جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الإنسانية
مجلة نسق للبحوث الإنسانية

تحليل تباين كميات الأمطار الموسمية دراسة في مناخ العراق خلال المدة(١٩٧٣-١٩٧٤) - (٢٠٠٧-٢٠٠٨)

أ.م. د سالار علي خضر الدزيي
م . م سندس محمد علوان الزبيدي

جامعة بغداد / مركز احياء التراث
جامعة ديالى /كلية التربية الأساسية- قسم الجغرافية

الكلمة المفتاح : تباين كميات الأمطار
البريد الالكتروني :dr.sw1970620@gmail.com

ملخص:

تمتاز كميات الأمطار الساقطة في العراق بتباينها من موسم لآخر، وبالتالي تتصف السنوات بكونها رطبة لارتفاع كميات الأمطار عن معدلاتها أو سنوات جافة ، وان زيادة او قلة الأمطار مرتبطة بشكل مباشر بزيادة أو قلة تكرار المنخفضات الجوية، كما أنها مرتبطة بالمنظومات الضغطية العليا من أخاديد او انبعاجات وتيارات نفاذة تعمل على تقويتها او أضعافها وتوجيه مساراتها ، وذلك لان هذه المنخفضات الجوية هي نتاج حركة المنظومات العليا[١]. كما يتميز نظام الأمطار بأنه بنظام متذبذب طيلة فترة سقوطه في ألفصول الممطرة (ألخريف والشتاء والربيع) والتي تختلف من موسم لأخر ومن منطقة لأخرى[٢].

لذا تناول هذا البحث دراسة هذه ألتباينات الزمانية والمكانية خلال مدة الدراسة (٣٥) موسم ، وكان الوسط الحسابي هو الأسلوب المعتمد في استخراج قيم المعدلات

الموسمية ومعرفة التباينات بين المحطات المناخية المختارة ، وقد وجد أن هناك تباين في كميات الإمطار الساقطة بين موسم وأخر، وتم التوصل إلى أن أعلى معدل لكميات الامطار قد سجل في محطة سليمانية ضمن محطات الأجزاء الشمالية ، بينما سجلت محطة خانقين أعلى معدل ضمن محطات الوسط ، بينما كانت محطة الديوانية ضمن محطات الجنوب.

مقدمة البحث :

المتتبع لكميات الأمطار الساقطة في العراق يلاحظ أنه يتميز بالتذبذب وهي صفة ملازمة لأمطار السنوي للعراق[٣] ، وأن مصدر الأمطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط، هي منخفضات الجوية والجبهات الهوائية المرافقة لها،

أن مصدر الأمطار في العراق هي المنخفضات الجوية المتوسطية المنفردة والمنخفضات السودانية المندمجة والجبهات الهوائية المرافقة لها، وأن قلة أو زيادة كميات الأمطار تعود إلى دور المنخفضات الجوية السطحية و العليا، والتي تعمل على تنشيطها أو أضعافها. لذا ناقش هذا البحث كميات الامطار الموسمية في العراق خلال مدة الدراسة من (١٩٧٣ -١٩٧٤) ولغاية (٢٠٠٧-٢٠٠٨) م

مشكلة البحث:

يمكن تلخيص مشكلة البحث بثلاثة أسئلة، وهي:

١- كيف تتباين المحطات المناخية في معدلات كميات الامطار خلال (٣٥) سنة في العراق.

٢- ما هو أعلى وأدنى معدلات كميات الأمطار الموسمية ضمن محطات الشمالية والوسط والجنوبية في العراق.

٣- ما هي المواسم التي ظهرت فيها تساوي كميات الامطار في المحطات المناخية .

فرضية البحث :

يقابل ألأسئلة الثلاثة المطروحة كمشكلة للبحث ثلاثة افتراضات ، وهي :-

١- من المتوقع ظهور تباينات في كميات الأمطار تبتعد عن معدلاتها العامة خلال مدة (٣٥) موسم في العراق.

٢- على الرغم من تأثير التغير المكاني بشكل واضح على كميات الامطار الساقطة في كل محطة، ألا انه من المحتمل ظهور مواسم ترتفع أو تنخفض كمية الامطار بحيث يظهر أثاره في جميع المحطات المشمولة بالدراسة.

٣- احتمال ظهور مواسم ترتفع أو تنخفض فيها كمية الامطار عن معدلاتها في المحطات المناخية، ألا أن أعلى آو اقل المواسم مطراً سوف تستمر في التباين من محطة لأخرى تبعاً لتباين المكاني.

هدف البحث:

أن الهدف الأساسي من البحث هو توضيح تباين كمية الأمطار الموسمية في المحطات المناخية خلال ٣٥ موسم ، ويتم ذلك من خلال دراسة كل محطة مناخية والتوصل إلى معرفة أعلى وأدنى قيم مجموع كميات ألأمطار الموسمية وابتعادها عن المعدل العام ولجميع مواسم الدراسة .

مسوغات البحث:

يظهر تبدلات مناخية في العالم ، أثرت على تباين كميات الامطار الموسمية الساقطة في العراق، وبالتالي أثرها الواضح في احتياجات الإنسان والأنشطة الزراعية .

