



ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: <https://eduj.uowasit.edu.iq>Buraq Fadhll Meften  
AL-jufiariMalik Naser Abbood  
Al-KinaniUniversity of Wasit  
College Of Education For  
Human SciencesEmail:  
[mnasir@uowasit.edu.iq](mailto:mnasir@uowasit.edu.iq)**Keywords:**rain intensity, light  
rain, medium rain,  
heavy rain, very heavy  
rain, periods of rain  
concentration**Article info****Article history:**

Received 08.Febr.2023

Accepted 11.Apr.2022

Published 29.May.2023

**Climatic analysis of the concentration of daily rainfall in Iraq****A B S T R A C T**

It was found from the study that the heavy rain means the amount of rain that fell during a specific time period, which may be an hour or a day, and that the amount of rain that fell during a specific time period is not the same in two neighboring regions and is based on the records of meteorological stations, and is calculated from the beginning of rain until it stops Rainfall, and the study was carried out based on (13) stations for the months (January, February) for the period from (2009-2019) according to the periods of rain concentration. Its frequency decreased in the central and southern regions, in contrast to the northern regions, it continues with its frequency despite its fewness compared to light rain. Erbil station recorded the highest frequency of light rain during January during the first period, while Mosul station topped the highest frequency of heavy rain.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol51.Iss1.3180>

تحليل مناخي لتركز الغزارة المطرية اليومية في العراق

الباحثة: براق فاضل مفتن أ.د. مالك ناصر عبود الكناني

جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الانسانية

**المستخلص**

تبين من الدراسة أن الغزارة المطرية تعني مقدار كمية الأمطار الساقطة خلال مدة زمنية محددة قد تكون ساعة او يوم، وأن كمية الأمطار الساقطة خلال فترة زمنية محددة لا تكون نفسها في منطقتين متجاورتين وتتم بالاعتماد على تسجيلات محطات الرصد الجوي، وتحسب من بداية التساقط المطري وحتى توقف سقوط الأمطار، وتمت الدراسة بالاعتماد على (13) محطة لأشهر (كانون الثاني وشباط وتشرين الثاني وكانون الأول) للمدة من (2009-2019) حسب مدد التركيز المطري، يظهر من الدراسة أن الأمطار الخفيفة هي أكثر انتشارا وتوزيعا في العراق، وكلما زادت غزارة

الأمطار قلت تكراراتها في المناطق الوسطى والجنوبية على عكس المناطق الشمالية تستمر بتكراراتها بالرغم من قلتها مقارنة بالأمطار الخفيفة، وسجلت محطة أربيل أعلى تكرار للأمطار الخفيفة خلال شهر كانون الثاني خلال المدة الأولى، فيما تصدرت محطة الموصل أعلى التكرارات للأمطار الغزيرة.

**كلمات مفتاحية:** (الغزارة المطرية، الأمطار الخفيفة، الأمطار المتوسطة، والأمطار الغزيرة، والأمطار الغزيرة جداً، مدد التركيز المطري).

## المقدمة

يعد تساقط الأمطار من أكثر مظاهر التساقط التي تتصف خصائصها بعدم الانتظام والتذبذب؛ لأنها تخضع لتأثير عوامل كثيرة يرتبط بعضها بطبيعة تلك الأمطار ونوعيتها أي بحسب الظروف الموجبة لتشكيلها التي تختلف من مكان لآخر، وأن مقدار كمية الأمطار الساقطة خلال مدة زمنية محددة قد تكون ساعة أو يوم يطلق عليها بالغزارة المطرية، وهذه الكمية المطرية الساقطة خلال فترة زمنية محددة لا تكون نفسها في منطقتين متجاورتين وذلك لاختلاف العوامل التي تسبب سقوط الأمطار واختلاف نوعية وطبيعة الأمطار، وتختلف الأمطار من حيث غزارتها من منطقة الى أخرى وأغزر المناطق مطرا هي المناطق الساحلية والمناطق الجبلية وهذا النوع من المناطق منتشر في مناطق واسعة من العالم الا ان بعض المناطق تشهد تساقط أمطار في بعض الأحيان خلال فترة زمنية محددة تكون كمياتها تفوق المناطق المجاورة أو الأيام الأخرى، وتكون تفوق كميات الأمطار لشهر أو موسم كامل أو سنة وتختلف الكمية حسب نوع الأمطار فبعضها تكون خفيفة أو متوسطة الشدة أو غزيرة وأحيانا غزيرة جدا ولذلك تم دراسة الغزارة المطرية

كما يأتي:

١-١ مشكلة الدراسة: يمكن ان تطرح على شكل تساؤل: هل تتباين الأمطار حسب غزارتها من منطقة الى أخرى ومن يوم الى اخر ومن موسم الى آخر؟

١-٢ فرضية الدراسة: تتباين الأمطار حسب غزارتها من منطقة الى أخرى ومن يوم الى اخر ومن موسم الى آخر.

