March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

مجلة كلية التربية للبنات
مجلة فصلية علمية محكمة في العلوم الانسانية والاجتماعية تصدرها كلية التربية للبنات-
جامعة بغداد-العراق
Journal of the College of Education for Women
A Refereed Scientific Quarterly Journal for Human and Social Sciences Issued by the College of Education for Women-University of Baghdad-IRAQ

Received: October 26, 2020
تاريخ الإستلام: ٢٠٢٠/١٠/٢٦
Accepted: February 14, 2021
تاريخ القبول: ٢٠٢١/٢/١٤
Published: March 28, 2021
تاريخ النشر الألكتروني: ٢٠٢١/٣/٢٨
DOI: http://doi.org/ 10.36231/coedw.v32i1.1472

التتابع التاريخي لخطوط المطر المتساوي في العراق

سالار علي خضر الدزيي
استاذ دكتور في قسم الجغرافية/كلية التربية للبنات/جامعة بغداد
salar.a@coeduw.uobaghdad.edu.iq

المستخلص

ركز البحث الحالي على متابعة مجموعة من الخرائط المناخية الخاصة بخطوط المطر المتساوي (السنوية) للعراق والبالغ عددها (٣) خرائط، والمنشور منها اثنان في أطلس مناخ العراق والثالثة في مصدر انكليزي حول جغرافية العراق، الخارطة الأولى تمثل المدة (١٩٢٣-١٩٤٤)، والثانية للمدة (١٩٦١-١٩٩٠)، والثالثة والأخيرة للمدة (١٩٧١-٢٠٠٠). ومن خلال إجراء موازنة بين هذه الخرائط الثلاث اتضح حدوث تغيرات واضحة في أمطار العراق، فخلال الخارطة الأولى (التي تمثل عقد العشرينيات والثلاثينيات وبداية الاربعينيات) كان العراق واقعا ما بين خطي مطر (١٢٧ملم) في أقصى الجنوب وبين الخط المطري (١٢٧٠ملم) في أقصى الشمال. اما في الخارطة الثانية (التي تمثل عقد الستينيات والسبعينيات والثمانينيات) فقد أصبح العراق ما بين خطي المطر (١٠٠-١٠٠٠ملم) اي ان العراق فقد (٣) خطوط مطرية مهمة وهي كل من الخطوط (١٢٧٠-١١٣٤-١٠١٦ملم). وحدث تغير مهم آخر في الخارطة الثالثة (عقد السبعينيات والثمانينيات والتسعينيات) إذ أصبح العراق ما بين خطي المطر (١٠٠-٧٠٠ملم) وهو بذلك فقد أيضا(٣) خطوط مطرية مهمة هي كل من (٨٠٠-٩٠٠-١٠٠٠ملم). وهذا يعني ان أمطار العراق السنوية تتجه نحو الانخفاض التدريجي. ومن جانب آخر اتضح أن بعض خطوط المطر المتساوي دائمة الظهور في خارطة العراق وهي تحديدا كل من الخطوط المطرية الآتية: (١٠٠-٢٠٠-٣٠٠-٤٠٠-٥٠٠-٦٠٠-٧٠٠ ملم).

الكلمات المفتاحية: خطوط المطر المتساوي، تذبذب، دورة مناخية

Historical Succession of Equal Rain Lines in Iraq

Salar Ali Khidher
Profesor Doctor at the Geography Department/ College of Education for Women/ University of Baghdad
salar.a@coeduw.uobaghdad.edu.iq

Abstract

The current research focuses on examining the isohyets in a set of (3) climatic maps of Iraq. Two of these maps were published in the Iraq Climate Atlas and the third one was published in an English source about the geography of Iraq. The first map represents the period from 1923-to-1944, the second is for the period from 1961-to-1990, whereas the third represents the period from 1971-to-2000. Comparing among these three maps, it has become clear that there are noticeable changes of rain in Iraq. In the first map, which represents the decade of the twenties, thirties and early forties, Iraq was located between two Isohyet lines (127 mm) in the far south and (1270 mm) in the far north. As for the second map, which represents the sixties, seventies and eighties, Iraq became between the Isohyet lines (100 and1000 mm). This means that Iraq has lost (3) important rain lines, 1270,1134, and 1016mm. The third map, which represents the decade of seventies, eighties and nineties, displayed another important change where Iraq became between the Isohyet lines (100 and 700 mm). This means that Iraq has lost again (3) important Isohyet lines, representing by 800, 900, and1000 mm. This means that the annual rainfall in Iraq is heading towards a gradual decline. On the other hand, it has become clear that some of the equal rain lines are constantly appearing on the map of Iraq; they specifically include the following: (100, 200, 300, 400, 500, 600, and 700 mm).

Keywords: climatic cycle, fluctuating, Isohyet

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

١. المقدمة

إن موقع العراق الجغرافي ما بين العروض شبه المدارية في الوسط والجنوب والعروض الوسطى في الشمال أدى إلى تعرضه لأنواع مختلفة من الكتل الهوائية الجافة والرطبة، ففي السنوات التي تكثر الكتل الرطبة فيها تزداد كميات الأمطار، في حين تنخفض كميات الأمطار في حال زيادة الكتل الهوائية الجافة.