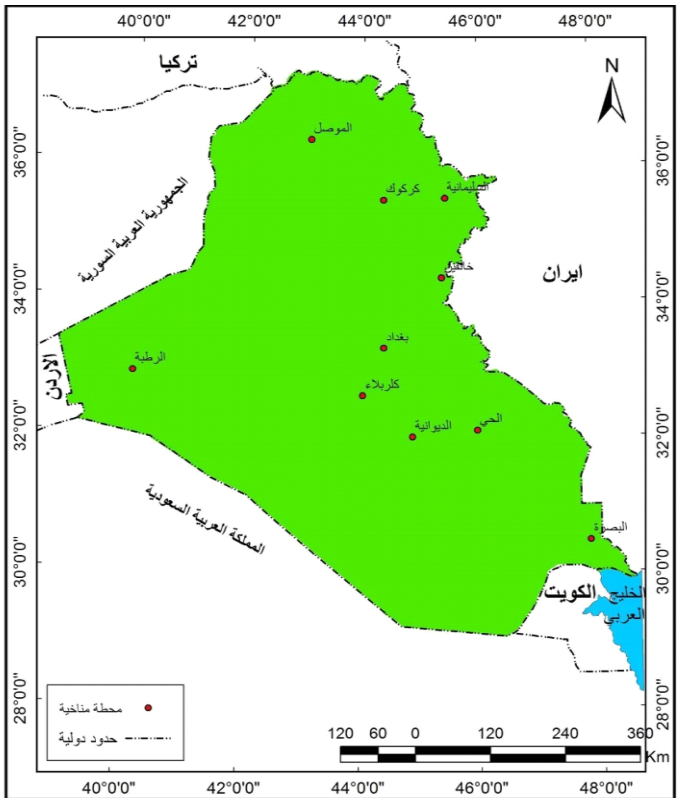
طريقة البحث :

بعد أن جمعت البيانات الخاصة بالبحث رتبت على أساس مواسم مطرية تبدأ من شهر تشرين وتنتهي بشهر مايس ، وتم اختيار عشرة محطات وهي (السليمانية والموصل وكركوك) وفي الاقسام الوسطى وهي (خانقين وبغداد والرطبة والحي وكربلاء) وفي الاقسام الجنوبية وهي (الديوانية والبصرة) ،وبعدها استخرجت المعدلات الموسمية لكل محطة ثم تمثيلها بيانياً باستخدام برنامج (Excel)، وأخيرا تم تمثيلها بالأشكال البيانية بغية أعطاء صورة أكثر وضوحاً .

حدود البحث:

تتمثل حدود الدراسة المكانية للبحث بالمساحة الكلية للعراق ، والواقعة في الجزء الجنوبي الغربي من قارة أسيا بين دائرتين عرض (٥٥. ٢٠ ° 29) و (٥٠ ٣٧.٢٦ °) شمالا وبين قوسي طول (٣٩. ٣٨ ° و ٣٦. ٤٨ °) شرقا.

وقد اختيرت ضمن هذه المساحة عشرة محطات مناخية موزعة على أرجاء البلاد، على أن تتضمن توفر البيانات مناخية - قد المستطاع – للأمطار بالمدة المذكورة ، فضلا عن كونها نماذج معبرة عن الأقاليم الأربعة لأقسام سطح العراق، وهي : (الإقليم الجبلي،وشبه الجبلي ،والهضبة الغربية ، السهل الرسوبي)، لاحظ خريطة (١)



خريطة (١) المحطات المشمولة بالدراسة ، بالاعتماد على بيانات قسم المناخ ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، وزارة النقل والمواصلات ، بيانات (غير منشورة)، أطلس ١٩٩٦

أولا: تحليل تباين كميات الأمطار الموسمية للمحطات المناخية في الأقسام الشمالية:

من خلال جدول (١) الذي يبين المجاميع الموسمية لكميات الإمطار الساقطة على المنطقة الشمالية، فالنسبة لمحطة السليمانية، كانت أعلى المواسم خلال (١٩٩١-١٩٩٢) بلغت (١٢٤٥.٨) ملم. وهو يفوق المعدل الذي يبلغ (٦٢٧.٤) ملم وذلك نتيجة لوقوع المنطقة على مسار المنخفضات المتوسطية وإضافة إلى عامل طبوغرافية السطح ووجود الجبال، أما أدنى المواسم فقد كانت خلال (١٩٩٧-١٩٩٨) بلغت (٢٣٠.١) ملم، وكان (١٧) موسم فوق المعدل و(١٦) موسم مطري دون المعدل،أنظر الشكل (١)

أما محطة الموصل فكانت أعلى المواسم خلال (١٩٩٢-١٩٩٣) بلغت (٧٠٣.٧) ملم هو يفوق المعدل الذي سجل (٣٦٣.٨) ملم، أما أدنى معدل في (١٩٩٨-١٩٩٩) بلغت (١٣٨.٩) ملم، وسجلت عدد المواسم التي فوق المعدل (١٦) موسم، بينما كانت المواسم دون المعدل (١٦) موسم .وكان موسم واحد مساوياً للمعدل. شكل (٢)

أما محطة كركوك فقد سجلت الموسم (١٩٩٢-١٩٩٣) بلغ أعلى معدل (٦٩٤.١) وهو يفوق المعدل العام (٦٤٩.٥)، وأما أدنى موسم (١٩٨٣-١٩٨٤) بلغت (١٢٢.٨) ملم. وسجل (١٥) موسم أعلى من المعدل، بينما بلغ (١٧) موسم دون المعدل، وسجل موسم واحد مساوياً للمعدل .أنظر الشكل (٣).

