**تحليل المنظــــــــومات الضغطية لاكثر الاعــــوام واقلها مطراً في العراق**

**خلال المــــدة من 1970/1971-1999/2000**

**Analysis pressure system for low and high rainy year in Iraq**

**during trims 1970/1971- 1998/1999**

**م.د ازهار سلمان هادي Instructer .Dr. Azhar S. Hadi**

**جامعـــة ديالــى Diyala university**

**كلية التربية للعلوم الانسانية Education collage for human science وحدة الابحاث المكانية Spatial Research Unit**

**الكلمة المفتاح : المنظومات الضغطية**

**البريد الالكتروني baquba\_1973@yahoo.com**

**ملخــــــــــص**

تمتاز امطار العراق بتذبذها السنوي، وبالتالي ظهور سنوات تصنف بكونها رطبة لارتفاع كميات الامطار فيها عن معدلاتها العامة واخرى جافة، والسبب في ذلك يعود الى تباين تكرار المنخفضات الجوية بين سنة واخرى، اضافة الى تأثير الانبعاجات والاخاديد عند المستوى (500) مليبار. **يهدف البحث الى** التعرف على عدد تكرار المنخفضات المتوسطية وما يرافقها من اخاديد وانبعاجاتا في طبقات الجو العليا (500 مليبار) خلال اكثر الاعوام مطرأ واكثرها جفافاً. **حددت الحدود الزمانية للبحث** بمدة ثلاثون عاماً من 1970/1971 الى 1999/2000والتي من خلالها حُدد اكثر واقل الاعوام مطراً وهما 1973/1974و1998/1999 على التوالي**.**

**وحددت الحدود المكانية** بالمساحة الكلية للعراق والواقعة بين دائرتي عرض (20ً, 5َ, 29˚ و 50ً، 26َ ، 37˚) شمالاً، وخطي طول ( ̄38.39˚و̄48.36˚) شرقاً؛ واخُتير ضمن هذه المساحة تسع عشر محطة مناخية، وللوصول الى نتائج اعتمد البحث على منهج التحليلي في تحليل المنظومات الضغطية السطحية والمنظومات الضغطية عن المستوى (500) مليبار. **وقد توصل البحث الى العديد من النتائج منها**، ان أشُهر اكثر الاعوام مطراً ليس بالضرورة ان تسجل جميعها كميات امطار ترتفع عن معدلاتها العامة إذ وجد ان الموسم المطير 1973/1974 بالرغم من كونه اكثر المواسم مطراً، الا ان شهري كانون الاول ونيسان قد سجلا كميات امطار انخفضت عن معلاتها العامة وذلك يعود الى كثرة تكرار الانبعاجات عند مستوى (500) مليبار مما ادى الى ضغف تكرار المنخفضات الجوية وبالتالي قلة الامطار. كما وجد ان هناك اختلاف كبير بين خطوط تساوي المطر خلال الموسمين، فخلال الموسم المطير حددت منطقة الدراسة بين خط تساوي المطر (50 الى 1000) ملم كأعلى واقل خط تساوي للمطر ظهر على منطقة الدراسة بينما اختلف الحالى في اقل الاعوام مطراً فأصبحت منطقة الدراسة بين خطي تساوي المطر (صفر و400) ملم.

**مقدمـــــــة**

ان المناخ ليس ثابتاً فالتذبذبات في عناصر المناخ واضحة بين سنة واخرى ولا سيما في كمية الامطار إذ تظهر في بعض السنوات انحرافات كبيرة في كمية الامطار عن معدلاتها العامة، ان هذه التطرفات في المناخ لها اثرها على حياة الانسان وذلك لارتباطها الوثيق بأهم جانب من جوانب العيش وهو الزراعة، لذا فان التعرف على تلك التطرفات واسبابها، يُعد ضرورة لمواجة حدوثها في المستقبل.

**مشكلة البحـــــــث**

يرتبط سقوط الامطار على العراق بطبيعة وعدد تكرار المنخفضات المتوسطية المؤثرة عليه وهذا ما يخلق تباين في كمية الامطار من سنة الى اخرى، الا انه في بعض الاعوام قد يحدث شذوذاً كبيراً في عدد تكرار تلك المنظومات مما يؤدي الى ارتفاع وانخفاض كمية الامطار المتساقطة عن معدلاتها وبشكل كبير جداً مما يؤدي الى حدوث الجفاف في حال قلة تكرار تلك المنظومات او يخلق سنوات رطبة في حال ارتفاع تكرارها.

**هــــــــدف البحــــــث**

يهدف البحث الى التعرف على عدد تكرار المنخفضات المتوسطية وما يرافقها من اخاديد وانبعاجات في طبقات الجو العليا (500 مليبار) خلال اكثر الاعوام مطرأ واكثرها جفافاً للمدة من 1970/1971 الى 1999/2000.

**فرضــية البحـــــــث**

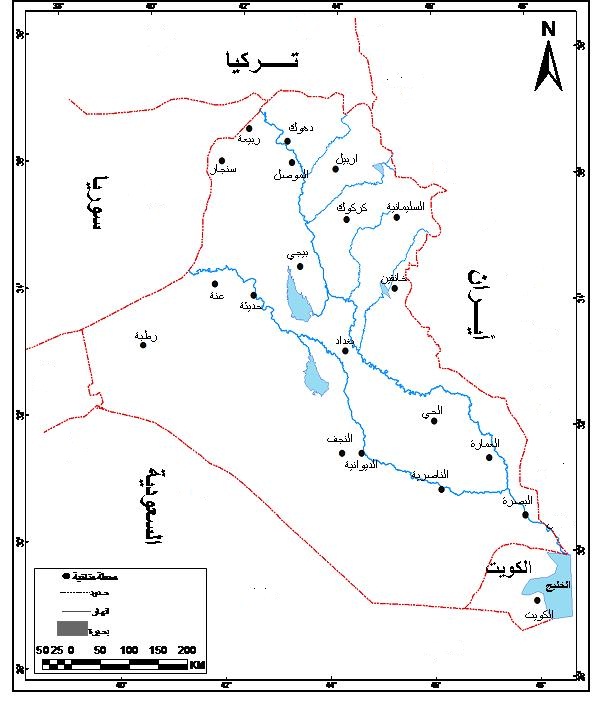
يحدث في بعض السنوات تذبذباً كبيراً في معدل وتكرار المنخفضات المتوسطية الموثرة على كمية الامطار في العراق وما يرافقها من اخاديد او انبعاجات في طبقات الجو العليا (500 مليبار) مما يؤدي بالنتيجة الى حدوث شذوذ كمية الامطار المتساقطة وابتعادها عن معدلاتها العامة سواء بالارتفاع او الانخفاض.

