تحليل اتجاهات كميات الامطار في محافظتي الموصل وكركوك للمدة من (١٩٣٧-٢٠١٨)

م.م دنـيـا حمزة لفته الشطاوي
الـجـامـعـة الـعـراقـيـة
Duniahamzageo@gmail.com

المستخلص:

تم دراسة السلسلة الزمنية لهطول الامطار لمحطتي الموصل وكركوك لمدة (٨١) عاماً من (١٩٣٧ – ٢٠١٨) احصائياً للاتجاهات طويلة الأجل بتطبيق أسلوب الفروق التراكمية . واظهرت النتائج وجود تذبذب عشوائي في معدل مجموع كميات الامطار السنوي بين ارتفاع وانخفاض عن المعدل العام .

الكلمات المفتاحية :(تحليل، تذبذب،الامطار،الموصل ، كركوك).

Analysis of trends in rainfall amounts in the governorates of Mosul and Kirkuk for the period (1937-2018)

Researcher: Dunia.H.Lafta

Abstract

The rainfall time series for Mosul and Kirkuk stations for a period of (81) years from (1937-2018) was studied statistically for long-term trends by applying the cumulative differences method. The results showed that there is a random fluctuation in the average annual total rainfall between higher and lower than the general average.

Keywords: (analysis, fluctuation, rain, Mosul, Kirkuk).

المقدمة:

تعد كمية ونمط هطول الأمطار من أهم خصائص الطقس ، وتؤثر بشكل كبير على الزراعة. بالإضافة إلى تأثيرها المباشر على التوازن المائي في التربة ، فهي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بمتغيرات الطقس الأخرى مثل الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة ، وهي أيضاً عوامل مهمة تؤثر على نمو وتطور المحاصيل والآفات والأمراض والأعشاب الضارة[١].

[1]SHU GENG ،FRITS W.T. PENNING DE VRIES and IWAN SUPIT ،A SIMPLE METHOD FOR GENERATING DAILY RAINFALL DATA،Agricultural and Forest Meteorology, vol36,num 4,١٩٨٦ , p363.

لمعرفة التغيرات الحاصلة في كميات الامطار لمدة زمنية معينة ، تم متابعة الاتجاه العام وبيان التغيرات والانحرافات الحاصلة بين كل دورة مناخية وأخرى لكميات الامطار في منطقة الدراسة من خلال المدة (١٩٣٧- ٢٠١٨) وتقسيمها الى (٧) دورات مناخية لكل دورة (١١ سنة) .

اولاً:- مشكلة البحث :

هل هناك تغير في اتجاهات كميات الامطار في محافظتي الموصل وكركوك للمدة من (١٩٣٧-٢٠١٨)؟

ثانياً:- هدف البحث :

يهدف البحث الى تحديث تحليل اتجاهات هطول الأمطار التاريخية بالرجوع إلى العمل من الدراسات السابقة، من خلال تحسين أعلى دقة مكانية مع أطول مدة تحليل ممكنة، في محطتي الموصل وكركوك للمدة من (١٩٣٧-٢٠١٨) .

ثالثاً:- فرضية البحث :

هناك تغير في اتجاهات كميات الامطار في محافظتي الموصل وكركوك للمدة من (١٩٣٧-٢٠١٨).

رابعاً:- حدود البحث :

تتمثل الحدود المكانية للبحث بدراسة محطة الموصل وكركوك الواقعتين بين دائرتي عرض (٣٦,١٩°) - (٣٥,٢٨°) وخطي طول (٤٣,٩٠-٤٤,٢٤)، اما الحدود الزمانية حيث كانت المدة الزمنية المختارة (٨١) سنة من (١٩٣٧-٢٠١٨) .

خامساً:- منهجية البحث :

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج التحليلي القائم على أسلوب الوصف وتفسير البيانات الإحصائية والمناخية المسجلة في محطتي الموصل وكركوك لتوفر البيانات الخاصة بالأمطار ولمدة طويلة (ينظر الجدول رقم ١ وخريطة رقم١) ولمدة (٨١) سنة من (١٩٣٧-٢٠١٨) . وقد استخدمت طريقة لتحديد اتجاه منطقة الدراسة وذلك باستخدام أسلوب لهذا الغرض هو أسلوب القيم التراكمية.

جدول رقم (١)

المحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المحطة	دائرة العرض(N)	خط الطول (E)	الارتفاع (م)
موصل	36° .19	43.90	223.0
كركوك	35° .28	44.24	331.0

المصدر/ وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، معدلات مناخية ١٩٦١- ١٩٩٥،نشرة رقم ١٨.

