الإنحرافات السنوية في كميات الأمطار المتساقطة على العراق عن معدلاتها العامة خلال المدة ١٩٧٠/١٩٧١-١٩٩٩/٢٠٠٠ (*)

Deviations in the amount of annual Rainfall on Iraq, compared with the general rates during the period 1970/1971-1999/2000

(بحث مستل من رسالة دكتوراه)

أ.د.طه رؤوف شيرمحمد

م.م أزهار سلمان هادي

جامعة بغداد/ كلية التربية للبنات **جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الانسانية**

ملخص

التذبذب هي صفة ملازمة لامطار العراق، إذ ان التباينات في كميات الامطار السنوية واضحة، لذا فقد هدف البحث الى التعرف على مقدار الانحرافات في تلك القيم عن معدلاتها العامة خلال مدة ثلاثين عاماً من ١٩٧٠/١٩٧١-١٩٩٩/٢٠٠٠ ولتسع عشرة محطة مناخية. وكانت الدرجة المعيارية هي الاسلوب المعتمد لحساب تلك الانحرافات. وقد وجد ان هناك سنوات سجلت انحرافات بعيدة عن معدلاتها سواء بالاتحاه السالب او الموجب، وتبين عموماً ان فترة السبعينيات امتازت بكونها الاكثر مطراً، وكان عام ١٩٧٤/١٩٧٣ هو الاكثر مطراً فيما بينها إذ سجلت جميع المحطات انحرافات بـ(+١) فأكثر عن معدلاتها العامة ، بينما امتازت فترة التسعيينات ولا سيما الخمس الاخيرة منها بكونها الاكثر جفافاً، إذ كان عام ١٩٩٨/١٩٩٩ هو اكثرها جفافاً لتسجيل جميع محطات الدراسات انحرافات بـ(-١) فأقل عن معدلاتها العامة.

أولاً_ المقدمة:

يُعد المطر أهم مظاهر التساقط ذات الصلة الوثيقة بمختلف جوانب الحياة. فكمية الأمطار وموسم تساقطها لها تأثير مباشر في ديمومة الحياة لأي إقليم على سطح الأرض، فهو المصدر الرئيس لتلبية متطلبات السكان في استخداماتها اليومية؛ كما انه يحدد نوع الزراعة ومواسمها وأنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في الإقليم، وهذا ينعكس

بالتالي على الأنشطة الاقتصادية الأخرى، أي ان المناخ ومايحمله من تقلبات لهُ اثره الواضح على اقتصاد الدولة.

وبما ان العراق يقع ضمن الاقليم الجاف وشبه الجاف فأنه يمتاز بتباين كمية امطاره مابين سنة واخرى، وان هذا التباين في كمية الامطار جعلت هناك سنوات تمتاز بارتفاع كمياتها عن معدلاتها العامة فتعد سنة رطبة، واخرى تنخفض فيها كمية الامطار بشكل واضح فتُعد سنة جافة. ومن هنا جاء هذا البحث لمعرفة مقدار الانحرافات السنوية في كميات الامطار عن معدلاتها العامة خلال المدة ١٩٧٠/١٩٧١ و١٩٩٩/٢٠٠٠ في تسعة عشر محطة مناخية.

١.١. <u>مشكلة البحث</u>:

يمكن تلخيص مشكلة البحث بخمسة أسئلة، وهي:

١- هل هناك سنوات امتازت بتسجيلها انحرافات في كمية الامطار ابتعدت عن معدلاتها العامة بشكل واضح سواء بالاتجاه الموجب او السالب؟

٢- هل اشتركت جميع المحطات قيد الدراسة في سنوات انحرفت قيمها عن معدلاتها العامة؟

٣- ما اعلى انحراف موجب سُجل خلال مدة الدراسة وفي أي محطة مناخية؟

٤- ما اقل انحراف سالب سُجل خلال مدة الدراسة وفي أي محطة مناخية؟

٥- هل ظهرت أعوام معينة اشتركت فيها جميع المحطات أو معظمها – رغم تباين مواقعها–في تسجيل كميات عالية أو متدنية من الأمطار؟

٢.١. <u>فرضية البحث</u>:

يقابل الأسئلة الخمسة المطروحة كمشكلة للبحث خمسة افتراضات، وهي:

١- من المتوقع ظهور سنوات تمتاز بالتذبذب الكبير في كميات امطارها وبالتالي تسجل انحرافات تبتعد فيها عن معدلاتها العامة خلال الاعوام الثلاثين من الدراسة.

٢- على الرغم من تأثير التغاير المكاني بشكل واضح على كمية الامطار المتساقطة في كل محطة مناخية، الا انه من المحتمل ظهور سنوات ترتفع او تنخفض فيها كمية الامطار بحيث تظهر آثارها في جميع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة.

٣- للتباين المكاني في مواقع المحطات تأثير واضح في تباين قيم الأنحرافات الموجبة عن معدلاتها العامة، ومن الممكن أن تظهر في إحدى المحطات المناخية ارتفاعاً في كمية امطارها بحيث تسجل اعلى انحراف موجب خلال مدة الدراسة.

٤- وبعكس الحالة أعلاه فمن الممكن أن تسجل محطة معينة اقل كمية امطار وبالتالي اقل انحراف سالب خلال مدة الدراسة.

٥- بالرغم من احتمال ظهور سنوات ترتفع أو تنخفض فيها كمية الأمطار عن معدلاتها في معظم المحطات المناخية قيد الدراسة في آن واحد، الا ان اعلى او اقل الاعوام مطراً سوف تستمر في التباين من محطة الى اخرى تبعاً للتباين المكاني لها.

١.٣. هدف البحث:

إنّ الهدف الاساس من البحث الحالي هو التعرف على مدى الانحرافات السنوية في كميات الامطار خلال مدة الدراسة، ويتم ذلك من خلال دراسة كل محطة مناخية والتعرف على مدى ابتعاد قيم هذا العنصر عن معدله العام ولجميع سنوات الدراسة.

١.٤. مسوغات البحث:

يُنذر العالم بتغيرات قادمة في مناخ الكرة الارضية، ومن بين مؤشرات تلك التغيرات هي زيادة نسبة التذبذبات المناخية ولاسيما في كميات الامطار المتساقطة. وبالتالي اثرها الواضح على انشطة الانسان واحتياجاته.

١.٥. حدود البحث:

تتمثل الحدود المكانية للبحث بالمساحة الكلية للعراق والواقعة بين دائرتي عرض (٢٩.٦° و٣٧.٢٧°) شمالاً، وخطي طول (٣٨.٣٩° و٤٨.٣٦°) شرقاً؛ اذ تم ضمن هذه المساحة اختيار تسع عشرة محطة مناخية موزعة توزيعاً مناسباً على كافة أرجاء البلد، روعي في اختيارها شرط أن تتوافر عنها بيانات وتسجيلات كاملة – قدر المستطاع- عن الأمطارللمدة المذكورة؛ فضلاً عن ضرورة كونها تمثل نماذج معبرة عن الأقاليم الأربعة لأقسام سطح العراق، وهي الجبلي وشبه الجبلي والهضبة الغربية والسهل الرسوبي (خريطة١)

١.٦. طريقة البحث:

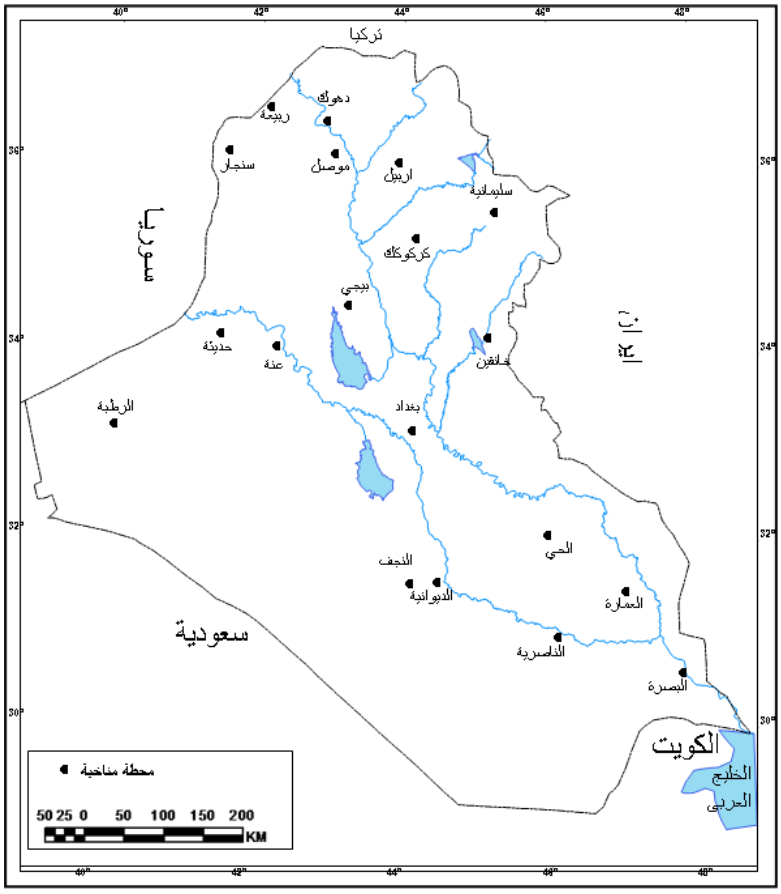
بعد ان جمعت البيانات الخاصة بالبحث من مصادرها رتبت على اساس سنة مطرية تبدأ من تشرين الاول وتنتهي بشهر مايس؛ وبعد ذلك استخرجت المعدلات العامة

لكل محطة وتم تمثيلها بيانياً بأستخدم برنامج (SPSS)؛ ثم – وباعتماد الدرجة المعيارية– حُسب لكل محطة مناخية مقدار الأنحراف في معدلاتها السنوية عن معدلاتها العامة، وأخيراً مثلت هذه الانحرافات باشكال بيانياً بغية إعطاء صورة اكثر وضوحاً عن هذه الانحرافات.

ثانياً_ طبيعة امطار العراق وتباينه المكاني السنوي:

١.٢. **طبيعة أمطار العراق:**_ يُعد المطر أهم مظاهر التساقط ذات الصلة الوثيقة بمختلف جوانب الحياة. فكمية الأمطار وموسم تساقطها لها تأثير مباشر في ديمومة الحياة لأي إقليم على سطح الأرض فهو المصدر الرئيس لتلبية متطلبات السكان في استخداماتها اليومية ، وانه يحدد نوع الزراعة ومواسمها وأنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في الإقليم، وهذا ينعكس بالتالي على الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

خريطة(١) المحطات المناخية المشمولة بالدراسة



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ (بيانات غير منشورة) .

وبالنسبة لنظام سقوط الأمطار في العراق فهو يشبه نظام الأمطار في مناخ البحر المتوسط غير إن أمطار القسم الأكبر من اراضيه قليلة لدرجة إنها اقرب للمناخ الصحراوي أو مناخ السهوب الصحراوي (Desert Steppe)[١]. وتُعد منخفضات البحر المتوسط المصدر الرئيس للتساقط في العراق. ويساهم الخليج العربي في الأمطار التي تسببها أعاصير البحر المتوسط، فعندما يصل إعصار قادم من البحر المتوسط باتجاه العراق، تهب في مقدمته رياح جنوبية شرقية دافئة ومحملة بالرطوبة قادمة من الخليج العربي، فترتفع إلى الأعلى فتنخفض درجة حرارتها فيتكاثف بخار الماء مسببة تساقط المطر. ويحدث تساقط الامطار في كل مرة تهب فيها الرياح الجنوبية الشرقية تقريباً، وتساعد جبال العراق على زيادة الأمطار لأنها تضطر الرياح الرطبة إلى الصعود فتقل درجة حرارتها وتتكاثف رطوبتها فينزل مطراً[٢].

ومن خلال تحديد مصادر التساقط في العراق يمكن إن تُحدد أنواع الامطار فيه، فالنوع الأول هو الأمطار الإعصارية ويقتصر سقوطها غالباً على الأماكن الواقعة على طول خط سير الجبهات، بينما تحرم منها المناطق البعيدة عن هذا الخط. وتتباين الأمطار الإعصارية تبايناً كبيراً من منخفض إلى آخر، والمعتاد إن المنخفضات الشتوية أغزر مطراً من المنخفضات الربيعية والخريفية. إن هذا النوع من الامطار كثير التباين من سنة إلى آخر تبعاً لنشاط المنخفضات ومدى قوتها ، وهذا ما يؤثر على توزيعها الزماني والمكاني[٣]. أما النوع الثاني فهي الأمطار التضاريسية التي تحدث في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية، وذلك لامتداد السلاسل الجبلة في هذه الجهات كمصدات للرياح القادمة من البحر المتوسط ، حيث تسقط عليها الأمطار الغزيرة[٤].

