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

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Ahmed Hussein Ali
Dr .. Prof Malik Nasser Abbood

College of Education for Human Sciences/ University of wasit

Email: ahmedhusseinalia@gmail.com

Keywords:

concentration, precipitation, season (2018/2019).

Article info

Article history:

Received 1.Jan.2021

Accepted 8.Mar.2021

Published 28.Feb.2022

The daily rain concentration for the season (2018/2019) in Iraq

A B S T R A C T

Rainfall concentration means the increase in the amount of rain fall in a specific area or the frequency of the number of rainfalls in an area without other neighboring areas spatially and temporally, and the concept of rain concentration is evident by the fluctuation and change in the intensity of rain in some areas, as well as the continuity of its fall during the rainy season, due to the changes occurring The strength, longevity and speed of arrival and formation of humid depressions, as well as the merging processes between depressions that have similar synoptic characteristics, which leads to an increase in the amounts of rain or the frequency of the number of rainfalls, monthly and seasonally.

In order to know the characteristics of the rainy concentration of the season (2018/2019) in Iraq, the data of the meteorological stations included in the study showed a discrepancy between the time periods spatially and temporally, as the first period was characterized by recording the highest concentration in months (November, December, April, May) While the third period recorded the highest daily concentration in (October, January, February, March), while the second period did not record a high daily concentration during the rainy season (2018/2019) in Iraq. It is evident from the data of the quantitative concentration of rain in Iraq that the parts The northern and northeastern parts of Iraq were characterized by the abundance of rainfalls, which reflects the picture of the relative rain concentration for these regions, while the concentration begins to decline towards the southwest, registering the lowest values of concentration during the rainy season

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

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol3.Iss46.2045

التركز المطري اليومي للموسم (٢٠١٨ ــ ٢٠١٩) في العراق

*الباحث: أحمد حسين علي أ. د. مالك ناصر عبود الكناني
جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية

المستخلص

يقصد بالتركز المطري ارتفاع كمية التساقط المطري في منطقة محددة أو تكرار عدد المطرات في منطقة دون غيرها من المناطق المجاورة لها مكانياً وزمانيا، ويتضح مفهوم تركز الأمطار بفعل التذبذب والتغير في شدة الأمطار في بعض المناطق، وكذلك استمرارية سقوطها خلال الموسم المطري، وذلك بفعل التغيرات الحاصلة بقوة وطول مدة بقاء وسرعة وصول المنخفضات الجوية الرطبة وتشكلها فضلاً عن عمليات الاندماج بين المنخفضات الجوية التي تحمل خصائص سينوبتيكية متشابهة، الأمر الذي يؤدي الى حدوث ارتفاع في كميات الأمطار أو تكرار عدد المطرات شهرياً وموسمياً.

ومن أجل معرفة خصائص التركز المطري للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق، فقد اوضحت معطيات محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة تبايناً بين المدد الزمنية مكانياً وزمانياً، إذ اتسمت المدة الأولى بتسجيل أعلى تركز في اشهر(تشرين الثاني، كانون الأول، نيسان، أيار) فيما سجلت المدة الثالثة أعلى تركز يومي في (تشرين الأول، كانون الثاني، شباط، آذار) في حين أن المدة الثانية لم تسجل تركز يومي مرتفع خلال الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق، ويتضح من بيانات التركز الكمي للأمطار في العراق أن الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق امتازت بكثرة الكميات المطرية المتساقطة الذي يعكس صورة التركز النسبي المطري لتلك المناطق في حين يبدا التركز بالانخفاض نحو الجنوب الغربي مسجلاً أدنى قيم التركز خلال الموسم المطير.

الكلمات المفتاحية: التركز ، الأمطار ، الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩).

المقدمة

تبرز أهمية دراسة التركز المطري في العراق، بسبب تذبذب الأمطار شهرياً وموسمياً فضلاً عن تذبذبها ما بين منطقة واخرى مجاورة لها، ويعد موقع العراق في الأقاليم الجافة وشبه الجافة السبب الأول الذي أدى الى تفاقم ظاهرة الجفاف وبالتالي التأثير على مجمل الأنشطة الاقتصادية والحيوية للإنسان مما أدى الى توجه اهتمام الباحثين في علم المناخ وخاصة علم المناخ الشمولي في تشخيص وتفسير الظواهر الجوية وفهم أبعادها المكانية والزمانية وتحديد العلاقة بين تركز الأمطار والظروف الجوية التي أدت الى تكرار تركز الأمطار.

أن تحديد الظروف الجوية التي سببت تركز الأمطار في منطقة محددة يتيح فرصة للإنسان الى استغلال اقصى ما يمكن استغلاله من تركز التساقط المطري عن طريق خزن مياه الأمطار وبناء السدود واستثمارها في مواسم اخرى.

ولتحديد خصائص التركز المطري للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق، فقد اظهرت محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة تبايناً بين المدد الزمنية مكانياً وزمانياً، إذ تميزت المدة الأولى بتسجيل أعلى تركز في اشهر(تشرين الثاني، كانون الأول، نيسان، أيار) فيما سجلت المدة الثالثة أعلى تركز يومي في (تشرين الأول، كانون الثاني، شباط، آذار)، واتضح ايضاً ان الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق امتازت بتركز الكميات المطرية المتساقطة في حين يبدا التركز بالانخفاض نحو الجنوب الغربي مسجلاً أدنى قيم التركز خلال الموسم المطري، وقد اعتمد تحليل التركز المطري على البيانات اليومية لـ (٢١) محطة رصد جوي خلال الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق.

مشكلة البحث

التركز المطري ظاهرة يمكن أن ترافق المواسم المطرية الغزيرة، نتيجة حدوث ظروف جوية استثنائية تؤدي الى تكرار في عدد المطرات وارتفاع في كمية التساقط المطري في منطقة محددة، **وعلى هذا الأساس يمكن تحديد مشكلة البحث الرئيسة بالآتي:**

هل هناك تباين في التركز المطري للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق؟

فرضية البحث

أن توافر الظروف الجوية الاستثنائية يؤدي الى تباين في التركز في عدد المطرات والكميات المطرية في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق، **وتأسيساً على ذلك يمكن صياغة فرضية البحث كالآتي:**

هناك تباين في التركز اليومي المطري في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق؟

هدف الدراسة

تهدف الدراسة الى تحديد المناطق التي شهدت تركز مطري في عدد المطرات وفي كمية التساقط في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق.