ومن الصعوبات التي واجهت الباحثة :

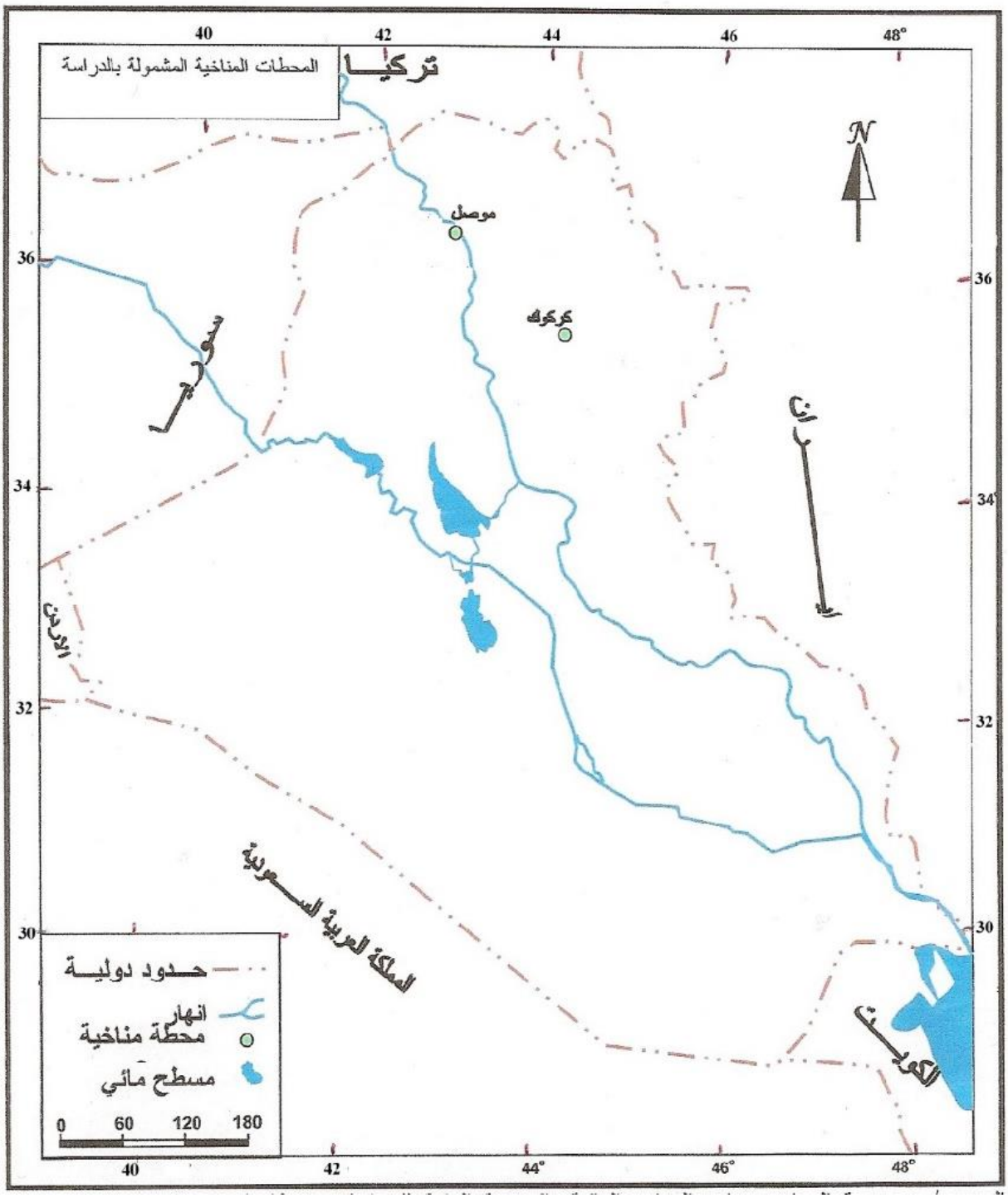
- نقص بعض البيانات الخاصة بمحطة الموصل لسنة ٢٠٠٣ وخاصة في الاشهر كانون الثاني وشباط واذار ونيسان وذلك بسبب الظروف التي كانت قائمة آنذاك .

٦ – البيانات المستخدمة :

اعتمدت الدراسة على مجموع الموسم المطري الذي يمتد من أيلول حتى مايس ، الا انه يمتد في الاقاليم الجبلية حتى نهاية شهر حزيران [١].