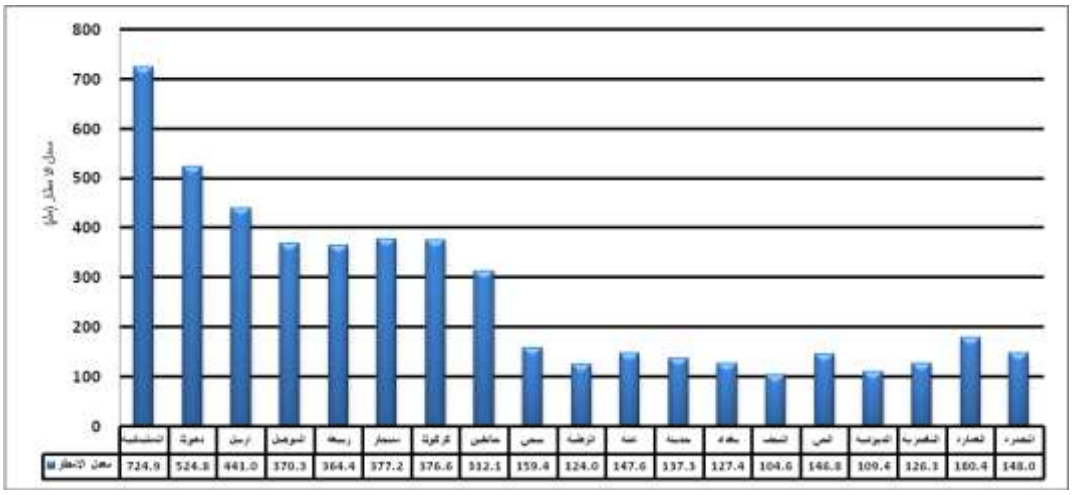
فضلاً عن النوعين السابقين، تسقط في العراق نوع ثالث هي الأمطار التصاعدية التي تنشأ بسبب تبخر المياه من سطح الأرض، ويسقط هذا النوع من الأمطار – النادر الحدوث – في فصل الربيع، عندما تكون درجات الحرارة قد ارتفعت إلى حد يساعد على تبخر المياه من سطح الأرض والتي تكون رطوبتها جيدة في ذلك الوقت من السنة بسبب أمطار الشتاء[٥].

أما بداية الموسم المطير فيكون بصورة عامة من أواسط تشرين الأول إلى أواسط مايس ويصل حده الأعلى في كانون الثاني أو شباط، ولكن الشهر الذي يصل حده الأعلى يتغير أيضا فقد يكون كانون الأول أو آذار، وقد يحدث ذلك في بعض السنين

في تشرين الثاني أو نيسان، ولكن بصورة نادرة. وان هناك فرقا بين الامطار مابين شمال العراق وجنوبه ان الشمال يستلم اغلب امطاره في فصل الربيع والسبب في ذلك ان المنخفضات في هذا الفصل تتبع طريقاً شمالياً ولا تؤثر على الجنوب الا بمقياس قليل، والسبب غير المباشر في مرور هذه المنخفضات عن طريق الشمال هو تخلخل منطقة الضغط المرتفع الاسيوي في شهر آذار وبذلك تتمكن المنخفضات من التغلغل الى جهة الشرق او الى داخل القارة. بينما يستلم القسم الجنوبي اغلب امطاره في فصل الشتاء لان اتجاه المنخفضات في هذا الفصل يكون نحو الجنوب[٦].

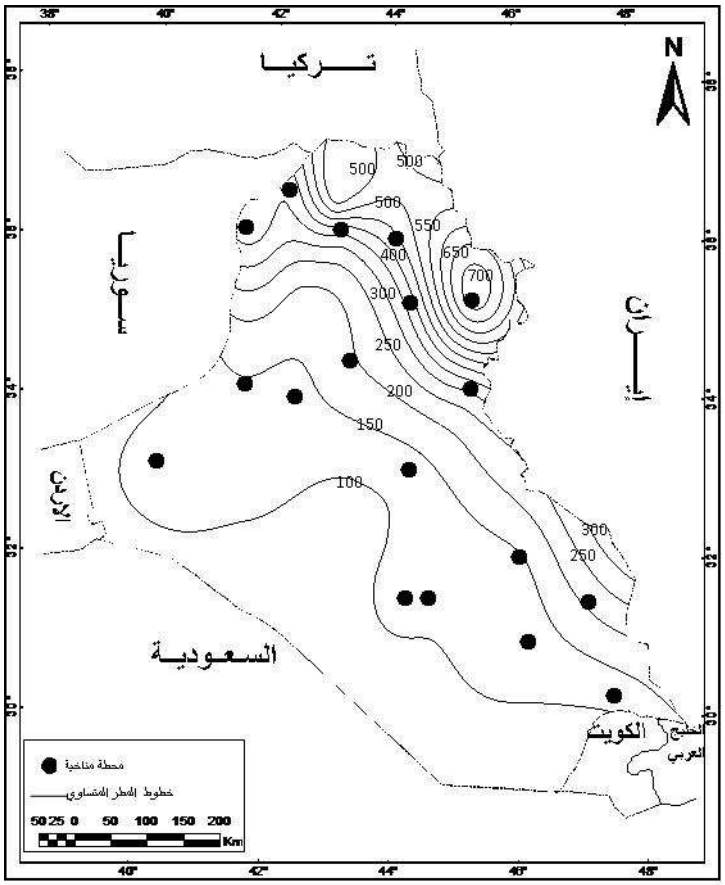
٢.٢. <u>التباين المكاني السنوي للأمطار</u>:

تراوح المعدل العام للتساقط خلال مدة الدراسة ١٩٧١/١٩٧٠ / ٢٠٠٠/١٩٩٩ مابين (١٠٤.٦ و٧٢٤.٩) ملم في محطة النجف – التي سجلت ادنى معدل للأمطار – ومحطة السليمانية– التي سجلت اعلى معدل للأمطار – (انظر شكل ١)، وقد تباين التوزيع السنوي لهذه الكمية مابين محطة واخرى، اذ يلاحظ ان محطات الاقليم الجبلي استلمت اعلى معدل للامطار وذلك– لوجود المرتفعات لجبلية التي تساعد حدوث الامطار التصاعدية : فقد استلمت محطة دهوك ثاني اعلى معدل للامطار بعد محطة السليمانية ومقداره (٥٤٧.٨) ملم. اما محطات الاقليم شبه الجبلي فكان اعلى معدل من نصيب محطة اربيل وهو (٤٤١.٠) ملم لكونها محطة انتقالية– بين الاقليم الجبلي من جهة وشبه الجبلي من جهة اخرى ، بينما هبط في محطة بيجي الى (١٥٩.٤) ملم لكونها انتقالية بين الاقليم الجاف وشبه الجاف لذا فأنها استلمت اقل كمية امطار ما بين محطات الاقليم. وكان اعلى معدل لمحطات اقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية (١٨٠.٤)ملم في محطة العمارة، وكان المعدل (١٠٩.٤) ملم في محطة الديوانية وهي تاتي ثانية بعد محطة النجف من حيث كونها استلمت اقل كمية تساقط خلال مدة الدراسة، ويعود ذلك الى موقعهما الصحراوي مقارنة بمحطات الاقليم الاخرى. ومن ذلك ظهرت خطوط تساوي المطر لهذه المحطات خلال مدة الدراسة كما هو مبين في الخريطة (٢).



شكل (١) المعدل السنوي للأمطار في محطات منطقة الدراسة خلال المدة ١٩٧٠/١٩٧١ ـ ١٩٩٩/٢٠٠٠
المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ (بيانات غير منشورة) .

الخريطة(٢)



المصدر/عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الشكل (١) .

ثالثاً_ الانحرافات السنوية لكميات الامطار:

١.٣. الأنحرافات السنوية في المنطقة الجبلية:

عند تتبع الجدول (١) والذي يتضمن كمية الامطار السنوية للمحطات المناخية قيد الدراسة خلال المدة من (١٩٧٠/١٩٧١- ١٩٩٩/٢٠٠٠) تظهر الحقائق التالية:
انخفضت كمية الامطار عن معدلها العام لمحطة السليمانية في عامين هما ١٩٩٨/١٩٩٩ و١٩٩٩/٢٠٠٠، وكان الاول الأكثر جفافاً بانحرافه عن المعدل بمقدار (-٢.٤١)، وبكمية امطار بلغت (٢٣٠.١) ملم، أي بفارق قدره (٤٩٤.٨) ملم عن المعدل العام البالغ (٧٢٤.٩) ملم؛ بينما سجل العام الثاني انحرافاً عن المعدل قدره (-١.٦٤) وبكمية امطار بلغت (٣٨٨.٧) ملم. وارتفع المجموع السنوي للامطار في محطة السليمانية في اربعة اعوام هي: ١٩٨٧/١٩٨٨ و١٩٩١/١٩٩٢ و١٩٩٤/١٩٩٥ و١٩٩٧/١٩٩٨، وكان الثاني الاكثر امطاراً بانحراف عن المعدل قدره (٢.٥٣) وبزيادة بلغت (٥٢٣.٨) ملم عن المعدل العام؛ يليه عام ١٩٩٤/١٩٩٥ بأنحراف عن المعدل قدره (١.٥١) وبكمية امطار وصلت الى(١٠٣٤.٥) ملم؛ وجاء عام ١٩٨٧/١٩٨٨ ثالثاً بانحراف عن المعدل قدره (١.٤٩٧) وبكمية زادت عن المعدل بـ (٣٠١.٨) ملم؛ بينما سجل الاخير كمية امطار قدرها (٩٧٣.٩) ملم وبأنحراف (١.٢١) عن المعدل. وكانت كمية الامطار في عام ١٩٧٠/١٩٧١هي الاقرب الى المعدل بأنحراف (-٠.٠١) وبكمية امطار قدرها (٧٢٢.٥) ملم.

وفي محطة دهوك انخفضت كمية الامطار في اربعة اعوام هي: ١٩٧٨/١٩٧٩ و ١٩٨٣/١٩٨٤ و١٩٨٨/١٩٨٩ و١٩٩٨/١٩٩٩ وكان الاخير الاقل مطراً بأنحراف عن المعدل قدره (-١.٨٢) وبكمية امطار (٢١٥.٩) ملم، أي بفارق قدر (٣٣١.٩) ملم عن المعدل العام البالغ (٥٧٤.٨) ملم؛ ثم عام ١٩٧٨/١٩٧٩ بأنحراف عن المعدل قدره (-١.٤٨) وبكمية (٢٧٧.٧) ملم؛ وتقارب مجموع الامطار في العامين الاخرين إذ كان (٣٠١.٦ و ٣٣٣.١) ملم بأنحراف (-١.٣٥ و- ١.١٨) على التوالي. وارتفعت كمية الامطار في خمسة اعوام هي: ١٩٨٠/١٩٨١ و١٩٨٧/١٩٨٨ و١٩٩١/١٩٩٢ و١٩٩٢/١٩٩٣

و١٩٩٤/١٩٩٥، وكان عام ١٩٨٧/١٩٨٨ هو الاكثر امطاراً بكمية امطار وصلت الى (١٠١٥.٢) ملم وبأنحراف عن المعدل بـ (٢.٥٦) مسجلاً زيادة قدرها (٤٦٧.٤) ملم عن المعدل العام؛ يليه عام ١٩٩٢/١٩٩٣ بانحراف عن المعدل قدره (١.٨٧) بكمية (٨٨٨.٧) ملم؛ وتقاربت كمية الامطار في الاعوام الثلاث المتبقية إذ تراوحت مابين (٧٣١.٨ و٧٨٦.٣) ملم وبانحراف مابين (١.٠١ و١.٣١). وكانت كمية الامطار في عام ١٩٩٧/ ١٩٩٨ مماثلة للمعدل العام للمحطة تماماً.

٣ . ٢ . <u>الأنحرافات السنوية في المنطقة المتموجة</u>:

سجلت محطة اربيل ضمن المنطقة المتموجة عامين انخفضت فيهما كمية الامطار وهما: ١٩٩٨/١٩٩٩ و١٩٩٩/٢٠٠٠، وكان الأول اقل مطراً بكمية امطار اقل من نصف المعدل العام للمحطة والبالغ (٤٤١.٠) ملم وبانحراف قدره (-١.٨١)؛ بينما كان مقدار الانحراف عن المعدل للثاني (-١.٥١) بكمية تساقط قلت عن المعدل بمقدار (٢١٦.٩) ملم. وارتفعت كمية الامطار في خمسة اعوام، وتميز من بينها عام ١٩٩٢/١٩٩٣ بكونه الاكثر مطراً بانحراف قدره (٢.٨٣) ومجموع امطار قدره (٨٤٤.٣) ملم أي بزيادة قدرها (٤٠٣.٣) ملم وهو ما يعادل نصف المعدل؛ يليه عام١٩٨٧/١٩٨٨ بانحراف (١.٨٨) عن المعدل وبكمية امطار قدرها (٧٠٨.٩) ملم؛ وتقاربت كمية الامطار في الاعوام ١٩٨٤/١٩٨٥ و١٩٩١/١٩٩٢ و١٩٩٤/١٩٩٥، إذ تراوحت مابين (٥٩١.٢ و٦٣٩.٢) ملم وبأنحراف مابين (١.٠٦ و١.٣٩). وكانت كمية الامطار في عام ١٩٧١/١٩٧٢ اكثر قرباً من المعدل العام بأنحراف (-٠.٠١) وبكمية امطار قدرها (٤٣٩.١) ملم.

