ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

Effective Rain According to the Climatic Models Installed in Sulaimaniyah and Khalis Stations

Prof. Dr. Ahmed Taha Shehab[1]

Omar Ibrahim Hussein[1]

1- **Tikrit University / College of Education for Humanities / Department of Geography**

E-mail: omaribrahem277@gmail.com

Keywords:
In
fi
C
M
F

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 2 Sept. 2019
Accepted 18 Sept 2019
Available online 22 Dec 2019
Email: adxxx@tu.edu.iq

A B S T R A C T

This study focuses on (effective rain according to the climatic models installed in Sulaimaniyah and Khalis stations), which is located between two latitudes (30,6-36.3) north and longitudes (42.3-46,16) east with an area of (35602.79) km 2. The duration of the study 38 years (1980-2017) in the station (Sulaymaniyah) and the of station of (Khalis). The study included the study of effective rain according to climate models In Sulaymaniyah and Al-Khalis stations, the study adopted the inductive, descriptive and statistical methods for modeling climate data and analyzing them statistically and then finding tables for composite models. The study reached into important results of effective rain between the proposed models as the results were different between moderate models and extreme models by analyzing and interpreting the tables between the different study area. This difference is due to the prevalence of more than one type of climatic regions to which the study area is exposed.

© 2019 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.26.2019.14

المطر الفعال حسب النماذج المناخية المركبة في محطتي السليمانية والخالص

أ.د احمد طه شهاب/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية

م .عمر ابراهيم حسين/ جامعة تكريت / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية

الخلاصة:

تركز الدراسة الموسومة بـ (المطر الفعال حسب النماذج المناخية المركبة في محطتي السليمانية والخالص) والواقعة بين دائرتي عرض (٣٠,٦-٣٦,٣)شمالا وخطي طول (٤٢,٣-٤٦,١٦) شرقا وبمساحة بلغت (٣٥٦٠٢,٧٩)كم٢، وبلغت مدة الدراسة (٣٨) سنة من عام (١٩٨٠-٢٠١٧) لمحطة (السليمانية) اما محطة (الخالص) اذ بلغت مدة الدراسة فيها (٢٧) سنة لان افتتاحها عام (١٩٩١) ، وقد تضمنت الدراسة دراسة المطر الفعال حسب النماذج المناخية المركبة في محطتي

السليمانية والخالص،وقد اعتمدت الدراسة الطريقة الاستقرائية والوصفية والاحصائية لنموذجة البيانات المناخية وتحليلها احصائيا ومن ثم ايجاد جداول للنماذج المركبة للامطار والامطار الفعالة والمعامل المطري والتي اعتمدت في التواصل الى حساب المطر الفعال بطريقة سلخزبروم الروسية، وتوصلت الدراسة الى النتائج المهمة للامطار الفعالة مابين النماذج المقترحة المركبة اذ كانت النتائج متباينة مابين النماذج المعتدلة والنماذج المتطرفة من خلال تحليل الجداول وتفسيرها ، بين جهات منطقة الدراسة المختلفة ،ويعود سبب هذا الاختلاف الى سيادة اكثر من نوع من الاقاليم المناخية التي تتعرض لها منطقة الدراسة وهذه الاقاليم هي (اقليم البحر المتوسط في الاجزاء الشمالية والشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة واقليم المناخ شبه الجاف (الصحراوي) في الاجزاء الوسطى والجنوبية لمنطقة الدراسة) .

.

المقدمة :

يعد المطر من أهم عناصر المناخ التي يجب ان توجه لها عناية خاصة ،لانها الأساس الذي لا يمكن ان تكون هناك أي نوع من أنواع الحياة في العالم بدونه ، وتعد الأمطار من الناحية المناخية مظهرا من مظاهر التساقط ، حيث اكتسبت دراسات تباينات الأمطار أهمية كبيرة كونها تحدد الخطط المستقبلية للأراضي وملائمة استخدامها للزراعة لاسيما الزراعة الديمية وان تغير مواعيد وكميات سقوط الامطار له دور كبير في تغير نسبة الرطوبة في التربة والتي تعد عنصر أساسي في عملية نجاح المحاصيل الزراعية[١] .كما تحاول الدراسة التعرف على طبيعية توزيع الامطار وقيمتها الفعلية واتجاهاتها في منطقة الدراسة والتي تقع في نطاق مناخي متباين الامطار بين محافظتي ديالى والسليمانية ،مما ينعكس تأثير ذلك على الانتاج الزراعي . وليس كل ما يسقط من الامطار يصل الى سطح الارض ويستفاد منه النبات ،اذ ان قسم من الامطار الساقطة تتبخر في اثناء سقوطها من الجو ، في حين يصل القسم الاخر الى سطح الارض والقسم الثالث يسقط على اوراق النباتات اذ يتبخر جزء منها والجزء الاخر يصل سطح الارض وتجري في شكل مياه سطحية ،اذ يشرب جزء منها في التربة لتصل الى منطقة جذور النباتات بينما يشرب القسم الاخر الى اعماق التربة ليصل الى خزانات المياه الجوفية وعلية يتضح ان معرفة كمية الامطار الساقطة وتوزيعها لايمكن ان يعطي الصورة الحقيقة لواقع الامطار وفعاليتها ،اذ قد تتساوى منطقتين في كمية الامطار الساقطة ،لكن اثرها يختلف ما بينهما ويعود ذلك الى عوامل عدة منها يتعلق بالمناخ واخرى بالتربة لذا عرف المطر الفعال بأنه ذلك الجزء من الامطار الساقطة الذي يتسرب داخل التربة على وفق نسجتها وتركيبها والذي يفقد عن طريق التبخر لكل موقع او مكان بناءا على صفات التربة والاحوال المناخية ،وعليه فالقيمة الفعلية للامطار تعني الكمية المتبقية من الامطار مطروح منها الفواقد المائية . يعد قياس القيمة الفعلية للامطار على درجة من الأهمية لأنه يعطي الصورة الحقيقية القريبة من الواقع وامكانية الاستفادة منها في مختلف المجالات . اذ حاول مجموعة من العلماء من وضع

صيغ رياضية لتقدير معامل المطر الفعال منهم (كلينسر ، لأنج ،كوبن ،جي مارتون ،ثرون ثويت) وشركة سلخزبروم الروسية وسيتناول الباحث المعالجة عن طريق شركة سلخز بروم الروسية[٢].

المبحث الاول :الإطار النظري

١-مشكلة الدراسة

يتأثر المطر الفعال بظواهر المناخ بشكل مباشر وبما ان المناخ متغير بمرور الزمن فأن هذا التغير سيظهر بشكل واضح على هذه القيم ، لذلك لابد من وضع التساؤلات الأتية

١-ما هو مقدار تأثير تغير الحرارة على المطر الفعال حسب النماذج .

٢-ما هو التباين بين المحطات من حيث المطر الفعال من خلال النماذج التي تم وضعها

٢-فرضية الدراسة :

١-يؤثر تغير الحرارة على المطر الفعال حسب النماذج .