[١] صالح فليح حسن الهيتي ، التنبؤ بسنوات الجفاف في العراق ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ،العدد٢٨، ١٩٨٠،ص٦٨٣-٧٢٦.

خريطة رقم (١)



المصدر/ جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة، خارطة العراق الإدارية ، مقياس ١/٢٠٠٠٠٠٠، سنة ٢٠٠٧.

التذبذب في كميات الامطار لمحطتي الموصل وكركوك

ان الصفة الملازمة للأمطار هو التذبذب الكبير وخاصة امطار العروض الوسطى . وهذا يعود الى طبيعة الدورة العامة للغلاف الغازي والدورات النطاقية وزحزحة انطقة الضغط الدائم [١]. وتكون السنة رطبة عندما تكون الامطار في سنة من السنوات غزيرة وتكون السنة جافة عندما تكون الامطار شحيحة وهذا بدوره سوف يؤثر على تحديد مناطق الزراعة المطرية.

يبين الجدول رقم (٢) والذي يتضمن المجموع السنوي للأمطار في محطتي الموصل وكركوك ، حيث يتبين ان كميات المطر تتباين من سنة الى أخرى ففي محطة الموصل بلغت اعلى كمية لها في عام (١٩٩٣) حيث بلغت (٧٠٩,٢) ملم ، اما في محطة كركوك سجلت اعلى كمية للأمطار في عام (١٩٤٦) وكانت (٩٤٦,٧) ملم .

يتضح من الشكل رقم (١) وجود تذبذب عشوائي في معدل مجموع كميات الامطار السنوي بين ارتفاع وانخفاض عن المعدل العام، واظهر هذا التفاوت مدة زمنية جافة وأخرى رطبة متفاوتة في الطول وفي مقدار ارتفاعها وانخفاضها عن خط الاتجاه العام . ان مجموع السنوات التي كان فيها المطر اكثر من معدله او اقل منه تختلف بين المحطتين ، حيث بلغ عدد السنوات التي كان فيها المطر اكثر من معدله بالنسبة لمحطة الموصل (٣٢) اما السنوات التي كان المطر اقل من المعدل (٤٩) سنة اما محطة كركوك بلغ عدد السنوات التي كان فيها المطر اكثر من معدله (٣٥) سنة اما السنوات التي كان المطر اقل من معدله (٤٦) سنة.

جدول رقم (٢)

الامطار المسجلة (ملم) في المحطات قيد الدراسة من خلال الموسم المطري للمدة من (١٩٣٧-٢٠١٨)

السنوات	الموصل	كركوك	السنوات	الموصل	كركوك
1938-1937	541.2	572.5	1979	245.4	254.5
1939	569.2	504.3	1980	501.0	336.8
1940	489.7	532.2	1981	431.9	444.6
1941	357.6	351.7	1982	389.3	551.4
1942	334.3	233.2	1983	334.4	334.5
1943	449.5	408.0	1984	267.2	122.8
1944	316.6	216.8	1985	465.2	414.1
1945	345.2	248.6	1986	309.2	336.8
1946	610.6	946.7	1987	254.7	243.6
1947	268.7	262.6	1988	676.0	495.0
1948	330.3	253.1	1989	280.3	293.8
1949	556.9	478.5	1990	365.1	380.7
1950	487.8	457.5	1991	335.3	359.7
1951	301.6	225.5	1992	471.4	609.5
1952	461.3	318.6	1993	709.2	694.1

