March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

مجلة كلية التربية للبنات
مجلة فصلية علمية محكمة للعلوم الإنسانية 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 10, 2021
تاريخ الاستلام: ٢٠٢١/١٠/١٠
Accepted: March 21, 2022
تاريخ القبول: ٢٠٢٢/٣/٢١
Published: March 31, 2022
تاريخ النشر الإلكتروني: ٢٠٢٢/٣/٣١

DOI: https://doi.org/10.36231/coedw.v33i1.1568

Characteristics of Rainfall in Dry and Wet Seasons in Iraq

Maisara Adnan Abdul Rahman
Uomustansiriyah University-College of Education-Geography Department
maisara@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract

This research aims at making a comparative survey between the dry season in (2017-2018) and the wet season (2018-2019) in Iraq concerning the variation of rainfall and pressure systems responsible for such a difference. In this paper, seven climatological stations have been selected: Mosul, Kirkuk, Khanaqin, Baghdad, Rutba, Diwaniyah and Basra. Results have shown that the first category of rainfall of the two seasons has recorded a higher number of rainy days in comparison with the second and third categories with a total of 274 day in a dry season and 403 day of a wet season. Further, the total amount of the annual continuous rain is higher than the total of thunderstorms in a dry season as well as in the majority of wet season stations except in Khanaqin, Baghdad. As for the highest daily precipitation, Kirkuk station has recorded 102.9 mm in a dry season, whereas Mosul station has recorded 308.2 in the wet season. It further occupied the highest monthly precipitation; it reached 291 mm in a dry season and 884.3 in a wet season. The study have found that El Nino phenomenon, which represents the negative values, has occurred during December and February while La Nina, which represents the positive values, has occurred during the rest of the year in the dry season. On the other hand, in wet seasons, the negative values (El Nino) continued for seven months while the positive ones (La Nina) continued for two months. Findings of surficial maps analysis have revealed that the highest overall frequencies and continuation have been for the Sudanese depression individually or jointly with the three categories of the dry season. Cold anticyclones and the Sudanese depression (individually or jointly) have recorded the highest frequencies, and continuation for the first

خصائص الأمطار ما بين موسم جاف ورطب في العراق

ميسره عدنان عبد الرحمن
الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية ـ قسم الجغرافية
maisara@uomustansiriyah.edu.iq

المستخلص

يهدف هذا البحث الى إجراء دراسة مقارنة بين الموسم الجاف 2018 – 2017 والموسم الرطب 2018 – 2019 في العراق، من حيث تباين الأمطار والمنظومات الضغطية المسؤولة عن هذا التباين وتم اختيار سبع محطات مناخية تشمل: (الموصل، وكركوك، وخانقين، وبغداد، والرطبة، والديوانية، والبصرة). وتم التوصل الى أن الفئة الأولى للتساقط المطري للموسمين سجلت أعلى عدد أيام تساقط من الفئات الثانية والثالثة بمجموع بلغ 274 يوما للموسم الجاف، و403 يوم للموسم الرطب. وإن مجموع الأمطار الديمية السنوية أعلى من مجموع العواصف الرعدية للموسم الجاف وكذلك لأغلب المحطات للموسم الرطب ما عدا محطتي خانقين وبغداد. أما بالنسبة الى أعلى تساقط يومي كان لمحطة كركوك بلغ 102.9 ملم للموسم الجاف، وبلغ 308.2 ملم لمحطة الموصل للموسم الرطب، وأعلى تساقط شهري كان لمحطة الموصل بلغ 291 ملم للموسم الجاف، و884.3 ملم للموسم الرطب. ومن الدراسة تم التوصل الى وجود ظاهرة النينو المتمثلة بالقيم السالبة خلال شهري كانون الأول وشباط، أما باقي الأشهر فهي نينا المتمثلة بالقيم الموجبة وذلك للموسم الجاف، أما بالنسبة للموسم الرطب بلغت القيم السالبة سبعة أشهر (النينو) والموجبة شهرين (النينا). وبينت نتائج تحليل الخرائط السطحية أن أعلى مجموع تكرارات وبقاء كان للمنخفض السوداني منفرد أو مندمج للفئات الثلاثة للموسم الجاف. وسجلت المرتفعات الباردة والسوداني بحالتيه أعلى تكرارات وبقاء للفئة الأولى، وسجل المنخفض الأخير للفئة الثانية والثالثة للموسم الرطب، وأعلى تسجيل بقاء للأخاديد المصاحبة للمنظومات كان للموسم الرطب على المستوى الضغطي 500 ملبار. ويلاحظ من البحث أن درجات الحرارة تنخفض عامة للفئات الثانية والثالثة بينما سرع الرياح والرطوبة النسبية وتغطية الغيوم للسماء ترتفع مع الفئات الثانية والثالثة للتساقط للموسمين الجاف والرطب.

الكلمات المفتاحية: أمطار، الجاف، الرطب، النينا ، النينو

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

category and the latter depression for the second and third categories of the wet season.

***Keywords*:** dryness, El nino, La Nina, rainfall, wetness

١-المقدمة

تعد الأمطار ذات أهمية كونها من أهم العناصر التي يحتاجها الإنسان ليستمر في الحياة فمن دون المطر تتلاشى مظاهر الحياة ويعم الجفاف على سطح الكرة الأرضية؛ لهذا السبب فأن الأمطار لها أهمية عالية جداً في الحفاظ على استمرارية الحياة بالنسبة لكل من الإنسان والنبات والحيوان. من فوائد الأمطار أنها تساعد على منع فقدان التربة السطحية؛ وذلك عن طريق الحد من العواصف الرملية، وتساعد عند هطولها على تنقية الجو مما علق به من أتربة وأغبرة وملوثات (غانم، ٢٠١١).