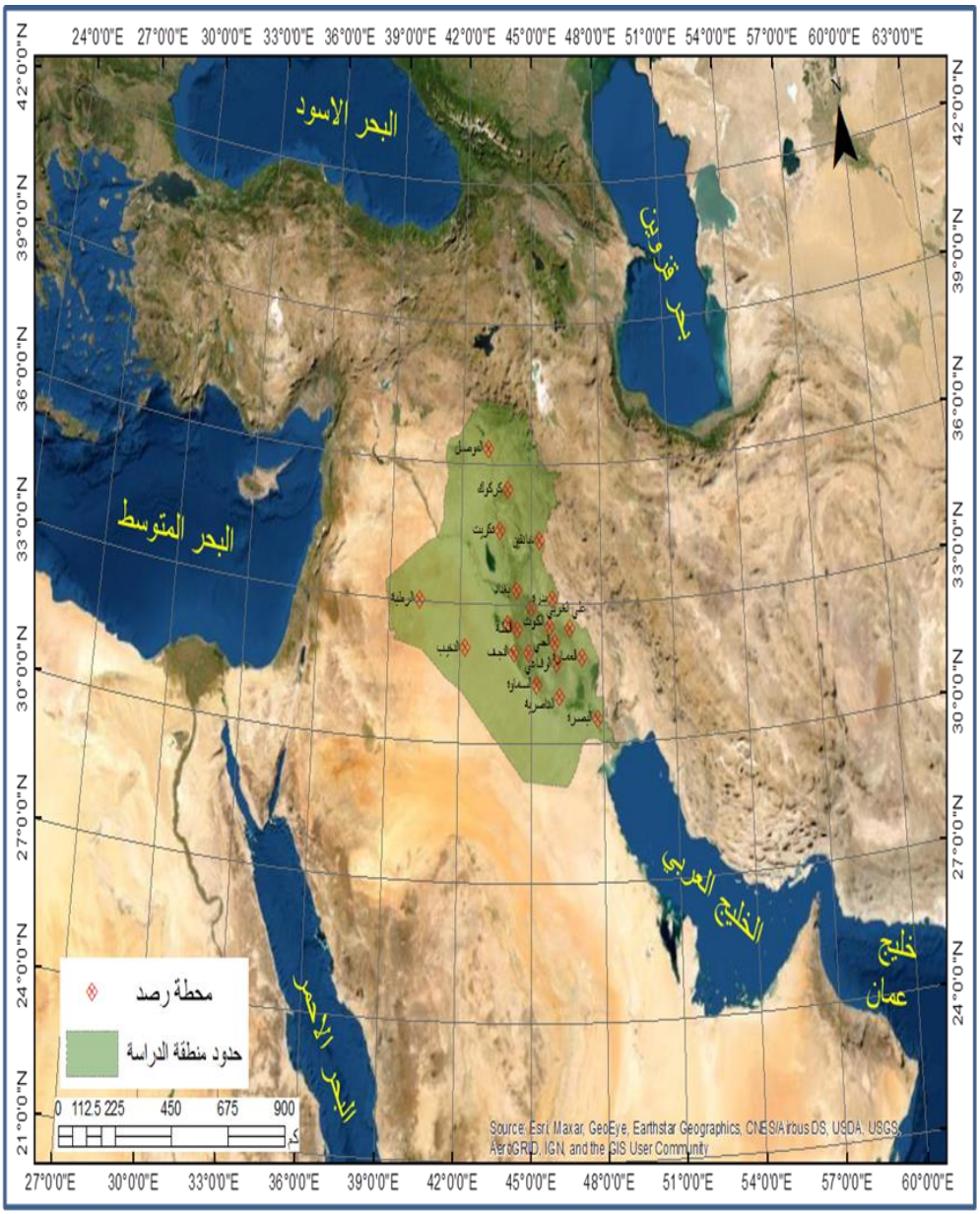
حدود البحث

تتمثل منطقة البحث بالحدود السياسية لجمهورية العراق الذي يقع في العروض الوسطى ضمن الإحداثيات الفلكية بين دائرتي عرض (٢٩ ٥َ – ٣٧ ٢٣َ)ْ شمالاً، وخطي طول (٣٨,٤٥َ – ٤٨,٤٥َ)ْ شرقاً، كما يتبين من الخريطة (١).

أما جغرافياً فإنه يقع جنوب غرب قارة آسيا بين تركيا من الشمال وايران من الشرق والخليج العربي والكويت من الجنوب الشرقي وسوريا من الشمال الغربي ومن الغرب الأردن ومن الجنوب والجنوب الغربي السعودية، ويقع بين خمسة مسطحات مائية هي البحر المتوسط والخليج العربي والبحر الأحمر والبحر الأسود وبحر قزوين، واعتمد دراسة البحث على بيانات (٢١) محطة رصد جوي موزعة في العراق للموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩). بنظر الجدول (١).

خريطة (١)

موقع جمهورية العراق وموقع محطات الدراسة



المصدر: الباحث اعتماداً على

١. برنامج Esri,2020,Arc GIS Pro V.2.6

٢. أطلس مناخ العراق (١٩٧١ – ٢٠٠٠) الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، الجزء الأول

٣. https://www.ogimet.com/metars.phtml.en

جدول (١) محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة

المحطة المناخية	دائرة العرض (درجة شمالا)	خط الطول (درجة شرقاً)
	.LAT	.LONG
الموصل	36 - 19	43 - 09
كركوك	35 - 28	44 - 01
تكريت	34 - 34	43 - 42
خانقين	34 - 21	45 - 23
بغداد	33 - 18	44 - 24
الرطبة	33 - 02	40 - 17
بدرة	33 - 26	45 - 91
العزيزية	33 - 55	45 - 05
كربلاء	32 - 34	44 - 03
الحلة	32 - 27	44 - 27
الكوت	32 - 30	45 - 49
علي الغربي	32 - 52	46 - 85
النخيب	32 - 02	42 - 15
الحي	32 - 08	46 - 02
النجف	31 - 57	44 - 19
الديوانية	31 - 57	44 - 57
العمارة	31- 50	47 - 10
الرفاعي	31 - 43	46 - 06
السماوة	31 - 16	45 - 16
الناصرية	31 - 00	46 - 14
البصرة	30 - 31	47 - 47

المصدر: الباحث اعتماداً على:

١.أطلس مناخ العراق (١٩٧١ – ٢٠٠٠)، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، ج١ ، ٢٠١٢.

٢.https://www.ogimet.com/metars.phtml.en

١ – التباين المكاني للتركز المطري اليومي للمحطات المشمولة بالدراسة للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق

إن زيادة تركز التساقط المطري لمنطقة جغرافية ولفترات زمنية محددة لا يعني فقط ارتفاع في عدد الأيام الممطرة من اجمالي التساقط المطري الموسمي فقط، وإنما مع طول مدة التساقط تزداد درجة التركيز الكمي المطري في المنطقة خلال الموسم **(Guigang,2011,p3)**. تمتاز أمطار العراق بتفاوت التركز اليومي ما بين أشهر الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩)؛ إذ اوضحت معطيات الجدول (٢) أن أعلى تركز يومي ظهر في بيانات المدة الأولى من أشهر (تشرين الثاني، كانون الأول، نيسان، أيار) فيما سجلت المدة الثالثة أعلى تركز يومي في (تشرين الأول، كانون الثاني، شباط، آذار) في حين أن المدة الثانية لم تسجل تركز يومي مرتفع خلال الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق.

١-١ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر تشرين الأول

من قراءة قيم التركز اليومي لشهر تشرين الأول ولجميع محطات الدراسة، أتضح أن جميع المحطات لم تسجل بيانات متكاملة في المدد الزمنية المختلفة ولا سيما (p1 , p2) في حين سجلت (P3) بيانات متكاملة في جميع المحطات باستثناء محطة الرطبة، فقد تراوح عدد الأيام الممطرة في المدد الزمنية ما بين (1–5) يوم توزعت في محطات (كركوك، تكريت، بغداد، الرطبة، بدرة، النخيب، النجف، الديوانية) سجلت في(p3, p2, p2 p2 , p2, p2, p1, p2,) التي بلغت نسبها المئوية (33.3, 25, 25, 25, 25, 33.3, 20, 25)%، فيما انفردت محطة الموصل بأعلى تركز لعدد الأيام الممطرة في المدة الثالثة الذي بلغ (5) يوماً، وانخفضت إلى (4) يوماً في كل من(الموصل، النجف، البصرة) التي سجلت ضمن المدة (p3)، وبنسب(44.4, 80, 100)%، في حين أن محطات (تكريت، بغداد، الرطبة، بدرة، العزيزية، كربلاء، الحلة، الكوت، علي الغربي، الحي، الديوانية، العمارة) سجلت (3) يوماً مطرية ضمن المدد الزمنية (p2 , p3)، كما تجدر الاشارة إلى أن المحطات التي سجلت يومين ممطرين هي(كركوك، خانقين، كربلاء، النخيب، الحي، الرفاعي، السماوة، الناصرية) في المدد (p3, p3, p2, p2, p2, p3, p3, p3) بنسب(66.7, 100, 40, 66.7, 40, 100, 100, 100)%، ولم يسجل الشهر معدلاً مرتفعاً في الموسم المطري؛ إذ بلغ (2.0) يوماً، وهو بذلك يعد سادساً بين الأشهر الممطرة، كما سجلت المدة الأولى أدنى معدلاً الذي بلغ (1.0) يوماً ثم ازدادت قيمة المعدل إلى (2.0) يوماً في المدة الثانية في حين أن المدة الثالثة سجلت أعلى المعدلات الشهرية بلغ (2.9) يوماً، فضلاً عن أن أعلى مجموع تركز كان لمحطات (الموصل، العزيزية، الكوت، علي الغربي) (9, 6, 6, 6) يوماً. ينظر الجدول (2).