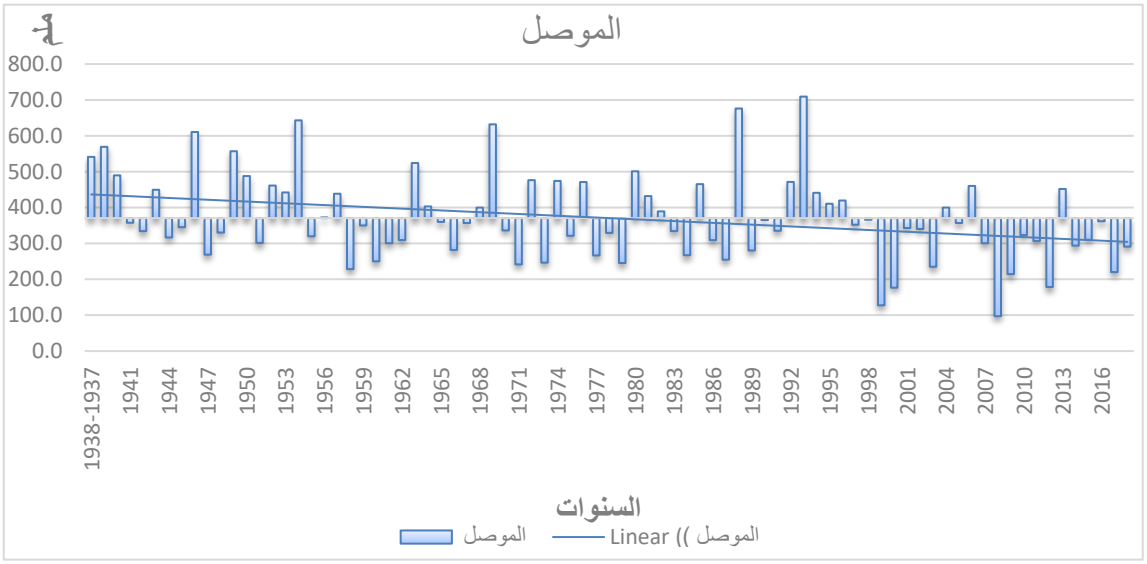
[١] يوسف محمد علي حاتم الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ، ١٩٩٩، ص١٣٥.

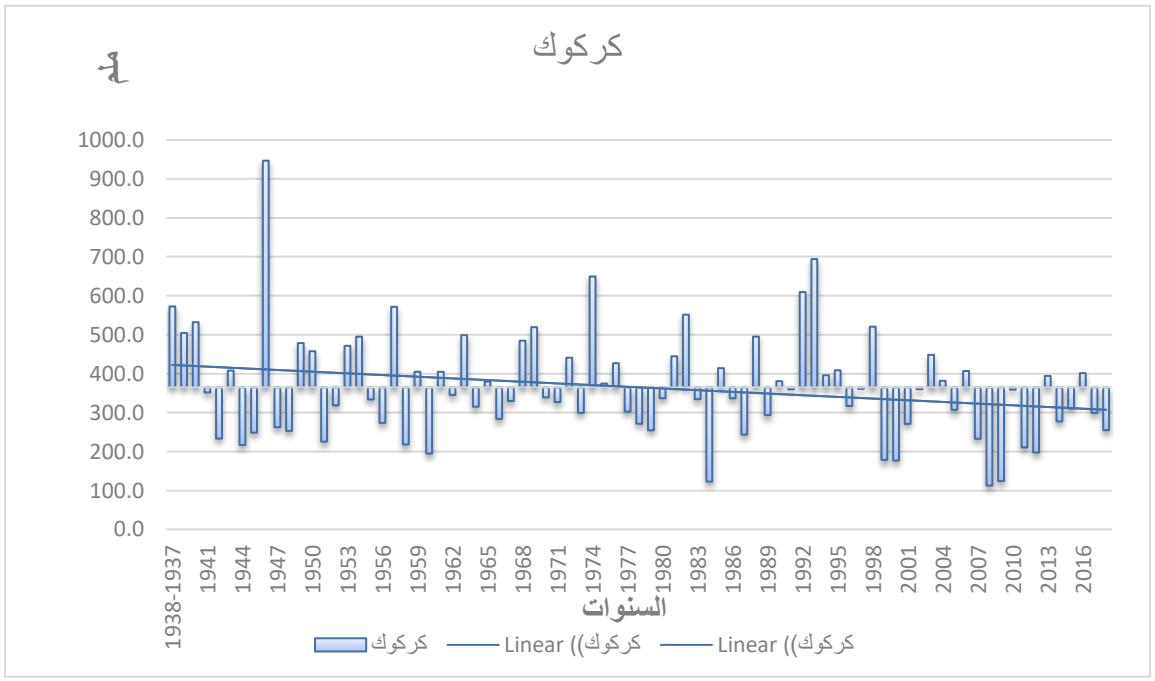
395.9	441.1	1994	471.4	442.1	1953
408.7	410.6	1995	494.9	643.0	1954
317.0	419.6	1996	333.7	319.9	1955
360.9	352.0	1997	273.6	372.5	1956
520.6	366.0	1998	571.6	438.5	1957
178.6	127.5	1999	218.3	228.4	1958
177.1	176.7	2000	404.8	350.1	1959
271.2	342.9	2001	194.8	250.2	1960
360.0	340.2	2002	404.7	300.7	1961
448.2	235.0	2003	345.3	309.3	1962
381.6	399.9	2004	498.9	524.1	1963
307.1	357.0	2005	315.1	403.1	1964
406.7	460.2	2006	379.7	359.9	1965
232.8	300.8	2007	283.7	281.8	1966
112.6	97.2	2008	329.6	356.8	1967
124.2	214.6	2009	484.6	399.8	1968
358.9	323.1	2010	519.3	631.9	1969
210.4	306.6	2011	338.9	336.2	1970
197.6	178.7	2012	327.2	241.5	1971
394.1	451.8	2013	441.0	476.3	1972
277.5	293.9	2014	299.4	246.5	1973
310.5	310.2	2015	649.5	474.2	1974
401.4	361.7	2016	374.5	321.2	1975
299.2	220.1	2017	426.7	471.1	1976
254.9	291.0	2018	302.6	266.5	1977
364.7	370.5	معدل مجموع	271.4	329.4	1978