جدول (١) كميات الامطار السنوية ودرجات انحرافها عن المعدل العام في المحطات المناخية المشمولة بالدراسة للاعوام ١٩٧١/١٩٧٠- ٢٠٠٠/١٩٩٩.

السنة	السليمانية		دهوك		اربيل		الموصل		ربيعة		سنجار		كركوك		خانقين		بيجي	
السنوات	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل
1970/1971	722.5	-0.01	434.7	-0.62	374.6	-0.46	241.5	-1.00	335.4	-0.24	309.5	-0.46	327.2	-0.37	296.5	-0.17	184.8	-0.13
1971	798.4	0.36	678.4	0.72	439.1	-0.01	475.9	0.82	607.5	1.98	541.5	1.12	441.0	0.48	351.9	0.42	271.9	0.96
1972	632.0	-0.45	515.2	-0.18	363.7	-0.54	246.5	-0.97	294.5	-0.57	175.0	-1.38	299.4	-0.57	149.7	-1.73	98.1	-1.22
1973	939.6	1.04	634.6	0.48	536.1	0.67	474.2	0.81	417.0	0.43	509.4	0.90	649.5	2.02	411.3	1.06	319.5	1.56
1974	627.4	-0.47	478.6	-0.38	360.2	-0.56	320.8	-0.39	302.4	-0.51	428.2	0.35	374.5	-0.02	345.0	0.35	174.1	-0.27
1975	824.8	0.49	639.9	0.51	526.2	0.60	471.1	0.79	409.6	0.37	544.1	1.14	426.7	0.37	351.4	0.42	164.3	-0.39
1976	573.5	-0.74	432.8	-0.63	348.4	-0.64	266.5	-0.81	275.3	-0.73	251.7	-0.86	302.3	-0.55	187.6	-1.33	109.7	-1.08
1977	583.5	-0.69	529.0	-0.10	454.3	0.10	329.4	-0.32	305.3	-0.48	306.7	-0.48	271.4	-0.78	304.6	-0.08	170.2	-0.32
1978	732.3	0.04	277.7	-1.48	313.0	-0.89	245.4	-0.97	220.6	-1.17	217.2	-1.09	254.5	-0.91	394.9	0.88	114.2	-1.02
1979	635.1	-0.44	634.8	0.48	474.1	0.24	501.0	1.02	447.5	0.68	455.2	0.53	336.8	-0.30	378.8	0.71	232.1	0.46
1980	791.9	0.33	731.8	1.01	504.0	0.44	431.9	0.48	457.3	0.76	487.7	0.76	443.4	0.50	411.0	1.06	190.2	-0.07
1981	793.7	0.33	648.6	0.55	473.5	0.23	389.3	0.15	465.4	0.82	406.1	0.20	551.4	1.30	376.0	0.68	351.3	1.96
1982	763.7	0.19	400.5	-0.81	355.3	-0.60	327.6	-0.33	369.1	0.04	382.6	0.04	326.3	-0.37	311.1	-0.01	203.4	0.10
1983	453.8	-1.32	333.1	-1.18	329.7	-0.78	267.2	-0.80	249.2	-0.94	171.5	-1.41	122.8	-1.88	229.9	-0.88	114.8	-1.01
1984	831.9	0.52	505.9	-0.23	591.2	1.06	465.2	0.74	358.2	-0.05	509.1	0.90	414.1	0.28	462.6	1.61	233.5	0.48
1985	697.1	-0.14	414.6	-0.73	382.1	-0.41	309.2	-0.48	331.3	-0.27	360.6	-0.11	336.8	-0.30	290.1	-0.23	217.3	0.27
1986	660.3	-0.31	458.8	-0.49	334.0	-0.75	254.6	-0.90	280.3	-0.69	248.1	-0.88	242.0	-1.00	259.5	-0.56	109.2	-1.08
1987	1,032.7	1.50	1,015.1	2.56	708.9	1.88	666.1	2.31	753.3	3.17	780.0	2.76	495.0	0.88	412.2	1.07	273.2	0.98
1988	523.4	-0.98	301.6	-1.35	308.7	-0.92	280.3	-0.70	267.0	-0.79	244.5	-0.91	293.8	-0.61	167.4	-1.54	151.2	-0.56
1989	636.5	-0.43	494.7	-0.29	501.7	0.43	365.1	-0.04	295.0	-0.57	325.0	-0.36	380.7	0.03	327.9	0.17	160.5	-0.44
1990	591.9	-0.65	415.2	-0.73	315.2	-0.88	335.3	-0.27	320.3	-0.36	301.0	-0.52	359.6	-0.13	277.2	-0.37	166.1	-0.37
1991	1,245.8	2.53	786.3	1.31	615.1	1.22	465.2	0.74	405.2	0.33	419.3	0.29	608.5	1.72	353.4	0.44	245.2	0.62
1992	877.9	0.74	888.7	1.87	844.3	2.83	703.7	2.60	473.2	0.89	601.1	1.53	694.1	2.36	300.7	-0.12	418.2	2.80
1993	824.9	0.49	710.8	0.89	505.6	0.46	441.1	0.55	386.3	0.18	411.6	0.24	395.9	0.14	288.6	-0.25	165.0	-0.38
1994	1,034.5	1.51	785.8	1.31	639.2	1.39	402.9	0.25	485.4	0.99	415.7	0.26	407.6	0.23	463.4	1.61	258.1	0.79
1995	709.2	-0.08	536.6	-0.06	348.7	-0.64	419.6	0.38	384.1	0.16	500.9	0.85	308.8	-0.50	297.4	-0.16	164.3	-0.39
1996	615.6	-0.53	553.1	0.03	393.7	-0.33	366.0	-0.22	376.3	0.10	326.5	-0.35	359.9	-0.12	252.2	-0.64	186.6	-0.11
1997	973.9	1.21	548.1	0.00	465.0	0.17	366.0	-0.03	341.7	-0.19	366.0	-0.08	519.0	1.06	436.9	1.33	247.5	0.65
1998	230.1	-2.41	215.9	-1.82	182.4	-1.81	127.5	-1.89	133.1	-1.89	128.9	-1.70	178.6	-1.47	169.0	-1.53	85.8	-1.38
٢٠٠٠/١٩٩٩	388.7	-1.64	432.5	-0.63	225.1	-1.51	176.7	-1.51	184.9	-1.46	191.5	-1.27	177.1	-1.48	104.1	-2.22	82.8	-1.41
المعدل	724.9		547.8		441.0		370.3		364.4		377.2		376.6		312.1		195.4	

الارقام المظللة قيم معالجة مأخوذة من دنيا حمزة لفتة الشطاوي ، الاتجاه العام لمناخ العراق واثره في تحديد مناطق الزراعة الديمية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ،٢٠٠٩

يتبع (الجدول ١)

السنة	الرطبة		عنة		حديثة		بغداد		النجف		الديوانية		الحي		الناصرية		العمارة		البصرة	
السنوات	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل	كمية الامطار السنوية	الانحراف عن المعدل
١٩٧١/١٩٧٠	178.4	0.79	213.1	1.05	119.5	-0.26	155.3	0.47	96.1	-0.15	81.7	-0.50	106.3	-0.67	79.7	-0.97	92.2	-1.15	104.6	-0.71
1971	219.1	1.38	233.6	1.38	158.2	0.30	205.0	1.30	118.2	0.24	162.9	0.96	264.7	1.94	139.0	0.26	220.3	0.52	193.2	0.79
1972	66.3	-0.84	80.9	-1.07	57.3	-1.17	63.0	-1.08	23.8	-1.45	54.5	-0.98	68.6	-1.29	103.1	-0.48	86.1	-1.23	53.5	-1.58
1973	167.0	0.63	228.4	1.29	244.1	1.55	307.7	3.01	207.0	1.84	222.9	2.04	217.2	1.16	171.4	0.94	266.4	1.13	151.0	0.07
1974	125.8	0.03	179.1	0.50	154.8	0.25	198.3	1.18	132.8	0.51	180.2	1.27	177.4	0.50	164.0	0.79	202.7	0.29	163.9	0.29
1975	138.4	0.21	217.9	1.12	128.5	-0.13	127.5	0.00	123.2	0.33	89.9	-0.35	199.7	0.87	177.8	1.07	286.8	1.39	199.3	0.89
1976	96.9	-0.39	85.2	-1.00	116.8	-0.30	87.4	-0.67	75.5	-0.52	109.5	0.00	157.4	0.17	106.4	-0.41	151.1	-0.38	50.1	-1.64
1977	80.9	-0.63	102.7	-0.72	64.0	-1.07	127.2	0.00	60.5	-0.79	62.6	-0.84	105.3	-0.68	123.8	-0.05	195.0	0.19	225.5	1.33
1978	52.5	-1.04	76.4	-1.14	88.0	-0.72	120.8	-0.11	105.2	0.01	118.2	0.16	116.8	-0.49	58.6	-1.41	115.0	-0.86	85.3	-1.04
1979	138.3	0.21	137.2	-0.17	180.0	0.62	91.7	-0.60	108.3	0.07	110.7	0.02	238.0	1.50	132.8	0.14	204.9	0.32	214.2	1.14
1980	97.2	-0.39	161.7	0.23	155.3	0.26	144.1	0.28	75.7	-0.52	74.2	-0.63	164.8	0.30	70.5	-1.16	146.7	-0.44	99.7	-0.80
1981	143.0	0.28	146.2	-0.02	190.3	0.77	151.3	0.40	140.9	0.65	122.5	0.23	113.0	-0.56	165.6	0.82	188.7	0.11	103.8	-0.73
1982	128.7	0.07	266.6	1.90	203.6	0.96	73.8	-0.90	109.3	0.08	43.0	-1.19	77.6	-1.14	116.9	-0.20	137.8	-0.56	124.5	-0.38
1983	42.6	-1.19	98.6	-0.78	92.4	-0.66	83.2	-0.74	89.1	-0.28	63.1	-0.83	96.0	-0.84	34.8	-1.90	57.4	-1.61	99.9	-0.79
1984	119.9	-0.06	147.0	-0.01	131.6	-0.09	109.6	-0.30	108.0	0.06	104.1	-0.10	166.8	0.33	194.3	1.42	156.5	-0.31	118.8	-0.47
1985	107.5	-0.24	156.9	0.15	208.2	1.03	170.0	0.71	105.2	0.01	105.8	-0.06	183.0	0.60	123.8	-0.05	217.9	0.49	286.2	2.36
1986	63.4	-0.88	67.7	-1.28	63.5	-1.08	35.4	-1.54	88.6	-0.29	31.0	-1.41	88.9	-0.95	167.5	0.86	154.8	-0.33	138.0	-0.15
1987	216.3	1.34	183.8	0.58	143.8	0.09	164.1	0.61	228.4	2.22	165.8	1.01	206.8	0.99	126.6	0.01	197.6	0.23	137.4	-0.16
1988	163.6	0.58	129.4	-0.29	121.6	-0.23	139.2	0.20	132.6	0.50	132.1	0.41	135.0	-0.19	87.6	-0.80	96.9	-1.09	73.8	-1.23
1989	90.9	-0.48	131.7	-0.25	102.9	-0.50	140.8	0.22	39.3	-1.17	50.0	-1.07	81.5	-1.08	98.1	-0.59	97.5	-1.08	102.8	-0.74
1990	70.9	-0.77	109.5	-0.61	108.2	-0.43	151.2	0.40	73.0	-0.57	77.1	-0.58	144.2	-0.04	136.5	0.21	218.8	0.50	163.8	0.29
1991	130.8	0.10	100.5	-0.75	95.9	-0.61	71.5	-0.93	66.9	-0.68	59.6	-0.89	108.0	-0.64	127.8	0.03	166.0	-0.19	201.6	0.93
1992	130.0	0.09	175.1	0.44	187.7	0.73	220.3	1.55	223.4	2.13	236.9	2.29	242.6	1.58	158.7	0.68	247.3	0.88	225.3	1.33
1993	64.1	-0.87	114.7	-0.53	67.1	-1.02	89.3	-0.64	57.8	-0.84	71.4	-0.68	85.1	-1.02	61.8	-1.34	91.0	-1.17	72.2	-1.26
1994	339.5	3.14	225.5	1.25	334.9	2.87	156.3	0.48	156.6	0.93	203.6	1.69	178.5	0.52	159.5	0.69	220.8	0.53	169.3	0.38
1995	93.8	-0.44	198.7	0.82	173.0	0.51	110.1	-0.29	99.0	-0.10	118.8	0.17	225.6	1.30	184.4	1.21	331.4	1.98	259.6	1.91
1996	98.8	-0.37	65.1	-1.32	48.4	-1.30	36.6	-1.52	33.1	-1.28	50.1	-1.06	51.1	-1.58	77.9	-1.01	104.4	-0.99	173.1	0.45
1997	268.4	2.10	263.1	1.85	264.7	1.85	173.1	0.76	197.6	1.67	176.4	1.20	224.4	1.28	252.6	2.63	368.3	2.46	143.5	-0.05
1998	31.3	-1.35	44.2	-1.65	41.4	-1.40	55.8	-1.20	30.7	-1.32	61.2	-0.86	99.0	-0.79	114.8	-0.24	269.0	1.16	139.0	-0.13
٢٠٠٠/١٩٩٩	55.8	-0.99	88.3	-0.95	81.4	-0.82	62.4	-1.09	31.5	-1.31	142.3	0.59	81.2	-1.08	71.8	-1.13	121.7	-0.77	166.8	0.34
المعدل	124.0		147.6		137.6		127.4		104.6		109.4		146.8		126.3		180.4		148.0	