كما وتعد الأمطار Rains اكثر أشكال الهطول شيوعاً وتكراراً لأن معدل درجة حرارة الهواء في الطبقات السفلى في معظم بقاع الأرض اكثر من الصفر المئوي. ومعظم الأمطار التي تصل سطح الأرض تبدأ بحالة الصلابة (جليد) ثم تذوب في أثناء سقوطها في الطبقات الدافئة من التروبوسفير لتصل الأرض على شكل سائل. وتختلف الأمطار من حيث الكمية والغزارة ووقت الهطول. إن تباين كميات الأمطار على سطح الأرض يعود للأسباب الآتية:

١. البعد عن البحر.
٢. درجة العرض.
٣. التضاريس.
٤. وقوع المنطقة في مسار المنخفضات الجوية.
٥. استعمال الأرض (غانم، ٢٠١١).

وسنبحث فيما يلي أهم الفروقات في الأمطار والظروف المصاحبة لها ما بين الموسمين الجاف المتمثل بـ ٢٠١٧ -2018 والرطب المتمثل بـ 2018-2019 وذلك عن طريق الإجابة عن الأسئلة الآتية :

١. ما هي المنظومات الضغطية السطحية والعليا المسببة لسقوط الأمطار خلال الموسمين؟
٢. هل توجد فروق في القيم الضغطية ما بين الموسمين؟
٣. هل توجد فروق في الرطوبة النسبية وسرع الرياح ونسبة التغييم ما بين الموسمين؟
٤. هل لظاهرة النينو تأثير في سقوط الأمطار وعدمها خلال هذين الموسمين؟

يهدف البحث الى محاولة التعرف على خصائص الأمطار ما بين الموسمين الجاف والرطب وذلك بالمقارنة بينهما من حيث المنظومات الضغطية السطحية والعليا المسببة سقوط الأمطار فضلا عن التطرق للعناصر والظواهر المناخية المصاحبة.

٢-الإطار النظري

٢ـ١ *أسباب سقوط المطر*

يختلف المطر من حيث غزارته من وقت لآخر ومن مكان لآخر تبعا لعوامل متعددة وهناك شرطين أساسيين لتكون الأمطار هما:-

١- أن يحمل الهواء كمية مناسبة من بخار الماء وكلما زادت هذه الكمية زادت كمية الأمطار المتكونة.
٢- أن يستمر صعود الهواء الى أعلى الجو حتى تنخفض درجة حرارته الى ما دون نقطة الندى حيث يتكاثف بخار الماء على شكل سحب ثم يسقط على هيئة مطر.

أما صعود الهواء الى الأعلى فيتم بنتيجة لثلاثة عوامل؛ ولذا ينتج عن ذلك ثلاثة أنواع من المطر هما:-

١- أمطار الحمل الحراري.
٢- أمطار الجبهات أو المنخفضات الجوية.
٣- الأمطار التضاريسية (السلطان، ١٩٨٥).

٢ـ٢ *تصنيف الأمطار حسب الكمية*

إن التغيرات المناخية التي يشهدها كوكب الأرض غيرت من السلوك المناخي في دول الشرق الأوسط، فمنذ سنوات ويعاني العراق من أزمة جفاف لقلة معدلات الأمطار في فصل الشتاء إلا إن هنالك عدم انتظام بين موسم وآخر حيث تميز الموسمين 2018-2019 و 2019-2020 بين غزارة في الأمطار وفيضانات وجفاف، فضلا عن ظاهرة النينو التي تسبب حدوث تبدلات مناخية في سطح الأرض والتي تظهر في صورة الجفاف والفيضانات. و تختلف الأمطار من حيث كميتها إذ صنفت الى ثلاث فئات وكما يلي:

١. الفئة الأولى وتتراوح ما بين 0.01-10 ملم.
٢. الفئة الثانية وتتراوح ما بين 11-30 ملم.
٣. الفئة الثالثة وتتراوح ما بين 31-70 ملم.

وفيما يخص منطقة البحث فقد تم اختيار موسمين هما: الأول جاف 2017-2018، والثاني رطب 2018-2019 للمقارنة بينهما في كميات الأمطار الساقطة والمنظومات الضغطية المسؤولة عن هذا التساقط فضلا عن تأثير ظاهرة النينو.

٢ـ٣ *الدراسات السابقة*

ومن الدراسات السابقة التي تناولت الأمطار في العراق هي دراسة الكناني (٢٠٠٥) والتي توصلت الى أن السنوات التي يقل فيها التساقط المطري عن المعدل السنوي تكون اكثر مقارنة بالسنوات التي تزيد فيها كمية الأمطار الساقطة عن ذلك المعدل، وأن العراق يخضع لدورات مناخية للجفاف تتكرر بين كل 6-8 سنوات.

ودراسة الزبيدي والسعدي والشلبي (٢٠١٠) حيث بينت نتائج البحث أن مدة الدراسة (١٩٩١-٢٠٠٠) تمثل أعلى معدل موسمي للأمطار (١٩٧١-٢٠٠٠) بمعدل ١٥٠,٧ملم، واحتلت المنطقة الوسطى المرتبة الأولى من حيث كمية الأمطار الموسمية، وبلغ عدد الأيام الممطرة للمنطقة الوسطى 1096 يوما أما الجنوبية 939 يوما.

ودراسة طليا (٢٠١٩) إذ اعتمدت الدراسة على تقسيم الأمطار المتساقطة في العراق على ثلاث فئات للموسم المطري 2004-2014، وقد تبين أن المنخفض السوداني

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

المنفرد جاء بالمرتبة الأولى بالتساقط بمصاحبة الأخاديد له على المستوى 500 مليار .

