٣٠,٣	٢٣,٠
١٩٨٦	١٣,٠	١٨,٩	٣٠,٨	٢٢,١	٢٠٠٩	١٣,٨	١٨,٤	٢٦,٧	٢٢,٨
١٩٨٧	١٠,٠	١٦,٧	٢٨,٤	١٩,٦	٢٠١٠	١٥,٠	١٩,٢	٣١,٧	٢٤,١
١٩٨٨	١١,٧	١٦,٥	٢٧,٤	٢٢,١	٢٠١١	١٣,٦	١٨,٧	٢٨,٤	٢٠,٧
١٩٨٩	١٤,١	٢١,٣	٢٨,٠	٢٢,١	٢٠١٢	١٠,٦	٢١,٢	٢٩,٥	٢٢,٠
١٩٩٠	١٣,٤	١٦,٨	٢٨,٣	٢٢,٠	٢٠١٣	١٤,١		٢٨,١	٢٠,٤
١٩٩١	١٣,١	١٩,٠	٢٨,٤	٢٢,٣	٢٠١٤	١٤,٩	١٩,٩	٢٦,٧	٢٢,٨
١٩٩٢	٩,٨	١٦,٤	٢٧,٧	٢١,٠					

ملحق (٢)

محطة بغداد

السنة/الشهر	أذار	نيسان	ايلول	تشرين ١	السنة/الشهر	أذار	نيسان	ايلول	تشرين ١
١٩٧٠	١٧,٤	٢٣,٧	٢٨,٩	٢٢,٦	١٩٩٤	١٧,٩	٢٥,٦	٣١,٠	٢٦,٦
١٩٧١	١٧,٠	١٩,٩	٢٩,٨	٢٢,١	١٩٩٥	١٧,٥	٢١,٩	٢٩,٠	٢٣,٤
١٩٧٢	١٥,١	٢٣,٤	٢٩,٥	٢٤,٩	١٩٩٦	١٥,٩	٢١,٨	٣٠,٧	٢٣,٦
١٩٧٣	١٥,٨	٢٠,٩	٣٠,٠	٢٥,١	١٩٩٧	١٣,٨	٢١,٢	٢٩,٢	٢٤,٩
١٩٧٤	١٥,٦	١٩,٦	٢٨,٨	٢٣,٦	١٩٩٨	١٦,٠	٢٣,٦	٣٠,٩	٢٤,٤
١٩٧٥	١٥,٣	٢٢,٨	٣٠,٨	٢١,٨	١٩٩٩	١٧,٤	٢٣,٣	٣٠,٦	٢٥,٧
١٩٧٦	١٣,٦	٢١,١	٢٨,٦	٢٣,٤	٢٠٠٠	١٦,١	٢٥,٢	٣١,١	٢٢,٨
١٩٧٧	١٧,٥	٢١,٦	٣٠,٤	٢٠,٩	٢٠٠١	١٩,٥	٢٣,٦	٣١,٥	٢٥,٢
١٩٧٨	١٧,١	٢٢,٥	٢٩,٤	٢٤,١	٢٠٠٢	١٨,٤	٢٢,٤	٣١,٤	٢٦,٥

١٩٧٩	١٦,٥	٢٣,٢	٣٢,١	٢٤,٨	٢٠٠٥	١٧,٩	٢٤,٤	٣٠,٣	٢٤,٢
١٩٨٠	١٧,٢	٢٢,٤	٢٨,٩	٢٢,٨	٢٠٠٦	١٨,٤	٢٣,٣	٣٠,٤	٢٦,٣
١٩٨١	١٧,٠	٢١,٢	٣٠,٨	٢٤,٨	٢٠٠٧	١٧,٢	٢١,٨	٣٢,١	٢٦,٢
١٩٨٢	١٤,٧	٢٢,٧	٣١,٣	٢٣,٢	٢٠٠٨	٢١,١	٢٥,٤	٣٢,٦	٢٥,٠
١٩٨٣	١٥,٣	٢١,٢	٢٩,٣	٢٢,٥	٢٠٠٩	١٧,٨	٢٢,٦	٣٠,١	٢٦,٠
١٩٨٤	١٧,٧	٢٣,١	٢٩,٥	٢٣,٣	٢٠١٠	١٩,٥	٢٤,١	٣٣,٠	٢٧,١
١٩٨٥	١٤,٢	٢٣,٢	٣٠,٣	٢٢,٦	٢٠١١	١٧,١	٢٣,٧	٣١,٥	٢٣,٦
١٩٨٦	١٦,٥	٢٣,٤	٣٢,١	٢٥,٦	٢٠١٢	١٥,٤	٢٥,٢	٣١,٥	٢٦,٣
١٩٨٧	١٥,٠	٢٢,٢	٣٠,٦	٢٢,٧	٢٠١٣	١٨,٦	٢٤,٠	٣٠,١	٢٢,٧
١٩٨٨	١٥,٨	٢١,٧	٣٠,٠	٢٥,٤	٢٠١٤	١٨,٤	٢٤,٥	٣١,٥	٢٤,٩
١٩٨٩	١٧,٢	٢٥,٨	٢٩,٨	٢٥,٥	٢٠١٥	١٧,٩	٢٣,٢	٣٤,١	٢٧,٥
١٩٩٠	١٦,٦	٢٢,٢	٣٠,١	٢٤,٠	٢٠١٦	١٨,٤	٢٥	٣٠,٩	٢٥,٨
١٩٩١	١٦,٩	٢٤,٠	٣٠,٢	٢٤,٧	٢٠١٧	١٧,٧	٢٣,٥	٣٣,٩	٢٥,٨
١٩٩٢	١٣,٠	٢١,١	٣٠,١	٢٣,٣					
١٩٩٣	١٦,٢	٢٢,٠	٢٩,٨	٢٤,٤					