جدول (٢) التركز المطري اليومي للمحطات المشمولة بالدراسة للموسم (٢٠١٨-٢٠١٩) في العراق

المحطة	المدة الزمنية	تشرين الاول		تشرين الثاني		كانون الاول		كانون الثاني		شباط		اذار		نيسان		ايار	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
الموصل	p1		0	4	36.4	7	35	6	66.7	4	36.4	3	20	6	46.2	2	100
	p2	4	44.4	2	18.2	6	30	1	11.1	3	27.3	4	26.7	5	38.5		0
	p3	5	55.6	5	45.5	7	35	2	22.2	4	36.4	8	53.3	2	15.4		0
	المجموع	9	100	11	100	20	100	9	100	11	100	15	100	13	100	2	100
كركوك	p1		0	4	30.8	6	42.9	3	37.5	3	33.3	3	20	6	46.2	4	66.7
	p2	1	33.3	3	23.1	4	28.6	3	37.5	4	44.4	5	33.3	4	30.8	1	16.7
	p3	2	66.7	6	46.2	4	28.6	2	25	2	22.2	7	46.7	3	23.1	1	16.7
	المجموع	3	100	13	100	14	100	8	100	9	100	15	100	13	100	6	100
تكريت	p1		0	5	55.6	6	50	1	16.7	1	16.7	3	27.3	7	50	4	100
	p2	1	25		0	3	25	3	50	2	33.3	3	27.3	4	28.6		0
	p3	3	75	4	44.4	3	25	2	33.3	3	50	5	45.5	3	21.4		0
	المجموع	4	100	9	100	12	100	6	100	6	100	11	100	14	100	4	100
خانقين	p1		0	3	33.3	4	44.4	2	22.2	2	25	3	25	4	50	2	100
	p2		0	1	11.1	3	33.3	5	55.6	4	50	3	25	2	25		0
	p3	2	100	5	55.6	2	22.2	2	22.2	2	25	6	50	2	25		0
	المجموع	2	100	9	100	9	100	9	100	8	100	12	100	8	100	2	100
بغداد	p1		0	3	33.3	5	55.6	1	16.7	1	25	2	22.2	2	50	1	100
	p2	1	25	3	33.3	3	33.3	2	33.3	1	25	2	22.2	1	25		0
	p3	3	75	3	33.3	1	11.1	3	50	2	50	5	55.6	1	25		0
	المجموع	4	100	9	100	9	100	6	100	4	100	9	100	4	100	1	100
الرطبة	p1	1	25	3	50	2	50		0	1	16.7		0	3	100	2	100
	p2	3	75	1	16.7	2	50		0	2	33.3		0		0		0
	p3		0	2	33.3		0	1	100	3	50	4	100		0		0
	المجموع	4	100	6	100	4	100	1	100	6	100	4	100	3	100	2	100
بدرة	p1		0	3	33.3	5	55.6	1	16.7	2	25	2	18.2	1	33.3		0
	p2	1	25	2	22.2	3	33.3	3	50	4	50	3	27.3	2	66.7		0
	p3	3	75	4	44.4	1	11.1	2	33.3	2	25	6	54.5		0		0
	المجموع	4	100	9	100	9	100	6	100	8	100	11	100	3	100		0
العزيزية	p1		0	3	33.3	4	44.4		0	1	50	1	14.3	1	50		0
	p2	3	50	1	11.1	4	44.4	4	57.1	1	50	1	14.3	1	50		0
	p3	3	50	5	55.6	1	11.1	3	42.9		0	5	71.4		0		0
	المجموع	6	100	9	100	9	100	7	100	2	100	7	100	2	100		0
كربلاء	p1		0	3	60	3	50	1	16.7	2	66.7	2	28.6	1	33.3		0

0		33.3	1	14.3	1	33.3	1	33.3	2	33.3	2	0		40	2	p2	
0		33.3	1	57.1	4	0		50	3	16.7	1	40	2	60	3	p3	
0		100	3	100	7	100	3	100	6	100	6	100	5	100	5	المجموع	
100	1	25	1	33.3	2	50	1	16.7	1	57.1	4	33.3	3	0		p1	الحلة
0		50	2	33.3	2	50	1	33.3	2	28.6	2	22.2	2	0		p2	
0		25	1	33.3	2	0		50	3	14.3	1	44.4	4	100	3	p3	
100	1	100	4	100	6	100	2	100	6	100	7	100	9	100	3	المجموع	
0		0		66.7	4	25	1	33.3	1	33.3	2	25	2	0		p1	الكوت
0		0		33.3	2	25	1	33.3	1	33.3	2	25	2	50	3	p2	
0		0		0		50	2	33.3	1	33.3	2	50	4	50	3	p3	
0		0		100	6	100	4	100	3	100	6	100	8	100	6	المجموع	
0		60	3	9.1	1	50	2	28.6	2	50	4	44.4	4	0		p1	علي الغربي
0		40	2	36.4	4	25	1	28.6	2	37.5	3	22.2	2	50	3	p2	
0		0		54.5	6	25	1	42.9	3	12.5	1	33.3	3	50	3	p3	
0		100	5	100	11	100	4	100	7	100	8	100	9	100	6	المجموع	
0		66.7	2	0		100	1	0		33.3	1	60	6	0		p1	النجيب
0		0		20	1	0		0		33.3	1	10	1	66.7	2	p2	
0		33.3	1	80	4	0		100	2	33.3	1	30	3	33.3	1	p3	
0		100	3	100	5	100	1	100	2	100	3	100	10	100	3	المجموع	
0		66.7	4	11.1	1	40	2	28.6	2	57.1	4	44.4	4	0		p1	الحي
0		33.3	2	33.3	3	20	1	28.6	2	28.6	2	22.2	2	40	2	p2	
0		0		55.6	5	40	2	42.9	3	14.3	1	33.3	3	60	3	p3	
0		100	6	100	9	100	5	100	7	100	7	100	9	100	5	المجموع	
0		66.7	2	25	1	50	1	0		60	3	33.3	3	0		p1	النجف
0		33.3	1	25	1	50	1	33.3	1	20	1	33.3	3	20	1	p2	
0		0		50	2	0		66.7	2	20	1	33.3	3	80	4	p3	
0		100	3	100	4	100	2	100	3	100	5	100	9	100	5	المجموع	
0		50	2	0		100	2	40	2	83.3	5	40	4	0		p1	الديوانية
0		50	2	25	1	0		20	1	0		20	2	25	1	p2	
0		0		75	3	0		40	2	16.7	1	40	4	75	3	p3	
0		100	4	100	4	100	2	100	5	100	6	100	10	100	4	المجموع	
0		40	2	0		66.7	2	28.6	2	60	3	45.5	5	0		p1	العمارة
100	1	60	3	28.6	2	0		28.6	2	20	2	27.3	3	0		p2	
0		0		71.4	5	33.3	1	42.9	3	20	2	27.3	3	100	3	p3	
100	1	100	5	100	7	100	3	100	7	100	7	100	11	100	3	المجموع	
100	1	40	2	0		100	2	33.3	2	40	2	45.5	5	0		p1	الرفاعي

	p2	0		0	2	18.2	1	20	1	16.7		0	1	20	3	60	0
	p3	2	100	4	36.4	2	40	3	50		0	4	80		0		0
	المجموع	2	100	11	100	5	100	6	100	2	100	5	100	5	100	1	100
السماوة	p1		0	6	50	4	57.1	1	50	1	50		0	3	60		0
	p2		0	3	25	1	14.3	1	50	1	50	2	50	2	40		0
	p3	2	100	3	25	2	28.6		0		0	2	50		0		0
	المجموع	2	100	12	100	7	100	2	100	2	100	4	100	5	100	2	100
الناصرية	p1		0	6	54.5	1	25	2	40	1	33.3		0	3	100		0
	p2		0	2	18.2	1	25	1	20	2	66.7	2	28.6		0		0
	p3	2	100	3	27.3	2	50	2	40		0	5	71.4		0		0
	المجموع	2	100	11	100	4	100	5	100	3	100	7	100	3	100		0
البصرة	p1		0	3	37.5		0	4	50	2	50		0	1	25		0
	p2		0	3	37.5	1	50	1	12.5		0	2	28.6	1	50		0
	p3	4	100	2	25	1	50	3	37.5	2	50	5	71.4	1	25		0
	المجموع	4	100	8	100	2	100	8	100	4	100	7	100	4	100		0
المعدل العام	p1	1	1.3	4	42.1	3.8	49.2	1.9	24.6	1.7	48	2.2	16	2.9	51.7	2.1	38.3
	p2	2	27.1	2.1	19.8	2.4	29.6	2	30.1	1.9	30.2	2.3	26.3	2.3	34	1	5.6
	p3	2.9	71.7	3.6	38.3	1.9	23.5	2.4	44	2.2	21.8	4.7	58.4	1.7	10.8	1	0.8
المعدل		2	33.4	3.2	33.4	2.7	34.1	2.1	32.9	1.9	33.3	3	33.6	2.3	32.2	1.4	14.9