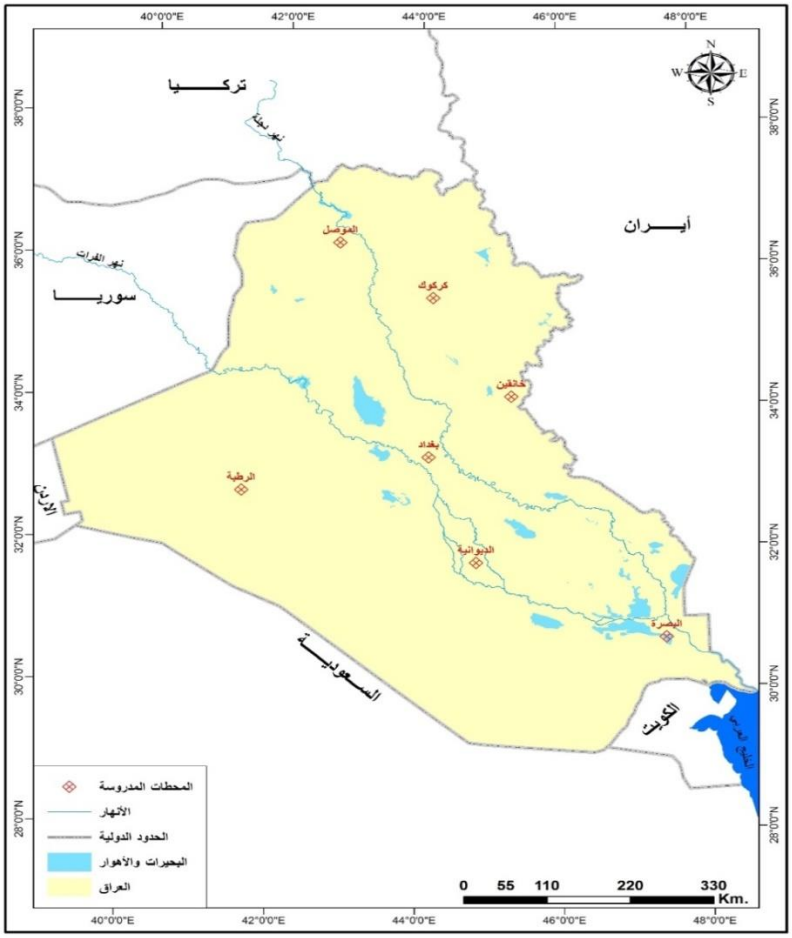
ودراسة الدزيي (٢٠٢١) الذي توصل عن طريق المقارنة لخرائط خطوط المطر المتساوي للمدة ١٩٢٣ – ٢٠٠٠ الى أن أمطار العراق السنوية تتجه نحو الانخفاض التدريجي. يتميز البحث عن الدراسات السابقة بانفراده بطريقة التحليل والمقارنة فضلا عن الاختلاف في المدة الزمنية.

٣- الإطار العملي

٣-١ منهجية الدراسة

للمقارنة بين الموسم الأول الجاف للعام 2018-2017 والموسم الثاني الرطب للعام 2019-2018 تم تصنيف الأمطار حسب الكمية الى ثلاث فئات واختيار سبع محطات مناخية تمثل العراق وتشمل: الموصل، وكركوك، وخانقين، وبغداد، والرطبة، والديوانية، والبصرة؛ خريطة (١). وحددت مواعيد وكميات سقوط الأمطار وتحليل الخرائط السطحية والعليا 500 مليار للموسمين. وتم التطرق الى العناصر والظواهر المناخية المرافقة لتساقط الأمطار فضلا عن الحصول على معلومات عن ظاهرتي النينو والنينا من الموقع الإلكتروني الأسترالي.

خريطة ١



محطات الدراسة

المصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (١٩٦١ – ١٩٩٠).

٣-٢ عدد أيام التساقط المطري في العراق

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

يظهر الجدول (1) عدد أيام التساقط المطري بحسب الفئات المطرية للموسمين الجاف والرطب؛ إذ احتلت الفئة الأولى للموسمين أعلى عدد أيام تساقط من الفئات الثانية والثالثة فبلغ المجموع للموسم الجاف 247 يوما و403 يوم للموسم الرطب، وأقل عدد أيام سجلتها الفئة الثالثة للموسمين فبلغ المجموع 6 أيام للجاف و12 يوما للرطب.

جدول ١

عدد أيام التساقط المطري بحسب الفئات المطرية للموسمين الجاف والرطب في العراق

الملاحظات	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة	
	الموسم الجاف	الموسم الرطب	الموسم الجاف	الموسم الرطب	الموسم الجاف	الموسم الرطب
الموصل	45	78	10	19	-	7
كركوك	46	76	5	18	1	-
خانقين	40	49	4	14	3	3
بغداد	41	66	5	2	1	2
الرطبة	27	39	2	3	1	-
الديوانية	26	50	1	5	-	-
البصرة	22	45	2	3	-	-
المجموع	247	403	29	64	6	12

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، ٢٠١٧-٢٠١٩).

والجدولان (2) و(3) يمثلان عدد أيام التساقط المطري في العراق فيلاحظ من الجدول (2) للموسم الأول الجاف 2017-2018 أن مجاميع الأمطار الديمية السنوية أعلى من العواصف الرعدية، وكذلك الحال في الموسم الثاني الرطب 2018-2019. أما الجدول (3) فيظهر أن مجموع الأمطار الديمية السنوية أعلى من العواصف الرعدية في اغلب المحطات ما عدا محطتي خانقين وبغداد. إذ إن من شروط تكون العواصف الرعدية توافر عاملي الحرارة والرطوبة والغيوم الركامية التي تكون مصاحبة للجبهات الباردة بتصاعد تيارات الهواء والتكاثف السريع، وأن السبب في ارتفاع عدد أيام التساقط للأمطار الرعدية في محطة خانقين يرجع الى ارتفاع المحطة والسلاسل الجبلية التي تؤدي الى التصعيد السريع والتكاثف للغيوم الركامية. أما محطة بغداد فيلعب عامل التلوث وكثرة الشوائب دورا في سرعة التكاثف فضلا عن ارتفاع في درجة الحرارة بسبب ظاهرة الجزيرة الحرارية.

ويلاحظ من الجدولين السابقين أن أعلى عدد أيام تساقط للأمطار الديمية كان في محطة الموصل بلغ إذ 44 يوما للموسم الأول الجاف، و76 يوما للموسم الثاني الرطب. أما بالنسبة للعواصف الرعدية فبلغ أعلى تساقط للموسم الأول الجاف 21 يوما لمحطة بغداد، وبلغ 40 يوما لمحطة خانقين للموسم الثاني الرطب؛ وذلك للأسباب المذكورة أعلاه.