١-٣ أهمية الدراسة: تعالج الدراسة موضوع الغزارة المطرية، وهو من الموضوعات المهمة، إذ أن الغزارة المطرية خلال أيام محددة من أي شهر من أشهر التساقط المطري يفيد في الكشف عن طبيعة توزيع الأمطار اليومية والتخطيط الهيدرولوجي لدرء المخاطر المحتملة للفيضانات التي يمكن أن تنتج عن تلك الأمطار.

١-٤ مبررات الدراسة وأهدافها: تهدف الدراسة لحساب تباين الغزارة المطرية بين مدة وأخرى وبين منطقة وأخرى وبين موسم وأخر.

١-٥ منهجية الدراسة وهيكلتها: اعتمدت الدراسة في منهجيتها على دراسة الغزارة المطرية في العراق واعتماد المنهج الكمي في تحليل البيانات، تم دراسة الغزارة المطرية لـ (١٣) محطة موزعة بشكل منتظم في العراق من الشمال الى الجنوب ولأشهر (كانون الأول وشباط وتشرين الثاني وكانون الأول) لـ (١١) سنة للمدة من (٢٠٠٩ - ٢٠١٩) ودرستها حسب مدد التركيز المطري اليومي لكل شهر وذلك بقسمة الشهر الى ثلاث مدد المدة:

١- المدة الأولى من الشهر (١-١٠) يوماً.

٢- المدة الوسطى من الشهر (١١-٢٠) يوماً.

٣- المدة الأخيرة من الشهر (٢١ - ٣٠ أو ٣١) يوماً.

٦-١ حدود منطقة الدراسة : تتمثل حدود منطقة الدراسة بجمهورية العراق الذي يقع جغرافيا في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا، وموقعة الفلكي يقع بين دائرة عرض ( ٥ ° ٢٩ - 37 2٣ °) شمالاً، أما بالنسبة لموقعة من خطوط الطول يقع بين خطي طول ( ٤٤ ٣٨ ° - 4٥ 48 °) شرقاً، ولأجراء هذه الدراسة تم الاعتماد على بيانات لـ (١٣) محطة من محطات الرصد الجوي في العراق للمدة من (٢٠٠٩ - ٢٠١٩) ينظر الخريطة (١) والجدول (١):

#### ٧-١ تحليل تصنيف غزارة الأمطار في العراق

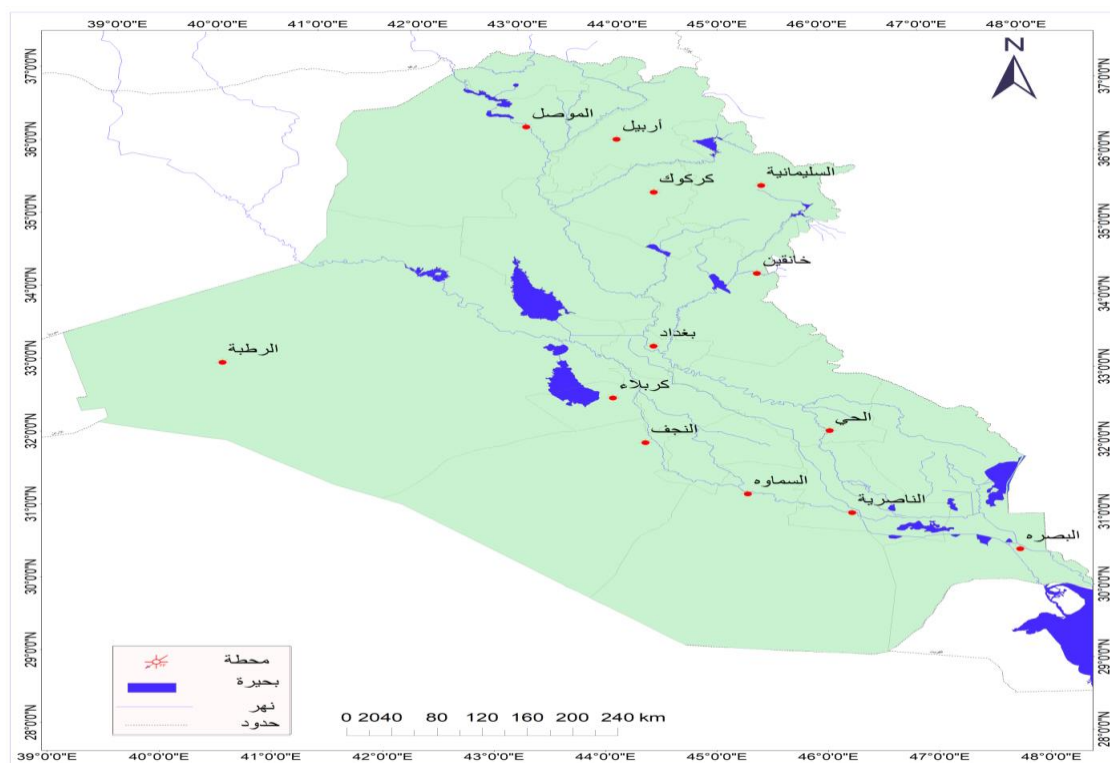
غزارة الأمطار: يقصد بها مقدار كمية الأمطار الساقطة خلال مدة زمنية محددة قد تكون ساعة او يوم، (غزارة الأمطار = كمية الأمطار الساقطة / الفترة الزمنية )، أن كمية الأمطار الساقطة خلال فترة زمنية محددة لا تكون نفسها في منطقتين متجاورتين وذلك لاختلاف العوامل التي تسبب سقوط الأمطار واختلاف نوعية وطبيعة الأمطار (موسى، ٢٠١٧، ص ٣٩٦). أن اغزر الأمطار تسقط في المناطق الجبلية التي تتميز بالارتفاع وكما هو معروف ان توزيع الأمطار وكمياتها بشكل عام غير منتظمة أذ تسقط كميات كبيرة على منطقة محددة وتبقى المناطق المجاورة خالية من الأمطار وهذا يحدث في مناطق واسعة من العراق وأحيانا تسجل محطات الرصد الجوي كميات الأمطار خلال (٢٤) ساعة أو أقل من ذلك (وولكر، ٢٠١٧، ص ٨٠).