وظاهرة تذبذب أمطار العراق تعود أيضا إلى طبيعة المنخفضات الجوية المسؤولة عن أمطاره، فالمنخفضات بطبيعتها تكون غير مستقرة وذات مسارات مختلفة، فعندما يكون مسارها شماليا تُحرم المناطق الجنوبية في البلاد من الأمطار أو تكون قليلة، وتؤدي المرتفعات الجوية ذات الضغط العالي دورا كبيرا في التأثير على مسارات هذه المنخفضات. ففي الأعوام التي تشهد تكرارا قليلا للمرتفعات الجوية تصل المنخفضات الجوية بحرية للعراق مما ينعكس على زيادة الأمطار. أما السنوات التي تشهد زيادة في المرتفعات الجوية فان ذلك يكون حاجزا (Blocking) أمام وصول المنخفضات الجوية للبلاد.

وعلى الرغم من الدراسات العديدة التي أجريت على أمطار العراق، إلا أن هذا الموضوع لا يزال يحتاج إلى دراسات مستمرة، لأن موضوع الأمطار والمياه مهم جدا لمختلف نواحي الحياة الزراعية والصناعية والسكانية...الخ

وعليه فان هذا البحث هو محاولة لتتبع أمطار العراق من أجل الكشف عن أي تغيرات محتملة فيها من خلال مجموعة من الخرائط المناخية الخاصة بخطوط المطر المتساوي والتي هي نوع من الخرائط التي تستعمل لتوزيع قيم الأمطار على الخارطة بطريقة مبسطة للقارئ. كما أن خطوط المطر المتساوي تساعد (نسبيا) في تحديد أقاليم الرطبة والجافة في البلاد.

٢- الجانب النظري

٢-١ مفهوم خط المطر المتساوي

عرف (قاموس الجغرافيا، ٢٠١٣، ص١٢٠) "خط التساوي (Isoline) أو (Isopleth) بأنه خط على الخريطة يجمع بين أماكن ذات قيمة متساوية في أي عنصر مختار من العناصر". وأشار (توني، ١٩٦٤،ص ص٢٠٥ و٢٠٦) إلى "ان خطوط التساوي تتمثل في "خط تساوي السطوع الشمسي (Isohel) وخط الحرارة المتساوي (Isotherm) وخط الضغط المتساوي (Isobar) وخط سرعة الرياح المتساوي (Isokinetic) وخط المطر المتساوي (Isohyet)" وتستعمل هذه الخطوط في توزيع العناصر والظواهر المناخية على الخريطة بطريقة مبسطة. وأوضح هوروكس (Horrocks، 1981، p.169) ان "خط التساوي (Isopleth) يربط بين الأماكن التي لها نفس الكمية أو نفس العدد". ويقصد بالكمية (الأمطار والتبخر والثلج) ويقصد بالعدد (تكرار العواصف الغبارية وتكرار العواصف الرعدية وعدد الأيام الممطرة) ...الخ.

"ولعل أشهر خطوط التساوي في الخرائط، هي خطوط الحرارة المتساوية وخطوط الأمطار المتساوية، الا أن هناك فرق كبير عند رسم الخطين، فعند رسم خط الحرارة المتساوي يجب أن تعدل درجات الحرارة إلى مستوى سطح البحر، لأننا إذا اعتمدنا درجة حرارة كل مكان كما هي سواء أكان هذا المكان مرتفعا على هضبة أم منخفضا في واد سحيق، فقد ينتج شذوذ كبير في شكل الخطوط بالنسبة لتأثير هذه الظواهر التضاريسية، أي أن الأمكنة المرتفعة تضاف لها والمنخفضة تطرح منها تصحيحات تناسب الارتفاع أو الانخفاض لتكون جميعها على نمط واحد، ويتغير هذا المقدار في الشتاء فيكون درجة واحدة لكل ٢٥٠ مترا، وفي الصيف درجة واحدة لكل ١٤٠ متر" (محمد، ١٩٣٦، ص٤١).

وأيضا ذكر هوروكس (Horrocks، 1981، p.188) "أن الأمطار لا تحتاج عند رسمها بخطوط التساوي إلى ان تعدل إلى ما فوق مستوى سطح البحر". لأن تباينات الأمطار المحلية تكون أقل من درجات الحرارة لذلك فإنه عند رسم الأمطار بخطوط لا يظهر في الخارطة شذوذ كبير جدا. وإنما يمثل كل خط القيمة الفعلية لكمية المطر التي سقطت في المنطقة. وقد ترسم خطوط المطر بوحدات الملليمترات والسنتيمترات أو الانج، أما الفاصلة بين خط وآخر فتكون عادة ما بين (٥٠-١٠٠) ملم. وأشار جيدس (Geddes، 1921، p.189) إلى "أن طريقة خطوط المطر المتساوي من أولى طرق توزيعات الأمطار".

وترسم خطوط المطر المتساوي إما افقية موازية لدوائر العرض أو طولية موازية لخطوط الطول أو مائلة وترسم أيضا بخطوط مغلقة أو مفتوحة، ويعتمد امتداد الخطوط بشكل طولي أو عرضي أو مائل على اتجاه الرياح الرطبة وامتداد السلاسل الجبلية وامتداد السواحل. وهناك خصائص عامة لخطوط المطر المتساوي وهي كالآتي:

١. تزداد قيم خطوط المطر المتساوي بالاقتراب من السلاسل الجبلية والسواحل، وبالعكس تتناقص قيم خطوط المطر المتساوي بالابتعاد عن السلاسل الجبلية والسواحل.
٢. لا تتقاطع خطوط المطر المتساوي إطلاقا مع بعضها .
٣. هناك علاقة عكسية بين قيمة خطوط المطر المتساوي وبين طولها، فكلما زادت قيمة الخط كلما كان الخط أقصر والعكس صحيح.
٤. عادة تكون خطوط المطر المتساوي في المناطق الجبلية بشكل دوائر مغلقة، أما في الأراضي السهلية فتكون بشكل خطوط مستقيمة. وسبب ذلك أن المناطق الجبلية تتركز فيها الأمطار ضمن مساحة محددة، بينما تنتشر الأمطار على نطاق واسع في الأراضي السهلية.
٥. عالميا تزداد قيم خطوط المطر المتساوي باتجاه القطبين وخط الاستواء، وتقل قيم خطوط المطر المتساوي باتجاه العروض شبه المدارية (الصحرأوية).
٦. تكمن فائدة خطوط المطر المتساوي في أنها وسيلة مبسطة وسريعة يمكن من خلالها معرفة الأقاليم الرطبة والأقاليم الجافة في البلاد مما يساعد كثيرا في استثمار تلك الأقاليم في مختلف المجالات.
٧. من خلال متابعة التغيرات السنوية في التوزيع الجغرافي لخطوط المطر المتساوي فان ذلك يساعد على التنبؤ بالأعوام القادمة.

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

٨. يمكن من خلال مطابقة خارطة خطوط المطر المتساوي مع خارطة خطوط درجات الحرارة المتساوية تحديد التوزيع الجغرافي للقيمة الفعلية للأمطار.
٩. تتقارب خطوط المطر المتساوي مع بعضها في المناطق الجبلية وتتباعد في المناطق السهلية.
١٠. رسم خطوط المطر المتساوي الشهرية مهم في متابعة التغيرات الفصلية في الأمطار.

٢-٢ خطوط المطر المتساوي في المناطق المجاورة للعراق

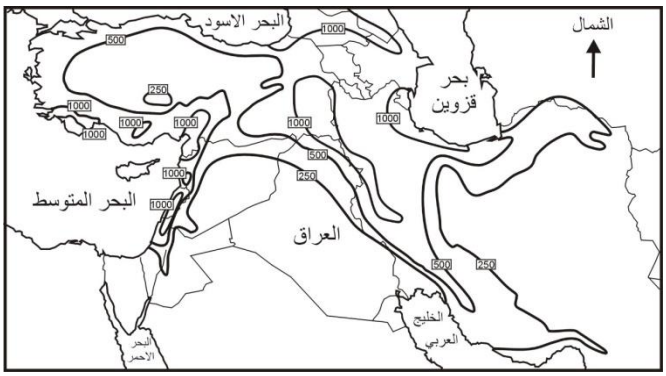
الخارطة (١) تمثل خطوط المطر المتساوي في العراق والمناطق المجاورة وهي تمثل ثلاثة خطوط (٢٥٠ملم) و(٥٠٠ملم) و(١٠٠٠ملم)، فبالنسبة إلى الخط المطري (٢٥٠ملم) فهو أطول خط مطري في العراق إذ يمتد في الإقليم شبه الجبلي (المتموج)، أما امتداد الخط خارج العراق فهو يمتد في الشمال والغرب الأوسط من سوريا وفي إيران ضمن المنطقةالتي تقع شمال الخليج العربي، وهو يمتد أيضا في جنوب ووسط إيران وإلى الجنوب الشرقي من بحر قزوين.

أما الخط المطري (٥٠٠ملم) فهو يمتد في العراق شمال المنطقة شبه الجبلية وجنوب المنطقة الجبلية العالية، أما خارج العراق فإن الخط يمتد بشكل اطار يحيط بهضبة الأناضول في تركيا. أما في إيران فهو يمتد إلى الغرب الأوسط من إيران وفي جنوب بحر قزوين.

أما الخط المطري (١٠٠٠ملم) فإنه يغطي المنطقة الجبلية العالية في العراق وهو أقصر خط مطري امتدادا في العراق. أما خارج العراق فهو يمتد في إلى شمال غرب إيران وجنوب شرق تركيا وجنوب غربها. فضلا عن سواحل البحر المتوسط في سوريا ولبنان وفلسطين وغرب الأردن.

وبشكل عام فان خطوط المطر المتساوي وتحديدا الخطين (٥٠٠ملم) و(١٠٠٠ملم) يمتدان مع امتداد السلاسل الجبلية الساحلية والداخلية، أما الخط المطري (٢٥٠ملم) فهو خط مطري تابع و (ثانوي) يمتد في الجنوب أو على بعد من السلاسل الجبلية.

خارطة ١



خطوط المطر المتساوي في العراق والمناطق المجاورة
المصدر: (Philips University Atlas, 2000, p.189)

٢-٣ الدراسات السابقة

فيما يأتي مجموعة من الدراسات السابقة المهمة المشابهة او القريبة من موضوع البحث:

في دراسة (الحسان، ٢٠١١) حول التغيرات المناخية في العراق ممثلة بخرائط خطوط التساوي المناخية ولثلاث دورات مناخية صغرى وهي الدورة المناخية (١٩٥١-١٩٦١) والدورة (١٩٧١-١٩٨١) والدورة (١٩٩٢-٢٠٠٢)، توصلت الدراسة إلى حدوث تراجع واضح لخطوط تساوي الأمطار (٤٠٠ ملم، ٥٠٠ ملم، ٦٠٠ ملم، ٧٠٠ ملم) نحو الجهة الشمالية الشرقية من البلاد عن توزيعها في الدورتين المناخيتين الأولى والثانية وهذا الاتجاه يتوافق مع اتجاه تغير الأمطار نحو التناقص في العراق بصورة عامة.