المصدر: الباحث اعتماداً على : جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

١-٢ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر تشرين الثاني

توزعت الأيام الممطرة على المدد الزمنية كافة لشهر تشرين الثاني باستثناء محطتي (تكريت، كربلاء) اللتين لم تسجلا في (p2) أي تساقط مطري، بينما سجلت أيام مطرية في كافة المحطات المتبقية التي تفاوتت بين (1-6) يوماً توزعت على محطات (خانقين، الرطبة، العزيزية، النخيب) التي سجلت (1) يوماً ضمن المددة الزمنية (p2) وبنسب منخفضة بلغت (11.1 , 16.7 , 11.1 , 10)%. أما محطات (كركوك، النخيب، السماوة، الناصرية) فقد كانت الاكثر تركزاً للأيام الممطرة في الشهر؛ إذ بلغت (6) يوماً تمثلت للمدد الزمنية (p1 , p3 , p1, p1,) وبنسب بلغت(46.2 , 60 , 50 , 54.5)%.

ازداد عدد المحطات التي شهدت تركزاً مطرياً بلغ (5) يوماً في محطات (الموصل، تكريت، خانقين، العزيزية، العمارة، الرفاعي) التي وردت في المدد الزمنية (p3 , p1 , p3 , p3 , p1 , p3) وبتمثيل نسبي بلغ (, 45.5 45.5 , 55.6 , 55.6 , 55.6 , 45.5)%، في حين أن أكثر المحطات سجلت تركزاً مطرياً مقداره (4) يوماً تمثلت في (الموصل، كركوك، تكريت، بدرة، الحلة، الكوت، علي الغربي، الحي، الديوانية، الرفاعي)، وضمن المدد الزمنية الشهرية (p1 , p1) في حين بلغت نسبها المئوية (p3 , p3 , p1 , p1 , p3 , p3 , p3 , p3 , p1 , p1 , 36.4 , 40 , 44.4 , 44.4 , 50 , 44.4 , 44.4 , 44.4 , 30.8 , 36.4)%.

كما اتصفت أغلب المحطات بتركز مطري مقداره (3) يوماً باستثناء محطات (الموصل، تكريت، الكوت، الديوانية، الرفاعي)، فضلا عن أن محطات (كركوك، تكريت، خانقين، بغداد، العزيزية، النخيب، النجف، العمارة، السماوة) لم تسجل تركزاً مطريا بينما سجلت المحطات الأخرى تركزاً قدره (2) يوماً ، كما لوحظ أن أعلى معدل سجل في المدة الأولى الذي بلغ (4) يوماً وانخفض في المدة الثانية إلى (2.1) يوماً في حين توسط الترتيب معدل المدة الثالثة الذي بلغ (3.5) يوماً، والجدير بالذكر أن شهر تشرين الثاني سجل أعلى معدل عام في الموسم الذي بلغ (3.2) يوماً، أما أعلى مجموع تركز فقد سجل في محطات (الموصل، كركوك، السماوة، العمارة، الناصرية) (11 , 13 , 12 , 11 , 11) يوماً. ينظر الجدول (٢).

١-٣ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر كانون الأول

تميز شهر كانون الأول بأوسع فارق بين قيم التركز اليومي المطري؛ إذ تراوحت بين أدنى قيمة بلغت واحد يوماً في محطات (بغداد، بدرة، العزيزية، كربلاء، الحلة، علي الغربي، النخيب، الحي، النجف، الديوانية، الرفاعي، السماوة، الناصرية، البصرة)، كما تميزت محطات (النخيب، النجف، الناصرية، البصرة) بتسجيل تركز في أكثر من مدة زمنية، في حين أن أعلى تركز سجل في محطة الموصل ولمدتين (p1 , p3) الذي بلغ (7) يوماً وانخفضت إلى (6) يوماً في المدد (p2, p1, p1) التي سجلت لمحطات (الموصل، كركوك، تكريت) التي كانت نسبها (30, 42.9, 50)%، ثم تلتها محطات (بغداد، بدرة، الديوانية) بمقدار(5) يوماً التي سجلت في (p1) وبنسب (55.6 , 55.6 , 83.3)%.

وازداد عدد المحطات لتشمل (كركوك، خانقين، العزيزية، الحلة، علي الغربي، الحي، السماوة) في التركز لـ (4) يوماً التي وقعت في المدد الزمنية وبنسب متفاوتة وبالترتيب (p2, p1, p1, p1, p1, p1, p1) (57.1, 57.1 26.6, 44.4, 44.4, 57.1, 50,)%. وتكرر التركز في محطة العزيزية في المدتين (p1 , p2) .

شهدت محطات (تكريت، خانقين، بغداد، بدرة، كربلاء، علي الغربي، النجف، العمارة) تركزاً لعدد الأيام الممطرة بلغ (3) يوماً في المدد الزمنية لشهر كانون الأول(p2, p2, p2, p2, p1, p2, p1, p1) التي تراوحت نسبها ما بين (25%) وبين (60%)، في حين ارتفع عدد المحطات التي ضمت تركزاً مطرياً مقداره (2) يوماً التي شملت (خانقين، الرطبة، كربلاء، الحلة، الكوت، الحي، العمارة، الرفاعي، السماوة، الناصرية) وبنسب تراوحت بين (20%) كحد أدنى وبين (50%) كحد أعلى.

بين المعدل العام لشهر كانون الأول قيمة بلغت (2.7) يوماً التي تعد ثالث الترتيب العام بين الأشهر الممطرة، كما جاءت المدة (p1) في أعلى المعدلات لهذا الشهر التي بلغت (3.8) يوماً ثم (p2) بـ (2.3) يوماً ولم تسجل (p3) معدلاً مرتفعاً سوى (1.8) يوماً، كما لوحظ أن أكثر الأيام الممطرة كانت في شهر كانون الأول؛ إذ سجلت محطات(الموصل، كركوك، تكريت) على التوالي (20 , 14 , 12) يوماً. ينظر الجدول (٢).

١-٤ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر كانون الثاني

بتحليل جدول بيانات التركز اليومي لمحطات (الرطبة، النخيب، النجف، السماوة) لم يلحظ تركز يومي في بعض المدد الزمنية ففي المحطتين الأولى والثانية كانت ضمن المدد الزمنية (p1 , p2) أما المحطتين الثالثة والرابعة فكانت على الترتيب (p1 , p3)، ولم يستثنَ هذا الشهر من التفاوت ما بين قيم التركز اليومي في محطات الدراسة؛ إذ تراوحت بين (1) يوماً في جميع المحطات باستثناء (كركوك، خانقين، النخيب، العمارة) بينما كانت المحطات الأخرى أعلى تركزاً لا سيما محطتا (الكوت، السماوة) وبالترتيب(p1 , p2 , p3) (, p2 p1) وبنسب بلغت (33.3%) التي تمثلت لكل المدد الزمنية لمحطة الكوت في حين كانت النسبة (50%) لكل من المدتين لمحطة السماوة.

تراوح أعلى تركز يومي في محطات (الموصل ، خانقين ، العزيزية، البصرة) التي سجلت على التوالي أيام مطرية(6 ,5 ,4 ,4) في (p1, p2, p2, p1) التي تمثلت لها النسب المئوية التالية (, 55.5 , 57.1 , 50 66.6)%، بينما انخفضت الأيام الممطرة إلى(3) يوماً في محطة كركوك في المدتين(p1 , p2) وبنسبة (37.5%) لكل مدة .