#### جدول (١) يمثل موقع المحطات المناخية المشمولة بالدراسة في العراق

المحطة	رقم المحطة	الارتفاع (م)	دوائر العرض	خطوط الطول
الموصل	٦٠٨	٢٢٣	43° 09'	36° 19'
اربيل	٦١٦	٤٢٠	44° 0٠'	36° ٠٩'
السليمانية	٦٢٣	٨٤٣	45° 2٧'	35° 3٢'
كركوك	٦٢١	٣٣١	44° 24'	35° 28'
خانقين	٦٣٧	٢٠٢	45° 23'	34° 21'
الربطبة	٦٤٢	٦٣٠,٨	40° 17'	33° 2'
بغداد	٦٥٠	٣١,٧	44° 24'	33° 18'
الحي	٦٦٥	١٧	46° 02'	32° 08'
كربلاء	٦٥٦	٢٩	44° 03'	32° 34'
النجف	٦٧٠	٥٣	44° 19'	32° 57'
الساووة	٦٧٤	١١,٤	45° 16'	31° 16'
الناصرية	٦٧٦	٥	46° 14'	31° 1'
البصرة	٦٨٩	٢	47° 47'	30° 31'

المصدر: أطلس مناخ العراق (١٩٧١ - ٢٠٠٠) الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي، الجزء الأول، ٢٠١٢.

## خريطة (١) تمثل المحطات المشمولة بالدراسة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على:

## ١- برنامج Arc Gis 10.4.1

## ٢- الجدول (١)

## ٣- أطلس مناخ العراق (١٩٧١-٢٠٠٠) الهيئة العامة للأرصاد الجوية والرصد الزلزالي، الجزء الأول، ٢٠١٢.

وقد اعتمدنا في تصنيف غزارة الأمطار على أربعة أقسام (مطر، ٢٠٢٠، ص ١٣٩) كما يأتي:

أولاً: الأمطار الخفيفة وهي التي تتراوح كمياتها بين (٣،٩ - ٠،٣) ملم.

ثانياً: الأمطار المتوسطة وهي التي تتراوح كمياتها بين (٤،٠ - ١٠،٩) ملم.

ثالثاً: الأمطار الغزيرة التي تتراوح كمياتها بين (١١،٠ - ٢٠،٩) ملم.

رابعاً: الأمطار الغزيرة جداً التي تتراوح كمياتها (أكثر من ٢١) ملم، وقد تم تحليل الأمطار حسب مدد التركيز المطري :

## - كانون الثاني

كما يظهر من الجدول (٢) تتراوح تكرارات الأمطار الخفيفة خلال هذا الشهر بين (١٣٥،٠) تكرار و(٢٢،٠) تكراراً في محطة السماوة، وخلال المدة الأولى من الشهر تتراوح تكرارات الأمطار الخفيفة بين (٦٣،٠) تكراراً في محطة أربيل بنسبة (٣٦،٤%) و(٦،٠) تكراراً في محطة الرطبة والحي بنسبة (٢٥،٠%)، وتباينت تكرارات الأمطار الخفيفة؛ إذ سجلت محطتا السلبيانية والموصل مجموعتين (٥٢،٠، ٢٣،٠) تكراراً، وخلال هذه المدة شهدت مركز للأمطار الخفيفة في محطتنا

الموصل وأربيل التي سجلت أعلى تركيز للأمطار خلال هذه المدة، بينما سجلت محطتا كربلاء والنجف نفس التكرار بمجموع (١١,٠) تكرارا وتساوت تكرارات الأمطار الخفيفة في محطتا السماوة والبصرة بمجموع (٨,٠) تكرارا ، وسجلت محطتا كركوك وخانقين وبغداد والناصرية على التوالي بمجاميع (١٩,٠ ، ١٧,٠ ، ١٢,٠ ، ٧,٠) تكرارا.