وأجرى كل من (الأسدي والحسان، ٢٠١٣) بحثا توصلا فيه بعد موازنة خطوط تساوي الرطوبة النسبية لدورتين مناخيتين هما (١٩٤١-١٩٧٠) والدورة (١٩٧٧-٢٠٠٧) إلى حدوث تراجع لخطوط تساوي الرطوبة النسبية السنوي والشهري باتجاه شمال العراق واختفاء أعلى القيم لخط تساوي الرطوبة النسبية البالغ (٨٠%) وأرجعا السبب إلى تقلص الأراضي الزراعية والغابية وعمليات تجفيف الأهوار مما سبب زيادة جفاف الهواء.

وأشارت (هادي، ٢٠١٣) في دراستها حول تحليل المنظومات الضغطية لأكثر الأعوام وأقلها مطرا في العراق، إلى أنه خلال الموسم المطير يتحدد العراق بين خطي مطر (٥٠-١٠٠٠ملم)، بينما يتحدد في الموسم الجاف ما بين خطي مطر (صفر-٤٠٠ملم). إن الذي يميز البحث الحالي عن بقية الدراسات السابقة، أنه اعتمد مدة زمنية أقدم تبدأ من العام (١٩٢٣م)، في حين أن أقدم مدة زمنية في الدراسات السابقة تعود للعام (١٩٥١م).

٣- الجانب العملي

٣-١ منهجية البحث (Methodology)

تمثلت منهجية البحث في متابعة مجموعة من خرائط تساوي المطر ضمن مدد زمنية مختلفة، والبالغ عددها (٣) خرائط، والجدول (١) يمثل المدد الزمنية للخرائط وعدد السنوات لكل مدة، إذ يلاحظ أن المدة الزمنية بدأت من عام (١٩٢٣م) لغاية عام (٢٠٠٠م)، وتراوحت أطوال المدد ما بين (٢٢) سنة و (٣٠) سنة . ومن ثمَّ فأن الخرائط الثلاث تمثل (٧٨) عاما. وهي مدة زمنية كافية لكشف أي تغيرات تعرضت لها أمطار العراق.

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

جدول ١
المدد الزمنية وعدد السنوات ومصادر خرائط تساوي المطر في العراق

المدة الزمنية	عدد السنوات	مصدر الخارطة
١٩٢٣-١٩٤٤	٢٢	Naval Intelligence Division, Iraq and the Persian Gulf, Geographical handbook series, September 1944.
١٩٦١-١٩٩٠	٣٠	أطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ/ (بدون تاريخ).
١٩٧١-٢٠٠٠	٣٠	أطلس مناخ العراق ١٩٧١-٢٠٠٠، الجزء الثاني، من إصدارات وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،٢٠١٢.

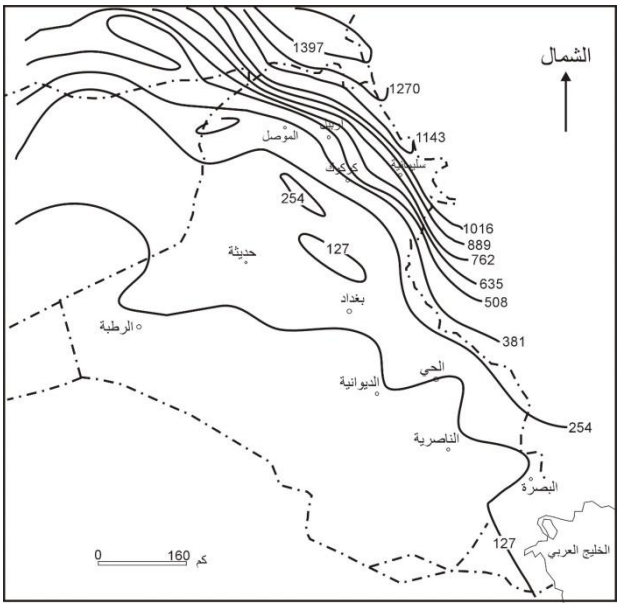
٣-٢ *تحليل البيانات (Data Analysis)*

٣-٢-١ *خارطة الأمطار للمدة (١٩٢٣/١٩٤٤م) في العراق*

الخارطة (٢) تمثل خطوط المطر المتساوي للمدة (١٩٢٣/١٩٤٤م) (التي تمثل عقد العشرينيات والثلاثينيات وبداية الاربعينيات) إذ يلاحظ أن خطوط الأمطار تمتد ما بين الخط المتساوي (١٢٧ملم) وهو أطول خط مطري في العراق إذ يمتد في السهل الرسوبي وشمال الهضبة الصحراوية وبين الخط المتساوي و(١٢٧٠ملم) الذي يمتد في أقصى شمال العراق وهو أقصر خط مطري.

ويلاحظ أنه كلما زادت قيمة الخط المطري قل طولها، فالعلاقة بين قيمة الخط وطوله عكسية. أما بالنسبة للمحطات، فان أمطار السليمانية بلغت (٧٧٠ملم) وأربيل (٤٥٠ملم) والموصل (٣٦٠ملم) وكركوك (٣٨١ملم) وبغداد (١٥٠ملم) وحديثة (١٥٠ملم) والرطبة (١٠٠ملم) والحي (١٢٧ملم) والديوانية (١١٠ملم) والناصرية (١٠٠ملم) والبصرة (١٤٠ملم).