٣-٣ كميات التساقطات اليومية والشهرية للأمطار في العراق

تتسم الأمطار في العراق بالتذبذب السنوي وذلك بسبب التغيرات المناخية ووقوع العراق في المنطقة الجافة فضلا عن تباينها زمانياً ومكانياً. يلاحظ في الجدولين 4 و5 أن أعلى مجموع لكميات التساقط المطري اليومي كان لمحطة كركوك إذ بلغ 102.9 ملم للموسم المطري الأول الجاف، وبلغ 308.2 ملم لمحطة الموصل للموسم المطري الثاني الرطب. أما بالنسبة الى أعلى مجموع لكميات التساقط المطري الشهري كان لمحطة الموصل إذ بلغ 291 ملم للموسم الجاف، وبلغ 884.3 ملم للمحطة نفسها للموسم الرطب.

أما أقل مجموع تساقط مطري يومي كان لمحطة الديوانية بلغ 41.8 ملم، وبلغ أقل مجموع تساقط شهري 82.2 ملم لنفس المحطة للموسم الأول الجاف. أما بالنسبة للموسم الثاني الرطب فبلغ أقل مجموع تساقط مطري يومي ٥٦,٦ ملم لمحطة البصرة ، وبلغ أقل مجموع تساقط مطري شهري 173.4 ملم لمحطة الديوانية.

ويمثل الجدولان السابقان أعلى وأقل مطر شهري بحسب المحطات، ويظهر أن أعلى الشهور مطراً للموسم الجاف شهري شباط ونيسان، أما بالنسبة للموسم الرطب شهري تشرين الثاني وآذار؛ ويرجع السبب الى التكرار العالي للمنخفضات الرطبة وتكون الجبهات خلال هذه الأشهر. وعموماً تزداد الأمطار كلما اتجهنا شمالاً وذلك يرجع الى عامل الارتفاع وتعرض المنطقة الى مرور للمنخفضات الجوية.

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

جدول ٢

عدد أيام التساقط المطري في العراق للموسم الأول الجاف ٢٠١٧ - ٢٠١٨

المحطات	الظاهرة	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع
موصل	عواصف رعدية	0	0	0	0	0	0	3	5	3	11
	الأمطار	0	2	4	4	7	12	2	7	6	44
كركوك	عواصف رعدية	0	0	1	1	1	2	2	4	3	14
	الأمطار	0	2	3	5	8	11	2	3	5	39
خانقين	عواصف رعدية	0	0	3	0	0	2	2	6	5	18
	الأمطار	0	1	2	4	8	10	0	4	1	30
بغداد	عواصف رعدية	0	0	2	0	1	2	1	5	10	21
	الأمطار	0	0	5	3	5	8	0	5	0	26
رطبة	عواصف رعدية	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	الأمطار	1	0	4	2	2	9	1	6	5	30
ديوانية	عواصف رعدية	0	0	0	0	1	2	1	6	5	15
	الأمطار	0	0	0	0	2	5	0	5	0	12
بصرة	عواصف رعدية	0	0	0	0	0	1	2	6	3	12
	الأمطار	0	0	4	0	1	4	0	3	0	12

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ،٢٠١٧-٢٠١٨).

جدول ٣

عدد أيام التساقط المطري في العراق للموسم الثاني الرطب ٢٠١٨ - ٢٠١٩

المحطات	الظاهرة	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع
موصل	عواصف رعدية	0	0	1	4	2	3	7	9	2	28
	الأمطار	0	13	11	19	9	9	11	4	0	76
كركوك	عواصف رعدية	1	3	1	6	1	0	7	10	6	35
	الأمطار	0	3	13	10	8	10	10	4	2	60
خانقين	عواصف رعدية	0	2	4	8	2	5	9	7	3	40
	الأمطار	0	3	5	1	7	5	3	2	0	26
بغداد	عواصف رعدية	0	6	2	4	4	3	8	7	2	36
	الأمطار	0	3	9	6	3	5	4	5	0	35
رطبة	عواصف رعدية	0	0	0	0	0	0	2	2	2	6
	الأمطار	1	9	6	5	2	6	2	4	1	36
ديوانية	عواصف رعدية	0	6	4	2	1	0	1	3	0	17
	الأمطار	0	0	9	9	6	5	7	2	0	38
بصرة	عواصف رعدية	0	3	3	1	3	1	3	2	1	17
	الأمطار	0	2	7	4	7	4	4	2	1	31

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، ٢٠١٨-٢٠١٩).

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

جدول ٤

المجموع اليومي والشهري لتساقط الأمطار في العراق للموسم الجاف ٢٠١٧ - ٢٠١٨

المحطات	الظاهرة	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع
موصل	أعلى مجموع يومي	0	0.5	5.2	11.2	7.8	25.3	8,5	15.3	24.8	90.1
	المجموع الشهري	0	0.5	8.3	12	16.9	97.5	12.3	63.6	79.9	291
كركوك	أعلى مجموع يومي	0	0.8	1.3	7.2	8	55.6	3.9	18.3	7.8	102.9
	المجموع الشهري	0	1.6	2.3	11.1	23.7	155.3	7.5	41.1	12.3	254.9
خانقين	أعلى مجموع يومي	0	0.4	1.2	1.2	4	52	0.5	22.6	6.1	88
	المجموع الشهري	0	0.4	2.6	1.8	14.2	185.5	0.5	68.6	18.5	292.1
بغداد	أعلى مجموع يومي	0	0	0.9	0.001	0.3	28.6	2.8	39.2	7.3	79.1
	المجموع الشهري	0	0	1.6	0.003	0.9	88.4	2.8	80.5	9	183.2
رطبة	أعلى مجموع يومي	0.001	0	0.4	0.001	2	20.4	0.001	13	42	77.8
	المجموع الشهري	0.001	0	0.4	0.001	3	35.4	0.001	13	56	107.8
ديوانية	أعلى مجموع يومي	0	0	0	0	0.001	8.4	0.001	27.4	6	41.8
	المجموع الشهري	0	0	0.8	0.001	0.001	20.4	0.001	44	17.1	82.3
بصرة	أعلى مجموع يومي	0	0	7.7	0	0.001	27.2	6.4	3.6	0.001	44.9
	المجموع الشهري	0	0.5	8.3	12	16.9	97.5	12.3	63.6	79.9	291