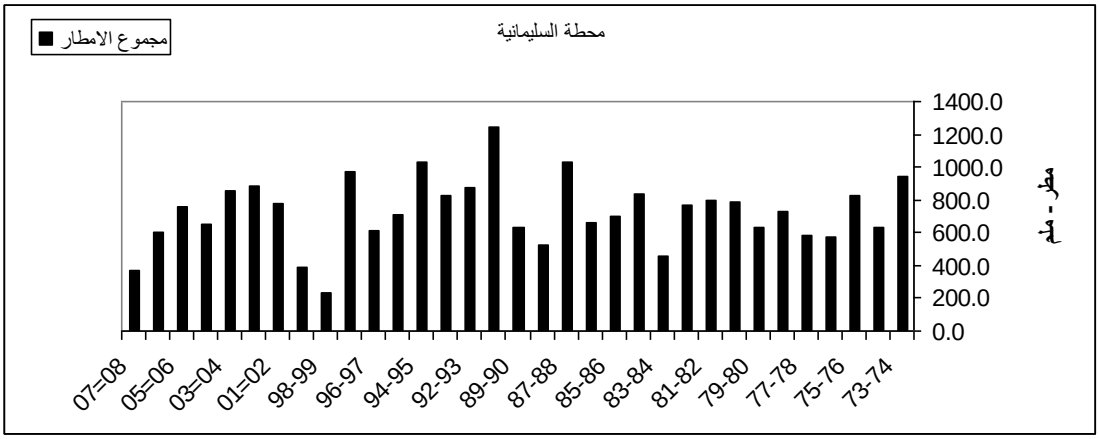
جدول (١) المجموع الموسمي لكميات الأمطار(ملم) في محطات الشمالية خلال مدة الدراسة (١٩٧٣-٢٠٠٨)

محطة السليمانية		محطة الموصل		محطة كركوك	
المواسم	أمطار/ ملم	المواسم	أمطار / ملم	المواسم	أمطار /ملم
1973-1974	939.6	1973-1974	474.2	1973-1974	649.5
1974-1975	627.401	1974-1975	320.8	1974-1975	374.5
1975-1976	824.8	1975-1976	471.1	1975-1976	426.7
1976-1977	573.5	1976-1977	266.5	1976-1977	302.3
1977-1978	583.5	1977-1978	329.4	1977-1978	271.4
1978-1979	732.3	1978-1979	245.4	1978-1979	254.5
1979-1980	635.1	1979-1980	501.0	1979-1980	336.8
1980-1981	791.9	1980-1981	431.9	1980-1981	443.4
1981-1982	793.7	1981-1982	389.3	1981-1982	551.4
1982-1983	763.7	1982-1983	327.6	1982-1983	326.3
1983-1984	453.8	1983-1984	267.2	1983-1984	122.8
1984-1985	831.9	1984-1985	465.2	1984-1985	414.1
1985-1986	697.1	1985-1986	309.2	1985-1986	336.800
1986-1987	660.3	1986-1987	254.6	1986-1987	242.0
1987-1988	1032.7	1987-1988	666.1	1987-1988	495.0
1988-1989	523.4	1988-1989	280.3	1988-1989	293.8
1989-1990	636.5	1989-1990	365.1	1989-1990	380.7
190-1991	1245.8	1990-1991	335.3	1990-1991	204.1
1991-1992	877.9	1991-1992	465.2	1991-1992	608.5
1992-1993	824.9	1992-1993	703.7	1992-1993	694.1
1993-1994	1034.5	1993-1994	441.1	1993-1994	395.9
1994-1995	709.2	1994-1995	402.9	1994-1995	407.6

308.8	1995-1996	419.6	1995-1996	615.6	1995-1996
359.9	1996-1997	342.3	1996-1997	973.9	1996-1997
519.0	1997-1998	366.0	1997-1998	230.1	1997-1998
178.6	1998-1999	138.9	1998-1999	388.7	1998-1999
177.1	1999-2000	176.7	1999-2000	778.8	1999-2000
271.2	2000-2001	342.9	2000-2001	880.3	2000-2001
357.8	2001-2002	339.0	2001-2002	851.9	2001-2002
381.6	2002-2003	285.0	2002-2003	653.5	2002-2003
307.1	2003-2004	399.9	2003-2004	758.5	2003-2004
400.3	2004-2005	353.8	2004-2005	607.3	2004-2005
232.8	2005-2006	459.6	2005-2006	369.6	2005-2006
112.6	2006-2007	300.0	2006-2007	724.3	2006-2007
357.0	2007-2008	97.2	2007-2008	939.6	2007-2008
649.5	معدل العام	363.8	معدل العام	627.401	المعدل العام