**حـــــــدود البحث**

حددت الحدود الزمانية للبحث بعامي 1973/1974 الى 1998/1999. اما الحدود المكانية للبحث بالمساحة الكلية للعراق والواقعة بين دائرتي عرض (20ً, 5َ, 29˚ و 50ً، 26َ ، 37˚) شمالاً، وخطي طول ( ̄38.39˚و̄48.36˚) شرقاً؛ واخُتير ضمن هذه المساحة تسع عشر محطة مناخية موزعة توزيعاً مناسباً على كافة أرجاء البلد كما هو في خارطة (1).

**خــريطة (1) حدود منطقة الدراســـة والمحطات المناخية المعتمدة**

**الهيئة العامة للمساحة صورة فضائية للعراق مصححة جغرافياً بدقة وضوح30متر، عام 2005.**



**أولاً- العوامل المؤثرة على سقوط الامطار**

ان العامل الرئيس في سقوط الامطار على العراق هي المنخفضات الجوية المتوسطية والجبهات الباردة التي ترافقها والتي تتحرك بشكل عام من الغرب الى الشرق، إذ يصبح البحر المتوسط في فصل الشتاء – وبفضل دفء مياهه- مركزاً رئيساً لضغط جوي منخفض يفصل بين نطاقين من الضغط الجوي المرتفع، اما الاول فيقع الى الشمال متمثلة في منطقة الضغط العالي في جبال الالب وهضبة ارمينيا والاناضول. والثاني فيقع جنوبه متمثل بالصحراء الكبرى والتي تتصل بمنطقة الضغط العالي في جنوب غرب اسيا وفوق هضاب شبه الجزيرة العربية وايران، إذ تتقدم كتلة هوائية باردة من الشمال نحو مياه البحر المتوسط الدافئة وهي كتلة قطبية (cp) وتتقدم من الجنوب كتلة جافة مدارية قارية (cT) قادمة من الصحراء الكبرى فتكتسب الكتلة القطبية رطوبتها عند مرورها على مياه البحر المتوسط فتصبح كتلة غير مستقرة الامر الذي يجعل اغلب امطار البحر المتوسط ترتبط بها، تلتقي الكتلتان فتكونان جبهة متوسطة ثانوية تابعة للجبهة القطبية الرئيسة التي تستمد طاقتها من التدرج الحراري الكامن بين جبال الالب الباردة من الشمال ومياه البحر المتوسط الدافئة من الجنوب.(1)

اما التيار النفاث فان العراق يقع تحت تأثير ثلاثة انواع من التيارات النفاثة والتي تظهر على خرائط الطقس خاصة عند المستويين 200 و300 مليبار وهي التيار النفاث القطبي التيار النفاث شبه المداري والتيار النفاذ المندمج.(2) وترتبط الحالات الطقسية للعراق ارتباطاً وثيقاً بالتيارات النفاثة وخاصة القطبية منها فعند تراخيها وتعرجها تحدث الاضطرابات الجوية والتي تؤدي الى تشكيل المنخفضات الجوية في الجزء الاسفل من التروبوسفير.(3) وما يرافقها من مظاهر جوية وخاصة التساقط إذ لوحظ ان تكرار المنخفضات الجبهوية يتطابق مع فترة ظهور وتلاشي التيارات النفاثة، إذ تظهر في بداية الخريف وتستمر في التأثير في اجواء العراق حتى شهر مايس وتكون الزيادة تدريجياً ابتداءً من الخريف بالاتجاه نحو الشتاء ثم تبدأ بالهبوط بشكل تدريجي في نهاية الربيع وتنعدم صيفاً،(4) وبذلك يمكن القول ان الامطار تبدأ بالسقوط مترادفة وظهور التيار النفاث في اجواء المنطقة، وبشكل خاص القطبي منها، إذ انه عادة ما يصاحب منخفضاً جوياً على السطح، إذ ان النسبة المئوية لمساهمة اتيار القطبي كانت 71% في القسم الشمالي و61% في القسم الاوسط من العراق و49.5% في القسم الجنوبي، وبذا يتضح ان زيادة كمية الامطار في شمال العراق يعود الى وجود التيار القطبي الذي يُعد عاملاً رئيسياً اضافة الى عامل الارتفاع والقرب من عروض معتدلة.(5)

كما ويتـأثر العراق بالاخدود الجوي الاوربي (European Trough) الذي يتكون في منتصف التروبوسفير (500 مليبار) ويمتد من جزيرة نوفايا زمليا (Novaya Zemlya) في المحيط القطبي الشمالي الى اواسط البحر المتوسط. وسبب كثرة تغير موقع هذا الاخدود من يوم لاخر، فـأنه يظهر على خرائط الطقس الشهرية ضعيفاً برغم انه يُعد اكثر ظواهر الطقس اليومية وضوحاً في طبقات الجو العليا ويقترن ظهوره عادة بتدفق هائل للهواء القطبي البارد في منتصف التروبوسفير ويتوغل مسار التيار القطبي النفاث نحو الجنوب، وتكمن اهمية موقع الاخدود الجوي القطبي وتحركه في تأثيره على نشأة المنخفضات الجوية المتوسطية وحركتها فالاطراف الشرقية لهذا الاخدود الجوي هي مناطق تجمع للرياح وتزداد فيها الحركة الدورانية المطلقة ولهذا فان المنخفضات الجوية المتوسطية التي يتفق موقعها مع الطرف الشرقي لهذا الاخدود الجوي تتعمق في العادة وتزداد قوتها وتتحرك نحو شرق البحر المتوسط متسببة في سقوط امطار غزيرة ، اما اذا وصل منخفض الى الطرف الغربي لهذا الاخدود الجوي فان مساره يتحول نحو الشمال والشمال الشرقي قبل ان يصل الى شرقي البحر المتوسط، ولعل السبب في ذلك هو الدور الذي يقوم به هذا الاخدود الجوي كعامل حجز في مسارات الرياح الغربية، ويلاحظ ان المنخفضات التي تتكون على الطرف الجنوبي الغربي لذلك الاخدود تضمحل وتتلاشى بالتدريج.(6)