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، ٢٠١٧-٢٠١٨)

جدول٥

المجموع اليومي والشهري لتساقط الأمطار في العراق للموسم الرطب ٢٠١٨ - ٢٠١٩

المحطات	الظاهرة	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع
موصل	أعلى مجموع يومي	0	11.3	43.6	61	40.2	15.9	50.3	66.8	19.1	308.2
	المجموع الشهري	0	28.8	146.8	171.5	80	62.4	199.3	176.2	19.3	884.3
كركوك	أعلى مجموع يومي	0	12.2	23.8	21	21.2	18	27.8	25	5.1	154.1
	المجموع الشهري	0	21.1	129.8	94	46.2	37.9	117.6	95	15.5	557.1
خانقين	أعلى مجموع يومي	0	19	48	24.4	24	26.8	25.8	58	1.3	227.3
	المجموع الشهري	0	25	116	63.8	69.8	60.6	118.8	101.2	1.9	557.1
بغداد	أعلى مجموع يومي	0	13.8	38.4	8.3	40.5	8.9	21.6	5.6	0.7	137.8
	المجموع الشهري	0	15.1	60.4	27.1	49.8	15.5	38.1	11.4	0.7	218.1
رطبة	أعلى مجموع يومي	0.001	6	9	6	22	6	11	8	12	80
	المجموع الشهري	0.001	12.2	21	18	22	25	18	16	14	146.2
ديوانية	أعلى مجموع يومي	0	12	12.6	4.2	11.1	8.6	12.8	10.7	0	72
	المجموع الشهري	0	29.3	61.9	17.1	18.2	9	25.1	12.8	0	173.4
بصرة	أعلى مجموع يومي	0	12	12	11.6	4	7	6.4	3.6	0.001	56.6
	المجموع الشهري	0	28.8	146.8	171.5	15.7	15.6	17.8	6.3	0.002	402.5

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية،٢٠١٨-٢٠١٩)

٤-٣ مؤشر الذبذبة الجنوبية و تأثيرها في تساقط الأمطار

يمكن ملاحظة الاحترار و التبريد الدوريين في شرق ووسط المحيط الهادي في ضغط كمستوى سطح البحر في المنطقة، فعند مقارنة الضغط الذي تم قياسه في داروين، أستراليا مع الضغط الى تم قياسه في تاهيتي يمكن استعمال الاختلافات بين الاثنين لتوليد رقم مؤثر، يشير الرقم الموجب الى النينا، و الرقم السالب يشير الى النينو (El Niño Southern Oscillation (ENSO), 2022).

ويستعمل المكتب الانوني الأسترالي في تحديد أشهر النينو و اللانينا هو اعتبار قيمة الذبذبة الجنوبية اكبر من (8)

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

على أنها من الممكن ان تكون حادثة اللانينا، و اعتبار قيمة الذبذبة أقل من (8-) على أنها من الممكن ان تكون حادثة النينو، و إذا كانت قيم الذبذبة بين (8+) و (8-) فتعني أنها أوضاع طبيعية (الدزيي، 2014).

من ملاحظة الجدول (6) الخاص بقيم الذبذبة الجنوبية توجد القيم السالبة التي تمثل النينو للموسم الجاف خلال شهر كانون الأول (1.4-) و شهر شباط (6 -) أما باقي القيم فهي موجبة. أما خلال الموسم الرطب فأن أعداد القيم السالبة فاقت الموجبة إذ بلغت سبعة أشهر، وبلغت أعلى قيمة خلال شهر شباط إذ بلغت (13.5-)، أما القيم الموجبة فوجدت بشهرين فقط ومن الجدول نستنتج بأن ظاهرة النينو ليس لها تأثير في سقوط الأمطار خلال هذين الموسمين إذ احتوى الموسم الرطب على القيم السالبة التي تمثل النينو و المفروض تأثيره في انحباس الأمطار بعكس الموسم الجاف الذي يحتوي على ظاهرة النينو إلا لشهرين فقط.

جدول ٦

مؤشر الذبذبة الجنوبية للموسمين الجاف ٢٠١٧-٢٠١٨ والرطب ٢٠١٨-٢٠١٩

السنوات	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المعدل
2017-2018	6.9	9.1	11.8	-1.4	8.9	-6	10.5	4.5	2.1	5.155556
2018-2019	-10	3	-0.1	9.3	-0.6	-13.5	-6.8	-1.3	-9	-3.22222

المصدر. (Bureau of Meteorology, 2022)

٣-٥ *المجموع السنوي لتكرار وعدد أيام بقاء المنظومات الضغطية المصاحبة للتساقط المطري للموسم الأول الجاف 2017-2018*

سوف يتم التطرق بالتفصيل عن المنظومات الضغطية المسببة للتساقط المطري لثلاث محطات رئيسة و تشمل: الموصل، و بغداد، و البصرة متمثلة بأقسام العراق الشمالية و الوسطى و الجنوبية.