٢-هناك اختلاف بين المحطات للمطر الفعال من خلال النماذج .

٣- هدف الدراسة:

١- معرفة الامطار الفعالة بحسب النماذج المقترحة ضمن منطقة الدراسة .

٢-التعرف على النماذج الجافة والمعتدلة والرطبة التي تحدث خلال الموسم المطري وتغير سقوط الامطار وقيمتها الفعلية خلال الموسم المطري .

٣-الوصول الى دراسة شاملة للامطار الفعالة بحسب النماذج ضمن منطقة الدراسة .

٤- حدود منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي من العراق حيث يحدها من الشرق إيران ومن الغرب اربيل وكركوك وصلاح الدين ومن الجنوب الغربي محافظة بغداد ومن الجنوب محافظة واسط .اما فلكيا فتقع محافظة ديالى بين دائرتي عرض (٣٣,٣َ- ٣٠,٦َ) شمالا وخطي طول (٤٤,٢٢َ- ٤٥,٥٦َ) شرقا اما محافظة السليمانية فتقع بين دائرتي عرض (٣٥,٤َ- ٣٦,٣َ) شمالا وبين خطي طول (٤٢,٣َ- ٤٦,١٦َ)شرقا ، كما وبلغت مساحة منطقة الدراسة بحدود (**٣٥٦٠٢,٧٩ كم٢**) ، وقد تم الاعتماد على محطتين مناخية موزعة في منطقة الدراسة، يلاحظ جدول (١) خريطة (١)

جدول(١) المحطات المناخية في منطقة الدراسة

المحطة	خطوط الطول	دوائر العرض	الارتفاع عن مستوى سطح البحر(م)
سليمانية	٤٥° ٢٧َ	٣٥° ٣٣َ	٧٧٦
الخالص	٤٤,٣٢	٣٣,٥٠	٤٤

المصدر : **بالاعتماد على، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧**

المبحث الثاني : وقد تضمن النمذجة المكانية لعناصر مناخ منطقة الدراسة (للحرارة والامطار):

يعرف **الانموذج** بأنه: تمثيل عددي للنظام المناخي القائم على الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمكوناته وتفاعلها مع عمليات التأثير التفاعلي وتحليل خصائصه المعروفة، والنموذج المناخي هو اداة بحثية لدراسة ومحاكاة المناخ[٣]، يستخدم الانموذج للوصول الى الفرضية حيث يساعد الباحثين على الاستنتاج في ضوء الارتباط بين الظاهرة في الواقع والانموذج الذي يمثله بشكل عرض مبسط وصياغة سهلة حيث يسهل استخدامها لرصد الظاهرة وفهمها ودراستها والسيطرة عليها ومن ثم التنبؤ بسلوكها في المستقبل[٤]، ومن اجل نمذجة مناخ منطقة الدراسة حراريا ومطريا ووضع نموذج مناخي تم الاعتماد على بيانات الانواء الجوية الخاصة بمعدلات درجات الحرارة الاعتيادية ومجاميع الامطار وذلك عن طريق تحليلها احصائيا والاعتماد على العلاقة بين المتوسط والانحراف المعياري الذي يعرف بانه "الجذر التربيعي الموجب لمتوسط انحرافات القيم عن وسطها الحسابي" الذي يستخرج باتباع الخطوات التالية :-

١- استخراج الوسط الحسابي للمجتمع او العينة .

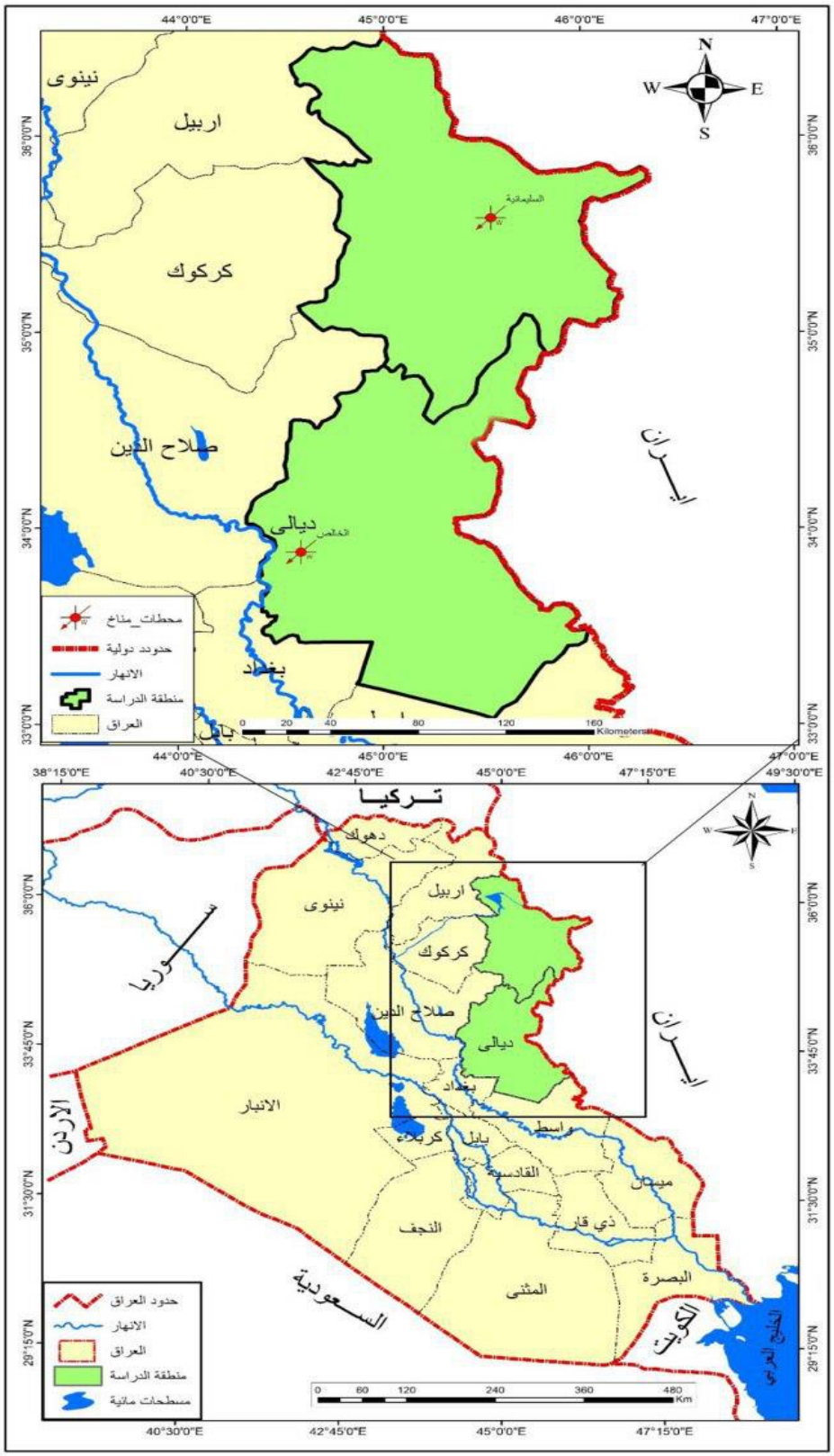
٢- ايجاد انحرافات القيم عن وسطها الحسابي .