ملحق(٣)

محطة الحي

السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١	السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
١٩٧٠	١٨,٨	٢٥,١	٣١,٠	٢٥,١	١٩٩٤	١٩,٥	٢٧,٠	٣٣,٣	٢٧,٥
١٩٧١	١٨,٦	٢١,٤	٣٢,٠	٢٤,٦	١٩٩٥	١٩,٢	٢٣,٩	٣١,٨	٢٥,٩
١٩٧٢	١٦,٢	٢٣,٥	٣١,٤	٢٧,٠	١٩٩٦	١٨,١	٢٣,٨	٣٢,٣	٢٦,٤
١٩٧٣	١٧,٥	٢٢,٧	٣١,٩	٢٦,٢	١٩٩٧	١٥,٥	٢٣,٧	٣٢,٦	٢٧,٣
١٩٧٤	١٧,٢	٢١,١	٣٠,٩	٢٥,٥	١٩٩٨	١٧,٥	٢٥,٣	٣٤,٣	٢٧,٧
١٩٧٥	١٦,٥	٢٤,٠	٣٣,٤	٢٤,٣	١٩٩٩	١٩,٠	٢٦,٤	٣٣,٨	٢٨,٩
١٩٧٦	١٥,٢	٢٢,٢	٣١,٩	٢٦,٠	٢٠٠٠	١٨,٦	٢٨,٠	٣٣,١	٢٥,٩
١٩٧٧	١٩,٠	٢٣,٠	٣٣,٣	٢٣,٨	٢٠٠١	٢١,٣	٢٦,٦	٣٤,٩	٢٨,٨
١٩٧٨	١٩,٠	٢٤,٦	٣٢,٣	٢٦,٥	٢٠٠٢	٢٠,٦	٢٣,٧	٣٤,٣	٢٩,١
١٩٧٩	١٨,٢	٢٥,١	٣٤,٥	٢٧,١	٢٠٠٣	١٨,٠	٢٦,٠	٣٣,٨	٣٨,٧
١٩٨٠	١٨,٧	٢٤,٢	٣٢,٠	٢٦,٢	٢٠٠٤	٢١,٢	٢٤,٣	٣٣,٤	٢٩,٦
١٩٨١	١٨,٦	٢٣,٥	٣٣,٢	٢٦,٨	٢٠٠٥	١٨,٨	٢٦,٣	٣٣,٢	٢٧,٠