**ثانياً- مقدار الانحراف في كمية الامطار خلال عامي 1973/1974-1998/1999**

من تحليل الانحرافات في المعدلات السنوية للامطار بالاعتماد على التوزيع الطبيعي المعياري او الدرجة المعيارية(أ)، اتضح ان عام 1973/1974 سجل اعلى كمية امطار متساقطة إذ سجلت جميع المحطات انحرافات ابتعدت عن معدلاتها بالاتجاه الموجب حتى وان لم تصل الى (+1) فأكثر في معظمها إذ تراوح مقدار الانحرافات مابين (0.90 و2.02) في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي بأستثناء محطة دهوك التي سجلت انحرافاً كان اقرب الى معدلها العام وهو (0.47). اما في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فسجلت جميعها انحرافات موجبة تراوحت مابين (0.63 و3.01) بأستثناء محطة البصرة التي سجلت كمية امطار قريبة من معدلها العام بأنحراف (0.07). وعلى النقيض من ذلك عام 1998/1999 الذي سجلت فيه معظم المحطات انخفاضاً في كمية الامطار كان الاقل خلال مدة الدراسة إذ سجل الاقليم الجبلي وشبه الجبلي انحرافات تراوحت بين (-1.38 و-2.41)، وكان مقدار الانحراف في المعدلات في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي مابين (-0.79 و-1.65) باستثناء محطات الناصرية والبصرة التي سجلت كميات امطار مقاربة من معدلاتها العامة إذ بلغت انحرافاتها (-0.24 و-0.34)، ومحطة العمارة التي سجلت انحرافاً موجباً قدره (1.16) كما مبين في جدول(1). ولمعرفة اسباب هذا التطرف في المعدلات سيتناول البحث بالتحليل والمقارنة طبيعة التكرار الفصلي والشهري المنخفضات المتوسطية وما يرافقها من اخاديد وانبعاجات عند مستوى (500) مليبار، للوصول بالنتيجة الى اسباب هذا الاختلاف في معدلات الامطار.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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** |
| 1971/1970 | 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 | 342.3 | -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 |
| 1999/2000 | 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 |  |

جدول (1) كميات الامطار السنوية (ملم) ودرجات انحرافها عن المعدل العام في المحطات المناخية المشمولة بالدراسة للاعوام 1970/1971- 1999/2000

* 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 ،2009 ، ص134- 146

يتبع جدول(1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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** |
| 1970/1971 | 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 |
| 1999/2000 | 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 |  |

المصدر / الباحثة بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ(بيانات غير منشورة)

1. **فصل الخريف (تشرين الاول وتشرين الثاني)**

من تتبع حركة المنخفضات المتوسطية خلال الفصل يتبين ان عدد ايام بقائها بلغ (11) يوم عام 1973/1974 ولم يسجل خريف عام 1998/1999 سوى ثلاثة ايام – انظر شكل (1) - وعند قراءة الجدول (2) الذي يمثل كمية الامطار الشهرية المتساقطة خلال هذين العامين يتضح ان كمية الامطار خلال شهر تشرين الاول كانت منخفضة عن معدلاتها، كما سجل الشهر انحرافات متقاربة في كلا العامين وفي معظم المحطات بالرغم من انه سجل عدد ايام بقاء قدرها خمسة ايام في العام الاول بينما لم يسجل سوى يوم واحد في الثاني كما مبين في الجدول (3) ، ويعود السبب في ذلك الى مرافقة ظهور الانبعاج عند مستوى (500 مليبار) إذ ان سيطرة الانبعاج يؤدي الى استمرار تدفق الكتلة الهوائية المدارية الجافة قادمة من الجنوب والجنوب الغربي مما يساهم ذلك في تشكيل مرتفع جوي على السطح يشكل حاجز بين الهواء البارد القادم من جهة الشمال والهواء الحار من جهة الجنوب(7). وفي تشرين الثاني الذي سجل عدد ايام بقاء للمنخفض المتوسطي قدرها ستة ايام في عام 1973/1974 الا ان كميات الامطار كانت قليلة ايضاً إذ ان جميع المحطات سجلت انحرافات سالبة. الا ان الانخفاض كان اكثر في عام 1998/1999 ولا سيما في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي إذ سجلت جميع المحطات انحرافات تراوحت مابين (-1.00 و-1.34) بأستثناء محطة خانقين التي سجلت كمية امطار مقاربة مع معدل الشهر بأنحراف (-0.25) وبيجي التي سجلت انحرافاً سالباً الا انه لم يصل الى (-1) إذ بلغ (-0.86) ، اما في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فسجلت انحرافات سالبة إذ كانت مقاربة للانحرافات المسجلة للشهر في عام 1973/1974.

**جـــــــــدول (2) عدد ايام بقاء وتكرار المنخفض المتوسطي الشهري**

**عامي 1973/1974 و1998/1999**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1973/1974 | | 1998/1999 | |
|  | تكرارت | ايام بقاء | تكرارت | ايام بقاء |
| تشرين الاول | 2 | 5 | 1 | 1 |
| تشرين الثاني | 3 | 6 | 2 | 2 |
| كانون الاول | 3 | 4 | 2 | 3 |
| كانون الثاني | 3 | 12 | 1 | 2 |
| شباط | 5 | 9 | 3 | 3 |
| اذار | 6 | 10 | 3 | 5 |
| نيسان | 6 | 13 | 1 | 1 |
| مايس | 3 | 3 | 0 | 0 |
| المجموع | 26 | 62 | 13 | 17 |

المصدر/ بالاعتماد على تحليل خرائط المنظومات الضغطية السطحية موقع مركز الارصاد الجوية في ولاية بلايموث الامريكية http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html