٣- تربيع انحرافات القيم عن الوسط الحسابي .

٤- جمع مربعات الانحرافات وايجاد متوسطها ثم جذرها للحصول على الانحراف المعياري .

التوزيع الطبيعي:

بعد معالجة البيانات الخاصة بدرجات الحرارة ولمدة 38 سنة لمحطة (السليمانية) ، ولمدة ٢٧ سنة لمحطة (الخالص) ، وبعد استخراج المتوسط والانحراف المعياري عن المعدلات العامة تم الاعتماد على التوزيع الطبيعي المعتدل، الذي ينص على ان تكون القيم موزعة بصورة متماثلة حول معدلها، ومن خلال شكل (١) يوضح تكرار القيم الموزعة على المحور الافقي وان ابرز سمة لهذا التوزيع هي

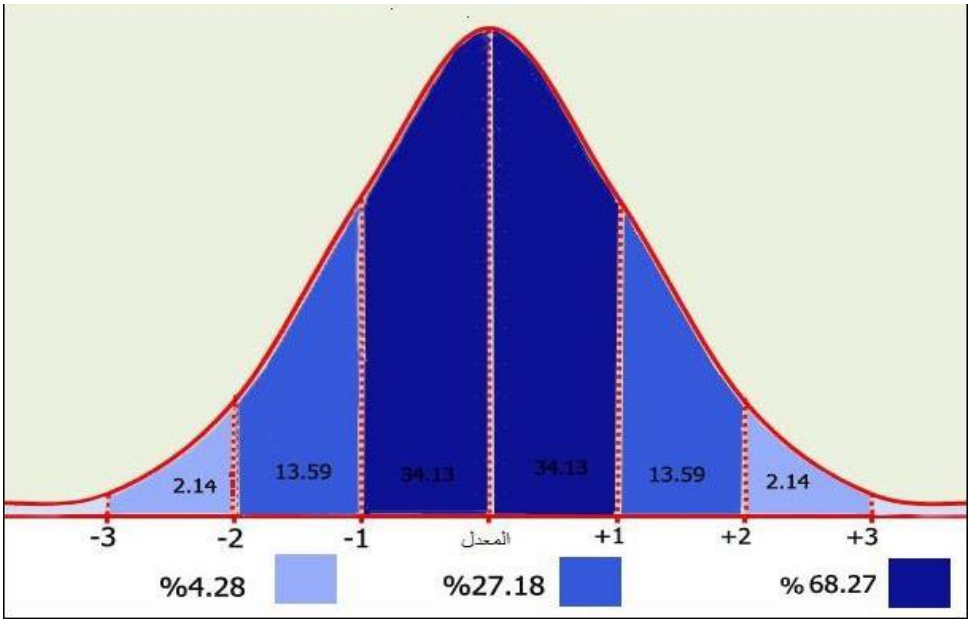


خريطة (١) موقع منطقة الدراسة والمحطات المناخية

المصدر: بالاعتماد على خريطة العراق الإدارية بمقياس رسم ١:١٠٠٠٠٠٠ باستخدام برنامج Arc Gis 10.3

تماثل جانبية الايمن والايسر وان مركز القيم يمثل القيمة او التكرارات الاكثر حدوثا ، وتكرار حدوث قيم المجموعة الموزعة طبيعيا يتناقص تدريجيا في الاتجاهين بعيدا عن المعدل وبشكل متماثل(دون المعدل او قريب منه او اعلى منه)، ومن خصائص التوزيع الطبيعي ان نسبة (68.27)% من القيم تقع بين(−1 +1) انحراف معياري، ونسبة (95.45)% يقع بين (+2−2) انحراف معياري ،و(99.73) % يقع بين (+3−3) انحراف معياري[٥].

شكل(١)التوزيع الطبيعي



المصدر : العتبي ،سامي عزيز، اياد عاشور الطائي ، الاحصاء والنمذجة الجغرافية، مكتب اكرم للطباعة والنشر، السليمانية ،٢٠١٣، ص٣١١.

النماذج المركبة :

تم نمذجة مناخ منطقة الدراسة حسب النماذج المركبة للمطر الفعال وعلى اساس الموسم المطري الذي يبدا من ايلول الى مايس وحسب محطات منطقة الدراسة ومن ملاحظة الجداول ادناه وتحليلها يتضح لنا الاتي :

١- النموذج الحار الجاف :

أ- محطة السليمانية :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (٢−٥) سنوات من اصل ٣٨ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٥,٣)% في شهري ايلول وكانون الثاني والى (١٣,٢)% في شهري تشرين الاول وتشرين الثاني ،بينما سجلت اعلى قيمة للامطار الفعالة (٣٠,٨)ملم في شهر كانون الثاني ثم تلاه شباط بمجموع(٣٠,١)ملم ، اما ادنى قيمة للامطار الفعالة (١,٢)ملم في تشرين الاول ثم تلاه مايس بمجموع (٢,٤) ملم ،يلاحظ جدول(٢) ، والشكل (٢).

ب- محطة الخالص:

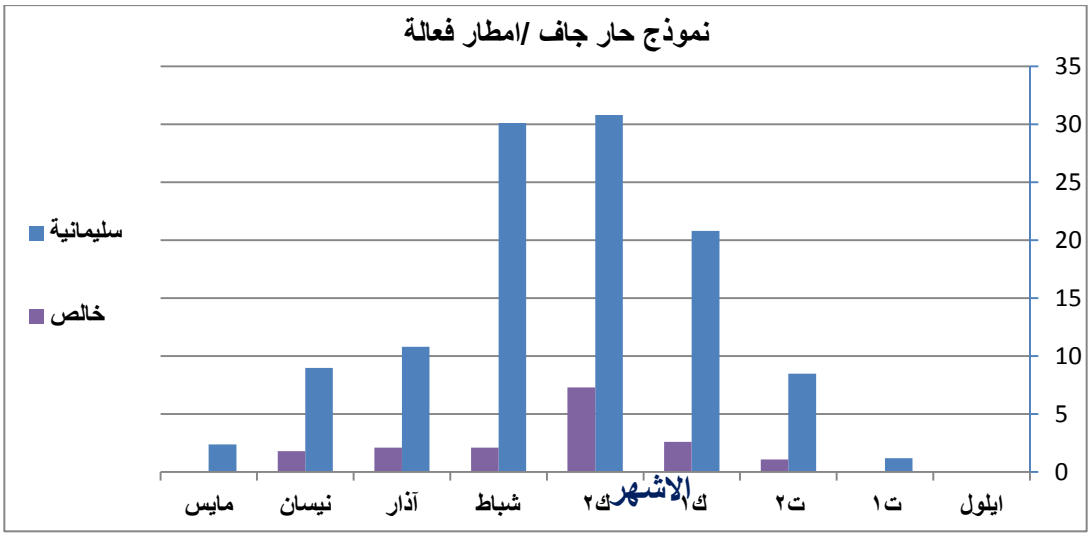
تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٣)سنوات من اصل ٢٧ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٣,٧)% للاشهر ايلول وشباط واذار والى (١١,١)% للاشهر تشرين الاول تشرين الثاني كانون الاول كانون الثاني نيسان ،اما من حيث مجموع الامطار الفعالة فان اعلى مجموع (٧,٣)ملم في شهر كانون الثاني ثم تلاه كانون الاول بمجموع (٢,٦) ملم اما اقل مجموع للمطر الفعال (٠,١)ملم في شهر تشرين الاول ثم تلاه تشرين الثاني بمجموع (١,١)ملم ، يلاحظ جدول(٣) والشكل (١).