والجدير بالذكر أن اغلب المحطات سجلت تركز يومي بلغ (2) يوماً باستثناء محطات(الرطبة، العزيزية، الكوت، السماوة، البصرة)، كما بينت معطيات محطات (علي الغربي، الحي ، العمارة) أكثر تركز في المدد (p2 p1 ,) لكل محطة وبنسبة متساوية بلغت (28.5%).

وبالرغم من أن شهر كانون الثاني يعد من الأشهر الممطرة في العراق إلا أنه لم يسجل معدلاً مرتفعاً للتركز اليومي؛ إذ حلّ خامساً في ترتيب أشهر الموسم المطري في العراق، بينما كانت (p3) قد سجلت أعلى المعدلات بـ (2.3) يوماً ثم تلتها (p2) بمعدل بلغ (2.0) يوماً واخيراً (p1) بمعدل (1.9) يوماً.

وتفاوتت أعداد الأيام الممطرة في محطات الدراسة؛ إذ ارتفعت في محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بدرة) وبالترتيب (11 ,9 ,8 ,8) يوماً، في حين انخفضت إلى (1) يوماً في محطة النخيب. ينظر الجدول (٢).

١-٥ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر شباط

لم تشهد بيانات شهر شباط تركز مرتفع لعدد الأيام الممطرة، كما تفاوتت فيما بينها أيضاً؛ إذ سجلت محطات (تكريت، بغداد، الرطبة، العزيزية، كربلاء، الحلة، الكوت، علي الغربي، النخيب، الحي، النجف، العمارة، السماوة، الناصرية) يوماً مطرياً واحداً في حين تكرر في المدد الزمنية (p1 , p2) لمحطات (بغداد، العزيزية، الحلة، الكوت، علي الغربي، النجف، السماوة).

وسجلت محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بدرة) (4) يوماً ممطراً توزعت على (p3, p2, p2, p2) وبنسبة بلغت (36.3, 44.4, 50, 50)%، وانخفضت إلى(3) يوماً في محطات (الموصل، تكريت، الرطبة) في (p2, p3, p3) وبنسب (27.2, 50, 50)%، فضلاً عن أن محطات (الديوانية، العمارة، الرفاعي، الناصرية، البصرة) امتازت بتركز مطري ليومين.

لوحظ أن أعلى مجموع أيام ممطرة كان في محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بدرة) الذي بلغ وبالترتيب (11, 9, 8, 8) يوماً، بينما لم يبلغ المعدل العام لشهر شباط مرتبة مرتفعة بين شهور الموسم المطري فقد جاء سابعاً متقدماً فقط على شهر أيار الذي سجل(1.9) يوماً، كما ظهر الارتفاع التدريجي في معدلات المدد الشهرية وبالترتيب(1.7, 1.8, 2.1) يوماً. ينظر الجدول (٢).

١-٦ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر آذار

تغير عدد الأيام الممطرة عما كان عليه في شهر شباط؛ إذ سجلت محطات (كربلاء، النخيب، الديوانية، الرفاعي) يوماً مطرياً واحداً في (p2) فضلاً عن المدتين (p1 , p2) لمحطتي العزيزية والنجف، في حين أن محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بدرة، علي الغربي) سجلت أكبر عدد للأيام الممطرة في الشهر وبالترتيب (7,8, 6, 6, 6) يوماً في (p3) وبنسبة بلغت (53.3, 46.6, 50, 54.5, 54.5)%.

أنخفض عدد الأيام في محطات (الحلة، النجف، السماوة، البصرة) إلى (2) يوماً في أغلب مددها الزمنية، والجدير بالذكر أن أعلى مجموع للأيام الممطرة كان في محطات(الموصل، كركوك، تكريت، خانقين، بدرة، علي الغربي) الذي بلغ (15, 15, 11, 12, 11, 11) يوماً .

ولوحظ الارتفاع التدريجي في المعدلات العامة لـ (p1 , p2 , p3) ففي المدة الأولى بلغ أدنى المعدلات (2.2) يوماً ثم ارتفع إلى (2.25) يوماً في المدة الثانية في حين سجلت المدة الثالثة أعلى المعدلات

بقيمة بلغت (4.6) يوماً بينما بلغ المعدل العام (3.0) يوماً الذي يعد ثاني الترتيب العام بين أشهر الموسم المطري. ينظر الجدول (٢).

١-٧ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر نيسان

توضحت صفة التذبذب في عدد الأيام الممطرة لشهر نيسان في الموسم(٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق؛ إذ لم تسجل أغلب المحطات أيام مطرية في مختلف المدد الزمنية في شهر نيسان ولا سيما المحطات الجنوبية، بينما امتازت محطات (الموصل، كركوك، تكريت، خانقين، بغداد) بتسجيل بيانات متكاملة خلال المدد الزمنية.

وجد فارق كبير بين عدد الأيام المطرية في المحطات؛ إذ صنفت محطات (بدرة، النخيب، النجف) ضمن تركز اليوم الواحد وبنسب بلغت (33.3%) في المدد الزمنية (P1 , P3 , P2) في حين صنفت محطات (الموصل، كركوك، تكريت) في أعلى تركز يومي بلغ (6, 6, 7) يوماً وبنسب بلغت(46.1, 46.1, 50)%، وضمن المدة الزمنية (P1).

وامتازت المحطات الجنوبية بتسجيل أدنى الأيام الممطرة، وكما في محطات (العمارة، الرفاعي، السماوة، الناصرية، البصرة)؛ إذ لم يتجاوز تركزها (3) يوماً في حين أن اغلبها سجل يوماً مطرياً واحداً ويومين مطريين اضافة إلى باقي المحطات باستثناء محطات (الموصل، كركوك، تكريت، خانقين).

لم يسجل شهر نيسان معدل عام مرتفع؛ إذ بلغ (2.3) يوماً الذي صنف خامساً بالترتيب الشهري، كما لوحظ أن المعدلات الشهرية امتازت بالتدرج النسبي فيما بينها ؛ إذ سجلت (P1) معدل بلغ (2.9) يوماً ثم تلتها المدة (P2) بـ (2.2) يوماً، واخيراً (P3) التي بلغ معدلها(1.6) يوماً، كما لوحظ أن أعلى مجموع للأيام الممطرة سجل في محطات (الموصل، كركوك، تكريت) الذي بلغ (13, 14,13) يوماً. ينظر الجدول (٢).

١-٨ التباين المكاني للتركز اليومي في شهر أيار

ازداد الانخفاض في عدد الأيام الممطرة في شهر أيار لا سيّما في المحطات الجنوبية والوسطى.؛ إذ لم تسجل محطات (بدرة، العزيزية، كربلاء، الكوت، علي الغربي، النخيب، الحي، النجف، الديوانية، السماوة، الناصرية، البصرة) أي تساقط مطري، بينما سجلت محطات (العمارة، الرفاعي) يوم مطري واحد سجل في المدد الزمنية (p2 , p1) وبنسبة بلغت (100%) وارتفعت في محطات (الموصل، خانقين، الرطبة) إلى يومين مطريين في المدة (p1) وبنسبة (100%) في حين أن أعلى تركز يومي كان في محطتي (كركوك، تكريت) الذي بلغ أربعة أيام في المدة الزمنية (p1) وبنسب بلغت(66.6, 100)%.

سجل هذا الشهر أدنى معدل عام بلغ (1.4) يوماً، في حين أن المدة الأولى بلغت (2.1) يوماً، وهي الأعلى بالنسبة إلى المدة الثانية والثالثة التي بلغ معدلهما (1.0) يوماً، وتجدر الاشارة إلى أن أعلى مجموع للأيام الممطرة سجل في محطتا (كركوك، تكريت) الذي بلغ (6 , 4) يوماً. ينظر الجدول (٢).

٢- التباين المكاني للكميات المطرية في الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق

يرتبط التركيز الزمني المرتفع لسقوط الأمطار بشكل عام بالوتيرة أو التكرارات السريعة للعوامل الفيزيائية كتيارات الحمل الهوائي التي تعد السبب الرئيسي في ارتفاع التركز المطري في منطقة دون أخرى، كما يمكن تحليل انخفاض التركز الزمني للكميات المطرية إلى التيارات المحيطية أو العواصف الدائمة(Monjo,2016,p8)

اعتمدت دراسة التركز المطري في العراق على حجم التساقط المطري مقاساً بـ (ملم) خلال المدد الزمنية للشهر التي تم تقسيم الشهر إلى ثلاثة اجزاء زمنية متساوية (P3, P2, P1) التي حللت بيانات الجدول (٣) للتركز المطري في العراق للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩).