المصـــدر: مـــن عمـــل الباحثـــة بالاعتمـــاد علـــى بيانـــات الهيئـــة العامـــة للانـــواء الجويـــة العرقيـــة والرصـــد الزلزالـــي ، قســـم المنـــاخ (بيانـــات غيـــر منشـــورة)

وكان عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار في محطة الموصل ثلاثة اعوام، إلا أن عام ١٩٩٨/١٩٩٩ تميز بكونه الاكثر جفافاً بأنحراف عن المعدل قدره (-١.٨٩) وبكمية امطار قلت بمقدار الثلث عن المعدل العام البالغ (٣٧٠.٣) ملم؛ ثم عام ١٩٩٩/٢٠٠٠ الذي بلغت الكمية فيه (١٧٦.٧) ملم بانحراف قدره (-١.٥١)؛ وكان عام ١٩٧٠/١٩٧١ اقل جفافاً – مقارنة بالسنتين السابقتين- بانحراف عن المعدل بمقدار (-١.٠٠) وبكمية امطار (٢٤١.٥) ملم، أي بفارق (١٢٨.٨) ملم عن المعدل العام للمحطة. ارتفعت كمية الامطار في ثلاثة اعوام، وسجل عام ١٩٩٢/١٩٩٣ اعلى كمية امطار وهو (٧٠٣.٤) ملم بانحراف قدره (٢.٦٨) وبزيادة قاربت النصف عن المعدل العام للمحطة؛ يليه عام ١٩٨٧/ ١٩٨٨ بانحراف عن المعدل قدره (٢.٣١) وبكمية امطار وصلت الى (٦٦٦.١) ملم، وكان عام ١٩٧٩/١٩٨٠ اقل الأعوام الثلاث مطراً بكمية (٥٠١.٠) ملم وبانحراف قدره (١.٠٢) عن المعدل. اما كمية الامطار البالغة (٣٦٦.٠) ملم فكانت الاقرب الى المعدل العام بأنحراف (-٠.٠٣) عنهُ وتحققت في عام ١٩٩٧/١٩٩٨.

أنخفضت كمية الامطار في محطة ربيعة فسجلت انحرافاً بمقدار (-١) فأقل في ثلاثة اعوام، وكان عام ١٩٩٨/١٩٩٩ الاقل مطراً بكمية امطار بلغت (١٣٣.١) ملم وبأنحراف (-١.٨٩) عن المعدل العام للمحطة البالغ (٣٦٤.٤) ملم؛ وسجل عامي ١٩٧٨/١٩٧٩ و١٩٩٩/٢٠٠٠ كميتي امطار هما (٢٢٠.٦ و١٨٤.٩) بالتتابع وبانحراف (-١.١٧) في الاول و(-١.٤٦) في الثاني. وارتفعت كمية الامطار الساقطة خلال عامين هما ١٩٧١/١٩٧٢ و١٩٨٧/١٩٨٨، وكان الاخير الاكثر مطراً بكمية امطار بلغت (٧.٥٣.٣) ملم وبانحراف قدره (٣.١٧) عن المعدل؛ بينما وصلت الكمية الى (٦٠٧.٥) ملم في الثاني مسجلاً انحرافاً قدره (١.٩٨). وسجل في عام ١٩٨٤/١٩٨٥ كمية امطار قدرها (٣٥٨.٢) ملم وهي الاقرب الى المعدل العام للمحطة بأنحراف (٠.٠٥) عنهُ.

وفي محطة سنجار بلغ عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الأمطار عن معدلها خمسة اعوام، وكان عام ١٩٩٨/ ١٩٩٩ الأكثر جفافاً إذ سجل كمية امطار انخفضت بمقدار ثلثي المعدل العام إذ بلغت (١٢٨.٩) ملم وبانحراف قدره (-١.٧٠) عن المعدل العام للمحطة البالغ (٣٧٧.٢) ملم؛ وتقاربت الكمية في عامي ١٩٧٢/١٩٧٣

و١٩٨٤/١٩٨٣ إذ بلغت (١٧٥.٠ و١٧١.٥) ملم وبأنحراف قدره(-١.٣٨ و-١.٤١) على التعاقب؛ وكانت متقاربة ايضاً في عامي ١٩٧٩/١٩٧٨ و٢٠٠٠/١٩٩٩ إذ بلغت (٢١٧.٢ و١٩١.٥) ملم وبانحراف (-١.٠٩ و-١.٢٧) على الترتيب. اما الاعوام التي ارتفعت فيها كمية الامطار فبلغ عددها اربعة اعوام وهي: ١٩٨٨/١٩٨٧ الاكثر مطراً (٧٨٠.٠) ملم إذ سجل انحرافاً قدره (٢.٧٦) عن المعدل العام للمحطة بكمية زادت على ضعف المعدل العام؛ يليه عام ١٩٩٣/١٩٩٢ بكمية امطار وصلت إلى (٦٠١.١) ملم بانحراف عن المعدل قدره (١.٥٣)؛ وبلغت الكمية في عامي ١٩٧٢/١٩٧١ و١٩٧٦/١٩٧٥ (٥٤١.٥ و٥٤٤.١) ملم وبانحرافين قدرهما (١.١٢ و١.١٤) على الترتيب. وكانت كمية الأمطار (٣٨٢.٦) ملم هي الاقرب الى المعدل العام بانحراف (٠.٠٤) وتمثلت في عام ١٩٨٣/١٩٨٢.

وانخفضت كمية الامطار المتساقطة في محطة كركوك خلال اربعة اعوام، وحسب الترتيب الآتي: عام ١٩٨٤/١٩٨٣ كان الاقل مطراً بكمية امطار قدرها (١٢٢.٨) ملم وبأنحراف (-١.٨٨) عن المعدل العام البالغ (٣٧٦.٦) ملم؛ وتقاربت كميتا الامطار في عامي ١٩٩٩/١٩٩٨ و٢٠٠/١٩٩٩ إذ بلغتا (١٧٨.٦ و١٧٧.١) ملم وبأنحرافين بلغا (-١.٤٧ و-١.٤٨) على الترتيب؛ وسجل في عام ١٩٨٧/١٩٨٦ كمية امطار قدرها (٢٤٢.٠) ملم وبأنحراف (-١.٠٠). بينما كانت كمية الامطار مرتفعة عن معدلها العام في خمسة اعوام على النحو التالي: كان عام ١٩٩٣/١٩٩٢ الأكثر رطوبة بكمية امطار زادت بما يقارب النصف عن المعدل وبانحراف عن المعدل قدره (٢.٣٦)؛ يليه عام ١٩٧٤/١٩٧٣ بكمية امطار وصلت الى (٦٤٩.٥) ملم وبانحراف عن المعدل قدره (٢.٠٢)، وجاء عام ١٩٩٢/١٩٩١ ثالثاً بكمية (٦٠٨.٥ ملم) وبانحراف قدره (١.٧٢) عن المعدل، أما كمية الامطار في عام ١٩٨٢/١٩٨١ فقد بلغت (٥٥١.٤) ملم بزيادة قدرها (١٧٤.٨) ملم عن المعدل وبانحراف قدره (١.٣٠)، وسجل عام ١٩٩٨/١٩٩٧ كمية امطار قدرها(٥١٩.٠) ملم وبأنحراف (١.٠٦). وكان عام ١٩٧٥/١٩٧٤ هو الاقرب الى المعدل العام بأنحراف (-٠.٠٢) وبكمية امطار قدرها (٣٧٤.٥) ملم.

وسجلت محطة خانقين خمسة اعوام انخفضت فيها كمية الامطار وبالشكل التالي: كان عام ٢٠٠٠/١٩٩٩ الاقل مطراً في المحطة إذ سجل كمية امطار قدرها (١٠٤.١) مسجلاً انحرفاً قدره (-٢.٢٢) عن المعدل العام للمحطة والبالغ (٣١٢.١) ملم؛ وسجل

عام ١٩٧٣/١٩٧٢ كمية امطار قدرها (١٤٩.٧) ملم وبأنحراف (-١.٧٣)؛ وتقاربت كميتا الامطار في عامي ١٩٨٩/١٩٨٨ و١٩٩٩/١٩٩٨ إذ بلغتا (١٦٧.٤ و١٦٩.٠) وبانحرافين هما (-١.٥٤ و-١.٥٣) على التعاقب؛ اما عام ١٩٧٧/١٩٧٦ فقد سجل كمية امطار قدرها (١٨٧.٦) ملم وبأنحراف (-١.٣٣) عن المعدل. وارتفعت كمية الامطار في ستة اعوام هي: ١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٨١/١٩٨٠ و١٩٨٥/١٩٨٤ و١٩٨٨/١٩٨٧ و١٩٩٥/١٩٩٤ و١٩٩٨/١٩٩٧ إذ تراوحت كمية الامطار فيها مابين (٤١١.٠ و٤٦٣.٤) ملم وبانحراف مابين (١.٠٦ و١.٦١). وكانت كمية الامطار في عام ١٩٨٣/١٩٨٢ هي الاقرب الى المعدل العام بانحراف (-٠.٠١) وبكمية امطار قدرها (٣١١.١) ملم.

٣.٣. <u>الأنحرافات السنوية في الهضبة الغربية</u>:

وفيما يخص محطات الهضبة الغربية فأن الجدول يظهر بأن محطة بيجي سجلت انخفاضاً في امطارها خلال سبعة اعوام، تميز من بينها عام ٢٠٠٠/١٩٩٩ بأقل كمية امطار وهي (٨٢.٨) ملم وبأنحراف (-١.٤١) عن المعدل العام للمحطة البالغ (١٩٥.٤) ملم؛ وتقارب معه عامي ١٩٧٣/١٩٧٢ و١٩٩٩/١٩٩٨ بكمية أمطار (٩٨.١) ملم في الاول و(٨٥.٨) ملم في الثاني، وبأنحرافين هما (-١.٢٢ و-١.٣٨) على التتابع؛ وكانت كميتا الأمطار متقاربة جداً في عامي ١٩٧٧/١٩٧٦ و١٩٨٧/١٩٨٦ إذ بلغتا (١٠٩.٧ و١٠٩.٢) ملم وبانحراف (-١.٠٨) لكلاً منهما؛ وسجل عامي ١٩٨٤/١٩٨٣ و١٩٨٧/١٩٨٦ كميتا امطار قدرهما (١١٤.٢ و١١٤.٨) ملم، وبانحرافين هما (-١.٠٢) في الاول و(-١.٠١) في الثاني. وحققت المحطة ارتفاعاً في كمية الأمطار عن معدلها في ثلاثة أعوام وهي: ١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٨٤/١٩٨٣ و١٩٩٣/١٩٩٢، وكان الأخير الأكثر مطراً بكمية أمطار قدرها (٤١٨.٢) ملم وبأنحراف قدره (٢.٨٠)، بينما تقاربت الى حدٍ ما في العامين الاخرين إذ كانت (٣١٩.٥ و٣٥١.٣) ملم على التوالي وبانحراف (١.٥٦) في الأول و(١.٩٦) في الثاني. اما اقرب كمية أمطار الى المعدل العام فهي (١٩٠.٢) ملم ذات الانحراف(-٠.٠٧) التي تحققت في عام ١٩٨١/١٩٨٠.

