دراسة خصائص التساقط المطري للأقسام (الوسطى والجنوبية) من العراق

جعفر حسين علي الزبيدي — كلية العلوم– جامعة بابل

احمد حمود السعدي — كلية التربية– جامعة كربلاء

حسين فاضل عبد الشبلي — كلية التربية–جامعة كربلاء

الخلاصة

تم في هذا البحث دراسة الخصائص المطرية للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق بالاعتماد على (6) متغيرات (محطات رصد).

كما تم تحليل ودراسة اهم الضوابط المناخية لتحديد صورة النظام المطري خلال الفترة الموسمية 91–2000 بين اقسام مناطق الدراسة الوسطى والجنوبية حيث تم حساب كل من المعدل الموسمي، والفصلي، والشهري ومعامل التذبذب (Fluctuation) ونسبة المساهمة الشهرية وعدد الايام المطيرة وكثافة المطر (الشدة المطرية) فضلا عن ذلك تم دراسة العناصر المناخية وهي (درجة الحرارة، والضغط الجوي، والرطوبة النسبية) احصائيا مع متغير الامطار لمحطات منطقة الدراسة للفترة الموسمية اعلاه.

Abstract

In this research, the characteristics of rain precipitation in central and southern region of Iraq were studied. This study is based on (6) variables (observation stations). The important climate controls were analyzed and studied in order to define the picture of the raining system during the seasonal period (1991-2000) between the central and southern regions. The seasonal average monthly average, fluctuation factor, monthly sharing percentage, number of raining days, and the density of rain (rain intensity) were estimated. In addition to that, the elements of climate (temperature, pressure , and humidity percentage) were statistically studied with the rain variable for the stations in the study area for the seasonal period mentioned above.

المقدمة

ان اول ما يتبادر إلى الذهن عند التطرق إلى موضوع الامطار في العراق أنما تعود إلى نظام امطار حوض البحر المتوسط (Mediterranean Rainfall Regime) بالدرجة الاساس أي الاقاليم التي تتركز معظم امطارها اكثر من (80%) في فصل الشتاء وهو مايظهر بين دائرتي عرض (30°–45°) شمالا, اذ تسقط امطار هذا النظام بسبب مرور المنخفضات الجوية وخاصة (المتوسطية) والجهات البارد التي ترافقها والتي تتحرك بشكل عام من الغرب إلى الشرق بالإضافة إلى ذلك فان امطار العراق تخضع لتأثير منظومات ثانوية اخرى وهي اقل فعالية وهي منظومة الخليج العربي ومنظومة البحر الاحمر (المنظومة الاثيوبية) ومما يشار إليه ان التوزيع الزماني والمكاني للأمطار في العراق يتأثر بعدد من العوامل الطبيعية (الاقليمية والمحلية) اهمها نوعية الكتل الهوائية والارتفاع على مستوى سطح البحر ودرجة القارية (البعد عن البحار والمحيطات المائية) (القشطيني, 1998) لذا تكمن أهمية هذا البحث في دراسة خصائص التساقط المطري للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق وتحليلها احصائيا بغية التعرف على التوزيع الجغرافي للأمطار في الاقسام الوسطى والجنوبية من العراق.

الهدف من البحث

يتمثل هدف البحث بشكل رئيسي في توضيح وإبراز الخصائص المطرية في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق وتباين صورة هذا التركيب بناءا على تباين الخصائص الطقسية لمفرداته- بين اقاليم منطقة الدراسة الوسطى والجنوبية من خلال:-

1- دراسة المعدل الموسمي, الفصلي والشهري للأمطار.

2- حساب كل من المساهمة الشهرية ومعامل التذبذب الموسمي لأمطار منطقتي الدراسة فضلا عن الكثافة (الشدة) المطرية.

3- دراسة المتغيرات المناخية (درجة الحرارة الصغرى, درجة الحرارة العظمى, معدل درجة الحرارة, الرطوبة النسبية, الضغط الجوي) احصائيا من جهة وبين الامطار من جهة اخرى على مستوى المحطات في اقسام منطقة الدراسة.

الدراسات السابقة

- هنالك العديد من الدراسات الخاصة بظاهرة التساقط المطري ومنها:-

- بين (Hassan & Mashkor, 1972) بان هنالك (4) اساليب لاستخراج معدل التساقط السنوي في العراق وهي (الاسلوب الحسابي, والإحصائي, واسلون خط المطر المتساوي واسلوب أو طريقة مضلعات ثايسن).