**شكل (1) عدد ايام بقاء المنخفض المتوسطي الفصلي**

**عامي 1973/1974 و1998/1999**

**المصدر / الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (2)**

**جدول (3) كمية الامطار الشهرية ودرجات انحرافها عن معدلاتها العامة عامي 1973/1974 و1998/1999**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | السليمانية | | دهوك | | اربيل | | الموصل | | ربيعة | | سنجار | | كركوك | | خانقين | | بيجي | |
|  |  | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل |
| تشرين الاول | 1973/1974 | 3.3 | -0.73 | 3.0 | -0.66 | 0.0 | -0.58 | 0.0 | -0.66 | 0.0 | -0.73 | 0.8 | -0.71 | 0.00 | -0.66 | 0.0 | -0.70 | 0.0 | -0.66 |
| 1998/1999 | 0.0 | -0.82 | 4.0 | -0.62 | 1.2 | -0.55 | 0.0 | -0.66 | 0.0 | -0.73 | 0.0 | -0.76 | 0.00 | -0.66 | 0.0 | -0.70 | 0.0 | -0.66 |
| تشرين الثاني | 1973/1974 | 42.4 | -0.66 | 44.5 | -0.51 | 23.6 | -0.63 | 23.1 | -0.54 | 20.3 | -0.52 | 12.9 | -0.67 | 5.6 | -0.87 | 17.0 | -0.53 | 4.1 | -0.71 |
| 1998/1999 | 4.2 | -1.18 | 3.0 | -1.34 | 5.3 | -1.03 | 0.0 | -1.11 | 1.3 | -1.23 | 0.1 | -1.01 | 0.0 | -1.00 | 28.8 | -0.25 | 0.0 | -0.86 |
| كانون الاول | 1973/1974 | 76.8 | -0.52 | 51.3 | -0.61 | 31.0 | -0.92 | 28.4 | -0.86 | 20.3 | -1.00 | 17.5 | -0.96 | 42.6 | -0.50 | 29.2 | -0.70 | 20.7 | -0.61 |
| 1998/1999 | 3.8 | -1.47 | 9.2 | -1.38 | 27.8 | -0.99 | 9.7 | -1.38 | 17.6 | -1.06 | 21.9 | -0.87 | 2.4 | -1.66 | 0.0 | -1.52 | 6.8 | -1.33 |
| كانون الثاني | 1973/1974 | 134.7 | 0.32 | 191.1 | 1.75 | 95.9 | 0.60 | 111.4 | 1.17 | 138.2 | 1.64 | 188.3 | 2.11 | 142.7 | 1.82 | 74.5 | 0.49 | 59.8 | 1.00 |
| 1998/1999 | 87.9 | -0.47 | 38.0 | -0.90 | 52.9 | -0.54 | 36.8 | -0.56 | 23.1 | -0.84 | 29.7 | -0.61 | 93.3 | 0.61 | 90.5 | 0.95 | 40.1 | 0.22 |
| شباط | 1973/1974 | 162.8 | 0.99 | 82.1 | -0.26 | 58.5 | -0.51 | 95.1 | 0.87 | 54.7 | -0.06 | 78.1 | 0.27 | 98.5 | 0.78 | 92.3 | 1.18 | 65.3 | 1.71 |
| 1998/1999 | 97.8 | -0.29 | 71.8 | -0.47 | 64.0 | -0.36 | 48.2 | -0.43 | 27.1 | -0.98 | 35.9 | -0.69 | 72.9 | 0.11 | 43.7 | -0.21 | 27.7 | -0.19 |
| آذار | 1973/1974 | 423.7 | 4.24 | 195.4 | 1.75 | 237.9 | 3.64 | 172.7 | 2.22 | 132.7 | 2.23 | 157.8 | 1.97 | 286.6 | 4.19 | 161.4 | 2.37 | 136.3 | 3.07 |
| 1998/1999 | 18.7 | -1.49 | 77.3 | -0.22 | 14.5 | -1.30 | 19.9 | -1.02 | 47.9 | -0.36 | 24.1 | -0.88 | 4.0 | -1.15 | 0.5 | -1.39 | 2.4 | -1.11 |
| نيسان | 1973/1974 | 95.9 | 0.08 | 59.7 | -0.21 | 77.6 | 0.74 | 39.9 | -0.12 | 47.8 | 0.00 | 53.7 | 0.30 | 73.5 | 0.79 | 34.2 | 0.14 | 33.3 | 0.51 |
| 1998/1999 | 17.2 | -1.3 | 12.6 | -1.10 | 14.6 | -0.98 | 11.7 | -0.82 | 15.7 | -0.85 | 17.2 | -0.76 | 5.9 | -1.10 | 5.5 | -0.91 | 8.8 | -0.41 |
| مايس | 1973/1974 | 0.0 | -1.1 | 7.5 | -0.46 | 11.6 | -0.29 | 3.6 | -0.46 | 3.0 | -0.77 | 0.3 | -0.69 | 0.0 | -0.76 | 2.7 | -0.47 | 0.0 | -0.42 |
| 1998/1999 | 0.5 | -1.09 | 0.0 | -0.64 | 2.1 | -0.80 | 1.2 | -0.55 | 0.4 | -0.87 | 0.0 | -0.70 | 0.1 | -0.75 | 0.0 | -0.76 | 0.0 | -0.42 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | الرطبة | | عنة | | حديثة | | بغداد | | النجف | | الديوانية | | الحي | | الناصرية | | العمارة | | البصرة | |
|  |  | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل | كمية الامطار | الانحراف عن المعدل |
| تشرين الاول | 1973/1974 | 4.7 | -0.30 | 0.0 | -0.56 | 0.6 | -0.7 | 0.0 | -0.64 | 0.0 | -0.45 | 0.0 | -0.43 | 0.0 | -0.50 | 0.0 | -0.47 | 0.0 | -0.53 | 0.0 | -0.42 |
| 1998/1999 | 0.0 | -0.51 | 0.0 | -0.56 | 0.0 | -0.79 | 0.0 | -0.64 | 0.0 | -0.45 | 0.0 | -0.43 | 0.0 | -0.50 | 0.0 | -0.47 | 0.0 | -0.53 | 0.0 | -0.42 |
| تشرين الثاني | 1973/1974 | 5.7 | -0.46 | 0.0 | -0.76 | 0.6 | -0.52 | 10.6 | -0.22 | 4.2 | -0.47 | 0.0 | -0.72 | 0.0 | -0.78 | 0.0 | -0.64 | 0.0 | -0.64 | 0.0 | -0.73 |
| 1998/1999 | 0.0 | -0.71 | 0.0 | -0.76 | 0.0 | -0.54 | 28.4 | 0.96 | 0.0 | -0.70 | 4.0 | -0.51 | 0.5 | -0.76 | 0.0 | -0.64 | 0.5 | -0.62 | 0.0 | -0.73 |
| كانون الاول | 1973/1974 | 7.0 | -0.76 | 20.5 | -0.15 | 9.4 | -0.82 | 53.7 | 2.18 | 48.8 | 1.79 | 46.6 | 2.01 | 30.2 | 0.38 | 31.2 | 0.83 | 53.0 | 0.70 | 27.8 | -0.01 |
| 1998/1999 | 1.5 | -1.16 | 12.7 | -0.65 | 7.5 | -0.93 | 0.7 | -1.51 | 0.0 | -1.00 | 0.0 | -1.24 | 0.0 | -1.32 | 0.2 | -1.4 | 0.9 | -1.17 | 0.1 | -1.31 |
| كانون الثاني | 1973/1974 | 37.1 | 2.08 | 68.7 | 2.15 | 48.3 | 1.90 | 23.1 | -0.19 | 24.8 | 0.30 | 45.8 | 1.20 | 47.7 | 0.68 | 20.5 | -0.35 | 76.6 | 1.22 | 74.6 | 1.89 |
| 1998/1999 | 9.9 | -0.35 | 8.0 | -0.75 | 19.0 | -0.12 | 15.7 | -0.52 | 19.2 | -0.05 | 29.8 | 0.36 | 40.0 | 0.35 | 21.1 | -0.33 | 65.9 | 0.87 | 43.0 | 0.38 |
| شباط | 1973/1974 | 35.3 | 0.47 | 45.3 | 0.89 | 57.3 | 1.07 | 68.6 | 2.66 | 41.6 | 1.31 | 60.3 | 2.51 | 64.2 | 1.65 | 41.3 | 1.04 | 95.7 | 2.23 | 24.9 | 0.19 |
| 1998/1999 | 14.3 | -0.22 | 19.1 | -0.27 | 14.6 | -0.35 | 8.7 | -0.68 | 7.8 | -0.45 | 14.0 | -0.20 | 26.3 | 0.18 | 69.8 | 2.4 | 48.8 | 0.67 | 57.5 | 1.69 |
| آذار | 1973/1974 | 59.2 | 1.97 | 86.6 | 2.63 | 92.8 | 3.21 | 148.7 | 4.32 | 80.5 | 3.50 | 70.2 | 2.85 | 69.2 | 1.52 | 71.5 | 2.35 | 36.3 | 0.00 | 20.8 | -0.19 |
| 1998/1999 | 3.8 | -0.87 | 4.4 | -1.04 | 0.3 | -0.93 | 1.5 | -0.75 | 3.7 | -0.75 | 13.4 | -0.21 | 32.2 | 0.19 | 23.7 | 0.12 | 152.5 | 3.39 | 34.1 | 0.41 |
| نيسان | 1973/1974 | 17.1 | 0.02 | 6.8 | -0.47 | 34.8 | 0.77 | 3.0 | -0.64 | 6.5 | -0.31 | 0.0 | -0.68 | 5.9 | -0.39 | 5.2 | -0.47 | 4.8 | -0.68 | 2.9 | -0.50 |
| 1998/1999 | 1.8 | -0.58 | 0.0 | -0.73 | 0.0 | -0.87 | 0.8 | -0.77 | 0.0 | -0.62 | 0.0 | -0.68 | 0.0 | -0.65 | 0.0 | -0.91 | 0.4 | -0.97 | 0.3 | -0.62 |
| مايس | 1973/1974 | 0.9 | -0.68 | 0.5 | -0.65 | 0.3 | -0.63 | 0.0 | -0.58 | 0.6 | -0.50 | 0.0 | -0.65 | 0.0 | -0.60 | 1.7 | -0.41 | 0.0 | -0.66 | 0.0 | -0.68 |
| 1998/1999 | 0.0 | -0.78 | 0.0 | -0.70 | 0.0 | -0.67 | 0.0 | -0.58 | 0.0 | -0.59 | 0.0 | -0.65 | 0.0 | -0.60 | 0.0 | -0.61 | 0.0 | -0.66 | 4.0 | 0.06 |