امتاز التركز المطري في العراق بالتباين من منطقة إلى أخرى ومن مدة زمنية إلى أخرى لنفس الشهر والتباين من موسم مطري إلى أخر بل وتتعدى إلى أبعد من ذلك فما شهده عقدي السبعينات والتسعينات من القرن الماضي من تبايناً كبيراً في الكميات المطرية؛ أذ كانت فترة السبعينات ولا سيما عامي(٧٣-٧٤) أكثر تركز مطري من عقد التسعينات التي امتازت بالانخفاض الحاد في كمية الأمطار (هادي، 2012، ص١).

أن ما تمتاز به الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية من العراق بكثرة الكميات المطرية المتساقطة يعكس صورة التركز النسبي المطري لتلك المناطق في حين يبدا التركز بالانخفاض نحو الجنوب والجنوب الغربي مسجلاً أدنى قيم التركز خلال الموسم المطير.

٢-١ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر تشرين الأول

لوحظ من الجدول (٣) للتركز المطري لشهر تشرين الأول، عدم تكامل بيانات الكميات المطرية لجميع المحطات؛ أذ لم تسجل جميع المحطات تركز في المدة الأولى ثم المدة الثانية تلتهما المدة الثالثة التي سجلت بيانات في جميع المحطات باستثناء محطة الرطبة، الذي يعني أن المدة الأولى لم تكن بداية حقيقية للموسم المطري ثم ارتفعت الكميات المطرية في المدة الثانية مقارنة مع المدة الأولى.

تباينت كميات الأمطار في المدد الزمنية لهذا الشهر؛ إذ بلغت أدنى الكميات المسجلة (0.2) ملم وبنسبة بلغت (0.9%) في المدة الثانية لمحطة كركوك ثم تلتها محطة تكريت بمجموع بلغ (0.5) ملم وبنسبة (4.2%) سجل في المدة الثانية ايضاً، في حين سجلت محطات (الكوت، علي الغربي، الحي، العمارة) وبالترتيب(34.8، 53.5، 43.5، 76.0، 57.6) ملم وبنسب بلغت (99.4، 92.7، 84.6، 93.9، 100) % .

تفاوتت قيم المعدلات لمختلف المدد الزمنية لشهر تشرين الأول؛ فقد بلغ أدنى معدل في (p1) الذي بلغ (3.0) ملم وبنسبة(٨.٢٪) وارتفعت في (p2) إلى (4.4) وبنسبة(20.3%) بينما سجلت (p3) أعلى المعدلات في الشهر الي بلغت (24.9) ملم وبأعلى نسبة بلغت (89.6%)، والجدير بالذكر أن المعدل العام لشهر تشرين الأول بلغ (26.8) ملم الذي صنف سادساً بين معدلات الأشهر المطرية للموسم.

جدول (٣) تركز الكميات المطرية للمحطات المشمولة بالدراسة لموسم ٢٠١٨-٢٠١٩ في العراق

المحطة	المدة الزمنية	تشرين الأول		تشرين الثاني		كانون الأول		كانون الثاني		شباط		آذار		نيسان		آيار	
		الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%	الامطار	%
	p1		0	39	27	122.8	72	9.8	12	14	22	19.5	9.8	40.8	23	19.3	100
	p2	1.6	5.6	3.3	2.2	18.6	11	10.9	14	22.6	36	87	44	119.7	68		0
بيرة	p1		0	27.8	13	24.7	62	2.5	4.9	24.7	55	10.2	12	12.8	76		0
	p2	0.2	0.6	111.2	52	6.8	17	2.6	5.1	15.2	34	6.4	7.5	4	24		0
	p3	34.8	99	74.7	35	8.4	21	45.6	90	4.7	11	69.1	81		0		0
	المجموع	35	100	213.7	100	39.9	100	50.7	100	44.6	100	85.7	100	16.8	100		0
العزيزية	p1		0	23.1	13	36.3	72		0	7.4	59	2.8	11	18.2	96		0
	p2	2.6	21	5	2.8	13	26	10.8	14	5.2	41	13.2	50	0.7	3.7		0
	p3	9.7	79	150.2	84	1	2	65.1	86		0	10.6	40		0		0
	المجموع	12.3	100	178.3	100	50.3	100	75.9	100	12.6	100	26.6	100	18.9	100		0
كربلاء	p1		0	28.6	62	4.7	52	0.3	0.7	1.7	65	0.8	6.3	14.2	80		0
	p2	2.8	11	0	0	2.6	29	1.8	4.2	0.9	35	8.5	66	0.1	0.6		0
	p3	23.6	89	17.8	38	1.7	19	40.9	95		0	3.5	27	3.4	19		0
	المجموع	26.4	100	46.4	100	9	100	43	100	2.6	100	12.8	100	17.7	100		0
الحلة	p1		0	25	63	27.6	84	1	1.6	15	97	0.6	3.5	11.2	73	0.5	100
	p2		0	6.6	17	2.8	8.6	2.8	4.5	0.4	2.6	11.6	68	2.7	18		0
	p3	13.4	100	8.1	20	2.3	7	58.8	94		0	4.9	29	1.4	9.2		0
	المجموع	13.4	100	39.7	100	32.7	100	62.6	100	15.4	100	17.1	100	15.3	100	0.5	100
الكوت	p1		0	54.2	24	2.7	11	17	92	0.7	2.4	4.7	30		0		0
	p2	4.2	7.3	79.6	36	6.3	26	0.5	2.7	0.5	1.7	11.1	70		0		0
	p3	53.5	93	87.9	40	14.9	62	1	5.4	28.1	96		0		0		0
	المجموع	57.7	100	221.7	100	23.9	100	18.5	100	29.3	100	15.8	100		0		0
علي الغربي	p1		0	26.8	17	34.2	68	9.8	14	37.4	97	0.5	1	9	47		0
	p2	7.9	15	62.1	40	11.1	22	11	16	1	2.6	3.6	7.5	10.1	53		0
	p3	43.5	85	66.1	43	4.8	9.6	47.3	70	0.1	0.3	44.2	92	0	0		0
	المجموع	51.4	100	155	100	50.1	100	68.1	100	38.5	100	48.3	100	19.1	100		0

0		21	2.8	0.3	0.1	90	17.6	11	2.8	49	10.3	19	26.8	0		p1	الحي
0		79	10.8	2.1	0.7	2.6	0.5	28	7	21	4.5	44	61.7	6.1	4.9	p2	
0		0		98	32.8	7.2	1.4	61	15.2	30	6.4	36	50.6	94	76	p3	
0		100	13.6	100	33.6	100	19.5	100	25	100	21.2	100	139.1	100	80.9	المجموع	
0		51	8.6	1	0.1	98	8.9	0		66	8.9	60	24.5	0		p1	النجف
0		49	8.2	68	6.7	2.2	0.2	12	4.8	5.2	0.7	19	7.7	67	14.6	p2	
0		0		31	3.1	0	0	88	33.9	28	3.8	22	8.8	33	7.1	p3	
0		100	16.8	100	9.9	100	9.1	100	38.7	100	13.4	100	41	100	21.7	المجموع	
0		88	11.2	0		100	9	5.5	1	86	14.7	36	22	0		p1	الديوانية
0		13	1.6	22	5.5	0		7.1	1.3	0		34	21	41	12	p2	
0		0		78	19.6	0		87	15.9	14	2.4	31	18.9	59	17.3	p3	
0		100	12.8	100	25.1	100	9	100	18.2	100	17.1	100	61.9	100	29.3	المجموع	
0		67	7.3	0		96	34.6	31	16.2	26	10.9	37	60.4	0		p1	العمارة
100	1.3	33	3.6	5.1	6.8	0		35	18.7	57	24.4	40	66.4	0		p2	
0		0		95	125.4	3.6	1.3	34	17.9	17	7.2	23	37.9	100	57.6	p3	
100	1.3	100	10.9	100	132.2	100	35.9	100	52.8	100	42.5	100	164.7	100	57.6	المجموع	
100	0.9	29	6.5	0		100	23	19	7.7	30	7.6	31	36.8	0		p1	الرفاعي
0		71	15.8	6.9	2.9	0		35	14.1	48	12.3	30	36.3	0		p2	
0		0		93	38.9	0		47	19.1	23	5.9	39	46.8	100	13	p3	
100	0.9	100	22.3	100	41.8	100	23	100	40.9	100	25.8	100	119.9	100	13	المجموع	
0		64	11.2	0		93	12.8	29	5.1	41	7	35	35.4	0		p1	السماوة
0		36	6.4	50	5.5	7.2	1	71	12.3	44	7.4	39	40.3	0		p2	
0		0		50	5.5	0		0		15	2.6	26	26.9	100	14.9	p3	
0		100	17.6	100	11	100	13.8	100	17.4	100	17	100	102.6	100	14.9	المجموع	