٣-٥-١ محطة الموصل

يتعرض العراق الى نوعين من المنظومات الضغطية قد تكون منخفضات جوية أو مرتفعات جوية لكن الأكثر تكراراً هي المنخفضات الجوية المسببة للتساقط المطري. فيلاحظ من الملحق (1) للفئة الأولى لمحطة الموصل للموسم الجاف احتلال المنخفض السوداني على أعلى تكرار وبقاء للمجموع السنوي بلغ (11) تكراراً و (14) يوماً للرصدة (1200)، ثم يأتي بالمرتبة الثانية اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بلغ (8) تكرارات و (10) أيام للرصدة (00)، ويأتي بالمرتبة الثالثة اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي بلغ (5) تكرارات و (8) أيام للرصدة (1200)، و سجل المنخفض شبة القطبي على المرتبة الرابعة وقد بلغ (7) لكل من التكرار و البقاء على التوالي للرصدة (00)، وسجلت أيضاً المرتفعات الباردة المتمثلة بالمرتفع السيبيري و الأوربي على نفس المرتبة إذ بلغ (7) لكل من التكرار و البقاء على التوالي للرصدة (00)، ثم يأتي اندماج المنخفضات الثلاثة السوداني مع المتوسطي مع الهندي حيث بلغت (1) تكراراً للرصدتين على التوالي و (3) أيام للرصدة (1200)، ثم المنخفض المتوسطي بالمرتبة ما قبل الأخيرة إذ بلغ (3) لكل من التكرار و البقاء على التوالي للرصدة (1200)، و أخيرا بلغ أقل تكرار وعدد أيام بقاء (1) لاندماج المنخفضين السوداني مع شبة القطبي و للمرتفع شبة المداري.

ويتبين من الملحق (2) للفئة الثانية ومن تحليل الخرائط اقتصار التكرارات و عدد أيام البقاء لأشهر سنة 2018 فقط ولا تحتوي أشهر سنة 2017 على أي تكرار أو بقاء فبلغ أعلى مجموع سنوي للمنخفض السوداني (4) لكل من التكرار و عدد أيام البقاء للرصدة (00)، ثم احتل المرتبة الثانية اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي (3) لكل من التكرار و أيام البقاء للرصدة (1200). أما أقل تكرار و بقاء فقد كان لاندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بلغ (1) تكرار و بقاء للرصدتين (00) و(1200) على التوالي.

٣-٥-٢ محطة بغداد

يظهر من المحلق (1) لمحطة بغداد أعلى مجموع سجلة المنخفض السوداني بلغ (11) تكراراً و(12) يوماً للرصدة (00)، ويأتي اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي على المرتبة الثانية بلغ (9) تكرارات وعدد أيام بقاء للرصدة (00)، ويأتي بالمرتبة الثالثة المرتفعات الباردة بلغت (8) تكرارات وعدد أيام بقاء للرصدة (1200)، ثم يأتي المنخفض شبة القطبي بالمرتبة الرابعة بلغ المجموع (5) تكرارات وعدد أيام بقاء للرصدة (00)، ثم سجل اندماج المنخفضات الثلاثية (2) تكرار و(4) أيام للرصدة (00)، ويأتي ما قبل الأخير اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بـ(3) تكرارات وعدد أيام بقاء للرصدتين على التوالي، و أخيرا بلغ أقل تكرار وعدد أيام بقاء (1) لكل من المنخفض المتوسطي و المرتفع شبة المداري.

ويلاحظ من الملحقين (2 و3) المجموع السنوي للتكرارات للفئة الثانية و الثالثة لمحطة بغداد و من تحليل الخرائط اقتصار التكرارات و عدد أيام البقاء لأشهر سنة 2018 فقط، و لا تحتوي أشهر سنة 2017 على أي تكرار أو بقاء وقد اقتصرت المنظومات الضغطية للفئة الثانية على ثلاث منظومات وبلغ المجموع السنوي للمنخفض السوداني (2) لكل من التكرارات و البقاء للرصدتين على التوالي ثم اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي إذ بلغ المجموع

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

السنوي (1) تكرار و (2) أياما للرصدتين على التوالي . و أخيرا اندماج المنخفضين السوداني مع المهندي اقتصر على تكرار و بقاء واحد فقط لكل من الرصدتين على التوالي أما الفئة الثالثة فاقتصرت على اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي فقط إذ بلغ المجموع السنوي (1) لكل من التكرارات والبقاء للرصدتين على التوالي.

٣-٥-٣ محطة البصرة

من الملحق (1) للفئة الأولى لمحطة البصرة نجد أن أعلى مجموع سجلة اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي بلغ (7) تكرارات و (9) أيام للرصدة (1200)، ويأتي المنخفض السوداني بالمرتبة الثانية إذ بلغ (6) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (00)، وتأتي المرتفعات البادرة بالمرتبة الثالثة حيث بلغت (5) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (1200)، ثم تأتي المنظومات التي سجلت على تكرار وبقاء واحد فقط للرصدتين (00) و(1200) أو لرصدة واحدة منهما. ويشمل المنخفض شبة القطبي والمنخفض المتوسطي واندماج المخفضين السوداني مع المتوسطي واندماج المنخفضين السوداني مع شبة القطبي وأخيرا الاندماج الثلاثي للمنخفضات السوداني مع المتوسطي مع الهندي.

ونجد من الملحق (2) للفئة الثانية الملاحظة السابقة نفسها لمحطتي الموصل و بغداد، وتنطبق على محطة البصرة في اقتصار التكرارات و عدد أيام البقاء لأشهر سنة 2018 فقط، و اقتصرت التكرارات على منظومة واحدة للمنخفض السوداني إذ بلغ المجموع (2) لكل من التكرار و البقاء للرصدتين على التوالي و توزعت تكراراته على شهر واحد فقط.

يظهر مما سبق أن أعلى مجموع تكرارات و عدد أيام بقاء كان للمنخفض السوداني للفئة الأولى و الثانية لمحطتي الموصل و بغداد، واندماج المنخفضين السوداني مع الهندي للفئة الأولى و المنخفض السوداني للفئة الثانية لمحطة البصرة.