وبلغ عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية ألامطار في محطة الرطبة ثلاثة اعوام وهي: ١٩٧٩/١٩٧٨ و١٩٨٤/١٩٨٣ و١٩٩٩/١٩٩٨ وكان الأخير الأقل مطراً بكمية أمطار قدرها (٣١.٣) ملم وبانحراف (-١.٣٥) عن المعدل العام البالغ (١٢٤.٠) ملم؛

بينما سجل في العامين الاخرين كميتا أمطار قدرهما (٥٢.٥ و٤٢.٦) وبأنحرافين هما (-١.٠٤ و-١.١٩) على التتابع. اما الأعوام التي انحرفت فيها كمية الأمطار بمقدار(+ ١) أو أكثر عن المعدل فكانت أربعة أعوام وحسب التفاصيل التالية: سجل في عام ١٩٩٤/١٩٩٥ أكثر كمية امطار بحيث تجاوزت المعدل بـ (٢.٧) مرة بانحراف وصل إلى (٣.١٤)؛ يليه عام ١٩٩٧/١٩٩٨ بانحراف عن المعدل قدره (٢.١٠) وبكمية أمطار تجاوزت الضعف وهي (٢٦٨.٤) ملم؛ وتقاربت كميتا الامطار في عامي ١٩٧١/١٩٧٢ و١٩٨٧/١٩٨٨ فكان انحرافهما عن المعدل (١.٣٨و١.٣٤) وبكمية أمطار (٢١٩.١ و ٢١٦.٣) ملم على التوالي. وكانت كمية الأمطار في عام ١٩٧٤/١٩٧٥ البالغ (١٢٥.٨) ملم هي الأقرب الى المعدل بأنحراف (٠.٠٣).

وفي محطة عنة انخفضت كمية الامطار فسجلت انحرافاً عن المعدل بمقدار (-١) أو اقل في ستة اعوام هي: ١٩٧٢/١٩٧٣ و١٩٧٨/١٩٧٩ و١٩٨٢/١٩٨٣ و١٩٨٦/١٩٨٧ ١٩٩٦/١٩٩٧ و١٩٩٨/١٩٩٩، وكان الاخير الأقل مطراً بكمية قدرها (٤٤.٢) ملم وبانحراف (-١.٦٥) عن المعدل العام البالغ (١٤٧.٦) ملم؛ وبلغت كمية الأمطار في العامين الرابع والخامس (٦٥.١ و٦٧.٧) ملم وبانحراف (-١.٣٢ و-١.٨٢) بالتتابع؛ وسجل العام الثالث كمية أمطار قدرها (٧٦.٤) ملم وبإنحراف (-١.١٤) عن المعدل؛ بينما بلغت الكمية في العامين المتبقيين (٨٠.٩ و٨٥.٢) ملم وبانحراف (-١.٠٧ و-١.٠٠) على التتابع. وارتفعت كمية الامطار فسجلت انحرافاً بمقدار (+١) أو أكثر عن المعدل في سبعة اعوام هي: ١٩٧٠/١٩٧١ و ١٩٧١/١٩٧٢ و١٩٧٣/١٩٧٤ و١٩٧٥/١٩٧٦ ١٩٨٢/١٩٨٣ و١٩٩٤/١٩٩٥ و١٩٩٧/١٩٩٨ بكمية امطار تراوحت مابين (٢١٣.١ و٢٦٦.٦) ملم وبانحراف مابين (١.٠٥ و١.٩٠). وكانت كمية الأمطار في عام ١٩٨٤/١٩٨٥ (١٤٧.٢) ملم هي الاقرب الى المعدل بأنحراف (-٠.٠١).

وفي محطة حديثة بلغ عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار عن معدلها ستة اعوام على النحو التالي، سجل في عام ١٩٩٨/١٩٩٩ أقل كمية أمطار وهي (٤١.٤) ملم وبانحراف (-١.٤٠) عن المعدل العام البالغ (١٣٧.٦) ملم؛ وسجل في عامي ١٩٧٢/١٩٧٣ و١٩٩٦م١٩٩٧ كميتي امطار هما (٥٧.٣ و٤٨.٤) ملم وبانحرافين هما (-١.١٧) للأول (-١.٣٠) للثاني؛ وتقاربت الكمية في الاعوام ١٩٧٧/١٩٧٨ و١٩٨٦/١٩٨٧ و١٩٩٣/١٩٩٤ إذ كانت (٦٤.٠ و٦٣.٥ و٦٧.١) ملم

وبانحراف (-١.٠٧ و-١.٠٨ و-١.٠٢) على التتابع؛ وارتفعت كمية الامطار في المحطة في أربعة اعوام هي: ١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٨٦/١٩٨٥ و ١٩٩٥/١٩٩٤ و١٩٩٨/١٩٩٧، تميز عام ١٩٩٥/١٩٩٤ بكونه الأكثر رطوبة إذ انحرفت قيمتهُ عن المعدل بمقدار (٢.٨٧) وبكمية امطار بلغت (٣٣٤.٩) ملم؛ وسجلت الاعوام الثلاثة الاخرى كميات من الامطار تراوحت مابين (٢٠٨.٢ و٢٦٤.٧) ملم بأنحراف مابين (١.٠٣ و١.٨٥). اما كميتا الامطار في عامي ١٩٨٥/١٩٨٤ و١٩٨٨/١٩٨٧ فقد كانتا قريبتين من المعدل العام للمحطة إذ بلغتا (١٣١.٦ و١٤٣.٨) ملم بأنحراف (-٠.٠٩ و٠.٠٩) على التوالي.

٤.٣. <u>الأنحرافات السنوية في السهل الرسوبي</u>:

وعن محطات منطقة السهل الرسوبي يظهر الجدول بأن عدد الاعوام التي انحرفت قيمتها بمقدار (-١) أو اقل عن المعدل في محطة بغداد بلغ خمسة اعوام هي: ١٩٧٣/١٩٧٢ و١٩٨٧/١٩٨٦ و١٩٩٧/١٩٩٦ و١٩٩٩/١٩٩٨ و ١٩٩٩/ ٢٠٠٠، وكان عام ١٩٨٧/١٩٨٦ الاقل مطراً إذ قلت كمية امطاره البالغة (٣٥.٤) ملم عن المعدل العام للمحطة البالغ (١٢٧.٤) ملم، أي الى اقل من الثلث وبانحراف عن المعدل قدره (-١.٥٤)؛ يليه عام ١٩٩٧/١٩٩٦ بكمية امطار (٣٦.٦) ملم وهي مقاربة للسابق وبانحراف قدره (-١.٥٢)؛ بلغت كمية الامطار(٦٣.٠ و٥٥.٨ و٦٢.٤) ملم في السنوات الثلاث المتبقية وبأنحرافات قدرها(-١.٠٨ و-١.٢٠ و-١.٠٩) على التعاقب. وارتفعت كمية الامطار في اربعة اعوام هي: ١٩٧٢/١٩٧١ و١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٧٥/١٩٧٤ و١٩٩٣/١٩٩٢، وكان عام ١٩٧٣/ ١٩٧٤ الأكثر مطراً إذ انحرفت قيمته عن المعدل بمقدار (٣.٠١) وبزيادة قاربت (٢.٥) مرة مستوى المعدل؛ أما في عام ١٩٩٣/١٩٩٢ فقد انحرفت قيمة الامطار عن المعدل بمقدار (١.٥٥) إذ بلغت كمية الامطار فيه (٢٢٠.٣) ملم؛ وياتي عام ١٩٧٢/١٩٧١ ثالثاً بكمية امطار(٢٠٥.٠) ملم وبانحراف عن المعدل قدره (١.٣٠)؛ وكان عام ١٩٧٥/١٩٧٤ الأقل زيادة من بين السنوات الرطبة إذ بلغ انحرافه عن المعدل بـ(١.١٨) وبكمية امطار(١٩٨.٣) ملم. وكانت كمية الامطار في عام ١٩٧٦/١٩٧٥ مماثلة للمعدل العام للمحطة.

وبلغ عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار عن المعدل العام (١٠٤.٦) ملم في محطة النجف خمسة اعوام هي: ١٩٧٣/١٩٧٢ و١٩٩٠/١٩٨٩ و١٩٩٧/١٩٩٦ و

١٩٩٨/١٩٩٩ و١٩٩٩/٢٠٠٠، وكان الاول الاقل مطراً بكمية قدرها (٢٣.٨) ملم وبانحراف (-١.٤٥)؛ وتقاربت كميات الامطار في الاعوام الاربعة الباقية، إذ تراوحت بين (٣٠.٧ و٣٩.٣) ملم وبأنحراف بين (-١.٢٨ و-١.٣٢)؛ وبلغت كمية الامطار (٣٩.٣ و٣٣.١) وبأنحراف (-١.١٧ و-١.٢٨) في العامين المتبقيين بالترتيب. اما الاعوام التي انحرف معدلها بـ(+١) فأكثر في المحطة فهي اربعة اعوام ١٩٧٣/١٩٧٤ و١٩٨٧/١٩٨٨ و١٩٩٢/١٩٩٣ و١٩٩٧/١٩٩٨، إذ تراوحت كمية الامطار فيها مابين (١٩٧.٦ و٢٢٨.٤) ملم بانحراف مابين (١.٦٧ و٢.٢٢). وفي عامي ١٩٧٨/١٩٧٩ و١٩٨٥/١٩٨٦ بلغت كمية الامطار الساقطة (١٠٥.٢) ملم وهي الاقرب الى المعدل العام وبانحراف (٠.٠١).

وفي محطة الديوانية انخفضت كمية الامطار في اربعة اعوام هي: ١٩٨٢/١٩٨٣ و ١٩٨٦/١٩٨٧ و١٩٨٩/١٩٩٠ و١٩٩٦/١٩٩٧، وكان عام ١٩٨٦/١٩٨٧ الاقل مطراً بكمية قدرها (٣١.٠) ملم، وبانحراف قدره (-١.٤١) عن المعدل العام البالغ (١٠٩.٤) ملم؛ يليه عام ١٩٨٢/١٩٨٣ بكمية (٤٣.٠) ملم وبانحراف (-١.١٩)؛ وتقاربت كميتا الامطار في عامي ١٩٨٩/١٩٩٠ و١٩٩٦/١٩٩٧ إذ بلغتا (٥٠.٠ و٥٠.١) ملم بالانحرافين (-١.٠٧و-١.٠٦) على التوالي. وارتفعت كمية الامطار في خمس اعوام هي: ١٩٧٣/١٩٧٤ و ١٩٧٤/١٩٧٥ و ١٩٨٧/١٩٨٨ و١٩٩٢/١٩٩٣ و١٩٩٤/١٩٩٥ و١٩٩٧/١٩٩٨، وكان عام ١٩٩٢/١٩٩٣ الأكثر رطوبة بكمية امطار (٢٣٦.٩) ملم والتي زادت عن ضعف المعدل إذ سجلت انحرافا قدره (٢.٢٩)؛ يليه عام ١٩٧٣/١٩٧٤ بانحراف عن المعدل قدره (٢.٠٤) وبكمية امطار قدرها (٢٢٢.٩) ملم؛ وبلغت الكمية في عام ١٩٩٤/١٩٩٥ (٢٠٣.٦) ملم وبانحراف (١.٦٩) عن المعدل؛ وتقاربت كمية الامطار في الاعوام الثلاث الاخرى المتبقية إذ تراوحت مابين (١٦٥.٨ و١٨٠.٢) ملم بانحراف مابين (١.٠١ و١.٦٩). وكانت كمية الامطار في عام ١٩٧٦/١٩٧٧ مماثلة للمعدل العام للمحطة.

وفي محطة الحي بلغ عدد الاعوام الذي كان فيها الأمطار دون المعدل العام ستة، تميز من بينها ١٩٩٦/١٩٩٧ بكونه الاقل مطراً بكمية قدرها (٥١.١) ملم، وبأنحراف (-١.٥٨) عن المعدل العام للمحطة والبالغ (١٤٦.٨) ملم؛ وسجل عام ١٩٧٢/١٩٧٣ كمية امطار قدرها (٦٨.٦) ملم وبانحراف (-١.٢٩)؛ اما عام ١٩٨٢/١٩٨٣ فبلغت كمية

الامطار (٧٧.٦) ملم وبانحراف قدره (-١.١٤) عن المعدل العام للمحطة؛ وتقاربت كميات الامطار للاعوام ١٩٨٩/١٩٩٠ و١٩٩٣/١٩٩٤ و١٩٩٩/٢٠٠٠ إذ بلغت (٨١.٥ و٨٥.١ و٨١.٢) ملم على الترتيب وبانحراف (-١.٠٨) للعامين الاول والثالث و(-١.٠٢) للعام الثاني. اما الاعوام التي ارتفعت فيها كمية الامطار فكانت ستة اعوام وهي: ١٩٧١/١٩٧٢ و١٩٧٣/١٩٧٤ و١٩٧٩/١٩٨٠ و ١٩٩٢/١٩٩٣ و١٩٩٥/١٩٩٦ و١٩٩٧/١٩٩٨، إذ سجل الاول اعلى كمية امطار وهي (٢٦٤.٧) ملم وبأنحراف (١.٩٤) عن المعدل؛ وتراوحت الكمية مابين (٢١٧.٢ و٢٤٢.٦) ملم وبأنحراف مابين (١.١٦ و١.٥٨) في الخمس الاخرى. وكان مجموع امطار عام ١٩٩٠/١٩٩١ قريبة من المعدل إذ بلغت (١٤٤.٢) ملم وبانحراف قدره (-٠.٠٤).