1. **فصل الشتاء (كانون الاول كانون الثاني وشباط)**

في شتاء عام 1973/1974 سجل المنخفض المتوسطي عدد ايام بقاء قدرها (25) يوم، الا ان عام 1998/1999 لم يسجل سوى ثمانية ايام، وعلى الرغم من ان الاول سجل تكراراً للمنخفض المتوسطي اعلى من الثاني، ولكن ليس جميع اشهر الشتاء سجلت كميات عالية من التساقط فبالرجوع الى جدول (2) يُلاحظ ان كانون الاول سجل كمية امطار انخفضت عن معدلها فتراوح مقدار الانحراف عن المعدل مابين (-1.00 و-0.50) في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي، اما محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فقد سجلت قسماً ارتفاعاً في كمية الامطار عن معدلها العام إذ تراوح مقدار انحرافاتها مابين (0.70 و2.18) بينما سجلت محطات عنة والحي والبصرة كمية امطار مقاربة من معدلتها العامة إذ سجلت انحرافات قدرها (-0.15 و0.38 و-0.01) على التوالي، اما محطة حديثة فسجلت انخفاضاً في كمية امطارها فكان مقدار انحرافها عن معدل الشهر بـ (-0.93)، ان السبب في هذا التدني يعود الى ضحالة الاخاديد فوق المنطقة وهذا يقلل من فرصة تكون المنخفضات الجبهوية إذ ان عدد الايام التي ظهرت فيها المنخفضات الجبهوية بلغ اربعة ايام بينما استمر ظهور الانبعاج لمدة (18) يوماً. والسبب نفسه ادى الى انخفاض كمية الامطار في عام 1998/1999 إذ كان هناك انخفاضاً واضحاً في كمية امطار الشهر فتراوحت الانحرافات مابين (-0.52 و-1.66) في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي ومابين (-0.93 و-1.51) في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي ، إذ سجل المنخفض المتوسطي سجل عدد ايام بقاء خلال الشهر ثلاثة ايام رافقها ظهور الانبعاج لمدة (23) يوماً.

اما في شهر كانون الثاني فسجلت جميع المحطات ارتفاعاً في كمية امطارها عام 1973/1974 الذي سجل عدد ايام ظهور للمنخفضات قدرها (12) يوم، فتراوحت الانحرافات المسجلة مابين (0.60 و2.11) في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي باستثناء محطة السليمانية التي سجلت كمية امطار قريبة من معدلها بأنحراف (0.32) وخانقين بانحراف (0.49)، بينما سجلت محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي كمية امطار تراوحت انحرافاتها مابين (0.68 و2.15) باستثناء محطات بغداد والنجف والناصرية التي سجلت كمية امطار قريبة من معدلاتها العام بأنحرافات (-0.19 و0.30 و-0.35) على التوالي. اما كمية امطار الشهر عام 1998/1999 الذي سجل ايام بقاء قدرها (2) يومان فكانت منخفضة في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي بأنحرافات تراوحت ما بين (-0.54 و-0.90) بينما سجلت محطتي كركوك وخانقين انحرافين موجبين قدرهما (0.61 و0.95) على التوالي وكانت كمية الامطار في محطة بيجي قريبة من معدلها العام بانحراف (0.22) .