يتضح من النموذج اعلاه لمحطات الدراسة ان هناك تباين بين النموذج الحار الجاف من حيث معدلات الامطار الفعالة اذا سجل اعلى مجموع ضمن محطة السليمانية حيث بلغ (٣٠,٨) ملم، في حين بلغ اقل مجموع للامطار الفعالة ضمن نفس النموذج (٠,١)ملم في محطة الخالص ، يلاحظ جدول(٢) ، والشكل (٢).

جدول(٢) نموذج (الحار الجاف) للأمطار والامطار الفعالة والمعامل المطري في محطات منطقة الدراسة

المحطة	الاشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
السليمانية	العدد	٢	٥	٥	٣	٢	٣	٣	٤	٣
	النسبة %	٥,٣	١٣,٢	١٣,٢	٧,٩	٥,٣	٧,٩	٧,٩	١٠,٥	٧,٩
	مجموع المطر للنموذج	صفر	٢	١٣,١	٢٧,٨	٦١,٦	٦٠,٢	٢١,٥	١٥,١	٣,٢
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	١,٢	٨,٥	٢٠,٨	٣٠,٨	٣٠,١	١٠,٨	٩	٢,٤
	المعامل المطري	صفر	٠,٨٠	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٧٥
	المجموع الشهري للمطر	١,٨	٣٧,٤	٩٧,٥	١٠٨,٦	١١٨,٣	١٠١,٤	١٠٠,٧	٧٩,٨	٣٤,٣
	المجموع الشهري للمطر الفعال	صفر	٢٦,٧	٦١,٢	٦٠,٢	٥٩,٢	٥٠,٥	٥٠,٢	٤٩	٢٦,٢
الخالص		ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
	العدد	١	٣	٣	٣	٣	١	١	٣	-
	النسبة %	٣,٧	١١,١	١١,١	١١,١	١١,١	٣,٧	٣,٧	١١,١	-
	مجموع المطر للنموذج	صفر	٠,٢	٢	٤	١١,٣	٣,٢	٢,٨	٢,٤	-
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٠,١	١,١	٢,٦	٧,٣	٢,١	٢,١	١,٨	-
	المعامل المطري	صفر	٠,٧٠	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٨٠
	المجموع الشهري للمطر	٠,٤	٨,٧	٢١,٣	٢٤,٧	٣١,٦	٢٢,٧	١٧,٣	١٩,١	٣,٢
	المجموع الشهري للمطر الفعال	٠,٢	٦,١	١٤,٨	١٦,١	٢٠,٢	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٢	٢,٦

المصدر: بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد والسليمانية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧م



شكل(٢) نموذج (الحار الجاف) للأمطار الفعالة الشهرية في محطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٢)

٢- النموذج الحار الرطب :

أ-محطة السليمانية:

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٢) سنوات من اصل ٣٨ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٢,٦)% للاشهر ايلول تشرين الثاني وكانون الثاني وشباط ،والى (٥,٣)% في شهر تشرين الاول ،اما بالنسبة لقيمة الامطار الفعالة فقد سجل اعلى مجموع (٩٧,٦) ملم في شهر تشهرين الثاني ثم تلاه شهر كانون الثاني بمجموع (٩٤,٦)ملم ،اما اقل مجموع للمطر الفعال فقد سجل (٥٠,٧)ملم في شهر تشرين الاول، يلاحظ جدول(٣) ، والشكل (٣).

ب- محطة الخالص :

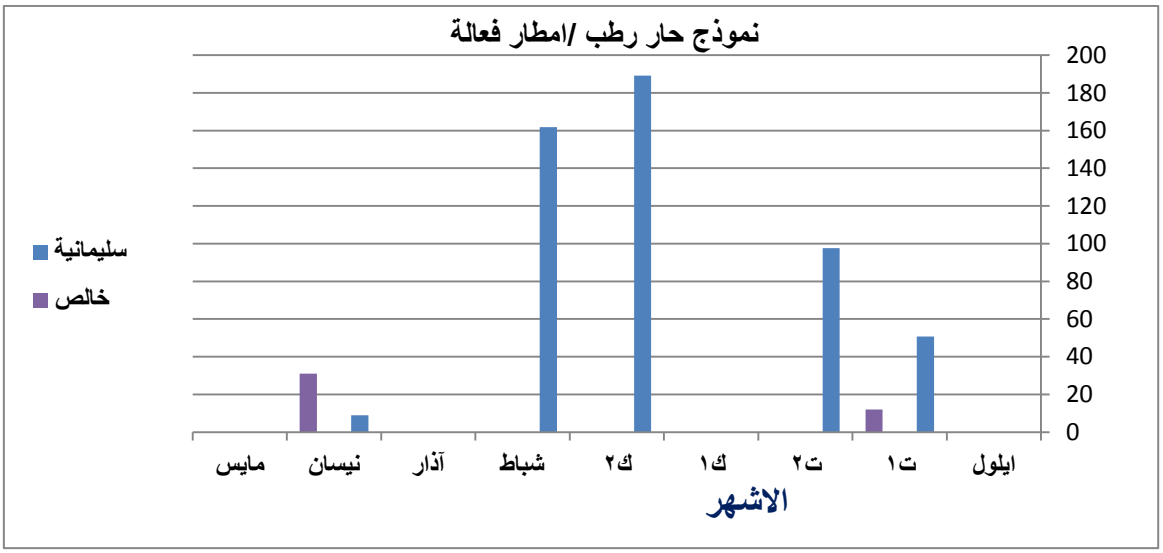
تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٢)سنوات من اصل ٢٧ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٣,٧) % لشهري تشرين الاول ونيسان والى (٧,٤)% في شهر ايلول ، اما بالنسبة لمجموع الامطار الفعالة فقد بلغ اعلى مجموع (٣١,١)ملم في شهر نيسان ، اما اقل مجموع للمطر الفعال (١٢)ملم في شهر تشرين الاول ، يلاحظ جدول(٣) ، والشكل (٣).

يتضح من النموذج اعلاه لمحطات الدراسة ان هناك تباين بين المحطات من حيث مجموع الامطار الفعالة اذ سجل اعلى مجموع للنموذج الحار الرطب (٩٧,٦)ملم في محطة السليمانية، في حين بلغ ادنى مجموع للامطار الفعالة (١٢)ملم ضمن محطة الخالص .