خريطة ٢



خطوط الأمطار المتساوية في العراق للمدة (١٩٢٣-١٩٤٤م)
المصدر: (Iraq and the Persian Gulf, 1944, p.176)

٣-٢-٢ *خارطة الأمطار للمدة (١٩٦١-١٩٩٠م) في العراق*

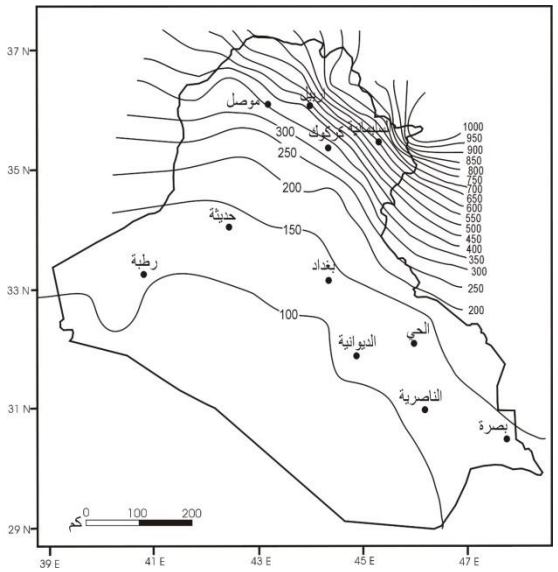
الخارطة (٣) منشورة في (أطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، د. ت.، ص١١٨)، و يلاحظ فيها أن العراق أصبح واقعا ما بين الخط المطري (١٠٠ملم) في أقصى الجنوب وبين الخط المطري (١٠٠٠ملم) في أقصى الطرف الشمالي الشرقي في إقليم الجبال العالية. وفي هذه الخارطة (التي تمثل عقد الستينيات والسبعينيات والثمانينيات) حدث اختلاف واضح في خطوط المطر المتساوي، فأول اختلاف هو اختفاء ثلاثة خطوط مطر رئيسة من القسم الشمالي الشرقي من المنطقة الجبلية العالية في العراق وهي كل من الخطوط (١٢٧٠-١١٤٣-١٠١٦ملم) وحل محلها الخط المطري (١٠٠٠ملم). وبعبارة اخرى فإنه بعد أن كان الخط المطري (١٠٠٠ملم) يمتد في الخارطة السابقة نحو الداخل من المنطقة الجبلية العالية تعرض للزحف نحو أقصى الطرف الشمالي الشرقي بالقرب من الحدود العراقية مع كل من إيران وتركيا. وكذلك الخط المطري (٩٠٠ملم) الذي أصبح هو أيضا قصير الامتداد وممتدا في أقصى الطرف الشمالي الشرقي من العراق.

ويلاحظ أن أمطار السليمانية قلّت بشكل كبير جدا، إذ أصبحت واقعة على الخط المطري (٦٠٠ملم) بعد أن كانت في الخرائط السابقة واقعة على خط المطر (٧٠٠ملم). أما محطة أربيل فلم تتعرض لتغيير كبير إذ مرّ فيها الخط المطري (٤٥٠ملم).

وبالنسبة لمحطتي الموصل وكركوك فقد انخفضت أمطارهما إلى (٣٥٠ملم) في الموصل و(٣٣٠ملم) في كركوك. اما الخط المطري (١٥٠ملم) فأصبح في مكانه وهو إلى الشمال من محطات بغداد حديثة والحي. والخلاصة ان خارطة خطوط الأمطار المتساوية للمدة (١٩٦٠-١٩٩٠م) تعرضت إلى تغيير كبير موازنة بالخارطة السابقة.

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

خريطة ٣



خطوط الأمطار المتساوية في العراق للمدة (١٩٦٠-١٩٩٠م)
المصدر: (أطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، د. ت.، ص١١٨)

٣-٢-٣ خارطة الأمطار للمدة (١٩٧١-٢٠٠٠م) في العراق

خارطة (٤) (أطلس مناخ العراق ١٩٧١-٢٠٠٠، الجزء الثاني، ٢٠١٢، ص١٤٣)، ويمثل (عقود السبعينيات والثمانينيات والتسعينيات) إذ يلاحظ أن العراق أصبح واقعا بين الخط المطري (١٠٠ملم) في أقصى الجنوب وبين الخط المطري (٧٠٠ملم) في أقصى الشمال الشرقي في إقليم الجبال العالية. وفي هذه الخارطة حدثت تغيرات كبيرة جدا، منها اختفاء ثلاثة خطوط مهمة من خارطة العراق المطرية هي كل من خطوط المطر المتساوي (١٠٠٠ملم) و(٩٠٠ملم) و(٨٠٠ملم)، وتدرجت خطوط المطر من الخط (١٠٠ملم) إلى الخط المطري (٧٠٠ملم). اما باقي الخطوط وامتداداتها على المحطات فلم يحدث فيها تغيير مهم.

ومن حيث المحطات نجد أن أمطار محطة السليمانية بلغت (٦٠٠ملم) وأربيل (٣٨٠ملم) والموصل (٣٤٠ملم) وكركوك (٣٨٠ملم) وكل من بغداد وحديثة والحي والبصرة (١٤٠ملم) لكل محطة، بينما بلغت أمطار كل من (الرطبة والديوانية والناصرية) (١٢٠ملم).