درس (النعيمي وآخرون 1993) التغيرات في كميات الامطار المصاحبة للمنظومات الجوية المؤثرة على العراق وان تأثير هذه المنظومات الجوية متباينة على امطار العراق منها المنخفض الاثيوبي والمنخفضات الجوية (LD) والجهات الدافئة (WF) والباردة (CF).

- قام (القاضي, 2000) بدراسة تحليلية للسلاسل الزمنية للأمطار في العراق تناول خلالها وصف وتحليل السلاسل الزمنية الشعرية والسنوية للأمطار في العراق وشملت الدراسة (6) محطات مناخية .

- درس (الجحيشي, 2001) التغيرات المتطرفة في درجات الحرارة والهطول في العراق) تطرق الى التحليل الاحصائي لهذه المتغيرات في (4) محطات مناخية.

- درس (سالار, 2005) التنبوء بالتساقط باستخدام بيانات الغطاء الغيمي في العراق اذ قام بتحليل ودراسة انواع الغيوم المؤثرة على القطر والبالغ عددها (27) نوعا من حيث نسبة الانتشار وارتفاع قواعدها وعلاقة هذه الخصائص مع التساقط وأشكاله (الرذاذ, الامطار, الثلوج, الزخات المطرية، العواصف الرعدية).

النتائج والمناقشة

تشير معطيات الجدول رقم (1) الى ان المجموع الموسمي للأمطار في العراق يتباين بين المناطق الوسطى والجنوبية، اذ احتلت المنطقة الوسطى المرتبة الاولى من حيث كمية الامطار الموسمية ومثلت محطة (الرطبة) اكثر المحطات مطرا اذ بلغ (409.7) ملم، وكان في موسم (94، 95) وبمعدل موسمي بلغ (183.5) ملم اما محطة (بغداد، فكانت اقل المحطات مطرا وخاصة في (96، 97) اذ بلغ (37.1) ملم بمعدل موسمي (107.2) ملم ويعزى هذا التفاوت بين هاتين المحطتين الواقعتين على نفس دائرة العرض تقريبا الى ارتفاع محطة (الرطبة) النسبي عن مستوى سطح البحر حوالي (600)م.

وتأتي محطات المنطقة الجنوبية بالمرتبة الثانية من حيث المجموع الموسمي للأمطار وبلغت اعلى كمية امطار موسمية (275.9) وسجلت في محطة (الناصرية) في موسم (97- 98) ثم جاءت محطة البصرة ثانيا وبمجموع موسمي بلغ (259.6) ملم اما في محطة الديوانية سجلت اعلى مجموع موسمي وبلغ (203.6) ملم

وحلت بالمرتبة الثالثة فيما كان المعدل الموسمي العام لهذه المنطقة (150.7) ملم وهو مقارب جداً للمعدل العام للمنطقة الوسطى والذي يبلغ (150.6) ملم وقد يرجع السبب في ذلك الى تأثير هاتين المنطقتين (خصوصا) بمنظومات ضغطية متشابهة من حيث الشدة والتكرار الزماني بسبب الانبساط السهلي (النسبي) مقارنة بالسطح التضاريسي والجيولوجي المعقد للمنطقة الجبلية في الشمال والشمال الشرقي (عبد الباقي، 2001).

ويتضح عند اجراء مقارنة بين المعدل الموسمي للأمطار في العراق لفترة الدراسة الحالية (91- 92، 99- 2000) مع الفترات الاحصائية السابقة (71، 72- 79، 80) (81، 82- 89 ،90) ان فترة الدراسة تمثل اعلى معدل موسمي للأمطار للمدة (1971- 2000) اذ بلغ المعدل الموسمي لفترة الدراسة (150.7) ملم بينما شهدت فترة الثمانينات انخفاضا في المعدل الموسمي اذ بلغ (129.4) ملم بينما سجلت فترة السبعينات (الفترة الاولى) معدلا موسميا بلغ(145.3) ملم جدول رقم (2).

جدول رقم (1) المجموع والمعدل الموسمي للامطار في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق (ملم) للمواسم (1991، 1992-1999، 2000)

مجموع المحطة	92/91	93/92	94/93	95/94	96/95	97/96	98/97	99/98	2000/99	المعدل الموسمي
بغداد	71.5	107.5	89.3	156.3	111.1	37.1	137.1	56.3	163.4	107.2
الرطبة	189.4	172.4	119.8	409.7	138.7	124.6	366.9	45.2	84.9	183.2
الحي	152.3	211.0	105.1	211.0	249.2	64.8	255.2	99.0	105.4	116.2
الديوانية	59.6	167.0	71.4	203.6	118.8	50.1	176.4	61.2	142.3	116.7
الناصرية	161.1	192.3	126.6	233.4	205.0	136.4	275.9	133.4	85.6	172.2
البصرة	201.6	130.7	72.2	169.3	259.6	173.4	143.5	142.9	178.0	163.4
										150.7