١٩٨٢	١٦,١	٢٥,٠	٣٣,٤	٢٥,٩	٢٠٠٦	٢٠,٢	٢٥,٤	٣٣,٥	٢٨,١
١٩٨٣	١٦,٤	٢٢,٦	٣٢,٣	٢٤,٩	٢٠٠٧	١٩,٠	٢٤,٣	٣٤,٢	٢٨,٧
١٩٨٤	١٨,٦	٢٥,٠	٣٣,١	٢٦,٥	٢٠٠٨	٢٢,٠	٢٦,٥	٣٤,٧	٢٧,٣
١٩٨٥	١٦,٨	٢٤,٦	٣٢,٧	٢٥,٣	٢٠٠٩	١٩,١	٢٣,٦	٣٢,٢	٢٧,٤
١٩٨٦	١٧,٨	٢٤,٧	٣٥,٣	٢٨,٩	٢٠١٠	٢١,٢	٢٥,٩	٣٤,٥	٢٨,١
١٩٨٧	١٧,٢	٢٤,٨	٣٣,٥	٢٥,٦	٢٠١١	١٨,٩	٢٤,٨	٣٣,٩	٢٨,٠
١٩٨٨	١٩,٢	٢٥,٤	٣٢,٩	٢٨,٤	٢٠١٢	٢٠,٠	٢٦,٧	٣٢,٦	٢٧,٤
١٩٨٩	١٩,٣	٢٦,٩	٣٢,٨	٢٧,٦	٢٠١٣	٢١,٠	٢٤,٨	٣٢,٢	٢٤,٦
١٩٩٠	١٨,٧	٢٤,٥	٣٣,٠	٢٧,١	٢٠١٤	٢٠,٢	٢٥,٤	٣٣,٢	٢٥,٦
١٩٩١	١٨,٤	٢٦,٥	٣٢,٧	٢٦,٧	٢٠١٥	١٨,٠	٢٦,٠	٣٢,٤	٢٤,٩
١٩٩٢	١٤,٦	٢٣,١	٣٢,٧	٢٦,٤	٢٠١٦	١٩,٨	٢٥,٢	٣٣,١	٢٥,٧
١٩٩٣	١٦,٢	٢٣,٥	٣٣,٠	٢٧,٥	٢٠١٧	٢٠,١	٢٦,١	٣٣,٥	٢٧,١
					٢٠١٨	١٩,٨	٢٥,٢	٣٢,١	٢٦,٧

ملحق(٤)

محطة النجف

السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١	السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
١٩٧١	١٨,٨	٢١,٦	٣٢,٥	٢٤,٤	١٩٩٥	١٨,٥	٢٣,٤	٣١,٣	٢٤,٩
١٩٧٢	١٦,٥	٢٤,٩	٣٢,٥	٢٧,٨	١٩٩٦	١٦,٩	٢٣,١	٣٢,٤	٢٤,٢
١٩٧٣	١٨,١	٢٣,٤	٣٢,٩	٢٧,٥	١٩٩٧	١٥	٢٢,٦	٣١,٣	٢٦,٣
١٩٧٤	١٧,٣	٢٢,٣	٣٢,٠	٢٧,٧	١٩٩٨	١٦,٧	٢٥,٣	٣٣,١	٢٦,٤
١٩٧٥	١٧,٦	٢٤,٨	٣٣,٢	٢٤,٢	١٩٩٩	١٨,٩	٢٥	٣٢,٤	٢٧,١
١٩٧٦	١٥,٠	٢٣,٤	٣١,٣	٢٦,٢	٢٠٠٠	١٧,٥	٢٦,٩	٣٢,٥	٢٤,٥
١٩٧٧	١٩,٢	٢٣,٤	٣٢,٩	٢٣,٠	٢٠٠١	٢٠,٨	٢٤,٩	٣٣,٨	٢٦,٦
١٩٧٨	١٨,٨	٢٤,٥	٣٢,٦	٢٦,٦	٢٠٠٢	١٩,٩	٢٣,٢	٣٣,٢	٢٨,١
١٩٧٩	١٧,٨	٢٥	٣٤,٦	٢٦,٥	٢٠٠٣	١٢,٣	٢٣,٨	٣٢,٦	٢٧,٤
١٩٨٠	١٨,٦	٢٤,١	٣٠,٩	٢٥,٢	٢٠٠٤	٢٠,٩	٢٤,٠	٣٣,٤	٢٨,٥
١٩٨١	١٨,٩	٢٣	٣٢,٨	٢٦,٥	٢٠٠٥	١٨,٣	٢٥,٨	٣٢,٥	٢٦,٥
١٩٨٢	١٦,٠	٢٣,٩	٣٢,٨	٢٤,٧	٢٠٠٦	٢٠,٢	٢٥,١	٣٢,١	٢٧,٨