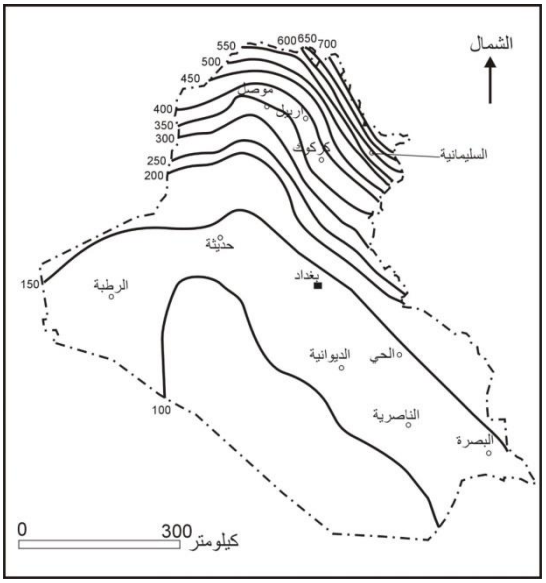
نستنتج من تحليل الخرائط الثلاث السابقة حدوث تغيرات واضحة جدا في خطوط المطر المتساوي ولاسيما في القسم الشمالي من العراق خلال المدة (١٩٢٣-٢٠٠٠م) من حيث اختفاء (٦) خطوط مطر مهمة رئيسة هي: (١٢٧٠-١١٣٤-١٠١٦-١٠٠٠-٩٠٠-٨٠٠ ملم)، إلا أن اختفاء هذه الخطوط المطرية التي تلي (٨٠٠) لا يعني أن هذه الكمية من الأمطار لم تسقط أبدا خلال المدة من (١٩٦١-٢٠٠٠ملم) ولكن هذا يعني أن هذه الكمية أصبح تساقطها قليلا بحيث أنه عند استخراج المعدل العام فإنه يكون مساويا (٧٠٠ملم). أما في الأعوام قبل (١٩٦١) فان كميات الأمطار البالغة (٨٠٠-١٢٧٠ملم) كانت مرتفعة لذلك ظهر ضمن المعدل العام.

ومن جانب آخر فإن اختفاء هذه الخطوط المطرية ما بين (٨٠٠-١٢٧٠ملم) سيؤثر بشكل كبير على تصاريف نهر دجلة وروافده، لأن القسم الشمالي والشمالي الشرقي من البلاد التي اختفت فيها هذه الخطوط المطرية هي نفسها المنطقة التي تجري فيها منابع نهر دجلة مثل الخابور والزاب الكبير والزاب الصغير والعظيم وديالى.

والخلاصة ان خطوط المطر في العراق تتميز بالخصائص الآتية:

١. تمتد خطوط المطر في العراق بامتدادات شمالية غربية جنوبية شرقية تتفق مع امتدادات السلاسل الجبلية.
٢. تتقارب خطوط المطر المتساوي في شمال شرقي العراق وتتباعد في جنوبه الغربي.
٣. أيضا تتقارب خطوط المطر المتساوي في شرقي العراق وتتباعد في غربه.
٤. نجد أن بعض خطوط المطر تكون دائمية التواجد في جغرافية العراق مثل الخطوط من (١٠٠ملم) لغاية (٧٠٠ملم). أما الخطوط الأكثر من ذلك فهي غير ثابتة وتختفي في الأعوام الجافة.

خارطة ٤



خطوط الأمطار المتساوية في العراق للمدة (١٩٧١-٢٠٠٠م)
المصدر: (أطلس مناخ العراق ١٩٧١-٢٠٠٠، الجزء الثاني، ٢٠١٢، ص١٤٣).

٣-٢-٤ كميات الأمطار للمحطات المناخية

الجدول (٢) يمثل كميات الأمطار لإحدى عشرة محطة من (السليمانية وأربيل والموصل وكركوك وحديثة وبغداد والرطبة والحي والديوانية والناصرية والبصرة) والتي استخرجت من خرائط خطوط تساوي المطر (٢-٣-٤-٥-٦-٧)، إذ يلاحظ من الجدول أن أعلى كمية للأمطار سجلت في

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

خارطة العام (١٩٦٦م) إذ بلغت (٣٠٢,٧) ملم/سنة وأقل كمية سجلت في أطلس المناخ للعام (١٩٦٠/١٩٩٠م) إذ بلغت (٢٣٥,٥).

أما أعلى كمية فقد سجلت في محطة السليمانية بـ(٩٠٠ملم) في خارطة العام (١٩٦٦م) وأقل كمية في محطتي الديوانية والناصرية بـ (٧٠ملم) لكل منهما في خارطة العام (١٩٣٩/١٩٣٦م). ويلاحظ ان أعلى الكميات المطرية ظهرت في كل من خارطة (١٩٥٠) وخارطة (١٩٣٩/١٩٣٦م). وأقل كمية سجلت في الخارطة للعام (١٩٦٠م) وهذا يدل على اتجاه الأمطار في العراق نحو التناقص.

جدول ٢

كميات الأمطار (ملم) لمحطات مختلفة في العراق

المحطات	١٩٢٣-١٩٤٤	١٩٦١-١٩٩٠	١٩٧١-٢٠٠٠
سليمانية	٧٧٠	٦٠٠	٦٠٠
أربيل	٤٥٠	٤٣٠	٣٨٠
موصل	٣٦٠	٣٥٠	٣٤٠
كركوك	٣٨١	٣٣٠	٣٨٠
بغداد	١٥٠	١٤٠	١٤٠
حديثة	١٥٠	١٤٠	١٤٠
الرطبة	١٠٠	١١٠	١٢٠
الحي	١٢٧	١٣٠	١٤٠
الديوانية	١١٠	١١٠	١٢٠
الناصرية	١٠٠	١١٠	١٢٠
البصرة	١٤٠	١٤٠	١٤٠
المعدل	٢٦٩,٥	٢٣٥,٥	٢٣٩,١
المصدر: الخرائط (٢-٣-٤).			