المصدر/ الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ،قسم الموارد المائية ، بيانات غير منشورة ، مع استخدام البيانات المعتمدة من قبل الهيئة في معالجة البيانات المفقودة ، ينظر : دنيا حمزة لفته ،الاتجاه العام لمناخ العراق واثره في تحديد مناطق الزراعة الديمية ،رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية للبنات،جامعة بغداد،٢٠٠٩،، ص١٣٧و١٤٠.

شكل رقم (1)

تذبذب كميات الامطار السنوية الساقطة في محطتي الموصل وكركوك





المصدر / من عمل الباحثة اعتمادا على الجدول رقم (٢) .

الاتجاه العام لكميات الامطار

الاتجاه المناخي العام تعني مسار أحوال المناخ، او أي عنصر من عناصره من خلال سنة او عدد من السنين [١] .

يعد الاتجاه (Trend) من الخصائص التي تظهر في السلسة الزمنية ، ففي حالة وجود تذبذبات كبيرة في السلسة يختفي ، فاذا ما وجد هذا الاتجاه الذي يعني حدوث ارتفاع او انخفاض في قيم السلسة مع الزمن فقد يدل على حدوث تغير ما اذا ما استمر دون انقطاع [٢] .

وقد تم استخدام طريقة لتحديد الاتجاه العام للأمطار في هذه الدراسة وهي :

أسلوب الفروق التراكمية (Cumulation Deviation)

تحسب الفروق التراكمية ، بطرح القيم الشهرية او السنوية للظاهرة المناخية من المعدل العام لقيم السلسة الزمنية للظاهرة ، ثم إضافة كل فرق الى الذي يليه حتى نهاية قيم السلسة [٣].

يتبين من الجدول رقم (٣) والخاص بالقيم التراكمية ، فان القيم السالبة تشير الى قلة كميات الامطار ، بينما تشير القيم الموجبة الى زيادة كميات الامطار الساقطة ، ويلاحظ الشكل رقم (٢) حيث يتبين من خلاله بعض النتائج ففيما يخص محطة كركوك يلاحظ ان جميع القيم التراكمية كانت موجبة بينما ظهرت في محطة الموصل بعض القيم السالبة ذات الانخفاضات الشديدة في سنة ٢٠١٨.

وبصورة عامة فان المحطتين قد شهدتا ارتفاعاً في كميات الامطار ففي محطة الموصل قد شهدت ارتفاع في كميات الامطار من خلال المدة (١٩٨٨-٢٠٠٢) ، ثم عادت الى الانخفاض خلال السنوات الباقية ، اما محطة كركوك قد شهدت ارتفاع في كميات الامطار من خلال المدة (١٩٩٢ – ٢٠٠٧) ، ثم عادت للانخفاض ، مما يدل بالنتيجة الى تذبذب الامطار وهو المسار العام لهاتين المحطتين.

[١] كريم دراغ محمد ، الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق للمدة (١٩٤١-١٩٨٠) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨١ ، ص ١٦.

[٢] يوسف محمد علي حاتم الهذال ، مصدر سابق، ص٩٩.

[٣] علي حسن موسى ، موسوعة الطقس والمناخ ، نور للطباعة والنشر، دمشق، ٢٠٠٦، ص ٥٣٥.