المصدر: الباحث اعتماداً على : جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

٢-٢ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر تشرين الثاني

اتسمت بيانات شهر تشرين الثاني بتسجيل كميات مطرية في جميع المدد الزمنية ولكافة محطات الدراسة في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق على غير ما سجلته بيانات شهر تشرين الأول، ولم تخلُ تلك البيانات من التفاوت بين المدد الشهرية وبين محطات الدراسة؛ فقد سجلت أدنى الكميات المطرية في الموسم في محطتا (الرطبة، النخيب) وبالترتيب

(2.0 ، 0.5) ملم وبنسب بلغت (9.5 ، 0.6)%، الذي يؤكد الميل العام لتركز الأمطار في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية من العراق.

في حين كانت أعلى القيم في محطات (الموصل، بدرة، العزيزية، الكوت، علي الغربي، العمارة، الناصرية) وبالترتيب (104.5 ، 111.2 ، 150.2 ، 87.9 ، 66.1 ، 66.4 ، 78.4) ملم وبنسب (71.2 ، 52.0 ، 84.2 ، 39.6 ، 42.6 ، 40.3 ، 59.3)% للمدد الزمنية (p1 , p2 , p3 , p3 , p3 , p2 , p3).

أظهرت المتوسطات الحسابية للمدد الزمنية المختلف لكافة المحطات تفاوتاً واضحاً بين المعدلات العامة ؛ إذ سجلت (p1, p2, p3) معدلات بلغت (37.6, 30.0, 42.7) ملم وبنسب بلغت (41.6, 24.0, 35.6)%، فقد سجلت المدة الثالثة أعلى الكميات المطرية تلتها المدة الأولى وانخفضت في المدة الثانية، كما ورد في بيانات شهر تشرين الثاني أعلى معدل في الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق الذي بلغ (108.9)ملم. ينظر الجدول (٣).

٢-٣ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر كانون الأول

توزعت الكميات المطرية على جميع محطات الدراسة باستثناء بعض المدد الزمنية في محطات(الرطبة، الديوانية، البصرة) وبالترتيب (p3, p2, p1) في شهر كانون الأول، بينما سجلت أدنى الكميات المطرية في محطات (العزيزية، النجف، البصرة) التي بلغت (1.0, 0.7, 0.4) ملم وبنسب بلغت ايضاً (2.0, 5.2, 3.3)%.

والحاقاً بما سبق فإن أعلى الكميات المطرية كان قد ورد في بيانات محطات (الموصل، كركوك، تكريت، العزيزية، علي الغربي) بـ(122.8, 56.2, 42.1, 36.3, 34.2) ملم وبنسب بلغت (71.6, 60.4, 53.9, 72.2, 68.3)%، وقد اتضح أن المحطات المذكورة سلفاً كأنت قد سجلت أعلى الكميات المطرية في المدة الزمنية الأولى، أما باقي محطات الدراسة فقد سجلت كميات متباينة تراوحت بين (1) ملم كحد أدنى وبين (30) ملم كحد أعلى.

اتصفت المدة الأولى بأعلى معدل في جميع محطات الدراسة الذي بلغ (23.5) ملم وبنسبة (52.0%) ثم انخفضت إلى (13.6) ملم في المدة الثانية بنسبة (34.6%) في حين لم تسجل المدة الثالثة معدلاً مرتفعاً الذي بلغ (6.3) ملم وبنسبة (16.6%)، وبالرغم من أن اغلب المحطات شهدت كميات مطرية فأن المعدل العام بلغ (41.3) الذي أحتل المرتبة الرابعة بين شهور الموسم وهو متقارب إلى حد ما مع معدل شهر كانون الثاني. ينظر الجدول (٣).

٢-٤ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر كانون الثاني

لم تستثنِ محطتي الرطبة والنخيب في المدتين الأولى والثانية من الشهر من انعدام التساقط المطري فضلاً عن محطات العزيزية والنجف في المدة الأولى ومحطة السماوة في المدة الثالثة، بينما توزعت الأمطار على باقي المحطات وبكميات متفاوتة؛ إذ لم تسجل كميات مرتفعة في كل من محطات (كربلاء، الحلة، الديوانية) التي بلغت 1.0, 1.0 (0.3,) ملم وبنسبة (0.7, 1.6, 5.5)% في المدة الزمنية الأولى للشهر، فضلاً عن محطة الكوت التي سجلت في المدتين الثانية والثالثة مجاميع مطرية منخفضة بلغت على الترتيب (0.5 , 1.0) ملم وبنسب بلغت (2.7 , 5.4)%.

كما توزعت الكميات المرتفعة على اغلب المحطات الشمالية والوسطى والجنوبية؛ إذ سجلت محطات (الموصل، بغداد، بدرة، العزيزية، كربلاء، الحلة، علي الغربي، النخيب، النجف) كميات 40.9, 58.8, 47.3, 40.4, 33.9 (59.3, 43.8, 45.6, 65.1,) ملم وبنسب(74.1, 88.0, 89.9, 85.8, 95.1, 93.9, 69.5, 100, 87.6)% كما شملت المدة الثالثة جميع المحطات التي سجلت الكميات المرتفعة للموسم المطري.

وشهدت المدة الأولى أدنى معدل عام في الشهر الذي بلغ (6.0) ملم بنسبة بلغت(18.4%) ثم ارتفعت إلى (7.3) ملم وبنسبة (١٨.١٪) في المدة الثانية بينما سجل أعلى معدل في المدة الثالثة الذي بلغ (32.3) ملم وبأعلى النسب التي بلغت (٧٠.٣٪)، وتجدر الاشارة إلى أن المعدل العام لشهر كانون الثاني بلغ (42.2) ملم الذي جاء ثالثاً في ترتيب شهور الموسم المطري. ينظر الجدول (٣).

٢-٥ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر شباط

بالرغم من أن شهر شباط يعد من الأشهر الشتوية الممطرة في العراق؛ إذ لم يسجل اي كميات مطرية كبيرة في المدد المختلفة وفي جميع المحطات، فقد تراوحت السواقط المطرية ما بين أدنى كميات في محطات (كربلاء، الحلة، الكوت، علي الغربي، الحي، النجف، الناصرية) التي بلغت (0.9, 0.4, 0.5, 0.1, 0.5, 0.2, 0.5) ملم ولمدد الزمنية (p2, p2, p2, p3, p2, p2, p2, p2) كما سجلت نسب مختلفة بلغت (34.6, 2.6, 1.7, 0.3, 2.6, 2.2, 5.9)%، ولوحظ أن محطة الكوت كانت قد سجلت كمية مطرية منخفضة في المدة الأولى من الشهر بلغت (0.7) ملم وبنسبة(2.4%) .

اتصفت أعلى الكميات المطرية في شهر شباط بالانخفاض بالنسبة لباقي شهور الموسم ؛ فقد كأنت محطات (الموصل، خانقين، بدرة، الكوت، علي الغربي، العمارة، الرفاعي) سجلت كميات بلغت (28.1, 37.4, 34.6, 23.0)

25.8, 20.8, 24.7,ملم توزعت بالترتيب على المدد(p3, p2, p1, p3, p1, p1, p1) وامتازت النسب المئوية بالتفاوت ايضاً إذ بلغت (41.3, 34.3, 55.4, 95.9, 97.1, 96.4, 100)%، وسجل شهر شباط أدنى الكميات المطرية في الموسم متقدماً فقط على شهر أيار؛ فقد بلغ المعدل العام (24.1) ملم توزع على المدد الزمنية الأولى التي سجلت أعلى معدل عام بلغ (13.7) ملم وبنسبة (67.5%) تلتها المدة الثالثة (8.4) ملم وبنسبة (22.6%) وسجلت المدة الثانية أدنى المعدلات المطرية الي بلغت (6.8) ملم وبنسبة (١٩.١٪). ينظر الجدول (٣).