جدول رقم (2) المعدل الموسمي والمعدل العام للأمطار المناطق الوسطى والجنوبية من العراق (ملم) للمواسم (71-80، 81-90، 91-2000)

المعدل السنوي / المحطة	71-80	81-90	91-2000	المعدل العام

بغداد	165.4	118.9	107.2	130.5
الرطبة	121.3	119.6	183.5	141.4
الحي	172.9	132.9	161.2	155.6
الديوانية	125.8	149.2	116.7	130.5
الناصرية	131.0	124.3	172.2	142.5
البصرة	155.8	131.8	163.4	150.3
	145.3	129.4	150.7	141.8

اما فيما يخص التوزيع الفصلي للأمطار في العراق اذ يبدأ الموسم المطري او السنة المائية في العراق في فصل الخريف القصير (شهري تشرين الاول وتشرين الثاني) ثم يستمر في فصل الشتاء والربيع ويتقدم في نهايته او في الاسبوع الاول من شهر (حزيران) الذي يمثل بداية فصل (الصيف) ويبدأ سقوط الامطار بكميات قليلة تزداد في فصل الشتاء لتصل ذروتها ثم تقل في الربيع لتنعدم في فصل الصيف ويتضح من خلال جدول رقم 3 ان المنطقة الوسطى احتلت المرتبة الاولى في معدل الامطار الخريفية إذ بلغ وللفترات الثلاث (77.6) ملم في حين بلغ معدل الامطار الخريفية في المنطقة الجنوبية (70.1) ملم اذ تبين ان معدل الامطار الخريفية يتناقص باتجاه الجنوب ويبدو ان هذا التناقص غير منتظم اذ يبلغ الفرق بين المنطقة الوسطى والجنوبية حوالي (7.5) ملم ويشير الجدول رقم (3) ايضا الى ان معدل الامطار في المنطقة الجنوبية ازداد عن نظيره في المنطقة الوسطى في الفترة الثانية (81– 90) وذلك ربما يعزى الى تأثير بعض الكتل الهوائية الرطبة التي ترد من الخليج العربي في هذا الفصل فتسقط امطار على محطات المنطقة الجنوبية. اما بالنسبة للأمطار الشتوية فقد احتلت المنطقة الوسطى المرتبة الاولى في معدل الامطار في هذا الفصل اذ بلغ وللفترات الثلاثة (283) ملم في حين بلغ معدل الامطار الشتوية في المنطقة الجنوبية (280.1) ملم وتعزى هذه الزيادة في معدلات الامطار الشتوية في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق الى زيادة تكرار المنخفضات الجوية والمنظومات الاعصارية المارة على العراق. اما فصل الربيع يعد هذا الفصل اخر فصول الموسم المطري حيث تاخذ الامطار بالتناقص التدريجي خلاله اذ بلغ معدل الامطار في المنطقة الوسطى خلال هذا الفصل (71.9) ملم في حين كان مجموع الامطار الربيعية في المنطقة الجنوبية (60.4) ملم جدول رقم (3) يتضح مما تقدم ان فصول الموسم المطري لاتسير وفق نظام محدد نحو الارتفاع او الانخفاض او حتى الثبات والاستقرار بل تتفاوت فيما بين مناطق منطقة الدراسة والفترات الثلاثة (التفاوت المكاني والزماني) وهذه صفة غالبا ما تلازم المناخات الجافة وشبه الجافة (Hassan & Mashkor, 1972)

جدول رقم (3) معدلات الامطار الفصلية للموسم المطري للفترات الثلاث (80/71– 90/81– 2000/91) في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق.

الفصل / المنطقة	الخريف			الشتاء			الربيع		
	80/71	90/81	2000/91	80/71	90/81	2000/91	80/71	90/81	2000/91
الوسطى	42.1	76.5	114.4	347.9	256.2	244.9	80.2	57.5	78.0

الجنوبية	38.0	82.5	89.8	311.8	264.0	264.6	56.6	60.5	64.1

وفيما يخص التوزيع الشهري للأمطار في منطقة الدراسة يشير الى انها تتركز في ثمانية شهور رئيسية (بصورة عامة) من السنة، أي ان اكثر من نصف السنة يعد مطرا مقارنة بالنصف الاخر (الاقصر) الذي يعد جافاً ويشير الجدول رقم 4 الى ان المعدل الشهري للأمطار في العراق يزداد مع بداية الموسم (شهر تشرين الاول) في جميع المحطات باستثناء محطة (البصرة) ويعزى ذلك الى زيادة تكرار المنخفضات الجوية على القطر بشكل عام، بينما يقل تكرارها على المناطق الوسطى والجنوبية ويبدو من الجدول (4) ان الفرق في المعدل بين شهري (تشرين الاول وتشرين الثاني) يصل الى حوالي 9.3 ملم للمنطقتين الوسطى والجنوبية.