جدول رقم (٣) تراكم الفروق للمجموع السنوي للأمطار

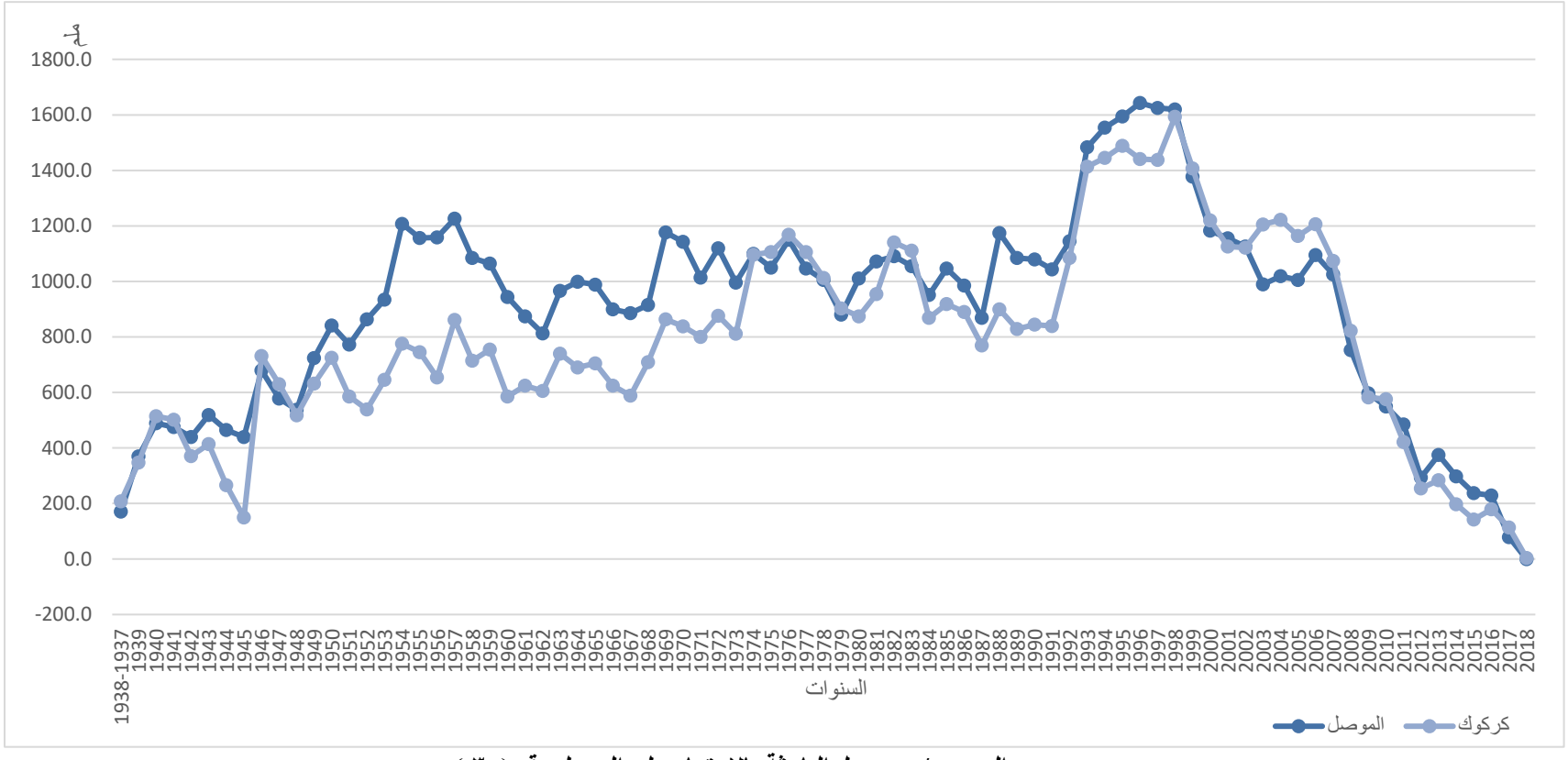
السنوات	الموصل	كركوك
1938-1937	170.7	207.8
1939	369.4	347.4
1940	488.6	514.9
1941	475.7	501.9
1942	439.5	370.4
1943	518.5	413.7
1944	464.6	265.8
1945	439.3	149.7
1946	679.4	731.7
1947	577.6	629.6
1948	537.4	518.0
1949	723.8	631.8
1950	841.1	724.6
1951	772.2	585.4
1952	863.0	539.3
1953	934.6	646.0
1954	1207.1	776.2
1955	1156.5	745.2
1956	1158.5	654.1
1957	1226.5	861.0
1958	1084.4	714.6
1959	1064.0	754.7
1960	943.7	584.8
1961	873.9	624.8
1962	812.7	605.4
1963	966.3	739.6
1964	998.9	690.0