ويلاحظ من الملحق (1) للموسم الجاف للفئة الأولى تسجيل المنخفض السوداني أعلى تكرار وبقاء للمحطات كركوك وخانقين والرطبة ما عدا محطة الديوانية إذ سجل اندماج المنخفض السوداني مع الهندي على أعلى تكرار و بقاء. أما بالنسبة للفئة الثانية فقط سجل المنخفض السوداني منفرد أو مندمج على أعلى تكرار وبقاء للمحطات السابقة الذكر. أما فيما يخص الفئة الثالثة فاقتصرت التكرارات على محطتي خانقين والرطبة، وسجلت خانقين أعلى تكرار وبقاء للمنخفض السوداني واقتصرت الرطبة على تسجيل تكرار وبقاء واحد فقط للرصدتين للمنخفض المندمج السوداني مع الهندي. يتضح مما سبق أن المنخفض السوداني منفرداً أو مندمجاً يحتل على أعلى تكرار وبقاء من باقي المنظومات للفئات الثلاث للموسم الجاف.

٣-٦ - المجموع السنوي لتكرار و عدد أيام بقاء المنظومات الضغطية المصاحبة للتساقط المطري للموسم الرطب 2019-2018

٣-٦-١ محطة الموصل

يلاحظ من الملحق (1) المجموع السنوي لتكرار و عدد أيام بقاء المنظومات الضغطية السطحية للموسم الرطب لمحطة الموصل للفئة الأولى احتلال اندماج المرتفعات الباردة على أعلى مجموع معدل بلغ (22) تكراراً و (24) يوماً للرصدة (00) ثم يأتي بالمرتبة الثانية المنخفض السوداني بلغ (14) لكل من التكرار للرصدة (00) و عدد أيام البقاء للرصدتين على التوالي. أما اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي جاء بالمرتبة الثالثة بلغ (12) تكراراً للرصدتين على التوالي و(13) يوماً للرصدتين على التوالي. ويأتي المنخفض شبة القطبي بالمرتبة الرابعة بلغ (6) لكل من التكرار وعدد أيام البقاء للرصدتين على التوالي. والمرتبة الخامسة احتلها المنخفض المتوسطي بلغ (5) لكل من التكرار وعدد أيام البقاء للرصدة (1200)، ويأتي بالمرتبة السادسة اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي بلغ (2) تكرار للرصدتين على التوالي و(4) يوماً للرصدة (1200) وما قبل الأخير يأتي المرتفع شبة المداري بلغ (3) لكل من التكرار وعدد أيام البقاء للرصدة (1200). و أخيرا سجل اندماج المنخفضين السوداني مع شبه القطبي على أقل مجموع معدل إذ بلغ (1) لكل من التكرار وعدد أيام البقاء للرصدتين على التوالي.

ويتناول الملحقين (2 و 3) المجموع السنوي للتكرار والبقاء للفئة الثانية والثالثة لمحطة الموصل للموسم الرطب وقد بلغ أعلى مجموع للتكرارات للفئة الثانية (7) تكرارا و (8) يوما للرصدة (1200) للمنخفض السوداني ثم يأتي اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بالمرتبة الثانية بلغ (5) لكل من التكرارات وعدد أيام البقاء للرصدتين على التوالي ويأتي بالمرتبة الثالثة المنخفض شبة القطبي بلغ (3) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (1200). ثم يأتي اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي إذ بلغ (2) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي ثم يأتي ما قبل الأخير المرتفعات الباردة بلغت (2) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (00) وجاء بالمرتبة الأخيرة المنخفض المتوسطي بلغ (1) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (00).

أما أعلى مجموع تكرارات للفئة الثالثة كانت لاندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بلغ (٣) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي. ثم يأتي بالمرتبة الثانية المنخفض السوداني حيث بلغ (٢) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي. ثم بالمرتبة الثالثة يأتي المنخفض المتوسطي إذ بلغ (١) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي، وأخيرا يأتي اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدة (١٢٠٠)، وكذلك المنخفض شبه القطبي أيضا بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدة (٠٠).

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

٣-٦-٢ محطة بغداد

يظهر من الملحق (1) أن أعلى مجموع سنوي لمحطة بغداد كان للمنخفض السوداني حيث بلغ (14) تكراراً و(16) يوماً للرصدة (1200)، ويأتي بالمرتبة الثانية اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي إذ بلغ (13) تكراراً و(16) يوما للرصدة (1200)، ثم يأتي اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي بالمرتبة الثالثة إذ بلغ (11) تكراراً و(15) يوماً للرصدة (00)، و سجل بالمرتبة الرابعة المرتفعات الباردة حث بلغت (12) لكل من التكرار والبقاء على التوالي للرصدة (00)، ثم يأتي المنخفض شبه القطبي بالمرتبة الخامسة إذ بلغ (4) لكل من التكرار والبقاء على التوالي للرصدة (00)، ثم يأتي اندماج المنخفضين السوداني مع شبه القطبي بالمرتبة السادسة إذ بلغ (2) لكل من التكرار والبقاء على التوالي للرصدة (1200)، وبالمرتبة ما قبل الأخير سجل المرتفع شبة المداري (2) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي، وأخيرا سجل المنخفض المتوسطي على أقل مجموع معدل بلغ (2) لكل من التكرار والبقاء على التوالي للرصدة (1200).

يلاحظ من الملحقين (2 و3) لمجموع التكرار وبقاء للمنظومات الضغطية السطحية للفئة الثانية والثالثة اقتصارهما على منظومتين، وقد أحتل المرتبة الأولى المنخفض السوداني للفئة الثانية بمجموع بلغ (٢٢) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (1200)، واحتل اندماج المنخفض السوداني مع الهندي المرتبة الثانية بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدة (00). أما الفئة الثالثة فسجل المنخفض السوداني والمرتفعات الباردة كلاً منهما على تكرار وبقاء واحد للرصدتين على التوالي.