جدول رقم 4 المعدل الشهري والموسمي والانحراف المعياري للأمطار ملم للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق للمواسم (92/91- 2000/99).

الشهر / المحطة	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	الانحراف المعياري	المعدل الشهري
بغداد	14.5	17.5	18.5	17.5	13.0	11.9	12.0	2.1	5.2	13.3
الرطبة	22.1	27.4	27.5	17.9	35.4	20.9	17.9	14.1	6.9	22.9
الحي	7.2	27.2	28.7	32.3	20.3	27.8	15.6	2.0	11.0	20.1
الديوانية	4.0	24.2	15.3	26.4	11.8	16.9	16.9	0.9	8.9	14.5
الناصرية	14.0	22.3	27.4	36.6	19.2	27.1	18.0	7.3	9.0	21.4
البصرة	13.5	14.4	28.0	37.3	18.3	29.0	19.7	3.7	10.7	20.3

وفيما يخص نسبة مساهمة اشهر (ك1، ك2، شباط، آذار) من المعدل الشهري العام لموسم الامطار فتشير معطيات الجدول رقم (5) الى ان شهر (ك1) سجل اعلى نسبة مساهمة من المعدل الشهري العام بالنسبة لمحطة (بغداد) وبلغت (30.0%) وسجل نفس الشهر مساهمة بلغت 15.0% بالنسبة لمحطة الرطبة ثم عاد وارتفع في شهر (شباط) ولنفس المحطة اذ سجل اعلى نسبة وبلغت (19.3%) وهذه الزيادة ربما تعود الى الاعاقة التي تبديها المرتفعات الجوية المحلية التي تتشكل في هذا الموسم في الهضبة الغربية والمناطق المجاورة لها. اما بالنسبة لمساهمة شهر (ك1) من المعدل الشهري العام للأمطار فقد كانت مقارنة لنسبة مساهمة شهر (اذار) بالنسبة لمحطة (الحي) اذ بلغت (17.8، 17.2%) على التوالي فيما سجل شهر (ك2) اعلى نسبة وكانت (20%) اما محطات المنطقة الجنوبية فتبدو متشابهة فيما بينها اذ سجل شهر (ك2) اعلى نسبة مساهمة من المعدل الشهري العام للأمطار ثم جاء بالمرتبة الثانية شهر (اذار) بالنسبة لمحطة (الديوانية) وشهري (ك1، واذار) بالنسبة لمحطتي (الناصرية والبصرة) على التوالي.

جدول رقم (5) نسبة المساهمة الشهرية (%) من المعدل الشهري العام للأمطار في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق للموسم 92/91 – 2000/99

الشهر / المحطة	ك1%	ك2%	شباط%	اذار%
بغداد	30.3	28.7	21.3	19.5
الرطبة	15.0	9.6	19.3	11.4
الحي	17.8	20.0	12.6	17.2
الديوانية	13.1	22.6	10.1	14.5
الناصرية	15.9	21.2	11.1	15.7
البصرة	17.1	22.8	11.2	17.8
المعدل	18.2	20.8	14.2	16

كما تم حساب معامل التذبذب % حيث الصيغة التالية:

$$\text{معامل التذبذب\%} = \frac{\text{الانحراف المعياري}}{\text{متوسط الامطار}} \times 100\% \quad \ldots(1)$$