705.0	988.3	1965
624.0	899.6	1966
588.9	885.9	1967
708.8	915.2	1968
863.4	1176.6	1969
837.6	1142.3	1970
800.1	1013.3	1971
876.4	1119.1	1972
811.1	995.1	1973
1095.9	1098.8	1974
1105.7	1049.5	1975
1167.7	1150.1	1976
1105.6	1046.1	1977
1012.3	1005.0	1978
902.1	879.9	1979
874.2	1010.4	1980
954.1	1071.8	1981
1140.8	1090.6	1982
1110.6	1054.5	1983
868.7	951.2	1984
918.1	1045.9	1985
890.2	984.6	1986
769.1	868.8	1987
899.4	1174.3	1988
828.5	1084.1	1989
844.5	1078.7	1990
839.5	1043.5	1991
1084.3	1144.4	1992
1413.7	1483.1	1993

1444.9	1553.7	1994
1488.9	1593.8	1995
1441.2	1642.9	1996
1437.4	1624.4	1997
1593.3	1620.0	1998
1407.2	1377.0	1999
1219.6	1183.2	2000
1126.1	1155.6	2001
1121.4	1125.3	2002
1204.9	989.8	2003
1221.8	1019.2	2004
1164.3	1005.7	2005
1206.3	1095.4	2006
1074.4	1025.7	20+07
822.3	752.4	2008
581.8	596.5	2009
576.0	549.1	2010
421.7	485.2	2011
254.6	293.4	2012
284.0	374.7	2013
196.8	298.1	2014
142.6	237.8	2015
179.3	229.0	2d016
113.8	78.6	2017
4.0	-0.9	2018

المصدر / من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة.

شكل رقم (٢) القيم التراكمية للمجموع السنوي للأمطار في منطقة الدراسة



المصدر / من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول رقم (٣) .

ولمعرفة مقدار الاختلافات الحاصلة في كميات الامطار تم عمل جدول رقم (٤) الذي يبين الفرق ما بين معدل مجموع (١١) سنة للأمطار لمدة ١١ سنة لـ (٧) دورات مناخية ، ويتضح من تحليل بيانات الجدول رقم (٤) ومعطيات الشكل رقم (٣) وجود ارتفاع في كميات الامطار للمحطتين من خلال (٧) دورات مناخية خصوصاً في الدورة المناخية (١٩٣٧-١٩٤٨) التي تعتبر من اكثر الدورات ارتفاعاً في كميات الامطار تليها (١٩٤٨-١٩٥٩) ، ويلاحظ من الشكل ايضاً ان هناك انخفاض في كميات الامطار في محطة الموصل وخاصة في الدورة المناخية (١٩٩٢ -٢٠٠٣) ، اما محطة كركوك فكانت الدورة المناخية (١٩٥٩-١٩٧٠) أقل انخفاضاً في كميات الامطار.

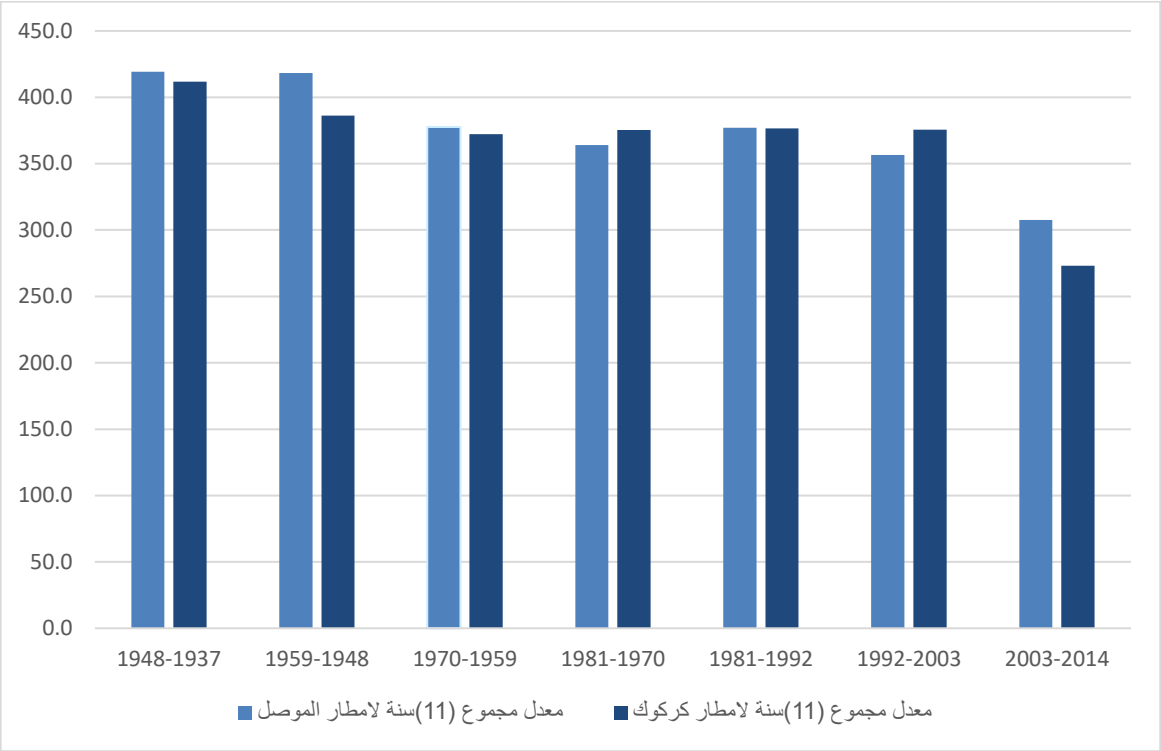
جدول رقم (٤) معدل مجموع ١١ سنة لأمطار محطتي الموصل وكركوك