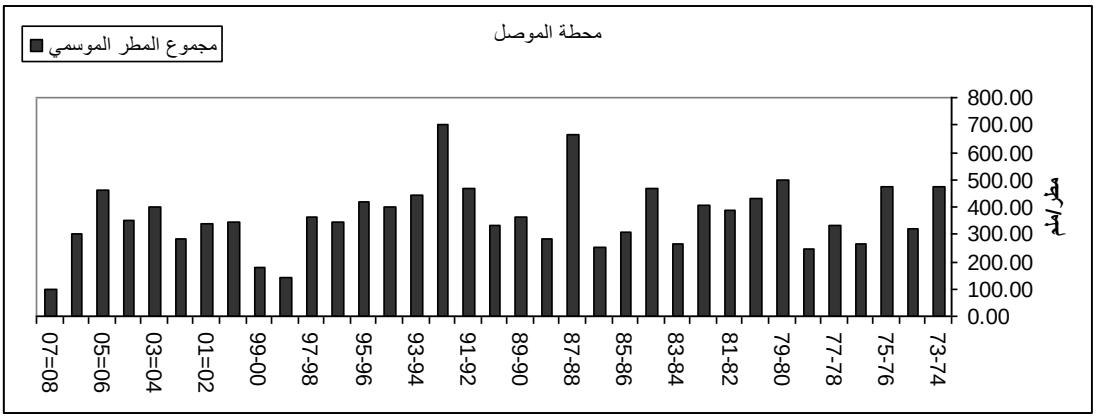
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي/ قسم المناخ بيانات (غير منشورة)

شكل (١) المجموع الموسمي لكميات الأمطار في محطة السليمانية



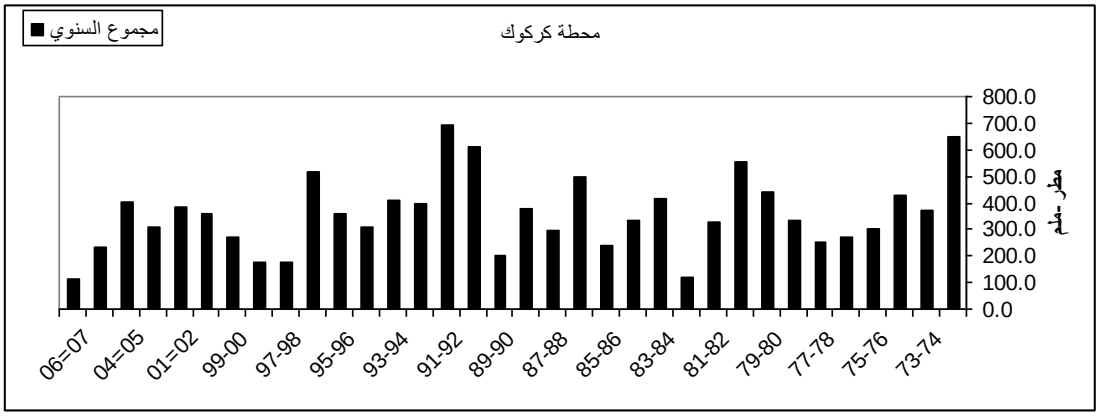
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول(١)

شكل (٢) المجموع الموسمي لكميات الأمطار في محطة الموصل



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

شكل (٣) المجموع الموسمي لكميات الأمطار في محطة كركوك



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

ثانيا :تحليل تباين كميات الأمطار الموسمية للمحطات المناخية في الأقسام الوسطى:

عند استعرضنا محطات الوسط وهي (خانقين وبغداد والرطبة والحي وكربلاء) ،كما في جدول (٢) الذي يبين المجموع والموسمي لكميات الأمطار في المحطات الوسطى، نجد محطة خانقين قد سجلت معدل موسمي (٣٠١) ملم وكان أعلى مجموع في الموسم (١٩٩٤-١٩٩٥) سجل (٤٦٣.٤) ملم، أما أدنى مجموع كان في موسم (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بلغ (٨٩.٧) ملم ،و كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٥) موسم وكانت (١٧) دونه وكان (١) مساويا للمعدل . لأحظ شكل (٤).