ويعد من الخصائص التي تتميز بها امطار العروض الوسطى وذلك بسبب طبيعة الدورة العامة للغلاف الغازي والدورات النطاقية وفيما يخص الامطار في العراق فتشير معطيات الجدول (6) الى ان معامل التذبذب الموسمي يتراوح بين (14.6%) في المنطقة الجنوبية وبالتحديد محطة (البصرة) وبين أعلى قيمة وتمثلت في محطة (الديوانية) في المنطقة الجنوبية وبلغت 16.3% في اشارة الى ان معدل التذبذب الموسمي للأمطار يزداد بالاتجاه جنوباً أي ان هنالك علاقة عكسية بين المعدل الموسمي ومعامل التذبذب كما يبدو من نفس الجدول 6 وهذا ما يفسر انخفاض قيم الانحراف المعياري عن المعدل الموسمي بالنسبة لمحطات المنطقتين الوسطى والجنوبية وتظهر متابعة الجدول (6) أن معدل عدد المواسم التي تزيد عن المعدل في المنطقة الوسطى يبلغ (13) وسجلت محطة الحي اعلى تكرار للمواسم التي تزيد عن المعدل (16) موسم بينما سجلت محطتي (الرطبة، بغداد). (11، 12) على التوالي. وفيما يخص المنطقة الجنوبية فان معدل عدد مواسم الامطار التي تزيد عن المعدل وصل الى (12) موسم بينما بلغ (16) للمواسم التي تقل عن المعدل واحتلت محطة (البصرة) المركز الاول في عدد المواسم التي تزيد عن المعدل وبلغ (13) وقد يعود ذلك الى قرب هذه المحطة من الخليج العربي والمستنقعات والاهوار المجاورة مما يوفر فرصا لتقدم كتل هوائية رطبة تسبب سقوط الامطار.

جدول رقم (6) المعدل الموسمي والانحراف المعياري للأمطار ملم ومعامل التذبذب (%) وعدد المواسم التي تزيد وتقل عن المعدل في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق للمواسم 72/71- 99-2000.

المعدل الموسمي / المحطة	72/71- 2000/99	الانحراف المعياري ملم	معامل التذبذب %	عدد المواسم التي تزيد عن المعدل	عدد المواسم التي تقل عن المعدل
بغداد	151.5	22.6	14.9	11	18
الرطبة	137.5	20.9	15.2	12	17
الحي	157.2	24.0	15.2	16	13

الديوانية	127.5	20.8	16.3	12	18
الناصرية	142.1	20.9	14.7	12	17
البصرة	149.1	21.9	14.6	13	16

وفيما يخص محطتا الناصرية والديوانية فقد جاءت بالرتبة الثانية والثالثة على التوالي في تسجيل عدد المواسم التي تزيد عن المعدل وتشترك محطات المنطقة الجنوبية مع المنطقة الوسطى في انخفاض عدد المواسم التي تزيد عن المعدل عن نظيرتها التي تقل عن المعدل في الفترة الموسمية 1971/ 1972– 2000/1999).

وفيما يخص عدد الايام المطيرة يعد اليوم مطراً اذا سقطت فيه كمية من الامطار لاتقل عن (0.3) ملم ومن المعروف ان الامطار في العراق– كغيره من الاقاليم الجافة وشبه الجافة– تتميز بالتذبذب الزماني والمكاني اذ تسقط كمية غزيرة من الامطار في فترة قصيرة بينما ينعدم سقوط الامطار لفترات طويلة وفيما يخص عدد الايام المطيرة في منطقة الدراسة وللفترة (92/91– 2000/99) اذ بلغ مجموعها في المنطقة الوسطى (1096) يوم ثم انخفض الى (939) يوم في المنطقة الجنوبية وفي ذلك اشار الى ان عدد الايام المطيرة يرتبط بعلاقة طردية مع كميات الامطار.

وعند التطرق الى معدل عدد الايام المطيرة للفترة (92/91–2000/99) فيظهر ان هنالك تباينا واضحا اذ يبلغ الفرق في المعدل بين المنطقة الوسطى والجنوبية يصل الى (5.8) يوم.

جدول رقم 7 المجموع والمعدل الموسمي لعدد الايام المطيرة للمواسم (1992/1991– 2000/1999) في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق.

المواسم / المحطة	92/91	93/92	94/93	95/94	96/95	97/96	98/97	99/98	2000/99	المعدل الموسمي
بغداد	43	30	35	57	56	35	53	19	35	40.3
الرطبة	65	34	48	85	58	50	73	27	30	52.2
الحي	37	26	22	38	34	15	55	23	13	29.2
الديوانية	24	31	30	39	33	18	43	24	14	28.4
الناصرية	49	31	41	60	51	48	50	33	30	42.5
البصرة	35	39	26	37	42	36	33	21	31	33.3
المجموع	1096									
المجموع للمنطقة الجنوبية	939									
المعدل للمنطقة للوسطى										40.5
المعدل للمنطقة للجنوبية										34.7

اما كثافة المطر (Rainfall Intensity) وبقصد بها كمية الامطار التي تسقط خلال فترة زمنية معينة لذلك يعبر عنها بالصيغة التالية:–

$$\text{كثافة المطر} = \frac{\text{كمية الامطار الساقطة}}{\text{الفترة الزمنية}} \quad \dots (2)$$