والجدول (٣) يمثل الفرق في كميات الأمطار بين المدة الأولى (١٩٢٣-١٩٤٤) والمدة الثالثة (١٩٧١-٢٠٠٠) إذ يلاحظ أن (٦) ست محطات شهدت انخفاضا في كميات الأمطار وهي كل من محطات (سليمانية-أربيل-موصل-كركوك-بغداد-حديثة)-الديوانية-الناصرية، حديثة) فقد بلغ الانخفاض ما بين (١-١٧٠ملم)، بينما سجلت (٤) أربع محطات زيادة في الأمطار وهي كل من (الرطبة-الحي-الديوانية-الناصرية) فقد بلغت الزيادة ما بين (١٠-٢٠ملم) ويلاحظ أن كمية الانخفاض في الأمطار أكبر، بينما لم تسجل محطة البصرة أي زيادة أو نقصان في كميات الأمطار.

يتضح مما سبق، ان القسم الشمالي والأوسط من العراق هو الذي شهد انخفاضا في كميات الأمطار من خلال اختفاء عدد من خطوط المطر المتساوي، أما الأقسام الجنوبية فعلى الرغم من زيادة الأمطار فيها الا أن هذه الزيادة قليلة مقارنة بانخفاض الأمطار في شمال العراق ووسطه . وظاهرة انخفاض الأمطار يعود سببها كما أوضحت (شنيشل، ٢٠١٥) إلى انخفاض تكرار الكتل الهوائية الرطبة وتحديدا كل من الكتل الهوائية القطبية البحرية والكتل الهوائية المدارية البحرية خلال الأعوام الأخيرة.

جدول ٣

فرق الأمطار بين المدة الأولى (١٩٢٣-١٩٤٤) والمدة الخامسة (١٩٧١-٢٠٠٠)

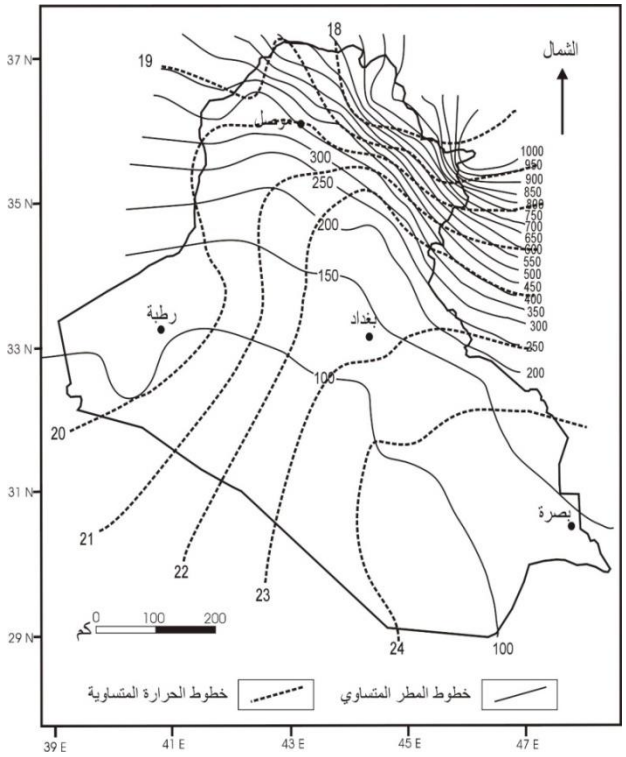
المحطات	١٩٢٣-١٩٤٤	١٩٧١-٢٠٠٠	الفرق	
سليمانية	٧٧٠	٦٠٠	١٧٠-	تناقص
أربيل	٤٥٠	٣٨٠	٧٠-	تناقص
موصل	٣٦٠	٣٤٠	٢٠-	تناقص
كركوك	٣٨١	٣٨٠	١-	تناقص
بغداد	١٥٠	١٤٠	١٠-	تناقص
حديثة	١٥٠	١٤٠	١٠-	تناقص
الرطبة	١٠٠	١٢٠	٢٠+	زيادة
الحي	١٢٧	١٤٠	١٠+	زيادة
الديوانية	١١٠	١٢٠	١٣+	زيادة
الناصرية	١٠٠	١٢٠	٢٠+	زيادة
البصرة	١٤٠	١٤٠	صفر	=
المصدر: الجدول (١).				

٣-٢-٥ خطوط الحرارة المتساوية وخطوط المطر المتساوي في العراق

الخارطة (٥) تمثل مطابقة خطوط الحرارة المتساوية مع خطوط المطر المتساوي في العراق، إذ يلاحظ أن العلاقة عكسية بين المتغيرين، إذ إن درجات الحرارة تقل بالاتجاه شمالا يقابلها زيادة في الأمطار شمالا، على أساس أن عامل التبريد ضروري لحدوث التكاثف لذلك تزداد الأمطار شمال العراق حيث تنخفض درجات الحرارة.

March 28, 2021 [Vol. 32(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

خريطة ٥



موازنة بين خطوط الحرارة المتساوية وخطوط الأمطار المتساوية في العراق

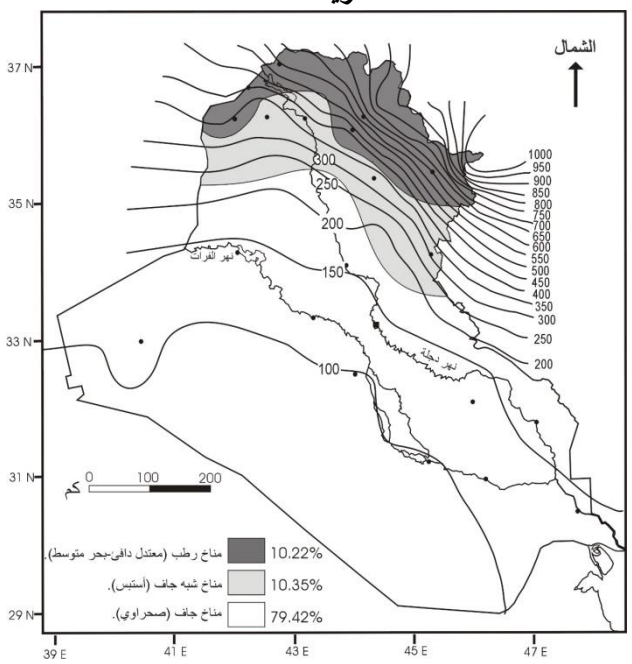
المصدر: (أطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، د. ت، ص١٢، ص١١٨)