أما بغداد فقد كان المعدل العام (١٢١) ملم وكان أعلى مجموع في الموسم (١٩٧٣-١٩٧٤) بلغ(٣٠٧.٧) ملم ،بينما كان أدنى مجموع في الموسم (١٩٨٦-١٩٨٧) بلغ (٣٥.٤) ملم، كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٦) موسم وكانت (١٧) دونه . لأحظ شكل (٥)

وجاءت محطة الرطبة بمعدل سنوي بلغ (١١٣) ملم في الموسم (١٩٩٤-١٩٩٥) بأعلى مجموع بلغ (٣٣٩.٥) ملم، بينما أدنى مجموع مطري في موسم (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بلغ معدل (٢٧.٥) ملم، كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٤) موسم وكانت (١٦) دونه وكان (١) مساويا للمعدل . لأحظ شكل (٦)

أما محطة الحي فقد كان المعدل العام (١٤١) ملم الموسم (١٩٩٢-١٩٩٣) أعلى مجموع سجل (٢٤٢.٦) ملم، أما أدنى مجموع كان في موسم (١٩٩٦-١٩٩٧) سجل (٥١.١) ملم، كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٥) موسم وكانت (١٨) دونه . لاحظ شكل (٧)

بينما كان معدل محطة كربلاء(٩١.٠) ملم أعلى مجموع في الموسم (١٩٩٧-١٩٩٨) وصل (١٩٩.٩) ملم، أما أدنى مجموع كان في الموسم(١٩٩٨-١٩٩٩) بلغ (٢٣.٧) ملم .و كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٥) موسم وكانت (١٨) دونه وكان (٢) مساويا للمعدل .لأحظ شكل (٨)

جدول(٢) أ لمجموع ألموسمي لكميات ألأمطار (ملم) في محطات الوسط خلال مدة الدراسة (١٩٧٣-٢٠٠٨)

محطة خانقين		محطة بغداد		محطة الرطبة		محطة الحي		محطة كربلاء	
المواسم	أمطار / ملم	المواسم	أمطار/ ملم	المواسم	أمطار /ملم	المواسم	أمطار / ملم	المواسم	أمطار / ملم
73-74	411.3	73-74	307.7	73-74	167.0	**73-74**	217.2	73-74	-
74-75	345.0	74-75	198.3	74-75	125.8	**74-75**	177.4	74-75	-
75-76	351.4	75-76	127.5	75-76	138.4	**75-76**	199.7	75-76	-
76-77	187.6	76-77	87.4	76-77	96.9	**76-77**	157.4	76-77	58.3
77-78	304.6	77-78	127.2	77-78	80.9	**77-78**	105.3	77-78	61.0
78-79	394.9	78-79	120.8	78-79	52.5	**78-79**	116.8	78-79	74.1
79-80	378.8	79-80	91.7	79-80	138.3	**79-80**	238.0	79-80	116.8
80-81	411.0	80-81	144.1	80-81	97.2	**80-81**	164.8	80-81	58.5
81-82	376.0	81-82	151.3	81-82	143.0	**81-82**	113.0	81-82	133.7
82-83	311.1	82-83	73.8	82-83	128.7	**82-83**	77.6	82-83	73.8
83-84	229.9	83-84	83.2	83-84	42.6	**83-84**	96.0	83-84	99.7

92.4	84-85	166.8	**84-85**	119.9	84-85	109.6	84-85	-	**84-85**
132.9	85-86	183.0	**85-86**	107.5	85-86	170.0	85-86	290.1	85-86
87.5	86-87	88.9	**86-87**	63.4	86-87	35.4	86-87	-	86-87
167.5	87-88	206.8	**87-88**	216.3	87-88	164.1	87-88	412.2	87-88
110.3	88-89	135.0	**88-89**	63.6	88-89	139.2	88-89	167.4	88-89
84.5	89-90	81.5	**89-90**	90.9	89-90	140.8	89-90	-	89-90
-	90-91	144.2	**90-91**	70.9	90-91	-	90-91	-	90-91
45.4	91-92	108.0	**91-92**	130.8	91-92	71.5	91-92	353.4	91-92
173.8	92-93	242.6	**92-93**	130.0	92-93	220.3	92-93	300.7	92-93
27.9	93-94	85.1	**93-94**	64.1	93-94	89.3	93-94	288.6	93-94
160.0	94-95	178.5	**94-95**	339.5	94-95	156.3	94-95	463.4	94-95
125.201	95-96	225.6	**95-96**	93.8	95-96	110.1	95-96	297.4	95-96
48.3	96-97	51.1	**96-97**	98.8	96-97	36.6	96-97	252.2	96-97
199.9	97-98	224.4	**97-98**	268.4	97-98	173.1	97-98	436.9	97-98