بينما تراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة خلال هذا الشهر بين (٣١,٠) تكرارا في محطة أربيل و(٤,٠) تكرارا في محطة النجف والسماوة، بينما تراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة خلال هذه المدة من الشهر بين (١٠,٠) تكرارا في محطة كركوك وبنسبة (٤٠,٠%) و(١,٠) تكرارا في محطتا بغداد والبصرة وبنسبتين (٢٠,٠% ، ١٦,٧%)، وسجلت مناطق الموصل والسليمانية وأربيل والناصرية والحي على التوالي مجاميع (٨,٠ ، ٩,٠ ، ٦,٠ ، ٤,٠ ، ٣,٠) تكرارا ، وتساوت مناطق خانقين والرطبة وكربلاء والسماوة بنفس التكرار بمجموع (٢,٠) تكرارا، بينما خلت محطة النجف من أي تكرار للأمطار الخفيفة ينظر الجدول (٢).

وتراوحت تكرارات الأمطار الغزيرة الشهرية بين (١١,٠) تكرارا في محطة الموصل و(١,٠) تكرارا في محطة الرطبة، بينما قلت تكرارات الأمطار الغزيرة مقارنة مع الخفيفة والمتوسطة خلال هذه المدة؛ إذ تراوحت بين (٣,٠) تكرارا في محطة الموصل وبنسبة (٣٧,٥%) و(١,٠) تكرارا في مناطق أربيل وخانقين والرطبة وبغداد، وسجلت محطة السليمانية تكراراً للأمطار الغزيرة بمجموع (٢,٠) تكرارا وملت محطتا كركوك والحي وكربلاء والنجف والسماوة والناصرية والبصرة من أي تكرار خلال هذه المدة ينظر الجدول (٢).

وتراوحت تكرارات الأمطار الغزيرة جدا خلال هذه المدة بين (٦,٠) تكرارا في محطة خانقين و(١,٠) تكرارا في محطة الحي، أما تكرارات الأمطار الغزيرة جدا قلت بشكل كبير خلال هذه المدة واقتصرت خلال هذه الفترة على محطتا السليمانية والناصرية بتكرار واحد لكل منهما وبنسبتين (٣٣,٣% ، ٥٠,٠%) ينظر الجدول (٢).

وخلال المدة الوسطى فقد شهدت تكرارات الأمطار الخفيفة التي تراوحت بين (٥٦,٠) تكراراً في محطة أربيل وبنسبة (٣٢,٤%) و(٤,٠) تكراراً في محطتا النجف والبصرة والسماوة وبنسب على التوالي (١٢,٥% ، ١٦,٠% ، ١٨,٢%)، بينما تساوت التكرارات في محطتا خانقين وبغداد بمجموع (٨,٠) تكراراً، بينما سجلت محطتا الحي وكربلاء نفس التكرار (٧,٠) تكراراً، وسجلت محطتا السليمانية وكركوك والموصل على التوالي بمجموع (٥٤,٠ ، ١٤,٠ ، ١٢,٠) تكراراً، أما محطتا الرطبة والناصرية سجلت نفس التكرار بمجموع (٦,٠) تكراراً ينظر الجدول (٢).

وتراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة خلال هذه المدة بين (٨,٠) تكراراً في محطة الموصل وبنسبة (٣٣,٣%) و(١,٠) تكراراً في محطتا الرطبة والحي وكربلاء والنجف وبنسبة (١٦,٧% ، ١١,١% ، ١٤,٣% ، ٢٥,٠%)، وسجلت محطة خانقين مجموع (٦,٠) تكراراً، بينما سجلت محطتا أربيل والسليمانية وكركوك نفس التكرار بمجموع (٤,٠) تكراراً ، وتساوت محطتا بغداد والبصرة بمجموع التكرارات سجلت (٢,٠) تكراراً، وملت محطتا الناصرية والبصرة من أي تكرار للأمطار المتوسطة ينظر الجدول (٢).

وقلت تكرارات الأمطار الغزيرة بشكل ملحوظ خلال هذه المدة؛ إذ تراوحت بين (١,٠-٢,٠) تكراراً؛ إذ سجلت مناطق كركوك وخانقين والسماوة مجموع (٢,٠) تكراراً، وسجلت محطتا الموصل والسليمانية والرطبة وكربلاء وبغداد بمجموع (١,٠) تكراراً، ولم تسجل محطتا البصرة والناصرية والحي وأربيل أي تكرار ينظر الجدول (٢).