وبلغ عدد الاعوام التي انخفضت كمية الامطار فيها عن معدلها في محطة الناصرية ستة اعوام وهي: ١٩٧٨/١٩٧٩ و١٩٨٠/١٩٨١ و١٩٨٣/١٩٨٤ و١٩٩٣/١٩٩٤ و١٩٩٦/١٩٩٧ و١٩٩٩/٢٠٠٠، وكان عام ١٩٨٣/١٩٨٤ هو الاقل مطراً بانحراف قدره (-١.٩٠) عن المعدل العام البالغ (١٢٦.٣) ملم وبكمية بلغت (٣٤.٨) ملم؛ يليه عام ١٩٧٨/١٩٧٩ بانحراف قدره (-١.٤١) وبكمية امطار قدرها (٥٨.٦) ملم؛ وجاء عام ١٩٩٣/١٩٩٤ ثالثا بكمية (٦١.٨) ملم وبانحراف قدره (-١.٣٤)، وتقاربت الكمية في الاعوام الثلاث الاخرى إذ كانت (٧٠.٥ و٧٧.٩ و٧١.٨) ملم وبأنحراف (-١.١٦ و-١.٠١ و-١.١٣) على الترتيب. اما الاعوام التي ارتفعت فيها كمية الامطار وبالتالي انحرفت قيمها عن (+١) فأكثر كانت اربعة اعوام هي: ١٩٧٥/١٩٧٦ و١٩٨٤/١٩٨٥ و١٩٩٥/١٩٩٦ و١٩٩٧/١٩٩٨، وكان عام ١٩٩٧/١٩٩٨ الأكثر مطراً إذ بلغت الكمية ضعف المعدل العام للمحطة تماماً (٢٥٢.٦) ملم وانحرفت قيمته عن المعدل بمقدار (٢.٦٣)؛ وتراوحت الكمية في السنوات الثلاث لمتبقية مابين (١٧٧.٨ و١٩٤.٣) ملم بانحراف مابين (١.٠٧ و١.٤٢). وكان العام ١٩٨٧/١٩٨٨ هو الاقرب الى المعدل العام بكمية امطارلم تزد عنه الا بـ (٠.٣) ملم فقط مسجلة انحرافاً قدره (٠.٠١).

وفي محطة العمارة كان عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار ستة اعوام هي: ١٩٧٠/١٩٧١ و١٩٧٢/١٩٧٣ و١٩٨٣/١٩٨٤ و١٩٨٨/١٩٨٩ و١٩٨٩/١٩٩٠و ١٩٩٣/ ١٩٩٤ ، وكان عام ١٩٨٣/١٩٨٤ الاقل مطراً بكمية امطار بلغت (٥٧.٤) ملم وهي تمثل اقل من ثلث المعدل البالغ (١٨٠.٤) ملم وشكلت انحرافاً

عنه بمقدار (- ١.٦١)؛ يليه العام ١٩٧٣/١٩٧٢ بكمية امطار قدرها (٨٦.١) ملم وبانحراف قدره (-١.٢٣)؛ وتقاربت الكمية في الاعوام الاربع الاخرى إذ بلغت (٩٢.٢ و٩٦.٩ و ٩١.٠ و٩٧.٥) ملم وبانحراف (-١.١٥ و-١.٠٩ و-١.١٧ و-١.٠٨) على التعاقب. وارتفعت كمية الامطار عن معدلها في خمسة اعوام وهي : ١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٧٦/١٩٧٥ و١٩٩٦/١٩٩٥ و١٩٩٨/١٩٩٧ و١٩٩٩/١٩٩٨؛ ففي عام ١٩٩٨/١٩٩٧ سجل اعلى مستوى للامطار بلغ (٣٦٨.٣) ملم فكان يعادل ضعف المعدل وبأنحراف عنه بمقدار (٢.٤٦)؛ يليها عام ١٩٩٦/١٩٩٥ بكمية امطار قدرها (٣٣١.٤) ملم وبانحراف قدره (١.٩٨)، وتراوحت الكمية في الاعوام الثلاث الاخرى مابين (٢٦٦.٤ و٢٨٦.٨) ملم وبأنحراف مابين (١.١٣ و١٣٩). وكان عام ١٩٨٢/١٩٨١ هو الاقرب الى المعدل بكمية امطار (١٨٨.٧) ملم وبانحراف (٠.١١).

وكان عدد الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار عن معدلها العام في محطة البصرة خمسة اعوام وهي: ١٩٧٣/١٩٧٢ و١٩٧٧/١٩٧٦ و١٩٧٩/١٩٧٨ و١٩٨٩/١٩٨٨ و ١٩٩٤/١٩٩٣، وكان الاول والثاني الاقل مطراً إذ انحرفت قيمتهما عن المعدل بمقدار (-١.٥٨ و- ١.٦٤) وبكمية امطار قدرها (٥٣.٥ و٥٠.١) ملم على التوالي؛ وتقاربت كمية الامطار في العامين الثالث والرابع إذ بلغت (٧٣.٨و٧٢.٢) ملم وبانحراف عن المعدل قدره (-١.٢٣و- ١.٢٦)؛ اما عام ١٩٧٩/١٩٧٨ فسجل كمية امطار قدرها (٨٥.٣) وبانحراف (-١.٠٤) عن المعدل العام البالغ (١٤٨.٠) ملم. كما وارتفعت كمية الامطار في المحطة في خمسة اعوام هي: ١٩٧٨/١٩٧٧ و ١٩٨٠/١٩٧٩ و١٩٨٦/١٩٨٥ و١٩٩٣/١٩٩٢ و١٩٩٦/١٩٩٥ ، وكان عام ١٩٨٦/١٩٨٥ هو الأكثر مطراً بكمية بلغت (٢٨٦.٢) ملم اذ زادت عن المعدل بمقدار الضعف مسجلة انحرافا قدره (٢.٣٦)؛ ثم يليه عام ١٩٩٦/١٩٩٥ بانحراف قدره (١.٩١) وبكمية امطار (٢٥٩.٦) ملم، ثم العامين ١٩٧٨/١٩٧٧ و١٩٩٣/١٩٩٢ بالكميتين (٢٢٥.٥ و٢٢٥.٣) ملم وبانحراف عن المعدل قدره (١.٣٣) لكلا العامين، وأخيرا سجل عام ١٩٨٠/١٩٧٩ كمية تساقط قدرها (٢١٤.٢) ملم وبانحراف عن المعدل قدره (١.١٤). وكانت كمية الامطار في عام ١٩٩٨/١٩٩٧ البالغ (١٤٣.٥) ملم هي الاقرب الى المعدل العام بانحراف (-٠.٠٥).

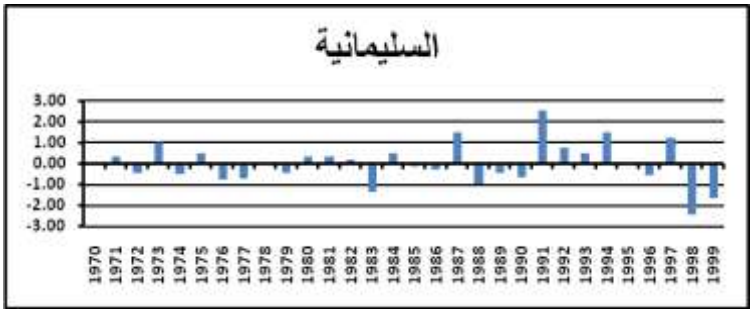
رابعاً_ <u>التكرار المكاني والزماني لكميات التساقط</u>:

يُستنتج مما تقدم ان هناك تباينا مابين المحطات في عدد تكرار الاعوام التي ارتفعت فيها كمية الامطار وتلك التي انخفضت فيها كميته خلال مدة الدراسة، وتباينت في ماهية هذه السنوات. فمن حيث عدد تكرار الاعوام التي ارتفعت فيها كميات الامطار، كانت محطة عنة اكثر تكراراً لتلك الاعوام بتكرارها سبع مرات خلال مدة الدراسة، بينما تكررت اربع مرات في محطات الرطبة وحديثة وبغداد والنجف والناصرية. وكانت محطة ربيعة الاقل تكراراً للاعوام التي ارتفعت فيها كمية الامطار عن معدلها إذ كان هناك عامين فقط. اما من حيث تكرار الاعوام التي انخفضت فيها كمية الامطار عن معدلها فيلاحظ بأن محطة بيجي كانت اكثر المحطات تكراراً، إذ تكررت فيها سبعة اعوام، اما عنة وحديثة والحي والناصرية اذ فتكررت فيها ست مرات؛ وكانت محطة الرطبة اقل المحطات تكراراً للاعوام الجافة اذ تكررت ثلاث مرات فقط خلال مدة الدراسة.

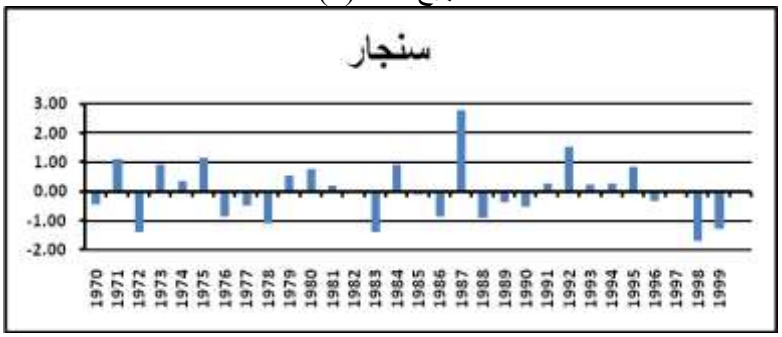
اما من حيث مدى اشتراك المحطات المناخية في ارتفاع او انخفاض كمية الامطار خلال عام معين، فيُلاحظ من شكل (٢) انه في الموسم المطري ١٩٧١/١٩٧٠ كانت كمية الامطار مقاربة للمعدلات العامة للمحطات بأستثناء محطة الموصل التي سجلت انحرافاً سالباً قدره (-١.٠٠٠) والعمارة (-١.١٥)، بينما سجلت محطة عنة انحرافاً موجباً قدره (١.٠٠٥). وارتفعت كمية الامطار المتساقطة في عام ١٩٧٢/١٩٧١ مقارنة بالعام السابق، إذ سجلت ست محطات مناخية وهي ربيعة وسنجار والرطبة وعنة وبغداد والحي انحرافاً تراوح مابين (١.١٢ و١.٩٨)؛ بينما تراجعت كمية الامطار المتساقطة خلال الموسم المطير ١٩٧٣/١٩٧٢ إذ سجلت عشر محطات مناخية وهي: سنجار وخانقين وبيجي وعنة وحديثة وبغداد والنجف والحي والعمارة والبصرة انحرافات تراوحت مابين (-١.٠٧ و-١.٧٣). وعلى العكس من ذلك شهد الموسم المطير ١٩٧٤/١٩٧٣ ارتفاعاً في كمية الامطار المتساقطة إذ سجلت احدى عشرة محطة - وهي السليمانية و كركوك وخانقين وبيجي وعنة وحديثة وبغداد والنجف والديوانية والحي والعمارة- انحرافات تراوحت مابين (١.٠٤ و٣.٠١). اما الموسم المطير ١٩٧٥/١٩٧٤ فكانت معدلات الامطار فيها قريبة من معدلها العام بأستثناء محطتي بغداد والديوانية اللتين سجلتا انحرافين قدرهما (١.١٨) في الاولى و(١.٢٧) في الثانية. ولم تبتعد كمية الامطار كثيراً عن معدلاتها الا في اربع محطات خلال الموسم المطير للعام ١٩٧٦/١٩٧٥ وهي سنجار وعنة والناصرية والعمارة إذ سجلت انحرافاً تراوح مابين (١.٠٧ و١.٣٩). بينما انخفضت خلال الموسم