السنوات	معدل مجموع (١١)سنة لأمطار الموصل	معدل مجموع (١١)سنة لأمطار كركوك
1948-1937	419.4	411.8
1959-1948	418.4	386.2
1970-1959	377.6	372.2
1981-1970	364.1	375.3
1981-1992	377.1	376.5
1992-2003	356.4	375.7
2003-2014	307.6	273.0

المصدر / من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة.

شكل رقم(٣)

معدل مجموع ١١ سنة لأمطار محطتي الموصل وكركوك



المصدر / من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول رقم (٤) .

الاستنتاجات

١-من خلال تحليل البيانات ولمدة (٨١ سنة) ووفقاً للرسوم البيانية نلاحظ ان الامطار في منطقة الدراسة قد شهدت تذبذباً واضحاً بين مدة وأخرى عن معدلاتها.

٢-اتجاه كميات الامطار نحو الانخفاض حيث شهدت العقود الأخيرة انخفاض في كميات الامطار عن معدلاتها.

٣-تعد الدورة المناخية من (١٩٣٧-١٩٤٨) أكثر الدورات ارتفاعاً في كميات الامطار لمحطتي الموصل وكركوك.

٤- هناك انخفاض في كميات الامطار في محطة الموصل وخاصة في الدورة المناخية (١٩٩٢ -٢٠٠٣) ، اما محطة كركوك فكانت الدورة المناخية (١٩٥٩-١٩٧٠) أقل انخفاضاً في كميات الامطار.

المصادر

أولا: المصادر العربية

١-جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة، خارطة العراق الإدارية ، مقياس ١/٢٠٠٠٠٠٠، سنة ٢٠٠٧.

٢- دنيا حمزة لفته الشطاوي،الاتجاه العام لمناخ العراق واثره في تحديد مناطق الزراعة الديمية ،رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية للبنات، جامعة بغداد،٢٠٠٩.

٣-صالح فليح حسن الهيتي ، التنبؤ بسنوات الجفاف في العراق ، مجلة كلية الآداب ، جامعة بغداد ،العدد٢٨، ١٩٨٠.

٤-علي حسن موسى ، موسوعة الطقس والمناخ ، نور للطباعة والنشر، دمشق، ٢٠٠٦.

٥-كريم دراغ محمد ، الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق للمدة (١٩٤١-١٩٨٠) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨١.

٦-وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ،قسم الموارد المائية ، بيانات غير منشورة.

٧-وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، معدلات مناخية ١٩٦١- ١٩٩٥ ، نشرة رقم ١٨ .

٨-يوسف محمد علي حاتم الهذال ، التذبذب والاتجاه في عناصر وظواهر مناخ العراق ودوريتها خلال مدة التسجيل المناخي ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد ، ١٩٩٩.

ثانيا: المصادر الأجنبية

[١]-SHU GENG ،FRITS W.T. PENNING DE VRIES and IWAN SUPIT ،A SIMPLE METHOD FOR GENERATING DAILY RAINFALL DATA،Agricultural and Forest Meteorology, vol36,num 4,١٩٨٦ .