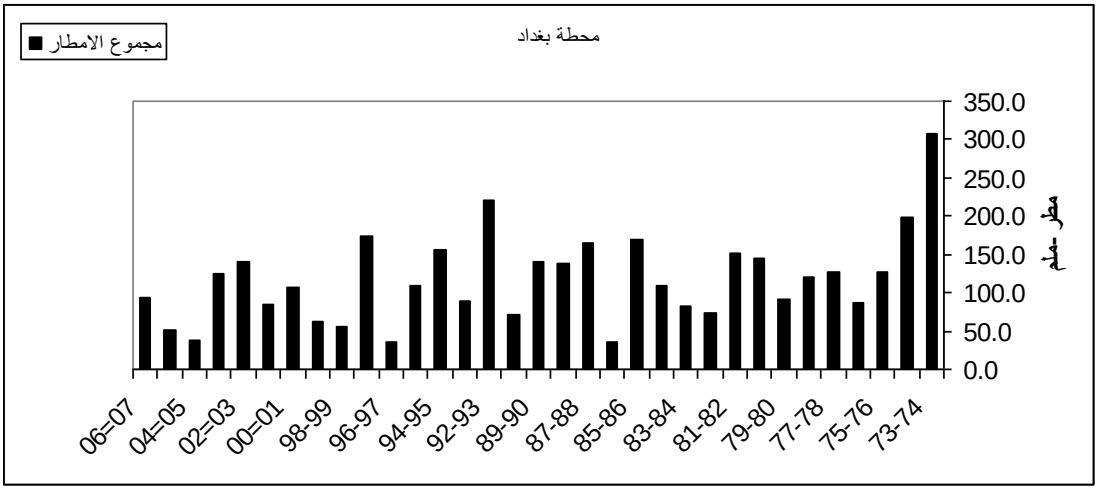
23.7	98-99	99.0	**98-99**	31.3	98-99	55.8	98-99	169.0	98-99
36.8	99-00	81.2	**99-00**	55.8	99-00	62.4	99-00	104.1	99-00
99.4	00-01	80.8	**00-01**	159.8	00-01	106.9	00-01	360.3	00-01
67.7	01-02	148.2	**01-02**	36.7	01-02	84.2	01-02	342.1	01-02
-	02-03	-	02-03	-	02-03	-	02-03	-	02-03
81.1	03-04	-	03-04	-	03-04	-	03-04	269.1	03-04
99.4	04-05	111.5	**04-05**	-	**04-05**	-	**04-05**	293.6	04-05
65.4	05-06	135.0	**05-06**	-	05-06	141.4	05-06	190.8	05-06
74.4	06-07	116.3	**06-07**	-	06-07	125.9	06-07	259.2	06-07
49.5	07-08	84.6	**07-08**	27.5	07-08	37.6	07-08	89.7	07-08
91	المعدل	141	**المعدل**	113	المعدل	121	المعدل	301	المعدل

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي/ قسم المناخ (غير منشورة)

شكل (٤) المجموع الموسمي لكميات ألأمطار في محطة خانقين

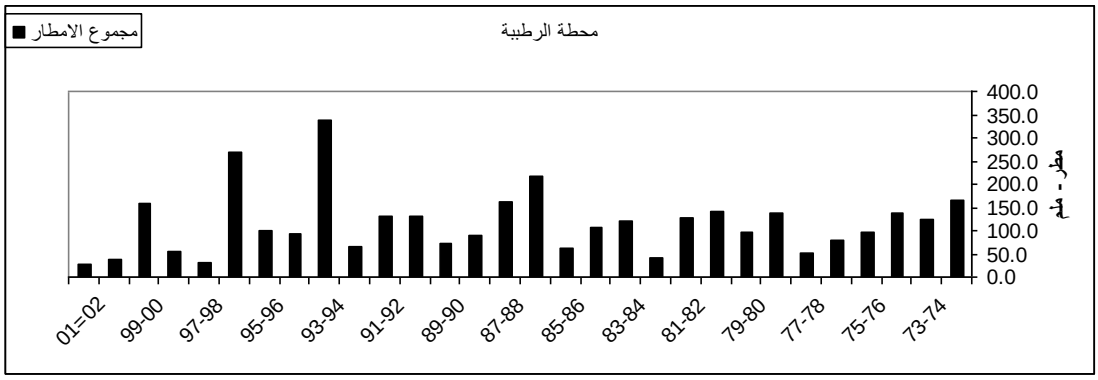
المصدر : من الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

شكل (٥) المجموع الموسمي لكميات الامطار في محطة بغداد.



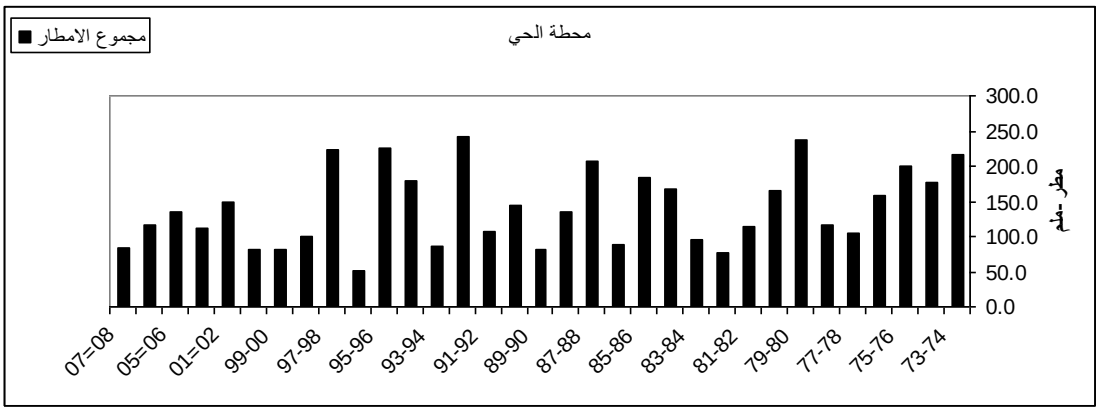
المصدر : من الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