١٩٨٣	١٦,٣	٢٢,٥	٣١,٤	٢٤,١	٢٠٠٧	١٨,٦	٢٣,٤	٣٤,٢	٢٨,٣
١٩٨٤	١٨,٩	٢٤,٥	٣١,٥	٢٥	٢٠٠٨	٢٢,٦	٢٦,٩	٣٢,٣	٧٢,٥
١٩٨٥	١٥,٩	٢٤,٦	٣٢,٢	٢٤,٤	٢٠٠٩	١٨,٩	٢٤,٩	٣٢,٣	٢٧,٤
١٩٨٦	١٧,٧	٢٤,٩	٣٣,٩	٢٧,٢	٢٠١٠	٢١,٣	٢٥,٦	٣٥,٢	٢٨,٨
١٩٨٧	١٦,١	٢٣,٨	٣٢,٣	٢٤,٤	٢٠١١	١٨,٦	٢٤,٨	٣٣,٥	٢٥,٥
١٩٨٨	١٧,٣	٢٢,٧	٣٢,١	٢٦,٨	٢٠١٢	١٧,١	٢٦,٧	٣٣,٨	٢٨,٠
١٩٨٩	١٨,٠	٢٦,٦	٣١,٥	٢٦,٦	٢٠١٣	٢٠,٤	٢٥,٤	٣٢,٧	٢٤,٤
١٩٩٠	١٨,١	٢٣,٩	٢٣,١	٢٦,١	٢٠١٤	٢٠,٤	٢٦,٣	٣٤,٢	٢٦,٨
١٩٩١				٢٥,٥	٢٠١٥	١٩,٦	٢٥,١	٣٦,٢	٢٩,٢
١٩٩٢	١٣,٩	٢٢,٥	٣١,٥	٢٥,٣	٢٠١٦	٢٠,٣	٢٧,١	٣٣,٦	٢٨,١
١٩٩٣	١٧,٤	٢٢,٥	٣٢,٢	٢٦,٦	٢٠١٧	١٩,٧	٢٥,٣	٣٦,٠	٢٧,٤

ملحق(٥)

محطة البصرة

السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١	السنة/الـ شهر	أذار	نيسان	أيلول	تشرين ١
١٩٧٠	٢٠,١	٢٦,٣	٣٠,١	٢٥,٣	١٩٩٤	٢٠,٤	٢٨,١	٣٤,٤	٢٨,٤
١٩٧١	١٩,٤	٢٣,٤	٣١,٣	٢٥,٠	١٩٩٥	٢٠,١	٢٥,٤	٣٣,٣	٢٧,٣
١٩٧٢	١٨,٢	٢٤,٥	٣٠,٨	٢٦,٦	١٩٩٦	٢٠,٠	٢٤,٩	٣٤,٢	٢٧,٣
١٩٧٣	١٨,٩	٢٤,٨	٣١,٩	٢٧,٣	١٩٩٧	١٧,٤	٢٤,٣	٣٤,٣	٢٨,٦
١٩٧٤	١٩,٣	٢٣,٥	٣١,٥	٢٥,٧	١٩٩٨	١٨,٩	٢٦,٦	٣٥,١	٢٧,٩
١٩٧٥	١٨,٥	٢٤,٩	٣٢,٧	٢٤,١	١٩٩٩	١٩,٣	٢٧,١	٣٤,٧	٢٩,٧
١٩٧٦	١٦,٦	٢٤,٠	٣٠,٧	٢٧,٠	٢٠٠٠	١٩,٧	٢٩,٨	٣٣,٧	٢٧,٣
١٩٧٧	٢٠,٩	٢٤,٦	٣٢,٠	٢٤,٦	٢٠٠١	٢٢,٢	٢٩,٢	٣٤,٩	٢٨,٨
١٩٧٨	١٩,٩	٢٥,٢	٣٠,٧	٢٦,٥	٢٠٠٢	٢١,٨	٢٥,٨	٣٤,٦	٣٠,٠
١٩٧٩	١٩,٥	٢٦,٠	٣٢,٨	٢٧,٣	٢٠٠٣	MISS	MISS	MISS	MISS
١٩٨٠	٢٠,٢	٢٦,٣	٣١,٧	٢٦,٥	٢٠٠٤	MISS	MISS	٣٤,١	٢٨,٩
١٩٨١	٢٠,٥	٢٥,٥	٣٣,٤	٢٦,٨	٢٠٠٥	٢٠,٤	٢٦,٩	٣٣,٥	٢٨,١
١٩٨٢	١٧,٢	٢٦,٢	٣٤,٣	٢٦,٩	٢٠٠٦	٢١,٣	٢٦,٦	٣٢,٤	٢٩,٥