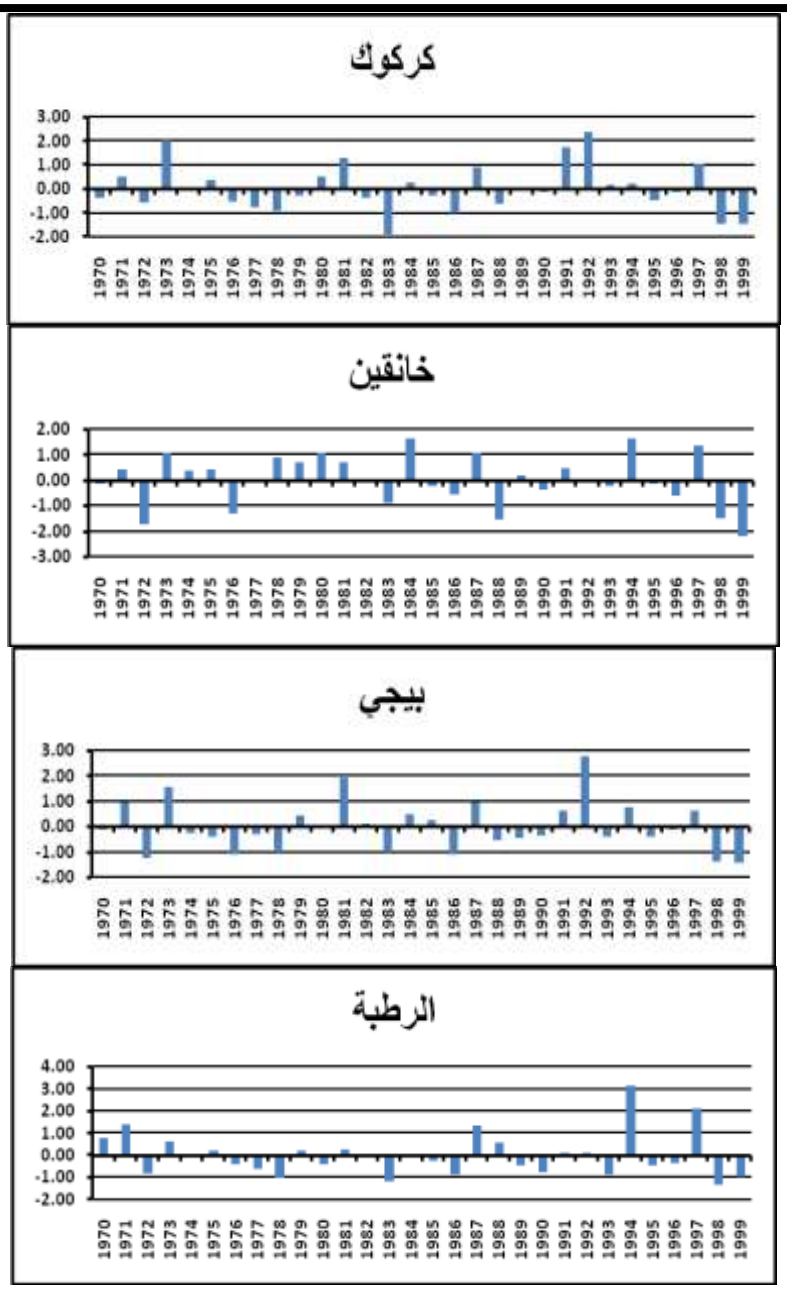
المطير ١٩٧٧/١٩٧٦ في اربع محطات ايضأ وهي خانقين وبيجي وعنة والبصرة إذ سجلت انحرافاً عن المعدل تراوح مابين (-١.٠٠ و-١.٦٤). وفي الموسم المطير ١٩٧٨/١٩٧٧ كانت كمية الامطار مقاربة من معدلاتها العامة بأستثناء محطة حديثة التي سجلت انحرافاً قدره (-١.٠٧) ومحطة البصرة بأنحراف (١.٣٣). وكان هناك انخفاضاً واضحاً في كمية الامطار خلال الموسم المطير ١٩٧٩/١٩٧٨ في ثمان محطات، وهي دهوك وربيعة وسنجار وبيجي والرطبة وعنة والناصرية والبصرة تراوحت انحرافاتها ما بين (-١.٠٢ و-١.٤٨).

شكل (٢) الانحراف السنوية في كميات عن معدلاتها العامة في المحطات المناخية المشمولة بالدراسة خلال المدة ١٩٧١/١٩٧٠- ٢٠٠٠/١٩٩٩

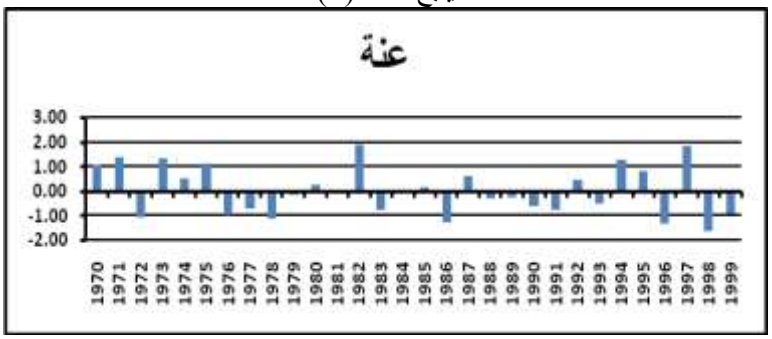


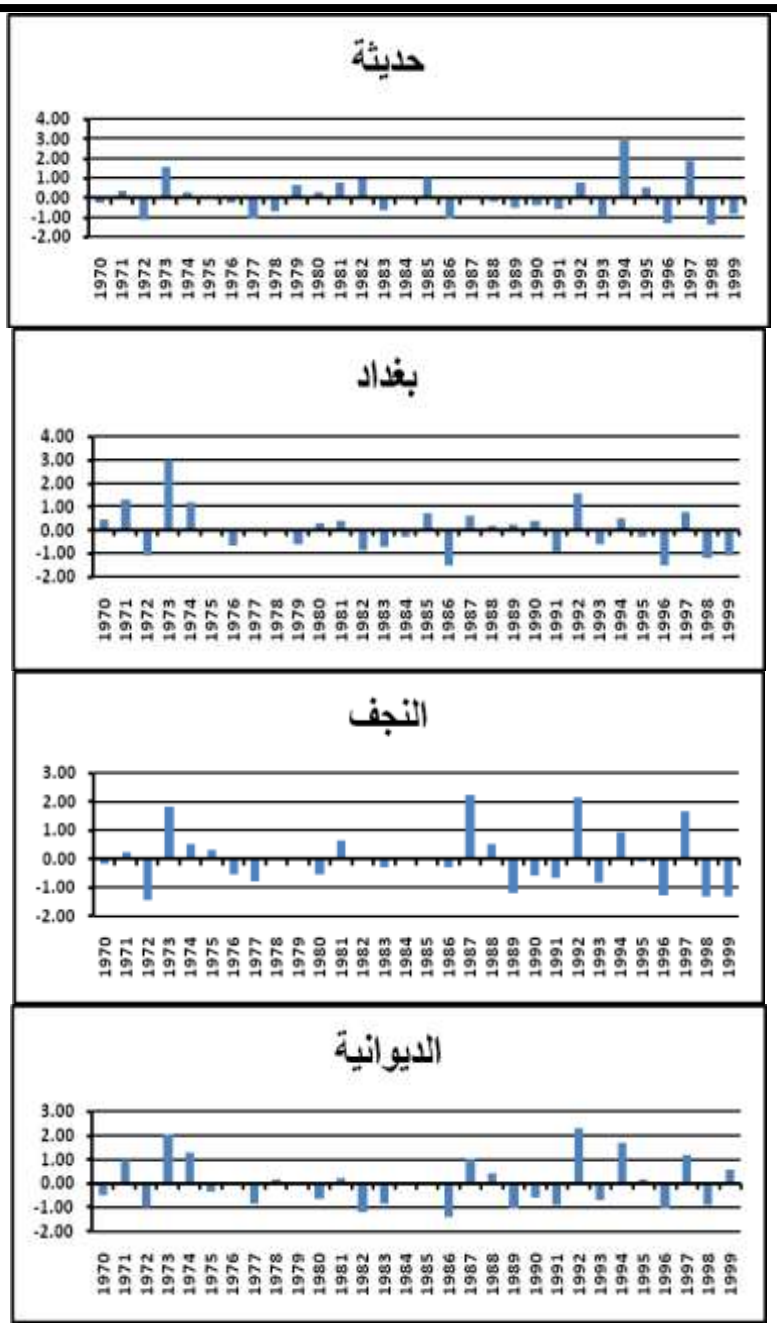
يتبع شكل (٢)



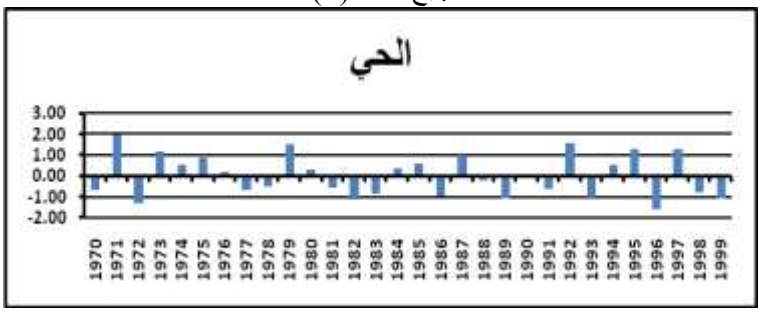


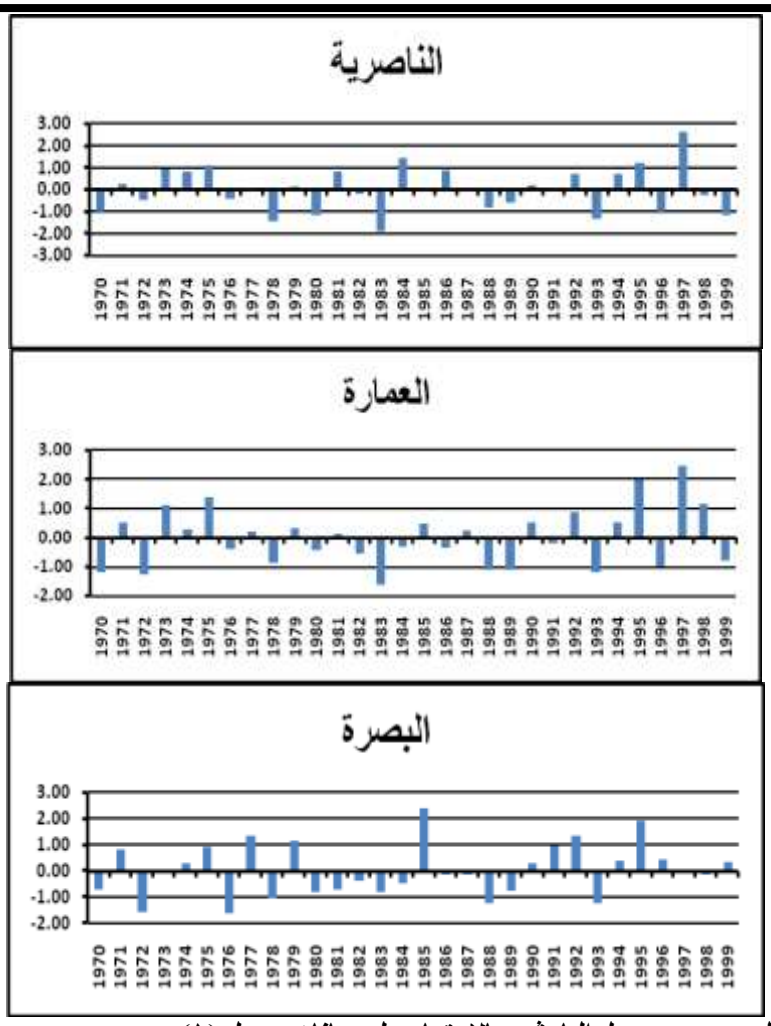
يتبع شكل (٢)





يتبع شكل (٢)





المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات جدول (١)

ولم يشهد عام ١٩٧٩/١٩٨٠ ارتفاعاً في كمية امطاره الا في ثلاث محطات وهي الموصل والحي والبصرة بانحراف مابين (١.٠٢ و١.٥٠). وارتفعت كمية الامطار خلال الموسم المطير ١٩٨٠/١٩٨١ في محطتي دهوك وخانقين إذ كانت (١.٠١) في الاولى و(١.٠٦) في الثانية، بينما انخفضت في محطة الناصرية بأنحراف (-١.١٦). وارتفعت كمية الامطار في محطة عنة بأنحراف (١.٩٠) في عام ١٩٨٢/١٩٨٣ بينما انخفضت في محطتي الديوانية والحي بأنحراف (-١.١٩ و-١.١٤) على التتابع. وسجل الموسم المطير ١٩٨٣/١٩٨٤ انخفاضاً في كمية الامطار لثمان محطات مناخية وهي السليمانية ودهوك وسنجار وكركوك والرطبة والناصرية والعمارة وبيجي بأنحراف تراوح مابين (-١.٠١و-١.٣٢). اما في الموسم المطير ١٩٨٤/١٩٨٥ فسجلت ثلاث محطات فقط ارتفاعاً في كمية الامطار وهي اربيل وخانقين والناصرية بأنحراف تراوح مابين (١.٠٦ و١.٦١). ولم تسجل سوى محطتين ارتفاعاً في كمية الامطار المتساقطة خلال الموسم المطير ١٩٨٥/١٩٨٦ وهي حديثة بأنحراف (١.٠٣) والبصرة بأنحراف (٢.٣٦). وفي