وتقاس بوحدات متعددة منها ملم/ ساعة او ملم/ يوم او سم/ ساعة

وتعد كمية الامطار التي تسقط خلال فترة قصيرة (عاصفة مطرية) وترتبط كثافة المطر (وخاصة الكثافة العالية) بزيادة احجام قطرات المطر اكثر من ارتباطها بزيادة اعداد هذه القطرات، وترتبط غزارة الامطار بسرعة سقوط قطرات المطر بعلاقة طردية اذ تزداد سرعة السقوط بزيادة الغزارة (علي، 2003) لذا يمكن تقسيم غزارة المطر في منطقة الدراسة الى اربعة فئات (Garson 2001) (Friendly, 2004)

الاولى: مطر خفيف (0.3− 3.9) ملم

الثانية: مطر متوسط (4.0− 10.9) ملم

الثالثة: مطر غزير (11.0− 20.9) ملم.

الرابعة: مطر غزير جدا (اكثر من 21) ملم

وفيما يخص غزارة الامطار في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق فتشير معطيات الجدول (8) الى ان محطات المنطقة الوسطى احتلت المرتبة الاولى في تكرارات غزارة الامطار بشكل عام حيث بلغ مجموع التكرارات الكلي وللفئات الاربعة المذكورة اعلاه (1098) مقابل (940) تكرار بالنسبة للمنطقة الجنوبية.

جدول رقم (8) تكرارات فئات غزارة الامطار اليومية (ملم) حسب اشهر الموسم المطري للمواسم (92/91– 2000/99).

الشهر	ت1				ت2				ك1				ك2				شباط				آذار				نيسان				آيار			
الفئة / المحطة	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
بغداد	27	11	2	–	31	4	2	2	37	13	1	1	41	14	1	–	34	6	2	–	49	8	1	–	40	5	1	1	29	–	–	–
الرطبة	31	10	3	2	30	16	6	–	38	23	2	1	54	14	–	–	45	18	4	2	48	19	1	–	52	14	1	–	34	8	3	–
الحي	10	8	–	–	16	18	1	2	25	27	2	1	25	14	4	3	21	10	2	2	16	11	4	3	14	11	2	1	7	2	–	–
الديوانية	14	3	–	–	21	10	3	2	19	8	4	–	29	13	4	2	22	11	1	–	31	12	3	–	24	11	2	1	5	1	–	–
الناصرية	23	11	2	–	24	15	1	2	35	19	3	1	20	28	3	3	32	14	2	–	37	21	5	–	38	13	2	1	18	9	–	–
البصرة	10	1	2	2	33	7	–	1	28	12	8	–	30	9	8	5	22	10	3	1	28	21	4	–	25	6	3	2	17	2	–	–

1= (0.3–3.9) ملم.

2 = (4.0–10.9)ملم.

3= (11.0–20.9)ملم.

4=(21 ملم فأكثر).

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان علاقة الارتباط بين متغيرات الدراسة (درجة الحرارة الصغرى، درجة الحرارة العظمى، معدل درجة الحرارة، الضغط الجوي بالإضافة الى الامطار) تتباين بين المحطات وبين المناطق (الوسطى والجنوبية) حيث تبين الجداول (9، 10، 11، 12، 13، 14) قيم الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الايام الممطرة للمواسم (92/91– 2000/99) للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق اذ تشير معطيات الجدولين (9 ،11) الى ان اقوى علاقة ارتباط طردية سجلت في محطتي (بغداد و الحي) في المنطقة الوسطى وكانت بين متغيري (درجة الحرارة العظمى ومعدل درجة الحرارة) وبلغت (0.959، 0.978) للمحطتين على التوالي فيما سجلت محطة الرطبة جدول (10) اقوى علاقة ارتباط عكسية بين نفس المتغيرين بلغت (0.972–) يعود ذلك الى ارتفاع محطة الرطبة على مستوى سطح البحر وطبيعة السطح الطوبوغرافي للمنطقة.

ويبدو من الجداول (9, 10, 11) إن الارتباط كان عكسيا بين الضغط الجوي والرطوبة من جهة ودرجة الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل من جهة اخرى في كل محطات.

المنطقة الوسطى أي إن ارتفاع الضغط الجوي والرطوبة يقابله انخفاض في متغيرات درجة الحرارة وذلك يعود لزيادة تكرار الجبهات الباردة في الموسم المطري فضلا عن تكرار الكتل الهوائية القطبية (القارية والبحرية).

اما بالنسبة لمتغير الامطار فيشير الجدول (9) إلى وجود علاقة طردية مع متغير الرطوبة وعكسية خفيفة مع متغيرات (درجة الحرارة الصغرى ودرجة الحرارة العظمى والمعدل) بالنسبة لمحطة (بغداد) اما محطتي (الرطبة والحي) جدولي (10, 11) فقد كانت هناك علاقة ارتباط واضحة بين الامطار ودرجة الحرارة العظمى مما يشير إلى زيادة تكرار الامطار التي تعود إلى الجهات الباردة في هاتين المحطتين.