جدول(٣) نموذج (الحار الرطب) للأمطار والامطار الفعالة والمعامل المطري في محطات منطقة الدراسة

المحطة	الاشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
السليمانية	العدد	١	٢	١	-	١	١	-	-	-
	النسبة %	٢,٦	٥,٣	٢,٦	-	٢,٦	٢,٦	-	-	-
	مجموع *المطر* للنموذج	١٢	٦٣,٤	١٥٠,٢	-	١٨٩,١	١٦١,٩	-	-	-
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٥٠,٧	٩٧,٦	-	٩٤,٦	٨١	-	-	-
	المعامل المطري	صفر	٠,٨٠	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٧٥
	المجموع الشهري للمطر	١,٨	٣٧,٤	٩٧,٩	١٠٨,٦	١١٨,٣	١٠١,٤	١٠٠,٧	٧٩,٨	٣٤,٣
	المجموع الشهري للمطر الفعال	صفر	٢٦,٧	٦١,٢	٦٠,٢	٥٩,٢	٥٠,٥	٥٠,٢	٤٩	٢٦,٢
		ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
الخالص	العدد	٢	١	-	-	-	-	-	١	-
	النسبة %	٧,٤	٣,٧	-	-	-	-	-	٣,٧	-
	مجموع المطر للنموذج	٣,٦	١٧,١	-	-	-	-	-	٤١,٤	-
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	١٢	-	-	-	-	-	٣١,١	-
	المعامل المطري	صفر	٠,٧٠	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٨٠
	المجموع الشهري للمطر	٠,٤	٨,٧	٢١,٣	٢٤,٧	٣١,٦	٢٢,٧	١٧,٣	١٩,١	٣,٢
	المجموع الشهري للمطر الفعال	٠,٢	٦,١	١٤,٨	١٦,١	٢٠,٢	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٢	٢,٦

المصدر: بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد والسليمانية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧م ٠



شكل(٣) نموذج (الحار الرطب) للأمطار الفعالة الشهرية في محطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٣)

٣- النموذج البارد الجاف:

أ- محطة السليمانية :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٤) سنوات من اصل ٣٨ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٢,٦)% للاشهر ايلول وتشرين الثاني ،كانون الاول شباط واذار ، والى (١٠,٥)% في شهر كانون الثاني ، اما بنسبة لمجموع المطر الفعال فقد سجل اعلى مجموع (٣٥,٦)ملم في شهر كانون الاول ثم تلاه شهر تشرين الثاني بمجموع (٣١,٧)ملم اما اقل قيمة للمطر الفعال فقد سجلت (٦,٧)ملم في شهر مايس ثم تلاه شهر نيسان بمجموع (١٧,٧)ملم، يلاحظ جدول(٤) ، والشكل (٤).

ب- محطة الخالص :

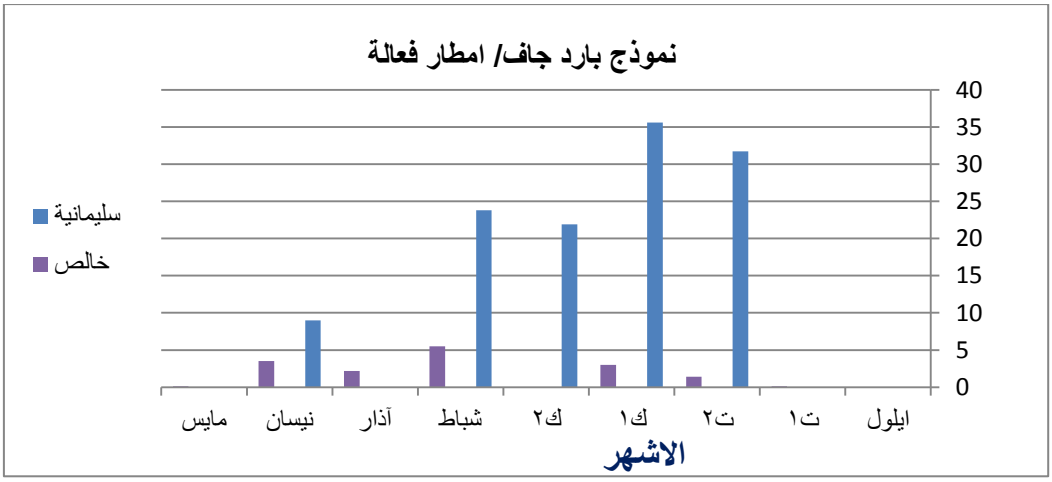
تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٣) سنوات من اصل ٢٧ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٣,٧)% للاشهر شباط واذار ومايس والى (١١,١)% لشهري ايلول وتشرين الاول اما من حيث مجموع الامطار الفعالة فقد بلغ اعلى مجموع (٥,٥)ملم في شهر شباط ثم تلاه نيسان بمجموع (٣,٥)ملم ،اما اقل مجموع للمطر الفعال (٠,١)ملم لشهري تشرين الاول ومايس ثم تلاهما تشرين الثاني بمجموع (١,٤) ملم ، يلاحظ جدول(٤)، والشكل (٤) .

يتضح من النموذج اعلاه لمحطات الدراسة ان هناك تباين بين المحطات من حيث مجموع الامطار الفعالة اذ سجل اعلى مجموع للنموذج البارد الجاف (٣٥,٦)ملم في محطة السليمانية في حين بلغ ادنى مجموع للأمطار الفعالة (٠,١)ملم ضمن محطة الخالص .

جدول(٤) النموذج (البارد الجاف) للأمطار والامطار الفعالة والمعامل المطري في محطات منطقة الدراسة

المحطة	الاشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
السليمانية	العدد	١	-	١	١	٤	١	١	٢	٣
	النسبة %	٢,٦	-	٢,٦	٢,٦	١٠,٥	٢,٦	٢,٦	٥,٣	٧,٩
	مجموع المطر للنموذج	صفر	-	٤٨,٧	٦٤,٧	٤٣,٨	٤٧,٥	صفر	٢٩,٥	٨,٩
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	-	٣١,٧	٣٥,٦	٢١,٩	٢٣,٨	صفر	١٧,٧	٦,٧
	المعامل المطري	صفر	٠,٨٠	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٧٥
	المجموع الشهري للمطر	١,٨	٣٧,٤	٩٧,٥	١٠٨,٦	١١٨,٣	١٠١,٤	١٠٠,٧	٧٩,٨	٣٤,٣
	المجموع الشهري للمطر الفعال	صفر	٢٦,٧	٦١,٢	٦٠,٢	٥٩,٢	٥٠,٥	٥٠,٢	٤٩	٢٦,٢
الخالص		ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
	العدد	٣	٣	٢	٢	-	١	١	٢	١
	النسبة %	١١,١	١١,١	٧,٤	٧,٤	-	٣,٧	٣,٧	٧,٤	٣,٧
	مجموع المطر للنموذج	صفر	٠,١	٢	٤,٥	-	٨,٤	٢,٩	٤,٧	٠,١
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٠,١	١,٤	٣	-	٥,٥	٢,٢	٣,٥	٠,١
	المعامل المطري	صفر	٠,٧٠	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٨٠
	المجموع الشهري للمطر	٠,٤	٨,٧	٢١,٣	٢٤,٧	٣١,٦	٢٢,٧	١٧,٣	١٩,١	٣,٢
	المجموع الشهري للمطر الفعال	٠,٢	٦,١	١٤,٨	١٦,١	٢٠,٢	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٢	٢,٦

المصدر: بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد والسليمانية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧م .



شكل(٤)النموذج (البارد الجاف) للأمطار الفعالة الشهرية في محطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٤)

٤- النموذج البارد الرطب :

أ- محطة السليمانية :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٥) سنوات من اصل ٣٨ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٢,٦)% في شهر كانون الثاني ،والى (١٣,٢)% في شهر مايس ،اما بالنسبة للامطار الفعالة فقد سجل اعلى مجموع (١٤١) ملم في شهر كانون الاول ثم تلاه تشرين الثاني بمجموع (١٠٨,٧)ملم ،اما ادنى مجموع للمطر الفعال (٥٧,٤) ملم في شهر مايس ثم تلاه تشرين الاول بمجموع (٧٣) ملم ، يلاحظ جدول(٥) ، والشكل (٥).

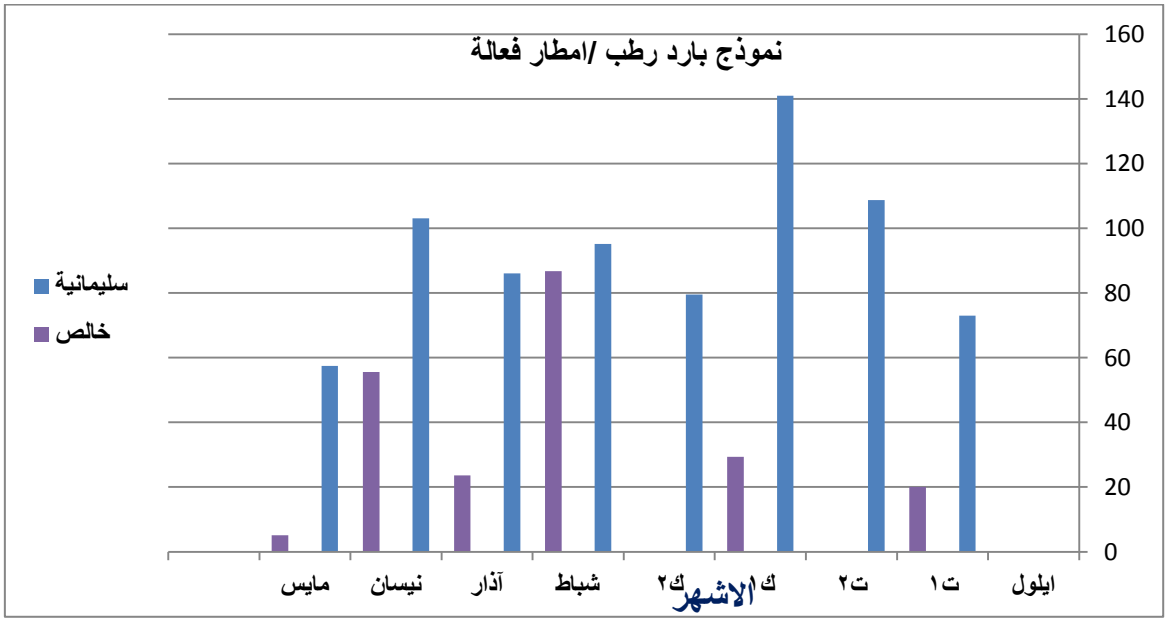
ب- محطة الخالص :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (١-٢)سنوات من اصل ٢٧ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٣,٧)% للاشهر تشرين الاول وشباط ومايس والى (٧,٤) % للاشهر كانون الاول واذار ونيسان ،اما من حيث مجموع الامطار الفعالة فقد بلغ اعلى مجموع (٨٦,٧) ملم في شهر شباط ثم تلاه نيسان بمجموع (٥٥,٦)ملم اما اقل مجموع (٥,١) ملم في شهر مايس ثم تلاه تشرين الاول بمجموع (٢٠) ملم يلاحظ جدول(٥) ، والشكل (٥) .

جدول(٥) النموذج (البارد الرطب) للأمطار والامطار الفعالة والمعامل المطري في محطات منطقة الدراسة

المحطة	الاشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
السليمانية	العدد	٢	٣	٤	٣	١	٢	٣	٣	٥
	النسبة %	٥,٣	٧,٩	١٠,٥	٧,٩	٢,٦	٥,٣	٧,٩	٧,٩	١٣,٢
	مجموع المطر للنموذج	١٢,١	١٢٧,١	١٨٩,٩	٢٥٦,٤	١٥٩	١٩٠,١	١٧٢,١	١٧١,٩	٧٦,٥
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٧٣	١٠٨,٧	١٤١	٧٩,٥	٩٥,١	٨٦	١٠٣,١	٥٧,٤
	المعامل المطري	صفر	٠,٨٠	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٧٥
	المجموع الشهري للمطر	١,٨	٣٧,٤	٩٧,٥	١٠٨,٦	١١٨,٣	١٠١,٤	١٠٠,٧	٧٩,٨	٣٤,٣
	المجموع الشهري للمطر الفعال	صفر	٢٦,٧	٦١,٢	٦٠,٢	٥٩,٢	٥٠,٥	٥٠,٢	٤٩	٢٦,٢
الخالص		ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
	العدد	-	١	-	٢	-	١	٢	٢	١
	النسبة %	-	٣,٧	-	٧,٤	-	٣,٧	٧,٤	٧,٤	٣,٧
	مجموع المطر للنموذج	-	٢٨,٦	-	٤٥,١	-	١٣٣,٤	٣١,٥	٧٤,١	٦,٤
	مجموع المطر الفعال للنموذج	-	٢٠	-	٢٩,٣	-	٨٦,٧	٢٣,٦	٥٥,٦	٥,١
	المعامل المطري	صفر	٠,٧٠	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٨٠
	المجموع الشهري للمطر	٠,٤	٨,٧	٢١,٣	٢٤,٧	٣١,٦	٢٢,٧	١٧,٣	١٩,١	٣,٢
	المجموع الشهري للمطر الفعال	٠,٢	٦,١	١٤,٨	١٦,١	٢٠,٢	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٢	٢,٦

المصدر: بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد والسليمانية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧م .



شكل(٥) نموذج (البارد الرطب) للأمطار الفعالة الشهرية لمحطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٥)

يتضح من النموذج اعلاه لمحطات الدراسة ان هناك تباين بين المحطات من حيث مجموع الامطار الفعالة للنموذج البارد الرطب اذ سجل اعلى مجموع (١٤١)ملم في محطة السليمانية، في حين بلغ ادنى مجموع للامطار الفعالة (٥,١)ملم ضمن محطة الخالص .