2-6 التباين المكاني للكميات المطرية في شهر آذار

أخذ شهر آذار المرتبة الثانية بعد تشرين الثاني في المعدل العام للموسم المطري (٢٠١٩/٢٠١٨) في العراق الذي بلغ (53.7) ملم، ولم تخلُ بيانات هذا الشهر من التفاوت فيما بينها ؛ إذ سجلت محطات (كربلاء، الحلة، النخيب، الحي، النجف) كميات مخفضة بلغت على الترتيب (0.8, 0.6, 0.4, 0.1, 0.1) ملم التي تمثلت في المدد الزمنية (p1, p1, p2, p1, p1) وبنسب بلغت(6.3, 3.5, 2.1, 0.3, 1.0)% في حين أن أعلى الكميات كانت قد سجلت في محطات الشمالية والشرقية من العراق (الموصل، كركوك، خانقين، بدرة، علي الغربي، الحي، العمارة، الرفاعي)(38.9 92.8, 76.0, 69.9, 69.1, 44.2, 32.8, 125.4,ملم. التي بلغت نسبها (91.5, 97.6, 94.9, 93.1) % 46.6, 64.6, 58.8, 80.6,، والجدير بالذكر أن المحطات الغربية والجنوبية الغربية لم تسجل كميات مرتفعة في هذا الشهر؛ فضلاً عن أن المحطات (الكوت، النخيب، الديوانية، العمارة، الرفاعي، السماوة، الناصرية، البصرة) لم تسجل كميات في (p3, p1, p1, p1, p1, p1, p1) أما محطة الرطبة فلم تشهد تساقطاً مطرياً ضمن (p2 , p1).

تمثل الارتفاع التدريجي في المعدلات العامة للمدد الزمنية لشهر آذار؛ إذ سجلت المدة الأولى أدنى معدل بلغ (5.5) ملم بنسبة (٦.٤٪) وارتفعت في المدة الثانية ليصل معدلها إلى (15.7) ملم وبنسبة (٣٣.٦٪) بينما كانت أعلى المعدلات في المدة الثالثة التي بلغت (37.1) ملم وبأعلى نسبة (66.0%). ينظر الجدول (٣).

٢-٧ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر نيسان

اتضح في بيانات شهر نيسان زيادة في عدد المحطات التي لم تسجل كميات مطرية مقارنة مع الأشهر السابقة، واتصف الشهر بالتباين ما بين المدد الزمنية وبين المحطات فأدنى الكميات وردت في بيانات محطات (بغداد، العزيزية، كربلاء، الحلة، الديوانية، البصرة) التي بلغت كمياتها (0.5, 0.7, 0.1, 1.4, 1.6, 0.2) ملم، التي تمثلت في المدد الزمنية

(p2, p2, p2, p3, p2, p1) وبلغت نسبها المئوية مستويات منخفضة مقارنة مع باقي أشهر الموسم أذ بلغت (3.2 4.4, 3.7, 0.6, 9.2, 12.5,)%.

اقتصرت أعلى الكميات المطرية على محطات (الموصل، كركوك، خانقين)، إذ سجلت محطة الموصل في المدتين (p1 , p2) كميات بلغت (40.8, 119.7) ملم وبنسبة(23.2, 67.9)%، أما محطتا (كركوك، خانقين) فقد سجلت كميات بلغت (61.9, 77.1) ملم ضمن المدة (p1) وبنسبة (65.2, 76.2)%.

تمثل الانخفاض التدريجي في المعدلات العامة للمدد الزمنية الثلاث وبالترتيب(p1, p2, p3) بكميات بلغت (14.1, 5.7 17.6,) ملم وبتدرج نسبي أيضاً بلغ (59.8, 33.1, 17.3)%، ومما تجدر الاشارة اليه أن شهر نيسان جاء خامساً في الترتيب العام بين أشهر الموسم المطري بمعدل عام بلغ (32.5) ملم. ينظر الجدول (٣).

٢-٨ التباين المكاني للكميات المطرية في شهر أيار

اتسمت اغلب المحطات في هذا الشهر بانعدام التساقط المطري الذي تمثل في (بدرة، العزيزية، كربلاء، الكوت، علي الغربي، النخيب، الحي، النجف، الديوانية، السماوة، الناصرية، البصرة)، فضلاً عن أن محطات(كركوك، بغداد، الحلة، العمارة، الرفاعي) سجلت كميات منخفضة بلغت (0.9, 0.7, 0.5, 1.3, 0.9) ملم التي وردت في بيانات المدد(p1 p2, p1, p1, p2,) التي تساوت بالنسبة بمقدار (100%) باستثناء محطة كركوك في المدة الثانية التي سجلت نسبة بلغت (5.8%)، بينما امتازت محطات (الموصل، كركوك، تكريت، الرطبة) بأعلى الكميات المطرية في شهر أيار التي توزعت بالترتيب
(19.3, 10.5, 8.7, 14.0) ملم وضمن المدة الزمنية الأولى مسجلة نسبة مئوية بلغت (100%) باستثناء محطة كركوك التي بلغت نسبتها (67.7%).

اختلفت المعدلات العامة لشهر أيار عن باقي الشهور المطرية التي امتازت بالانخفاض والتفاوت ؛ إذ توضح قيمة المدة الأولى أعلى معدل سجل في الشهر الذي بلغ (7.1) ملم وبنسبة (96.0%) بينما انخفضت إلى (1.1) ملم وبنسبة (52.9%) وهو الأدنى في حين أن المدة الثالثة سجلت معدل بلغ (4.1) ملم وبنسبة ايضاً بلغت (٢٦.٥٪). ينظر الجدول (٣).

الاستنتاجات

١- امتاز الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق بتركز مطري في اغلب محطات الدراسة وخاصة المحطات الشمالية والجنوبية الشرقية التي سجلت كميات مطرية غير مسبوقة، فضلاً عن تكرار في عدد المطرات.

٢- توصلت الدراسة أن التركز المطري في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق سجل أدنى القيم في المناطق الجنوبية الغربية من العراق.

٣- اتسمت المدة الأولى بتسجيل أعلى تركز في اشهر(تشرين الثاني، كانون الأول، نيسان، أيار) فيما سجلت المدة الثالثة أعلى تركز يومي في (تشرين الأول، كانون الثاني، شباط، آذار) في حين أن المدة الثانية لم تسجل تركز يومي مرتفع خلال الموسم المطري (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق.

٤- كشفت الدراسة عن وجود علاقة بين ارتفاع كمية التساقط المطري في الموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) وبين حجم التركز المطري في المحطات المشمولة بالدراسة.

المصادر

١- هادي، أزهار سلمان، الانحرافات السنوية في كمية الأمطار المتساقطة على العراق عن معدلاتها العامة خلال المدة ١٩٧٠/١٩٧١ – ١٩٩٩/٢٠٠٠، مجلة ديالى للبحوث الانسانية ، العدد (٥٤) ٢٠١٢.

٢- أطلس مناخ العراق (١٩٧١ – ٢٠٠٠) الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، الجزء الأول، ٢٠١٢.

٣- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

4 - Li, X., Jiang, F., Li, L., & Wang, G. (2011). Spatial and temporal variability of precipitation concentration index, concentration degree and concentration period in Xinjiang, China. International Journal of Climatology, 31(11), 1679-1693.

5 -Monjo, R., & Martin-Vide, J. (2016). Daily precipitation concentration around the world according to several indices. International Journal of Climatology, 36(11), 3828-3838.

6 -https://www.ogimet.com/metars.phtml.en.

7 - https://www.ogimet.com/metars.phtml.en.

8 -Esri,2020,Arc GIS Pro V.2.6.