فيما يخص المنطقة الجنوبية فان الجدول (13) يشير إلى إن محطة (الناصرية) سجلت علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية بين كل المتغيرات وكانت هذه العلاقة عكسية بين متغيري الضغط الجوي والرطوبة من جهة ودرجة الحرارة الصغرى والعظمى والمعدل من جهة اخرى ونفس الشيء يقال لمحطتي (الديوانية والبصرة) جدولي (12, 14) اما بالنسبة لمتغيري الامطار فقط ارتبط بعلاقة واضحة مع الرطوبة النسبية (0.176) وخاصة في محطة (البصرة) جدول (14) نتيجة لقربها من الخليج العربي, فيما لم يتأثر متغير الامطار بشكل واضح بقيم الضغط الجوي في محطات المنطقة الجنوبية حيث تراوحت العلاقة بين (0.013– 0.084) وفي ذلك اشار إلى اقتران سقوط الامطار مع منظومات الضغط الخفيف أكثر من الجبهات ويبدو من الجدول (12) إن محطة (الديوانية) سجلت اعلى علاقة ارتباط بالنسبة (لمتغير الامطار) مع الرطوبة النسبية وبلغت (0.147) فيما كانت العلاقة ضعيفة مع درجة الحرارة الصغرى والمعدل والضغط الجوي ربما ذلك يعود إلى كثافة الغطاء النباتي فضلا عن نوعية السطح.

جدول رقم (9) الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم (91/ 92– 2000/1999) في محطة بغداد.

المتغيرات	درجة الحرارة	درجة الحرارة	معدل درجة	الضغط الجوي (ملي	الرطوبة%	الامطار

	الصغرى/م°	العظمى/م°	الحرارة/م°	بار)		(ملم)
درجة الحرارة الصغرى/م°	1.0	0.812	9.13	−0.70	−0.510	0.017 −
درجة الحرارة العظمى		1.0	0.959	−0.659	−0.740	0.033 −
معدل درجة الحرارة			1.0	−0.736	−0.655	0.017 −
الضغط الجوي				1.0	0.506	0.00
الرطوبة%					1.0	0.82
الامطار						1.0

جدول رقم (10) الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم (91/ 92− 2000/1999) في محطة (الرطبة)

المتغيرات	درجة الحرارة الصغرى/م°	درجة الحرارة العظمى/م°	معدل درجة الحرارة/م°	الضغط الجوي (ملي بار)	الرطوبة%	الامطار (ملم)
درجة الحرارة الصغرى/م°	1.0	0.862	0.956	−0.670	31−0.5	0.014
درجة الحرارة العظمى م°		1.0	−0.972	−0.589	37−0.7	−0.050
معدل درجة الحرارة/م°			1.0	−0.648	−0.668	−0.022
الضغط الجوي (ملي بار)				1.0	0.459	− 0.012
الرطوبة%					1.0	0.016
الامطار (ملم)						1.0

جدول (11) الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم (91/ 92− 1999/ 2000) في محطة (الحي).

المتغيرات	درجة الحرارة الصغرى/م°	درجة الحرارة العظمى/م°	معدل درجة الحرارة/م°	الضغط الجوي(ملي بار	الرطوبة%	الامطار (ملم)
درجة الحرارة الصغرى/م°	1.0	0.890	0.965	−0.765	−0.526	−0.030
درجة الحرارة العظمى م°		1.0	0.978	−0.690	−0.676	−0.069
معدل درجة الحرارة/م°			1.0	−0.744	−0.626	0.053
الضغط الجوي (ملي بار)				1.0	−0.340	0.038
الرطوبة%					1.0	0.141
الامطار (ملم)						1.0

جدول (12) الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم (91/ 92− 1999/ 2000) في محطة الديوانية.