وفي شهر شباط الذي سجل (9) ايام بقاء للمنخفض المتوسطي عام 1973/1974 كانت كمية الامطار مرتفعة عن معدلاتها في بعض المحطات إذ تراوح مقدار الانحراف (0.78 و1.71) في محطات السليمانية والموصل وكركوك وخانقين وبيجي بينما سجلت محطات دهوك وربيعة وسنجار كمية امطار مقاربة من المعدل العام للشهر فيها إذ كانت انحرافاتها (-0.26 و-0.06 و0.27) بالترتيب، اما محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فسجلت جميعها ارتفاعاً في كمية امطارها عن معدلاتها العامة إذ تراوحت انحرافاتها بين (0.89 و2.66) باستثناء محطة البصرة التي سجلت كمية امطار قريبة من معدلها العام بانحراف (0.19). بينما سجل الشهر في عام 1998/1999 عدد ايام بقاء قدرها (3) ايام فكانت كمية الامطار قريبة من معدلاتها بالاتجاه السالب في الاقليم الجبلي وشبه الجبلي إذ تراوحت انحرافاتها مابين (-0.11 -0.47) باستثناء محطتي ربيعة وسنجار اللتين سجلتا انخفاضاً في كمية امطارهما فكان مقدار انحرافهما (-.098 و-0.69) بالترتيب. وبنفس الحال كانت في اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي إذ سجلت انحرافات تراوحت مابين (-0.18 و-0.45) بأستثناء محطة بغداد التي سجلت انخفاضاً في كمية الامطار بانحراف (-0.68) عن معدل الشهر، بينما سجلت كل من محطات الناصرية والعمارة والبصرة ارتفاعاً في كمية امطارهما فكان مقدار انحرافاتها عن معدلاتها (2.40 و0.67 و1.69) بالتتابع .

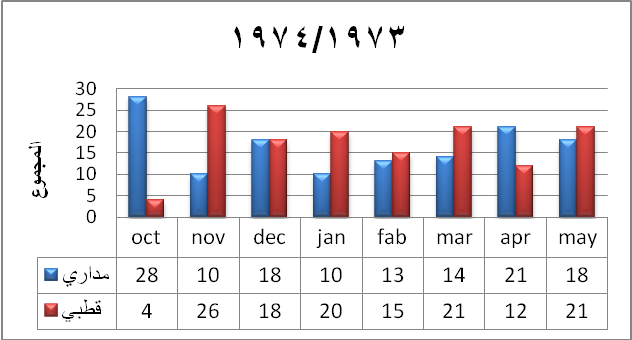
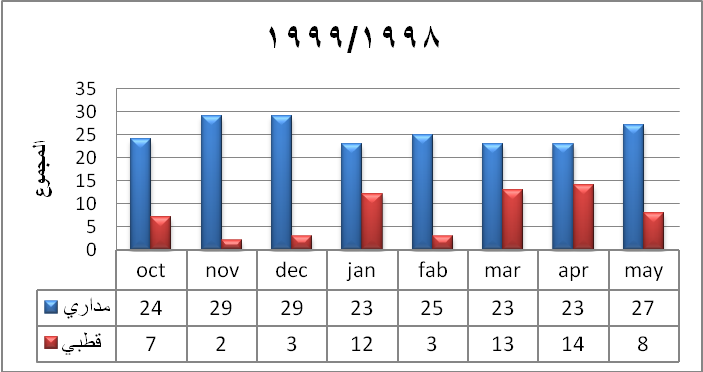
1. **فصل الربيع (آذار نيسان مايس)**

بالرجوع الى جدول (3) يُلاحظ ان فصل الربيع سجل عدد ايام بقاء للمنخفض المتوسطي (26) يوماً عام 1973/1974 بينما لم سجل عام 1998/1999 سوى (6) ايام. ولذا تباين كمية المطر الشهري بين العامين، فلاحظ ان شهر آذار الذي سجل عدد ايام بقاء للمنخفض المتوسطي قدرها (10) ايام عام 973/1974 إذ سجلت جميع المحطات ارتفاعاً في كمية الامطار المتساقطة عن معدلاتها العامة إذ تراوح مقدار الانحراف فيها مابين (1.52 و4.32) باستثناء محطتي العمارة والبصرة إذ سجلت الاولى كمية امطار مماثلة لمعدلها العام بينما سجلت الثانية كمية امطار انحرفت عن معدلها العام بـ (-0.19). بينما سجل عام 1998/1999 (5) ايام لبقاء المنخفض المتوسطي فكانت كمية الامطار منخفضة عن معدلاتها العامة في جميع محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي انخفاضاً إذ بلغ معدل الانحراف فيها بين (-0.88 و-1.49)، باستثناء محطة ربيعة التي سجلت انحرافاً قدره (-0.36)، اما في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فتراوحت الانحرافات مابين (-0.75 و-1.04) في كل من الرطبة وعنة وحديثة وبغداد والنجف، بينما كانت المعدلات قريبة من معدلاتها العامة في باقي المحطات إذ تراوحت الانحرافات مابين (-0.21 و0.41) بأستثناء العمارة التي سجلت انحرافاً قدره (3.39)(ب) عن معدلها العام. اما شهر نيسان الذي سجل عدد ايام بقاء المنخفض المتوسطي قدرها (13) يوم عام 1973/1974 الا ان محطات الاقاليم الجبلي وشبه الجبلي سجلت كميات امطار قريبة من معدلاتها العامة بأستثناء محطات اربيل وخانقين وبيجي اللواتي سجلت كميات اكثر قليلاً من معدلاتها فتراوح مقدار انحرافاتها (0.74 و0.79 و0.51)، اما محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي فسجلت نصف المحطات كميات امطار قريبة من معدلاتها العامة فتراوحت انحرافاتها بين (0.02 و-0.47) والنصف الاخر سجل كميات اقل من معدلاتها فتراوح الانحراف بين (-0.50 و-0.68) باستثناء محطة حديثة التي سجلت كمية امطار اكثر قليلاً من معدلها العام فسجلت انحرافاً موجباً قدره (0.77) . اما في عام 1998/1999 الذي سجل فيه الشهر يوم واحد لبقاء المنخفض المتوسطي فانخفضت الامطار بشكل واضح في جميع المحطات إذ تراوحت الانحرافات مابين (-0.76 و-1.30) في محطات الاقليم الجبلي وشبه الجبلي. وبين (-0.62 و-0.97) في محطات اقليم الهضبة الغربية والسهل الرسوبي. وفي شهر مايس الذي سجل عدد ايام بقاء للمنخفض المتوسطي قدرها (3) ايام عام 1973/1974 ولم يسجل اي تكرار عام 1998/1999 الا ان كمية الامطار كانت اقل من معدلاتها في كلا العامين إذ سجلت جميع المحطات انحرافات متقاربة للشهر وفي كلا العامين.