شكل (٦) التذبذب لكميا ت ألامطار الموسمي في محطة الرطبة



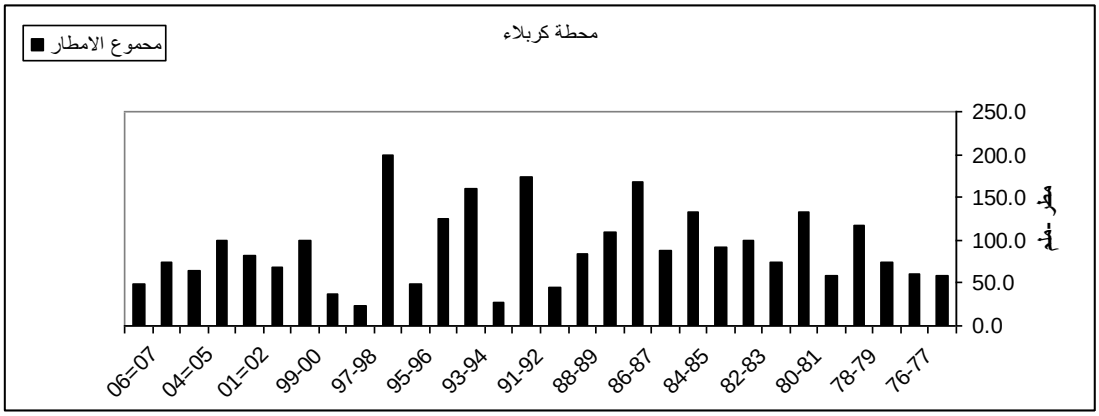
المصدر : من الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

شكل (٧) المجموع الموسمي لكميات ألإمطار في محطة الحي



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

شكل (٨) المجموع الموسمي لكميات ألإمطار في محطة كربلاء



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

ثالثاً:تحليل تباين كميات ألأمطار الموسمية للمحطات المناخية في الأقسام الجنوبية:

عند ملاحظة جدول (٣) الذي يبين المجموع الموسمي كميات الإمطار في المحطات الجنوبية وهي (الديوانية والبصرة) ، آذ نجد محطة الديوانية قد بلغت معدل عام (١٤٧.١) ملم وكان أعلى مجموع في موسم (١٩٨٠-١٩٨١) بلغت (٢٣٦.٩) ملم ،بينما كانت أدنى مجموع في الموسم (١٩٩٣-١٩٩٤) سجلت (٤٢.٢) ملم كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٤) موسم وكانت (١٦) دونه وكان (٣) مساويا للمعدل ،لاحظ شكل(٩).

أما محطة البصرة فقد كان المعدل العام (١١٣.٦) ملم، وجاء أعلى موسم في (١٩٨٥-١٩٨٦) بلغ (٢٨٦.٢) أدنى موسم في(١٩٧٦-١٩٧٧) سجل فيه (٥٠.١) ملم، كان مجموع المواسم فوق المعدل (١٤) موسم وكانت (١٩) دونه وكان (٢) مساويا للمعدل . كما في الشكل (١٠).

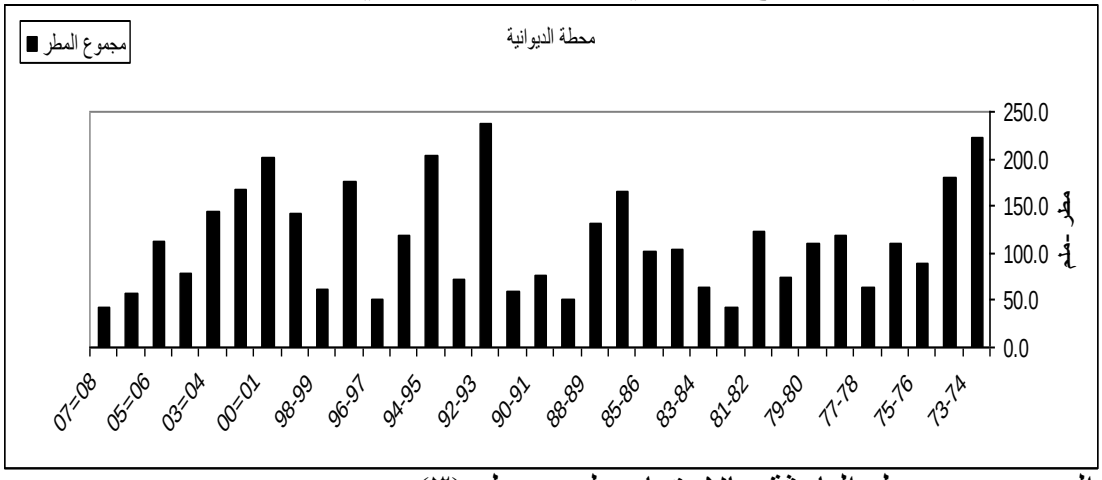
جدول(٣) المجموع الموسمي لكميات الإمطار بـ (ملم) في المحطات الجنوبية (الديوانية والبصرة)