المتغيرات	درجة الحرارة الصغرى/م°	درجة الحرارة العظمى/م°	معدل درجة الحرارة/م°	الضغط الجوي(ملي بار	الرطوبة%	الامطار (ملم)

درجة الحرارة الصغرى/م°	1.0	0.887	0.964	−0.770	−0.578	0.001
درجة الحرارة العظمى م°		1.0	0.975	−0.698	0.741	−0.079
معدل درجة الحرارة/م°			1.0	−0.750	0.684−	−0.043
الضغط الجوي (ملي بار)				1.0	0.484	−0.013
الرطوبة%					1.0	0.147
الامطار (ملم)						1.0

جدول رقم (13) الارتباط بين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم (91/ 92− 1999/ 2000) في محطة الناصرية

المتغيرات	درجة الحرارة الصغرى/م°	درجة الحرارة العظمى/م°	معدل درجة الحرارة/م°	الضغط الجوي(ملي بار	الرطوبة%	الامطار (ملم)
درجة الحرارة الصغرى/م°	1.0	0.874	0.961	−0.787	−0.506	0.080−
درجة الحرارة العظمى م°		1.0	0.971	−0.714	−0.694	−0.088
معدل درجة الحرارة/م°			1.0	0.771	−0.630	−0.087
الضغط الجوي (ملي بار)				1.0	0.450	0.084
الرطوبة%					1.0	0.077
الامطار (ملم)						1.0

جدول رقم (14) الارتباط ببين قيم العناصر المناخية في الأيام الممطرة للمواسم 91/ 92− 1999/ 2000 في محطة البصرة

درجة الحرارة الصغرى/م°	درجة الحرارة الصغرى/م	درجة الحرارة العظمى/م	معدل درجة الحرارة/م	الضغط الجوي(ملي بار	الرطوبة%	الامطار (ملم)
درجة الحرارة العظمى م°	1.0	0.872	0.961	0.803	0.495	−0.050
معدل درجة الحرارة/م°		1.0	0.968	−0.721	−0.709	−0.100
الضغط الجوي (ملي بار)			1.0	0.788	0.632−	−0.080
الرطوبة%				1.0	0.406	0.032
الامطار (ملم)					1.0	0.176
درجة الحرارة الصغرى/م°						1.0

الاستنتاجات

1− اظهرت دراسة الخصائص المطرية للمناطق الوسطى والجنوبية من العراق إن هنالك عدة عوامل تتحكم في السيطرة على مناخه بصورة عامة واهم هذه العوامل (الموقع الجغرافي والفلكي، البعد والقرب من المسطحات المائية، وعامل التضاريس).

2- سجلت المناطق الجنوبية اعلى معدل موسمي للفترة (91- 2000) حيث بلغ (150.6)ملم

3- سجلت المناطق الجنوبية اعلى معامل تذبذب موسمي للفترة من (71/ 72- 2000/1999) حيث بلغ (16.3)%.

4- سجلت المناطق الوسطى اعلى مرتبة في تكرارات غزارة الامطار حيث بلغ مجموع التكرارات الكلي وللفئات الاربعة (1098) مقابل (940) تكرارا بالنسبة للمناطق الجنوبية.

التوصيات المستقبلية

1- دراسة اثر عامل الارتفاع في التساقط المطري في العراق خصوصا في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية منه.

2- الخروج بموديلات (model) أو نماذج طقسية ومناخية تعتمد بشكل اساسي على القوانين (الرياضية) في دراسة الانماط المطرية.

المصادر العربية

الجحيشي, محمد متعب, (2001) دراسة التغيرات المتطرفة في درجات الحرارة والهطول في العراق, رسالة ماجستير غير منشور, كلية العلوم, الجامعة المستنصرية, 120ص.

سالار, علي خضير , (2005), التنبؤ بالتساقط باستخدام بيانات الغطاء الفيمي في العراق, اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الاداب, جامعة بغداد, 216ص.

عبد الباقي, فاتن خالد, (2001), ظواهر طبقات الجو العليا وأثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق, اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية الاداب, جامعة بغداد, 140ص.

عبد الباقي, فاضل عبد الزهرة, (2000), دراسة تحليلية للسلاسل الزمنية للأمطار في العراق, رسالة ماجستير (غير منشور), كلية العلوم, الجامعة المستنصرية, 711ص.

القشطيني, باسل احسان, (1998)، التوزيع المكاني والزماني للامطار في العراق, مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد (37), شباط, ص123- 124.

النعيمي, علي شاكر وزملائه, (1993), التغيرات في كميات الامار المصاحبة للمنظومات الجوية المؤثرة على القطر العراقي, مجلة علوم المستنصرية, مجلد (4), العدد (1), ص7- 8.

المصادر الاجنبية

Friendly, M.,(2004)Categorical Data Analysis with Graphics Parts(5) Correspondence Analysis ,York University, U.K .

Garson, G.,(2001), Quantitative Methods in Public Administration Correspondence Analysis, North Corolina University, U.S.A.

Hassan, A. Hassan and Mustafa Mashkor, (1972). Mean Annual Precipitation in Iraq; Jor. of the Geological Soc. of Iraq.Vol.v.P.119.