٥- النموذج معتدل الحرارة معتدل الرطوبة:

أ- محطة السليمانية :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (٥-١٣) سنوات من اصل ٣٨ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (١٣,٢) %في شهر تشرين الثاني والى (٣٤,٢)% في شهر نيسان ،اما بالنسبة لمجموع المطر الفعال فقد سجل اعلى مجموع (٦٧,١) ملم في شهر تشرين الثاني ثم تلاه كانون الثاني بمجموع (٦٤,٤) ملم ،اما ادنى مجموع للمطر الفعال فقد سجل (٢٥,٤)ملم في شهر مايس ثم تلاه تشرين الاول بمجموع (٣٠,٢)ملم، يلاحظ جدول(٦) ، والشكل (٦) .

ب- محطة الخالص :

تراوح تكرار هذا النموذج ما بين (٦_١١) سنوات من اصل ٢٧ سنة وتراوحت النسبة المئوية لتكراره ما بين (٢٢,٢)% للاشهر تشرين الثاني كانون الاول كانون الثاني والى (٤٠,٧)% في شهر شباط اما من حيث مجموع الامطار الفعالة فقد بلغ اعلى مجموع (٢٠,٤)ملم في شهر كانون الثاني ثم تلاه كانون الاول بمجموع (١٧,٢)ملم اما اقل مجموع (٢,١) ملم في شهر مايس ثم تلاه تشرين الاول بمجموع (٤,٩) ملم ، يلاحظ جدول(٦) ، والشكل (٦)

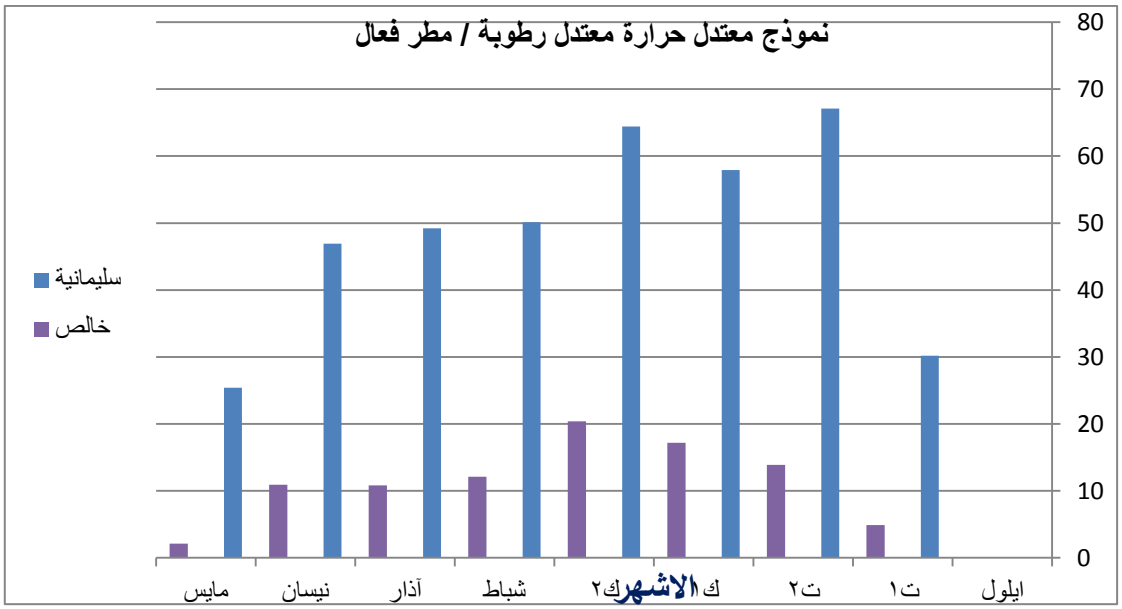
يتضح من النموذج اعلاه لمحطات الدراسة ان هناك تباين بين المحطات من حيث مجموع الامطار الفعالة للنموذج المعتدل الحرارة معتدل الرطوبة اذ سجل اعلى مجموع (٦٧,١)ملم في محطة السليمانية، في حين بلغ ادنى معدل للامطار الفعالة (٢,١)ملم ضمن محطة الخالص٠

جدول(٦) نموذج (معتدل الحرارة معتدل الرطوبة) للأمطار والامطار الفعالة والمعامل المطري

المحطة	الاشهر	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
السليمانية	العدد	٧	٩	٥	١٠	١٢	١١	٩	١٣	٨
	النسبة %	١٨,٤	٢٣,٧	١٣,٢	٢٦,٣	٣١,٦	٢٨,٩	٢٣,٧	٢٤,٢	٢١,١
	مجموع *المطر* للنموذج	١,٣	٤٣	١٠٣,٣	١٠٢,٣	١٢٨,٩	١٠١,١	٩٩,٨	٧٧,٤	٣٢,٨
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٣٠,٢	٦٧,١	٥٧,٩	٦٤,٤	٥٠,١	٤٩,٢	٤٦,٩	٢٥,٤
	المعامل المطري	صفر	٠,٨٠	٠,٦٥	٠,٥٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٠	٠,٧٥
	المجموع الشهري للمطر	١,٨	٣٧,٤	٩٧,٥	١٠٨,٦	١١٨,٣	١٠١,٤	١٠٠,٧	٧٩,٨	٣٤,٣
	المجموع الشهري للمطر الفعال	صفر	٢٦,٧	٦١,٢	٦٠,٢	٥٩,٢	٥٠,٥	٥٠,٢	٤٩	٢٦,٢
الخالص		ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط	اذار	نيسان	مايس
	العدد	٧	٨	٦	٦	٦	١١	٧	٩	٧
	النسبة %	٢٥,٩	٢٩,٦	٢٢,٢	٢٢,٢	٢٢,٢	٤٠,٧	٢٥,٩	٣٣,٣	٢٥,٩
	مجموع المطر للنموذج	٠,٣	٦,٩	١٩,٨	٢٦,٥	٣٣,٨	١٩,١	١٥,٤	١٤,٩	٢,٨
	مجموع المطر الفعال للنموذج	صفر	٤,٩	١٣,٩	١٧,٢	٢٠,٤	١٢,١	١٠,٨	١٠,٩	٢,١
	المعامل المطري	صفر	٠,٧٠	٠,٧٠	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٦٥	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٨٠
	المجموع الشهري للمطر	٠,٤	٨,٧	٢١,٣	٢٤,٧	٣١,٦	٢٢,٧	١٧,٣	١٩,١	٣,٢
	المجموع الشهري للمطر الفعال	٠,٢	٦,١	١٤,٨	١٦,١	٢٠,٢	١٤,٧	١٢,٨	١٤,٢	٢,٦

في محطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد والسليمانية ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٧م



شكل(٦) نموذج (معتدل الحرارة معتدل الرطوبة) للأمطار الفعالة الشهرية لمحطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على الجدول (٦)

الاستنتاجات:

١- النماذج المركبة تم الاعتماد على النماذج المتطرفة والمعتدلة والبالغ عددها خمسة نماذج لغرض الوصول الى الامطار الفعالة ، فمن خلال هذه النماذج المركبة يتباين تأثير الامطار الفعالة حسب الاشهر حيث تزداد القيمة الفعلية للمطر في اشهر الشتاء وتقل في اشهر الربيع والخريف بسبب ارتفاع درجات الحرارة حيث كان في محطة السليمانية كمية المطر الفعال (٣٠,٨)ملم في شهر كانون الثاني بينما في شهر اذار (١٠,٨)ملم اما في شهر تشرين الثاني (٨,٥)ملم بالنسبة **للنموذج الحار الجاف** :

- **ان كمية الامطار الفعالة للنموذج الحار الرطب:** كانت في شهر كانون الثاني (٩٤,٦)ملم اما في اشهر الربيع كانت صفر اما في شهر تشرين الثاني (٩٧,٦)ملم .
- **اما النموذج البارد الجاف:** فقد سجل في شهر تشرين الثاني (٣١,٧)ملم وفي شهر كانون الاول (٣٥,٦)ملم وفي شهر نيسان (١٧,٧)ملم .
- **اما النموذج البارد الرطب:** فقد سجل في شهر تشرين الاول (١٠٨,٧)ملم وفي شهر شباط سجل (٩٥,١)ملم اما في شهر نيسان سجل (١٠٣,١)ملم .
- **اما النموذج المعتدل الحرارة المعتدل الرطوبة:** فقد سجل في شهر تشرين الثاني (٦٧,١)ملم وفي

شهر كانون الثاني سجل (٦٤,٤)ملم وفي شهر اذار (٤٩,٢)ملم .

٢- النماذج المركبة لمحطة الخالص كالمحطات السابقة من حيث القيمة الفعلية للمطر وحسب الذروة للاشهر من كل فصل وهي كالاتي :

- **النموذج الحار الجاف:** حيث سجل هذا النموذج في شهر تشرين الثاني (١,١)ملم وفي شهر كانون الثاني (٧,٣)ملم وفي شهر اذار (٢,١)ملم .
- **النموذج الحار الرطب:** فقد سجل في شهر تشرين الأول (١٢)ملم وفي شهر الشتاء (صفر) وفي نيسان (٣١,١)ملم .
- **النموذج البارد الجاف:** فقد سجل في شهر تشرين الثاني (١,٤)ملم وفي شهر شباط (٥,٥) ملم وفي شهر نيسان (٣,٥)ملم .
- **النموذج البارد الرطب:** حيث سجل في شهر تشرين الاول (٢٠)ملم وفي شهر شباط (٨٦,٧)ملم وفي شهر نيسان (٥٥,٦)ملم .
- **النموذج المعتدل الحرارة المعتدل الرطوبة:** حيث سجل في شهر تشرين الثاني (١٣,٩)ملم وفي شهر كانون الثاني (٢٠,٤)ملم وفي شهر نيسان (١٠,٩)ملم .

التوصيات :

١- الاهتمام بدراسة الامطار الفعالة كونها خلاصة ما تبقى من الفواقد المائية وبالتالي فأنها تعطي نتيجة دقيقة عن القيمة الفعلية للامطار وتأثيرها على البيئة المدروسة .

٢- لغرض معرفة المناطق التي لا تتوفر فيها بيانات مناخية يمكن اعتماد المرئيات الفضائية وبرامج الاستشعار عن بعد لمعرفة بيانات المناخ للمناطق التي تفتقر الى محطة مناخية .

٣- اجراء مسوحات على المناطق التي لا تمثلها المحطات المناخية الحالية لغرض اضافة محطات جديدة تجعل الدراسات في هذا الجانب اكثر دقة وخاصة في المناطق التي تتعرض الى تضرس شديد والذي يقلل من مساحة المنطقة الممثلة في المحطة المناخية.

٤- توجيه المختصين بالاستفادة من نتائج الدراسات السابقة والدراسات الحالية المنجزة لغرض وضع الخطط الازمة ومعالجة المشاكل التي تعاني منها المنطقة المدروسة وكذلك زيادة البحث في المشاكل التي تعالجها الدراسات السابقة ، توسيع مشاريع حصاد المياه لاسيما في المناطق شبه مضمونة الزراعة

المطرية والتي توفر امدادات اضافية للتربة بالرطوبة ، وان حصاد المياه يبلغ اعلى طاقته الانتاجية في نهاية الموسم المطري وفي الوقت نفسة يحتاج النبات هذه الامدادات بالرطوبة في هذه الاوقات .

الهوامش

(١)احمد طه شهاب ،التحليل المكاني لزحف الكثبان الرملية في منطقة العيث التابعة لمحافظة صلاح الدين ،جامعة تكريت للعلوم الانسانية، المجلد ١٩ ، العدد ٩,٧،ص ٥٤٩-٥٥٠ .

(٢)شركة سلخز بروم الروسية التي قسمت العراق الى اقاليم مناخية واعطت لكل اقليم رمز ومعامل مطري بحيث يضرب المعامل المطري في مجموع المطر بعدها نحصل على الامطار الفعالة.

(3) Intergovernmental panel on climate, climate change 2001, the scientific basic, the press syndicate of the university of Cambridge , 2001,p788.

(٢) سامي عزيز عباس العتبي ، اياد عاشور الطائي ، الاحصاء والنمذجة الجغرافية، مكتب اكرم للطباعة والنشر، السليمانية ،٢٠١٣.، ص٣١١.

(٥) فتحي محمد ابو عيانة ، مدخل الى التحليل الاحصائي في الجغرافية ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، مصر ،١٩٨٧،ص١١٥-١١٦\

Qayimat alhawamsh walmasadr:

1. 'ahmad th shihab, altahlil almakanii lizahf alkuthaban alramuliat fi mintaqat aleith alttabieat limuhafazat salah aldiyn, jamieat tkryt lileulum alainsaniat, almajalad 19 aleadad 9.7, s 549-550.
2. sharikat salakhaz birum alruwsiat alty qasamat aleiraq 'iilaa aqalim manakhiatan wa'aetat likuli 'iiqlim ramz wamueamil matriin bihayth yadrib almaeamil almatariu fi majmue almatar baedaha nahsul ealaa al'amtar alfaealati.
3. sami eaziz eabbas aleatabi, 'iiad eashur altayiy, alaihsa' walnamdhijat aljaghrafiatu, maktab aikram liltabaeat walnushri, alsulimaniat, 2013., s 311.
4. fathi muhamad 'abu eianat, madkhal 'iilaa altahlil alaihsayiyi fi aljughrafiat, dar almaerifat aljamieiat, alaskndryt, musr, 1987 sa115-116
5. wizarat alnaql walmuasalat alhayyat aleamat alainwa' aljawiyat walrasud alzilzalia fi baghdad walsulaymania (byanat ghyr manshura), 2017 .
6. Intergovernmental panel on climate, climate change 2001, the scientific basic, the press syndicate of the university of Cambridge , 2001,p788.