٣-٢-٦ خطوط المطر المتساوي وتصنيف مناخ العراق

عند موازنة خطوط المطر المتساوي مع تصنيف كوبن المناخي للعراق خارطة (٦)، نجد أن كل صنف مناخي يتميز بخطوط مطر معينة، فمناخ البحر المتوسط (المعتدل الدافئ) (Csa) يتطابق مع خطوط المطر التي تتراوح ما بين (٣٥٠ملم) لغاية (١٠٠٠ملم)، بينما يتطابق مناخ الاستبس (شبه الجاف) (Bsha) مع خطوط المطر التي تتراوح ما بين (٢٠٠ملم) لغاية (٥٥٠ملم) أما المناخ الصحراوي (الجاف) فهو يمتد ما بين خط مطر (١٠٠ملم) لغاية (٢٥٠ملم).

و يلاحظ أن مناخ البحر المتوسط يتميز بمدى واسع من خطوط المطر المتساوي بينما يتميز المناخ الصحراوي بمدى محدود جدا من خطوط المطر المتساوي. ويكون مناخ الاستبس وسطا بين الاثنين. وهذا يعني أن المناخ الرطب يتميز بتنوع كميات الأمطار عكس المناخ الجاف الذي يكون تدرج الأمطار فيه محدودا.

خريطة ٦



موازنة بين خطوط الأمطار المتساوية واقاليم المناخ في العراق

المصدر: (أطلس مناخ العراق ١٩٦١-١٩٩٠، د.ت، ص١١٨؛ الدزيي، ٢٠١٩، ص١٥٦)

٤- الاستنتاجات (Conclusions)

توصل البحث إلى الاستنتاجات الآتية:

١. أمطار العراق شديدة التذبذب، وهذا ما تظهره خرائط المطر المتساوي.
٢. شهدت السنوات الأخيرة تزحزح القيم العالية لخطوط المطر المتساوي شمالاً.
٣. تعرضت بعض خطوط المطر المتساوي للاختفاء في السنوات الأخيرة مثل خط مطر (١٢٧٠-١١٣٤-١٠١٦-١٠٠٠ -٩٠٠-٨٠٠ ملم).
٤. خطوط المطر ذات الأمطار العالية تتميز بقصر امتدادها في العراق.
٥. خطوط المطر ذات الأمطار القليلة تتميز بطول امتدادها في العراق.
٦. هناك خطوط مطر رئيسة في العراق لم تختف من خارطة المطر (خلال مدة البحث (١٩٢٣-٢٠٠٠م) وهي كل من الخطوط (١٠٠-٢٠٠-٣٠٠-٤٠٠-٥٠٠-٦٠٠-٧٠٠ ملم). أي أن أمطار العراق شهدت في الأعوام الأخيرة انخفاضا واضحا في كمياتها.

(References) المصادر

Al-Shalash, A. H. (1957). *The climate of Iraq* (An Unpublished Master Thesis). Faculty of the Graduate School, University of Maryland.

Asadi, K. P. H. & Al-Hassan, A. C. M. (2013). The effect of climate change in changing the isohume. *Al-Adab Al-Basra Journal*, (67), 67-84.

Climate Atlas of Iraq 1961-1990. (n.d.). Baghdad: Ministry of Transportation- The Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring -Climate Department.

Climate Atlas of Iraq 1971-2000. Part 2. (2012) Baghdad: Ministry of Transportation- The Iraqi General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring -Climate Department.

Geddes, A. E. M. (1921). *Meteorology: An introductory treatise*. London: Blackie and Son Limited.

Hady, A. S. (2013). Analysis of pressure systems for most of the years and the least rain in Iraq during the period 1970/1971-1999/2000. *Diyala Journal*, (60),1-24.

Hassan, A. C. M. (2011). *Climate changes in Iraq as represented by isolines* (Unpublished Ph.D. Dissertation). College of Arts, Albasrah University.

Horrocks, N. K. (1981). *Physical geography and climatology*. 3rd Edition. Hong Kong: Pearson Schools.

Iraq and the Persian Gulf. (1944). Britain: Naval Intelligence Division.

Iraq rainfall. (1960). Baghdad: Ministry of Communications- Directorate General of Civil Aviation.

Muhammad, M. H. (1936). *World climate*. 2nd Edition. Egypt: Rahmani Printing Press.

Philip's geography dictionary (English-Arabic). (2013). (Randa Farhat Trans.). 1st Edition. Kuwait: Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences.

Philips University Atlas. (2000). China: George Philips Limited.

Schnichl, B. U. (2015). *General trends of air mass frequency affecting the climate of Iraq* (Unpublished Ph.D. Dissertation). College of Education for Women, University of Baghdad.

Tony, Y. (1964). *Glossary of geographical terms*. Cairo: Arab Culture House for Printing.