أما تكرارات الأمطار الغزيرة جداً اقتصر على محطتا النجف والناصرية والحي بتكرار واحد لكل منطقة ؛ إذ بلغت النسبة في محطة النجف (٣٣,٣%) وسجلت نفس النسبة في محطة الناصرية والحي (٥٠,٠%)، بينما لم تسجل باقي المحطات أي تكرار خلال هذه المدة ينظر الجدول (٢).

**المدة الأخيرة** من الشهر شهدت هذه المدة تركيزاً لتكرارات الأمطار الخفيفة؛ إذ سجلت أعلى تكرار في جميع المناطق باستثناء محطة أربيل والموصل التي سجلت المدة الأولى أعلى تكرارات، وتراوحت تكرارات الأمطار الخفيفة بين (٥٥,٠) تكراراً في محطة السليمانية وبنسبة (٣٤,٢%) و(١٠,٠) تكراراً في محطة السماوة وبنسبة (٤٥,٥%)، وسجلت محطات أربيل والموصل والنجف وبغداد وكركوك والرطبة والحي على التوالي مجاميع (٥٤,٠)، (٢٠,٠)، (١٧,٠)، (١٦,٠)، (١٥,٠)، (١٢,٠)، (١١,٠) تكراراً، بينما تساوت التكرارات في محطة خانقين وكربلاء بمجموع (١٩,٠) تكراراً، وسجلت محطة البصرة والناصرية نفس التكرار بمجموع (١٣,٠) تكراراً ينظر الجدول (٢).

بينما تراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة خلال هذه المدة بين (١٥,٠) تكراراً في محطة أربيل وبنسبة (٦٠,٠%) و(٢,٠) تكراراً في محطة بغداد والسماوة وبنسبتين (٤٠,٠%، ٥٠,٠%)، تباينت التكرارات الأمطار المتوسطة؛ إذ سجلت محطات السليمانية وكركوك والحي على التوالي مجاميع (١٢,٠)، (١١,٠)، (٥,٠) تكراراً، بينما تساوت التكرارات في محطة الموصل وخانقين بمجموع (٨,٠) تكراراً، وسجلت محطة كربلاء والناصرية نفس التكرار بمجموع (٤,٠)، وتساوت محطة الرطبة والنجف بالتكرارات بمجموع (٣,٠) تكراراً، وقد سجلت هذه المدة أعلى تكرار للأمطار المتوسطة خلال الشهر ينظر الجدول (٢).

وخلال هذه المدة تراوحت تكرارات الأمطار الغزيرة بين (٦,٠) تكراراً في محطة السليمانية وبنسبة (٦٦,٧%) و(١,٠) تكراراً في محطات أربيل والرطبة وكربلاء والسماوة التي سجلت أقل تكرار؛ إذ تساوت النسبة في محطة الرطبة والسماوة (٣٣,٣%) وسجلت محطة أربيل وكربلاء نفس النسبة (٥٠,٠%)، بينما سجلت محطة كركوك والحي بمجموع (٥,٠)، (٢,٠) تكراراً وسجلت محطة الموصل وخانقين نفس التكرار بمجموع (٤,٠) تكراراً، بينما خلت محطات بغداد والنجف والناصرية والبصرة من أي تكرار.

أما تكرارات الأمطار الغزيرة جداً تراوحت بين (٦,٠) تكراراً في محطة الموصل وبنسبة (١٠٠%) و(١,٠) تكراراً في محطة الرطبة والحي وبنسبتين (١٠٠%، ٥٠,٠%)، أما محطة كركوك فقد بلغت التكرارات (٤,٠) تكراراً وسجلت محطة خانقين وبغداد نفس التكرار بمجموع (٣,٠) تكراراً، وتساوت محطات أربيل والسليمانية وكربلاء والنجف بمجموع (٢,٠) تكراراً، بينما لم تسجل محطات السماوة والناصرية والبصرة أي تكرار للأمطار الغزيرة جداً ينظر الجدول (٢).