الموسم المطير ١٩٨٧/١٩٨٦ انخفضت كمية الامطار المتساقطة في ست محطات وهي كركوك وعنة وحديثة وبغداد والديوانية وبيجي بأنحراف مابين (-١.٠٠و-١.٥٤). اما الموسم المطير ١٩٨٨/١٩٨٧ فشهد ارتفاعاً واضحاً في كمية الامطار المتساقطة إذ سجلت جميع المحطات المناخية الممثلة للاقليم الجبلي وشبه الجبلي، اضافة الى محطات الرطبة والنجف والديوانية ضمن اقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية انحرافاً عن معدلاتها العامة تراوح مابين (١.٠١و٣.١٧). بينما انخفضت كمية الامطار في اربع محطات خلال الموسم المطير ١٩٨٩/١٩٨٨ وهي دهوك وخانقين والعمارة والبصرة بأنحراف مابين (-١.٠٩ و-١.٥٤). وسجلت اربع محطات ايضاً انخفاضاً في كمية الامطار المتساقطة خلال الموسم المطير ١٩٩٠/١٩٨٩ وهي: النجف والديوانية والحي والعمارة إذ تراوح مقدار انحرافاتها عن المعدل مابين (-١.٠٧ و-١.١٧). بينما كان الموسم المطير ١٩٩١/١٩٩٠ هو الاقرب الى المعدل العام لجميع المحطات. اما في الموسم ١٩٩٢/١٩٩١ فأرتفعت كمية الامطار عن معدلها في اربع محطات – ضمن الاقليم الجبلي وشبه الجبلي- وهي: السليمانية ودهوك واربيل وكركوك إذ تراوح مقدار انحرافاتها عن المعدل مابين (١.٣١و٢.٥٣). بينما شهد الموسم ١٩٩٣/١٩٩٢ ارتفاعاً في كمية الامطار في اكثر من نصف عدد المحطات المناخية المشمولة بالدراسة وهي دهوك واربيل والموصل وسنجار وكركوك وبغداد والنجف والديوانية والحي والبصرة وبيجي إذ تراوح مقدار انحرافاتها عن المعدل مابين (١.٣٣ و٢.٨٣). وسجلت خمس محطات – ضمن اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي- انخفاضاً في كمية الامطار المتساقطة خلال الموسم المطير ١٩٩٤،/١٩٩٣ وهي حديثة والحي والناصرية والعمارة والبصرة إذ تراوح مقدار انحرافها مابين (-١.٠٢ و-١.٣٤). وارتفعت كمية الامطار المتساقطة خلال الموسم المطير ١٩٩٥/١٩٩٤ في نصف المحطات تقريباً، وهي السليمانية ودهوك واربيل وخانقين والرطبة وعنة وحديثة والديوانية إذ تراوح مابين (١.٢٥ و٣.١٤). وسجلت اربع محطات ضمن اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي ارتفاعاً في كمية الامطار خلال الموسم المطير ١٩٩٦/١٩٩٥، وهي الحي والناصرية والعمارة والبصرة إذ سجلت انحرافات عن معدلاتها تراوحت مابين (١.٢١ و١.٩٨). بينما سجل الموسم المطير ١٩٩٧/١٩٩٦ انخفاضاً في كمية الامطار المتساقطة في جميع محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي، إذ سجلت انحرافات عن معدلاتها تراوحت مابين (-١.٠١ و-

١.٥٨) بأستثناء محطتي الرطبة والبصرة إذ سجلتا انحرافاً مقارباً للمعدل العام وهو (-٠.٣٧) في الاولى و(٠.٤٥) في الثانية. اما الموسم المطير ١٩٩٨/١٩٩٧ فشهد ارتفاعات في كميات الامطار وفي اكثر من نصف المحطات، وهي السليمانية وكركوك وخانقين والرطبة عنة حديثة والنجف والديوانية والحي والناصرية والعمارة، إذ تراوحت انحرافتها عن معدلاتها مابين (١.٠٦ و٢.٦٣). بينما كان هناك انخفاضاً واضحاً في كمية الامطار خلال الموسم المطير ١٩٩٩/١٩٩٨ إذ شمل جميع المحطات المناخية بأنحرافات عن معدلاتها تراوحت مابين (-١.٢٠ و-٢.٤١)، بأستثناء محطة العمارة* التي سجلت ارتفاعاً في كمية الامطار بأنحراف قدره (١.١٦). وشهد الموسم المطير ٢٠٠٠/١٩٩٩ ايضاً انخفاضاً في كمية الامطار المتساقطة في معظم المحطات المناخية، إذ تراوحت درجات انحرافاتها عن معدلاتها مابين (-١.٠٩ و-٢.٢٢)، بأستثناء محطات الرطبة وعنة وحديثة والديوانية والعمارة والبصرة إذ سجلت الثلاث الاولى انخفاضاً في معدلات الامطار، الا ان مقدار انحرافاتها عن معدلاتها قدر بـ (-٠.٩٩ و-٠.٩٥ و-٠.٨٢) على التوالي. وبلغ مقدار الانحراف عن المعدل (-٠.٧٧) في محطة العمارة بينما سجلت محطتا الديوانية والبصرة انحرافاً موجباً قدره (٠.٥٩و٠.٣٤) بالتتابع.

الاستنتاجات:

يمكن أن يستنتج مما سبق النقاط الأساسية الأتية:

١- هناك اعوام ارتفعت فيها كمية الامطار في معظم المحطات فسجلت انحرافات بـ(+١) فأكثر عن معدلاتها العامة، وهي: ١٩٧٤/١٩٧٣ و١٩٩٨/١٩٩٧ و ١٩٩٣/١٩٩٢ و ١٩٨٨/١٩٨٧ و١٩٩٥/١٩٩٤ و١٩٧٢/١٩٧١.

*** هناك عدم قناعة من قبل الباحثين بالرقم المسجل من قبل محطة العمارة لكون الموسم المطري (١٩٩٩/١٩٩٨) كان قد شهد انخفاضاً واضحاً في كمية الامطار في جميع المحطات المشمولة بالدراسة .**

٢- بينما ظهر في أعوام اخرى انخفاضاً في كمية الامطار المتساقطة بحيث سجلت معظم المحطات انحرافات بـ(-١) فأقل، وهي: ١٩٩٩/١٩٩٨ و٢٠٠٠/١٩٩٩ و١٩٧٣/١٩٧٢ و١٩٧٩/١٩٧٨ و١٩٨٤/١٩٨٣ و١٩٨٧/١٩٨٦ و١٩٩٧/١٩٩٦ و١٩٩٤/١٩٩٣.

٣- ان اعلى انحراف موجب عن المعدل سُجل خلال مدة الدراسة كان من نصيب محطتي الرطبة وبغداد، اذ انحرفت القيم عن معدلها بمقدار (٣.١٤) لمحطة الرطبة عام ١٩٩٥/١٩٩٤ و(٣.٠١) لمحطة بغداد عام ١٩٧٤/١٩٧٣، فسجلت المحطة الاولى كمية امطار قدرها (٣٣٩.٥) ملم والثانية (٣٠٧.٧) ملم.

٤- بينما كان أعلى انحراف سالب عن المعدل من نصيب محطة السليمانية وقدره (-٢.٤١)، وسُجل في عام ١٩٩٩/١٩٩٨ بكمية امطار قدرها (٢٣٠.١) ملم.

٥- وفيما يخص تحديد اكثر الاعوام مطراً يلاحظ ان العام الاكثر مطراً قد تباين ما بين المحطات ففي عام ١٩٨٨/١٩٨٧ اشتركت كل من محطات دهوك وسنجار والنجف في ذلك؛ بينما اشتركت كل من محطات الموصل واربيل وكركوك وعنة والديوانية في عام ١٩٩٣/١٩٩٢؛ وان عام ١٩٩٥/١٩٩٤ كان الاكثر مطراً في كل من محطات خانقين والرطبة وحديثة؛ واشتركت محطتي الناصرية والعمارة في عام ١٩٩٨/١٩٩٧؛ بينما كان العام الاكثر مطراً في محطة السليمانية هو ١٩٩٢/١٩٩١؛ اما محطتي الحي وبغداد فقد كان العامان ١٩٧٣ /١٩٧٤ و١٩٧٢/١٩٧١ هما الاكثر مطراً على التوالي؛ وكان العام ١٩٨٦/١٩٨٥ الاكثر مطراً في محطة البصرة.

٦- اما اقل الاعوام مطراً فقد اشتركت كل من محطات دهوك واربيل والسليمانية والموصل وسنجار والرطبة وعنة وحديثة في كون عام ١٩٩٩/١٩٩٨ هو الاكثر جفافاً فيها؛ بينما كان عام ١٩٨٤/١٩٨٣ الاكثر جفافاً في كل من محطات كركوك والناصرية والعمارة؛ واشتركت كل من محطتي النجف والديوانية في كون عام ١٩٧٣/١٩٧٢ هو الاكثر جفافاً فيها؛ونجد ان الاعوام الاكثر جفافاً في كل من محطات البصرة وبغداد والحي هي ١٩٧٧/١٩٧٦ و ١٩٨٧/١٩٨٦ و١٩٩٧/١٩٩٦ على التوالي.

٧- واخيراً يتضح ان امطار العراق ورغم تميزها بالتذبذب ما بين سنة واخرى الا انه يُلاحظ ان عقد السبعينيات امتاز بكونه الاكثر رطوبة لارتفاع كمية الامطار فيه، بينما امتاز عقد التسعينيات بكونه الأكثر جفافاً لتسجليه اقل كميات امطار ولا سيما في السنوات الخمس الاخيرة منه.

Deviations in the amount of annual Rainfall on Iraq, compared with the general rates during the period 1970/1971-1999/2000

By

prof. Dr. Taha Raouf Sheer Mohammed
University of Baghdad
College of Education for Woman
Department of Geography

Miss. Azhar Slman Hadi
Diala University
College of Education for Human Sciences
Spatial Research Unit

bstract

This research is designed to determine the amount of deviations in the annual amounts of rain compared to the general rates in nineteen climatic stations during the period 1970/1971 and 1999/2000. In other words, the main objective of current research is to identify the extent of deviations in the annual amounts of rain during the study period, and this is done through the study of each station separately and meets how different values of rain recorded in a different year varies compared to the average of the time period in full . When the data completed the general rates for all stations have been calculated, represented graphically and then analyzed by using the program (SPSS).

The study found a set of conclusions the rains in Iraq is characterized by fluctuations between one and another year. And it is obvious that the seventies decade being the most moist years, while the decade of the nineties distinguished by scoring less amounts of rainfall, particularly in the last five years of it.

المصادر والهوامش

١- كوردن هستد ، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق، تعريب جاسم محمد الخلف، الطبعة الأولى، المطبعة العربية، بغداد، ١٩٤٨، ص٩٢

٢- جاسم محمد الخلف، محاضرات في جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، مطبعة لجنة البيان العربي، جامعة الدول العربية، معهد الدراسات العربية العليا، ١٩٥٩، ص١٠٥

٣- عبد العزيز طريح شرف، مناخ الكويت، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، الطبعة الاولى، ١٩٨٠، ص٢٢٠

٤- حارث عبد الجبار حميد الضاحي، الأمطار في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، ١٩٨٩، ص١٢٩

٥- نفس المكان

٦- كوردن هستد، مصدر سابق، ص٩٥-٩٦

٧- دنيا حمزة لفتة الشطاوي، الاتجاه العام لمناخ العراق وأثره في تحديد مناطق الزراعة الديمية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠٠٩

٨- وزارة الزراعة في اقليم كردستان، المديرية العامة للبحوث الزراعية، قسم المناخ الزراعي

٩- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، والرصد الزلزالي، قسم المناخ

* بحث مستل من اطروحة الدكتواره الموسومة "التذبذب المناخي واثره في تباين حدود الاقاليم المناخية في العراق"، التي تقدمت بها الطالبة أزهار سلمان هادي، الى مجلس كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، بإشراف أ.د. طه رؤوف شيرمحمد،٢٠١١