ومن ذلك يتبين هناك اختلاف في كمية الامطار المتساقطة مابين العامين المذكورين وان التدني في كمية الامطار المتساقطة يعود الى تدني في تكرار وعمق الاخاديد وارتفاع في الانبعاجات لاشهر الموسم المطير (1998/1999) وتسطح الامواج وضحالة الاخاديد عند مستوى (500) مليبار، اضافة الى ابتعادها شمالاً عن منطقة الدراسة، إذ يُلاحظ من الشكل (2) ان جميع اشهر الموسم سجلت عدد ايام بقاء للانبعاجات وما يرافقها من مرتفع مداري اعلى من عدد ايام بقاء الاخاديد، وتقترن هذه الحالة تدني تكرار المنخفضات المتوسطية وضعفها مما ينعكس على تدني كميات الامطار الساقطة خلال هذه الاشهر، إذ ان هذه المنظومة تسير بخط موازي لمسار المنظومات العليا وتتجه مع الاتجاه العام لها فوضع المنظومات العليا عند مستوى (500) مليبار انعكس على مسار وفاعلية المنظومات الضغطية السطحية، ثم ان تنشيط وتقوية المنخفضات الجوية يعتمد على استمرارية تدفق الهواء البارد من الشمال وعلى طول محور الاخدود وعند مؤخرة المنخفض الجوي، لذى يتدنى عدد المنخفضات لاشهر الموسم المطير وهذا التدني اقترن بتدني معدلات الا مطار الساقطة فوق منطقة الدراسة(8). كما يُلاحظ من الشكل ان الموسم المطير1973/1974 وبالرغم من كونه الاكثر مطراً الا ان بعض الاشهر قد سجلت كميات امطار انخفضت عن معدلاتها العامة كما في شهري كانون الاول ونيسان، وعند النظر الى الشكل (2) يُلاحظ ان هذين الشهرين قد سجلا عدد ايام بقاء مرتفع للانبعاجات مما يدل على قوة ونشاط المنخفضات الجوية ومن ثَمَّ قلة الامطار.

ولوحظ ايضاً انه ليس الشهر الذي يسجل عدد ايام بقاء عالية للمنخفض المتوسطي يسجل كميات امطار كبيرة، إذ ان بعض هذه الاشهر سجلت كميات قريبة من معدلاتها العامة او ان بعضها كانت اقل من المعدل العام رغم انها سجلت تكر/رت عالية للمنخفض المتوسطي، ويعود السبب في ذلك ان كمية الامطار لا ترتبط فقط بعدد المنخفضات المتكرر فوق منطقة الدراسة وانما في نوع تلك المنخفضات، فأذا كانت المنخفضات القادمة الى المنطقة من النوع القبرصي المشكلة فوق جزير قبرص تكون قوية وذلك لقرب مكان نشؤها من مصدر الهواء البارد المتدفق من شمال تركيا قبل ان يحدث عليها أي تعديل، اما إذ كانت المنخفضات القادمة من النوع المتشكل فوق جزيرة جنوه وهذا النوع يقطع مسافة طويلة ليصل الى شمال غرب العراق فتكون ضعيفة غير فاعلة بسبب ضعف الكتلة الهوائية المصاحبة لها نتيجة لطول المسار الذي تسلكه مما يؤدي الى حدوث تعديلات عليها.(9)

**شكل (2) عدد ايام البقاء الشهري للاخاديد والانبعاجات على منطقة الدراسة للموسمين المطريين 1973/1974و1998/1999**

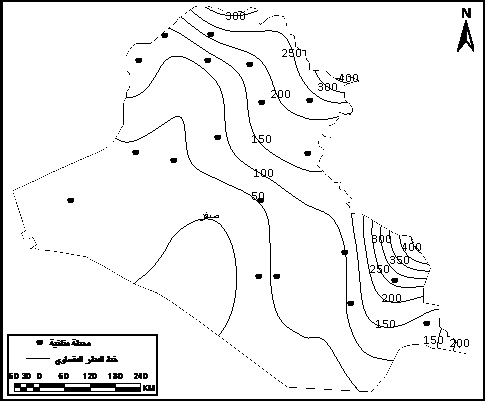
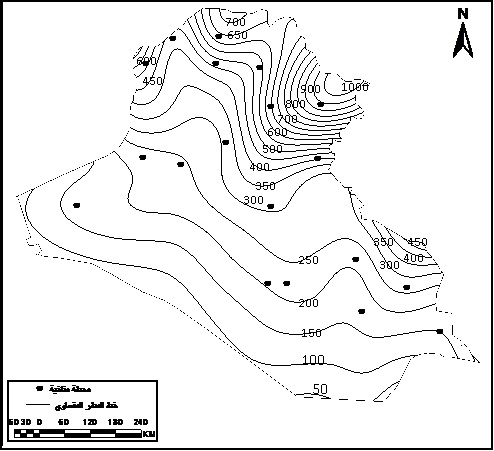


المصدر/ بالاعتماد على تحليل خرائط المنظومات الضغطية عند مستوى500 مليبار، موقع مركز الارصاد الجوية في ولاية بلايموث الامريكية http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html

**ثالثاً- اثر الاختلافات في قيم الامطار المتساقطة على خطوط المطر المتساوي خلال الموسمين**

نتيجة للتباين في قيم الامطار المتساقطة خلال اكثر المواسم مطراً (1973/1974) واقلها مطراً (1998/1999) ادى الى اختلاف موقع خط المطر المتساوي بينهما فعند المقارنة بين الخريطتين (2و3) يُلاحظ انه في العام الاول كان خط المطر (50) ملم يمر في اقل المحطات استلاماً للامطار خلال العام والذي ظهر في الجزء الجنوبي من منطقة الدراسة وبشكل محدود جداً، ووقعت المنطقة الغربية بين خطي المطر المتساوي (100 و200) ملم, بينما ضم خط تساوي المطر بين (300-800) ملم معظم مساحة العراق، وتمثل خط المطر(1000) ملم في اقصى الشمال الشرقي وهو اعلى كمية مطر مستلمة خلال العام.