## جدول (٣) تصنيف تكرارات غزارة الأمطار لشهر كانون الثاني حسب مدد التركيز المطري في العراق

المحطة	المدة	خفيفة	%	متوسطة	%	غزيرة	%	غزيرة جدا	%
الموصل	من 10 -	23.0	41.8	8.0	33.3	3.0	37.5	0.0	0.0
	من 20 - 10	12.0	21.8	8.0	33.3	1.0	12.5	0.0	0.0
	من 31 - 20	20.0	36.4	8.0	33.3	4.0	50.0	6.0	100.0
	المجموع	55.0		24.0		8.0		6.0	
اربيل	من 10 -	63.0	36.4	6.0	24.0	1.0	50.0	0.0	0.0
	من 20 - 10	56.0	32.4	4.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	من 31 - 20	54.0	31.2	15.0	60.0	1.0	50.0	2.0	100.0
	المجموع	173.0		25.0		2.0		2.0	
السليمانية	من 10 -	52.0	32.3	9.0	36.0	2.0	22.2	1.0	33.3
	من 20 - 10	54.0	33.5	4.0	16.0	1.0	11.1	0.0	0.0
	من 31 - 20	55.0	34.2	12.0	48.0	6.0	66.7	2.0	66.7
	المجموع	161.0		25.0		9.0		3.0	
كركوك	من 10 -	19.0	39.6	10.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	من 20 - 10	14.0	29.2	4.0	16.0	2.0	28.6	0.0	0.0
	من 31 - 20	15.0	31.3	11.0	44.0	5.0	71.4	4.0	100.0
	المجموع	48.0		25.0		7.0		4.0	
خانقين	من 10 -	17.0	38.6	2.0	12.5	1.0	14.3	0.0	0.0
	من 20 - 10	8.0	18.2	6.0	37.5	2.0	28.6	0.0	0.0
	من 31 - 20	19.0	43.2	8.0	50.0	4.0	57.1	3.0	100.0
	المجموع	44.0		16.0		7.0		3.0	
الربطية	من 10 -	6.0	25.0	2.0	33.3	1.0	33.3	0.0	0.0
	من 20 - 10	6.0	25.0	1.0	16.7	1.0	33.3	0.0	0.0
	من 31 - 20	12.0	50.0	3.0	50.0	1.0	33.3	1.0	100.0
	المجموع	24.0		6.0		3.0		1.0	
بغداد	من 10 -	12.0	33.3	1.0	20.0	1.0	33.3	0.0	0.0
	من 20 - 10	8.0	22.2	2.0	40.0	1.0	40.0	0.0	0.0
	من 31 - 20	16.0	44.4	2.0	40.0	0.0	0.0	3.0	100.0
	المجموع	36.0		5.0		2.0		3.0	

المصدر: من عمل الباحثة اعتماد على: جمهورية العراق ، وزارة النقل الهيئة العامة للأبناء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

## - شباط

سجلت التكرارات الشهرية للأمطار الخفيفة مجاميع متباينة كما يظهر من الجدول (3) تراوحت تكراراتها الشهرية بين (١٣٥,٠) تكرار في محطة أربيل و(٢١,٠) تكرار في محطة البصرة، بينما تراوحت تكرارات الأمطار الخفيفة خلال المدة الأولى من الشهر بين (٤٥,٠) تكراراً في محطة أربيل والسليمانية وبنسبتين (٣٣,٣% ، ٣٤,١%) و(٥,٠) تكراراً في محطة الربطية والحي وبنسبتين (١٨,٥% ، ٢٠,٨%)، وسجلت محطات الموصل وكركوك والساوة وبغداد والناصرية تكرارات متباينة على التوالي بمجاميع (١٧,٠ ، ١٤,٠ ، ١٠,٠ ، ٩,٠ ، ٨,٠) تكراراً، وسجلت محطة خانقين والنجف نفس التكرار بمجموع (١٣,٠) تكراراً ، وكذلك تساوت التكرارات في محطة كربلاء والبصرة بمجموع (١٢,٠) تكراراً، وشهدت هذه المدة تركيزاً للأمطار الخفيفة في محطات كربلاء والنجف والبصرة ينظر الجدول (٣).

وتراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة الشهرية بين (٣١,٠) تكراراً في محطة أربيل و(٦,٠) تكراراً في محطة النجف، أما بالنسبة لتكرارات الأمطار المتوسطة خلال هذه المدة من الشهر تراوحت بين (١٠,٠) تكراراً في محطة أربيل وبنسبة (٣٢,٣%) و(٣,٠) تكراراً في محطة الموصل والساوة وبنسبتين (١٥,٨% ، ٣٣,٠%)، وسجلت محطة السليمانية بمجموع (٩,٠) تكراراً، بينما تساوت التكرارات في محطة خانقين وبغداد بمجموع (٦,٠) تكراراً، وسجلت محطة كركوك والربطية نفس التكرار بمجموع (٥,٠) تكراراً، وتساوت التكرارات في محطات الحي وكربلاء والنجف والناصرية والبصرة بمجموع (٤,٠) تكراراً ينظر الجدول (٣).

وخلال هذا الشهر تراوحت تكرارات الأمطار الغزيرة الشهرية بين (6.0) تكرارا في محطة خانقين و(1,0) تكرارا في محطات الرطبة والحي والناصرية والبصرة، بينما سجلت تكرارات الأمطار الغزيرة تكرارات أقل خلال هذه المدة؛ إذ اقتصر على محطات كركوك وبغداد والحي وكربلاء والسماوة وسجلت تكرار واحد لكل منطقة ، ولم تسجل باقي المحطات أي تكرار ينظر الجدول(3).