١٩٨٣	١٧,٢	٢٣,٧	٣١,٧	٢٥,١	٢٠٠٧	١٩,٢	٢٥,٩	٣٤,٤	٢٩,٤
١٩٨٤	٢٠,٤	٢٦,٥	٣٢,٦	٢٥,٨	٢٠٠٨	٢٠,٢	٢٦,٣	٣٥,١	٢٧,٨
١٩٨٥	١٨,٤	٢٥,٦	٣٢,٨	٢٥,٩	٢٠٠٩	١٩,٩	٢٥,٤	٣٣,٨	٢٩,٠
١٩٨٦	١٩,٠	٢٥,٦	٣٤,٩	٢٩,٦	٢٠١٠	٢٢,٣	٢٧,٧	٣٥,٦	٢٩,٩
١٩٨٧	١٨,٧	٢٥,٤	٣٣,٤	٢٦,٩	٢٠١١	١٩,٥	٢٦,٦	٣٤,٧	٢٩,٩
١٩٨٨	١٨,٦	٢٤,٥	٣٢,٨	٢٧,٩	٢٠١٢	١٨,٦	٢٦,٦	٣٤,٦	٢٩,٦
١٩٨٩	١٨,٩	٢٦,٧	٣٢,٧	٢٧,٦	٢٠١٣	٢١,٢	٢٦,٦		
١٩٩٠	١٩,٥	٢٥,٧	٣٢,٥	٢٨,١	٢٠١٤	٢٢,١		٣٥,٤	٢٩,٠
١٩٩١	١٨,٩	٢٦,٧	٣٢,٣	٢٦,٦	٢٠١٥	٢١,٣	٢٧,٢	٣٦,١	٣١,١
١٩٩٢	١٥,٨	٢٤,٧	٣٣,٩	٢٦,٤	٢٠١٦	٢٢,٠	٢٧,٣	٣٤,٩	٢٨,٥
١٩٩٣	١٩,٤	٢٥,٠	٣٣,٧	٢٨,٧	٢٠١٧	٢١,٠	٢٨,١	٣٦,٣	٢٩,٥

Reference

1- **Abdul-Aziz Tareeh Sharaf, Climatic and Botanical Geography, University Knowledge House, Cairo, 1968.**

2- **Ali Ahmed Ghanem, Climatic Geography, Dar Al-Masirah, Amman, 2008.**

3- **Samurai, Qusai Abdul Majeed, Principles of Weather and Climate, Al-Yazouri Scientific House for Publishing and Distribution, Amman, 2008.**

4- **Salar Ali Al-Duwai, Iraq's Old and Contemporary Climate, House of General Cultural Affairs, Baghdad, 2013.**

5- **Musa, Ali Hassan, Encyclopedia of Weather and Climate, Nour House for Printing and Publishing, Damascus, 2006.**

6- **Malek Nasser Aboud Al-Kanani, a geographical analysis of the climatic variation between the Hay, Najaf and Al-Nukhayeb stations, a letter submitted to the Council of the Faculty of Arts, Qadisiyah University, 2006.**

7- **Ali Hussain Al-Shalash, The Globe is one of the aids in teaching geography, Basra University, 1979.**

8- **Iraq Climate Atlas (1971-2000), Ministry of Transport and Communications, General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Part 1, 2012.**

9- **The General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Department of Climate, unpublished data**

10- https://vortex.plymouth.edu/

11- **Freeh. Nasser Wali, et al., Geographical techniques and their role in measuring changes in the course of the Euphrates between the Al-Hindiya dam and the Kufa dam using geographic information systems, Al-Qadisiyah Journal for Humanities, Volume 21, Issue 4, December 2018, p. 273**

هوامش البحث

(١) علي أحمد غانم، الجغرافية المناخية، دار المسيرة، عمان، ٢٠١١، ص٨١.

(٢) عبد العزيز طريح شرف، الجغرافيا المناخية والنباتية، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، ١٩٦٨، ص٦٨.

٣ ١٥. السامرائي ، قصي عبد المجيد ، مبادئ الطقس والمناخ ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨. ص ٣٦.

(١)علي أحمد غانم، الجغرافية المناخية، مصدر سابق، ص٨١.

٥ علي حسين الشلش، الكرة الأرضية من الوسائل المساعدة في تدريس الجغرافيا، جامعة البصرة، ١٩٧٩، ص٥٧-٦٩.

(٢) مالك ناصر عبود الكناني، تحليل جغرافي للتباين المناخي بين محطات الحي والنجف والنخيب، رسالة مقدمة الى مجلس كلية الاداب جامعة القادسية، ٢٠٠٦. ص٤٥.

٧ سالار علي الدويي، مناخ العراق القديم والمعاصر، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ٢٠١٣، ص ١١٠.