محطة الديوانية		محطة البصرة	
الموسم	كمية الامطار / ملم	المواسم	كمية الامطار / ملم
73-74	89.9	73-74	199.3
74-75	109.5	74-75	50.1
75-76	62.6	75-76	225.5
76-77	118.2	76-77	85.3
77-78	110.7	77-78	214.2
78-79	74.2	78-79	99.7
79-80	122.5	79-80	103.8
80-81	43.0	80-81	124.5
81-82	63.1	81-82	99.9
82-83	104.1	82-83	118.8
83-84	102.1	83-84	286.2
84-85	165.8	84-85	138.0
85-86	132.1	85-86	137.4
86-87	50.0	86-87	73.8
87-88	77.1	87-88	102.8
88-89	59.6	88-89	163.8
89-90	236.9	89-90	201.6
90-91	71.4	90-91	225.3
91-92	203.6	91-92	72.2
92-93	118.8	92-93	169.3
93-94	50.1	93-94	259.6

94-95	176.4	94-95	173.1
95-96	61.2	95-96	143.5
96-97	142.3	96-97	139.0
97-98	200.6	97-98	166.8
98-99	167.5	98-99	109.3
99-00	144.7	99-00	143.6
00-01	78.7	00-01	123.8
01-02	112.0	01-02	138.8
02-03	56.3	02-03	173.2
03-04	42.2	03-04	76.4
04-05	113.6	04-05	4853.5
05-06	222.9	05-06	151.0
06-07	180.2	06-07	163.9
07-08	89.9	07-08	199.3
المعدل	109.5	المعدل	50.1

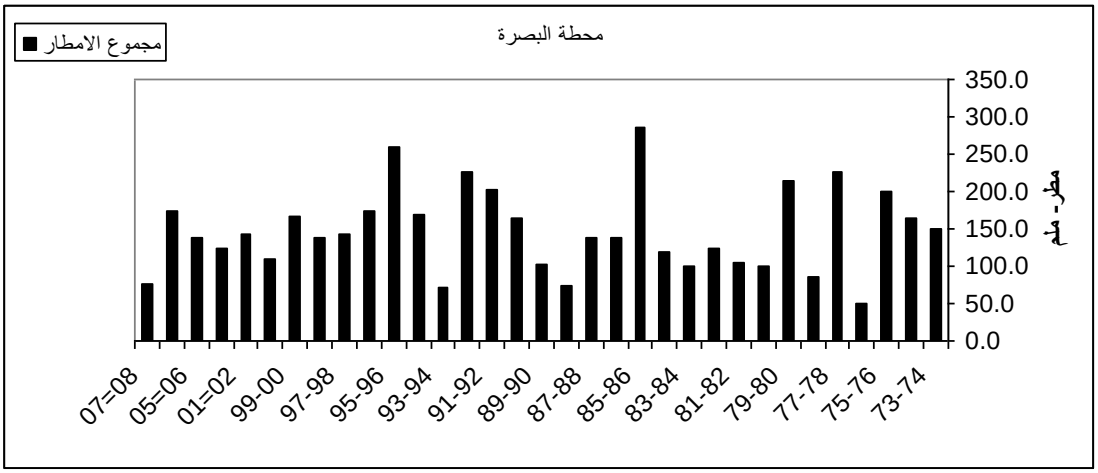
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على، قسم المناخ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الرصد الزلزالي ، بيانات (غير منشورة)

شكل (٩) المجموع الموسمي لكميات ألأمطار في محطة الديوانية



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣)

شكل (١٠) المجموع الموسمية لكميات ألأمطار في محطة البصرة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣)

الاستنتاجات:

نستنتج مما سبق بحثه ببعض النقاط آلاتية:-

١- أن هناك مواسم تزداد فيها كميات الأمطار الموسمية ومواسم تقل فيها ضمن محطات المناخية المختارة.

٢-

٣-

التوصيات :

خرجت الدراسة ببعض التوصيات كما يلي :-

الملخص باللغة الانكليزية:

الهوامش:

1 – السبهاوي، خميس دحام مصلح ، العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة الرطبة في العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافية، كلية لآداب ، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص ١٧٤

٣-هادي ، أزهار علي سلمان، التذبذب المناخي وإثره في تباين حدود الأقاليم المناخية في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،قسم الجغرافية، كلية التربية للبنات،جامعة بغداد، ٢٠١١

٤- الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، وزارة النقل والمواصلات، قسم اِلمناخ، بيانات مناخية (غير منشورة) ،قسم الأنواء المائية والزراعية، المعدلات لعدد الأيام الممطرة وكميات الامطار السنوية والشهرية خلال السنوات (١٩٧٠-٢٠٠٨).

٥- ألهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، وزارة النقل والمواصلات، قسم اِلمناخ، بيانات مناخية (غير منشورة) أطلس مناخ العراق،١٩٩٦

المصادر الانكليزية:

1-Salar Ali Khidher, The effect of North Atlantic Oscillation on Iraqi climate 1982-2000, Department of Geography, University Jadhriya, Iraq ,18 December, 2014 .p .1