أما تكرارات الأمطار الغزيرة جدا الشهرية تراوحت بين (6,0) تكرارا في محطة خانقين و(1,0) تكرارا في الرطبة والحي وكربلاء والنجف والبصرة، واقتصر تكرارات الأمطار الغزيرة جدا اليومية خلال هذه المدة من الشهر على محطات الموصل وخانقين والرطبة؛ إذ سجلت محطتا الموصل وخانقين نفس التكرار بمجموع (2,0) تكرارا بينما سجلت محطة الرطبة تكرار واحد وبنسبة (100%) ينظر الجدول(3).

**المدة الوسطى** من الشهر شهدت تركيز للأمطار الخفيفة في محطات الموصل وأربيل والسليمانية وكركوك والرطبة والحي والسماوة والناصرية التي سجلت أعلى تكرارات خلال الشهر في هذه المدة، بينما تراوحت تكرارات الأمطار الخفيفة بين (50,0) تكرارا في محطة أربيل وبنسبة (40,7%) و(4,0) تكرارا في محطة البصرة وبنسبة (19,0%)، وسجلت محطات السليمانية وكركوك والموصل على التوالي بمجاميع (52,0 ، 22,0 ، 20,0) تكرارا، بينما قلت التكرارات في محطات الوسطى والجنوبية عنها في الشمالية؛ إذ سجلت محطات الحي وخانقين والناصرية والنجف وكربلاء وبغداد على التوالي بمجاميع (14,0 ، 12,0 ، 10,0 ، 9,0 ، 6,0 ، 5,0) تكرارا، بينما سجلت محطتا الرطبة والسماوة نفس التكرار بمجموع (11,0) تكرارا ينظر الجدول(3).

وخلال هذه المدة تراوحت تكرارات الأمطار المتوسطة بين (10,0) تكرارا في محطة السليمانية وبنسبة (34,5%) و(1,0) تكرارا في محطات الحي والنجف والناصرية والبصرة؛ إذ سجلت هذه المحطات أقل تكرار وبنسبة على التوالي (3,14%) ، (7,16%) ، (5,12%) ، (10,0%) ، وسجلت مناطق كركوك وخانقين والرطبة على التوالي مجاميع متباينة (9,0 ، 7,0 ، 4,0) تكرارا، بينما سجلت محطتا الموصل وأربيل نفس التكرار بمجموع (8,0) تكرارا، وتساوت التكرارات في محطات بغداد وكربلاء والسماوة بمجموع (3,0) تكرارا، وشهدت هذه المدة تركيز للأمطار المتوسطة في محطات الموصل والسليمانية وكركوك وخانقين.

بينما تركزت تكرارات الأمطار الغزيرة خلال هذه المدة في محطات الموصل وأربيل والسليمانية وكربلاء والنجف، وتراوحت التكرارات بين (6,0) تكرارا في محطة الموصل وبنسبة (54,5%) و(1,0) تكرارا في محطات خانقين والرطبة وبغداد والحي وبنسبة على التوالي (7,16%) ، (10,0%) ، (50,0%) ، (33,3%) ، وسجلت تكرارات الأمطار الغزيرة في محطتا السليمانية وكركوك بمجموعين (5,0 ، 3,0) تكرارا، بينما سجلت محطات أربيل وكربلاء والنجف نفس التكرار بمجموع (2,0) تكرارا، لم تسجل محطات السماوة والناصرية والبصرة أي تكرار ينظر الجدول(3).

واقتصر تكرارات الأمطار الغزيرة جدا خلال هذه المدة على محطات الموصل وأربيل والسليمانية وكركوك وخانقين وبغداد؛ إذ تراوحت تكراراتها بين (4,0) تكرارا في محطة خانقين وبنسبة (66,7%) و(1,0) تكرار في محطة الموصل وبنسبة (25,0%)، وسجلت التكرارات في محطة السليمانية بمجموع (3,0) تكرارا، بينما سجلت محطات أربيل وكركوك وبغداد نفس التكرار بمجموع (2,0) تكرارا، وقد شهدت هذه المدة تركيز للأمطار الغزيرة جدا في محطات أربيل والسليمانية وخانقين وبغداد ينظر الجدول(3).

**أما المدة الأخيرة** من الشهر تراوحت تكرارات الأمطار الخفيفة بين (35,0) تكرارا في أربيل والسليمانية وبنسبتين (25,9%) ، (26,5%) و(5,0) تكرارا في محطتا الحي والبصرة وبنسبة (20,8%) ، (23,8%)، وتباين تكرارات الأمطار

الخفيفة بشكل واضح خلال هذه الفترة؛ إذ سجلت محطات الموصل وكركوك وخانقين وبغداد على التوالي بمجاميع (١٨,٠، ١٦,٠، ١٢,٠، ١٠,٠) تكرارا، بينما قلت التكرارات في محطات الناصرية والسماوة وكربلاء بمجاميع على التوالي (٨,٠، ٧,٠، ٦,٠) تكرارا، وتساوت التكرارات في محطتا الرطبة والنجف بمجموع (١١,٠) تكرارا ينظر الجدول(٣).