واختلفت الصورة خلال الموسم المطير 1998/1999 إذ ظهر خط المطر المتساوي (صفر) ليشمل بعض الاجزاء الجنوبية الغربية من منطقة الدراسة، ووقعت المنطقة الغربية ضمن خط المطر اقل من (50 ملم)، ووقعت معظم مساحة العراق بين خطي المطر(50-200) ملم بينما وقع خط المطر المتساوي (400) اقصى الشمال الشرقي وهي اعلى كمية مطر مستلمة خلال العام.



**خريطة (2) خطوط المطر المتساوية للموسم 1973/1974**

**خريطة (3) خطوط المطر المتساوية للموسم 1998/1999**

المصدر/ الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ (بيانات غير منشورة).

**الاســــتنتاجات**

1. ان الامطار في اشهر الخريف (تشرين الاول وتشرين الثاني) كانت منخفضة عن معدلاتها خلال العامين، بالرغم من ان الموسم المطير 1973/1974 سجل عدد ايام بقاء للمنخفض المتوسطي اعلى من الموسم المطير1998/1999، ويعود السبب في ذلك الى سيطرة الانبعاج عن مستوى (500 مليبار) خلال الفصل مما يؤدي الى استمرار تدفق الكتلة الهوائية المدارية الجافة القادمة من الجنوب والجنوب الغربي، مما يساهم في تشكيل مرتفع جوي على السطح يشكل حاجز بين الهواء البارد القادم من الشمال والحار القادم من الجنوب، مما يؤدي الى ضعف نشاط المنخفضات الجوية.
2. بالرغم من ان الموسم المطير 1973/1974 هو الاكثر مطراً خلال المدة من 1970/1971 الى 1999/200058 الا ان ليس جميع اشهر الموسم هي مطيرة، إذ ان شهر كانون الثاني ونيسان من هذا الموسم سجلا كمية امطار انخفضت عن معدلاتها العامة في معظم المحطات المناخية. والسبب في ذلك يعود الى ان الانبعاجات عند مستوى (500) مليبار قد سجلت تكراراً اعلى من الاخاديد مما له الاثر في اضعاف قوة المنخفضات الجوية.
3. ان الاختلافات في كمية الامطار المتساقطة ادى الى تباين خطوط المطر المتساوية خلال الموسمين. فحُددت منطقة الدراسة بين خطي تساوي المطر (50 و1000) مليبار خلال الموسم الرطب بينما حُددت بخطي مطر (صفر و400) مليبار خلال الموسم الجاف.

**Abstract**

Rain in Iraq recognized annul fluctuation, So appear year humidity high rain and other dry, the reason about that variance frequency the depressions ,also effective the through and ridges in (500 Millibar).

The aim of study to know many of depressions frequency and to accompany from throughs and ridges in (500Millibar) during high rain year and high dry year . analysis of time series of (1970/1971-1998/1999) from its there are (1973/1974) it was rainiest ,while (1998/1999) it was driest. Study area consist nineteen station in Iraq.

For get conclusion depended embrace analyses approach ,analyses surface synoptic map and upper synoptic. In this search got many conclusion one of them, not all months in humidity year(1973/1974)are rainy, such as December and April its recording low rain from a average, the reason in that , the ridges in upper synoptic(500mil par) so doing to weak a depression. The tow conclusion, deferent isoyets between high rainy and low rainy year, in once year study area put between (50 to 1000) mil isoyets, while put between (zero to 400) mil in second year.

**الهــــــــــوامش**

(أ) الدرجة المعيارية (القيمة المعيرة): هي مؤشر يدل على انحراف الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي، فهي تحدد موقع الدرجة الخام من الوسط اتجاهاً وبعداً فالاتجاه تحدده الاشارة (- او+) اما البعد فتعني كبر القيمة فكلما كبرت القيمة ابتعدت عن الوسط ويمكن الحصول عليها عن طريق المعادلة: الدرجة المعيارية = الدرجة الخام – الوسط الحسابي/ الانحراف المعياري.

(ب) سجلت محطة العمارة كمية امطار خلال شهر قدرها (152.5ملم) وتعُد حالة شاذة إذ لم يسجل الشهر هكذا كمية امطار خلال المدة من 1970 الى 2000 وقد حاولت الباحثة التاكد من القيمة من قبل الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية وقد اكدو ان هذا الرقم صحيح واذ ثبت صحة هذه القيمة فان الامر يحتاج الى دراسة لمعرفة الاسباب الحقيقية وراء حدوث مثل هكذا شذوذ ولا سيما ان العام الذي سجلت فيه القيمة من الاعوام الجافة ليس في العراق فحسب وانما في جميع الدول المجاورة للعراق.

**الهــــــــــوامش**

1. نعمان شحادة، فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا الغربية، مجلة دراسات، تصدرها عمادة البحث العلمي الجامعة الاردنية، المجلد الثاني عشر، العدد السابع، 1985، ص99

2- قصي عبد المجيد السامرائي، نيرة ناجي عبد الرزاق، تحليل اسباب ارتفاع درجات الحرارة صيفاً وشتاءاً لعام 1993 عن معدلاتها في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية عدد33 لسنة 1997، ص72.

3- باسل احسان القشطيني، الكتل الهوائية التي تتعرض لها منطقة بغداد في موسم الامطار، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العددانر24-25،1990، ص134.

1. ليث محمود محمد زنكنة، موقع التيار النفاث وأثره في منخفضات وامطار العراق، مركز كردستان للدراسات الاستراتيجية، السليمانية ،2007 ، ص151.
2. المصدر نفسه ص254-258 .
3. نعمان شحادة، مصدر سابق، ص102
4. أزهار سلمان هادي , التذبذب المناخي واثره في تباين الاقاليم المناخية , اطروحه دكتوراه (غير منشوره) , كلية التربية للبنات , جامعة بغداد , 2011 ص128-137
5. فاتن خالد عبد الباقي، ظواهر طبقات الجو العليا واثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2001 ، ص169.
6. المصدر نفسه، ص72-87.
7. المصدر نفسه، ص88.