وتراوحت تكرارات الامطار المتوسطة خلال هذه المدة بين (١٣,٠) تكرارا في محطة أربيل وبنسبة (٤١,٩%) و(١,٠) تكرارا في محطة النجف بنسبة (١٦,٧%)، وسجلت محطات سليمانية والموصل والبصرة وبغداد تكرارات متباينة على التوالي بمجاميع (١٠، ٨,٠، ٥,٠، ٤,٠) تكرارا وبنسب (٣٤,٥%، ٤٢,١%، ٥٠,٠%، ٣٠,٨%)، وتساوت التكرارات في محطات خانقين والرطبة وكربلاء والسماوة والناصرية بمجموع (٣,٠)، بينما سجلت محطتا كركوك والحي نفس التكرار بمجموع (٢,٠) تكرارا، وتركزت التكرارات خلال هذه المدة في محطات الموصل وأربيل والبصرة والسليمانية ينظر الجدول(٣).

وخلال هذه المدة من الشهر تراوحت تكرارات الامطار الغزيرة بين (٥,٠) تكرارا في محطتا الموصل وخانقين وبنسبتين (٤٥,٥%، ٨٣,٣%) و(١,٠) تكرارا في الحي والسماوة والناصرية والبصرة، وسجلت محطتا السليمانية وكركوك نفس التكرارات بمجموع (٤,٠) تكرارا، أما محطات النجف وكربلاء وبغداد والرطبة خلت من أي تكرار للأمطار الغزيرة ينظر الجدول(٣).

بينما اقتصرت تكرارات الامطار الغزيرة جدا خلال هذه المدة على محطات الموصل وكركوك وبغداد والحي وكربلاء والنجف والبصرة؛ إذ سجلت اعلى تكرار في محطة كركوك بمجموع (٢,٠) تكرارا وبنسبة (٥٠,٠%) وسجلت محطات الموصل وبغداد والحي وكربلاء والنجف والبصرة تكرار واحد ينظر الجدول(٣).

#### - توصلت الدراسة الى :

- ١- كلما زادت غزارة الأمطار قلت تكراراتها في المناطق الوسطى والجنوبية على عكس المناطق الشمالية تستمر بتكراراتها بالرغم من قلتها مقارنة بالأمطار الخفيفة.
- ٢- أكثر أنواع الأمطار انتشارا وتوزيعا هي الأمطار الخفيفة وسجلت أعلى تكرار شهري خلال شهر كانون الثاني بمجموع (١٧٣,٠) تكراراً في محطة أربيل، أما حسب مدد التركيز المطري سجلت المدة الأولى أعلى تكرار خلال شهر كانون الثاني بينما شهدت المدة الوسطى خلال شهر شباط اكثر تركيز للأمطار الخفيفة.
- ٣- وسجلت محطة أربيل أعلى تكرار للأمطار الخفيفة خلال شهر كانون الثاني خلال المدة الأولى بمجموع (٦٣,٠) تكرارا في بنسبة (٣٦,٤%).
- ٤- تصدرت محطة الموصل للأمطار الغزيرة خلال شهر شباط بينما تصدرت محطة خانقين والسليمانية تكرارات على التوالي لشهري تشرين الثاني وكانون الثاني، وتركزت الأمطار خلال المدة الوسطى والأولى خلال أشهر شباط واذار وكانون الأول باستثناء شهر كانون الثاني سجل خلال المدة الأخيرة.
- ٥- سجلت أعلى تكرار للأمطار الغزيرة جدا خلال المدة الوسطى وتصدرت محطة خانقين أعلى التكرارات خلال أشهر شباط وتشرين الثاني وكانون الأول، بينما سجلت محطة الموصل أعلى تكرار خلال شهر كانون الثاني.

## المصادر

- ١- أطلس مناخ العراق (١٩٧١-٢٠٠٠) الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، الجزء الأول، ٢٠١٢.
- ٢- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).
- ٣- موسى، علي حسن، المناخ التحليلي، دار الاعصار للنشر والتوزيع والمجمع العربي، عمان، ٢٠١٧.
- ٤- وولكر، مالكوم، مناخ العراق، ترجمة (الوالي، عبد الزهرة، الأسدي، كاظم عبد الوهاب، وآخرون) تقرير مركز المناخ للقوات الجوية القتالية الأمريكية (AFCCC) اشغيل NNC ٥٠٠٢-٢٨٨٠٢، ١٥ ك ٢، ٢٠٠٥.
- ٥- مطشر، هند حسن، الاضطرابات الجوية في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية/ جامعة واسط، ٢٠٢٠.