٣-٦-٣ محطة البصرة

ويتبين من الملحق (1) أن أعلى مجموع تكرار للفئة الأولى لمحطة البصرة كان للمنخفض السوداني وقد بلغ (12) تكراراً و(14) يوماً للرصدة (1200)، ثم يأتي بالمرتبة الثانية المرتفعات الباردة إذ بلغت (13) تكراراً و(14) يوماً للرصدة (00)، ويأتي اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بالمرتبة الثالثة إذ بلغ (7) تكرارات و(9) أيام للرصدة (00)، ويأتي بالمرتبة الرابعة اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي إذ بلغ (7) تكرارات و(8) يوماً للرصدة (00)، ثم يأتي المنخفض شبه القطبي بالمرتبة الخامسة إذ بلغ (2) لكل من التكرار والبقاء للرصدتين على التوالي، ثم يأتي بالمرتبة السادسة المرتفع شبه المداري بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدتين على التوالي، وأخيراً بلغ أقل مجموع معدل وتكرار للمنخفض المتوسطي ولاندماج المنخفضين السوداني مع شبه القطبي بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدة (1200).

ويظهر من الملحق (2) المجموع السنوي للتكرار والبقاء للمنظومات الضغطية السطحية للفئة الثانية واقتصرت تكرارات هذه المنظومات على ثلاثة فبلغ أعلى مجموع للمنخفض السوداني (2) لكل من التكرار والبقاء للرصدة (1200)، ويأتي بعده اندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي بتكرار وبقاء واحد فقط للرصدتين على التوالي، وأخيرا سجل اندماج المنخفضين السوداني مع الهندي على تكرار وبقاء واحد فقط للرصدة (00).

ويلاحظ من الملحق (1) للموسم الرطب للفئة الأولى تسجيل المرتفعات الباردة على أعلى تكرار وبقاء لمحطتي كركوك وخانقين والموصل كما ذكر سابقاً وذلك بسبب أن المنطقة الشمالية والوسطى أقرب للجهة المصدرية للمرتفعات من المنطقة الجنوبية أما محطتي الرطبة والديوانية وبغداد والبصرة فقد سجل المنخفض السوداني منفردا أو مندمجا على أعلى تكرار وبقاء. أما بالنسبة للفئة الثانية وهي مشابهة للموسم الجاف حيث سجل المنخفض السوداني منفردا أو مندمجا على أعلى تكرار وبقاء للمحطات: كركوك، وخانقين، والرطبة، والديوانية؛ والمحطات :موصل، وبغداد، والبصرة المذكورة مسبقا. أما بالنسبة للفئة الثالثة فلم تسجل تكرارات سوى محطة خانقين إذ سجل المنخفض السوداني على أعلى تكرار وبقاء.

من هذا العرض يظهر أن من المنظومات الضغطية التي ساهمت في التساقط المطري للموسم الرطب هي المرتفعات الباردة التي سجلت على أعلى تكرار وبقاء لبعض المحطات كما ذكر سابقاً، و يرجع السبب الى التكرار العالي للأخاديد المرافقة لها أو تصبح كتلة المرتفعات الباردة جزءاً من منخفض جبهوي في حالة مجاورتها أحد المنخفضات. إذن يتضح مما سبق أن المرتفعات الباردة في الموسم الرطب كانت لها التأثير الكبير في زيادة كميات الأمطار عن الموسم الجاف للفئة الأولى. أما بالنسبة للفئة الثانية والثالثة أن المنخفض السوداني منفرداً أو مندمجاً سجل على أعلى تكرار وبقاء من باقي المنظومات لكلا من الموسمين الجاف والرطب.

٣-٧ المستوى الضغطي 500 ملبار

يعد المستوى الضغطي 500 ملبار المصدر المغذي الأول للمنظومات السطحية، ويبين الجدول (7) أن أعلى مجموع معدل سنوي للأخاديد بلغ 11.8 أيام المرافقة للمنخفض السوداني للموسم الأول الجاف، وبلغ 20.2 يوم المرافقة لاندماج المنخفضين السوداني مع المتوسطي للموسم الثاني الرطب للفئة الأولى. أما بالنسبة للفئة الثانية فسجل أعلى معدل مصاحب للأخاديد المنخفض السوداني بلغ 2.5 أيام للموسم الأول و3.6 أيام للموسم الثاني، وينطبق ذلك على الفئة الثالثة لمصاحبة الأخاديد للمنخفض السوداني بلغ 0.2 يومً للموسم الأول و0.7 أيام للموسم الثاني.

ويأتي دور الأنماط الضغطية (منخفضات القطع) في مرافقتها للمنظومات بالمرتبة الثانية ومن ملاحظة الجدول (8) يظهر أن أعلى مجموع معدل سنوي لمنخفضات القطع بلغ 5.5 أيام للموسم الأول والمرافقة لاندماج المنخفضين السوداني مع الهندي، وبلغ 8.4 أيام للموسم الثاني للمنخفض السوداني للفئة الأولى. أما بالنسبة للفئة الثانية فبلغ أعلى منخفضات قطع 1.2 يوم والمصاحبة لاندماج المنخفضين السوداني مع الهندي للموسم الأول وبلغ 2 يوم والمصاحبة للمنخفض السوداني للموسم الثاني، أما الفئة الثالثة فاقتصرت تسجيلات منخفضات القطع على 0.2 يوم المصاحبة

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

للمنخفض السوداني والمندمج مع الهندي للموسم الأول وبلغ 0.8 أيام المصاحبة للمنخفض السوداني.

ويلاحظ من الجدول (9) اقتصار مصاحبة الانبعاجات للمنظومات الضغطية للموسم الأول على الفئة الأولى فقط فأعلى مصاحبة للانبعاجات كان للمرتفعات الباردة بلغ 3.8 أيام، أما بالنسبة للموسم الثاني فاقتصرت الانبعاجات على الفئة الأولى والثانية فقط فبلغت أعلى انبعاجات مصاحبة للمرتفعات الباردة 10.2 يوم للفئة الأولى، وبلغت 0.2 يوم والمصاحبة لاندماج المنخفضات السوداني مع المتوسطي للفئة الثانية.

وأخر نمط من الأنماط الضغطية المستقيمة المصاحبة للمنظومات الضغطية؛ لاحظ الجدول (10) فقد اقتصر التسجيل على الفئة الأولى فقط للموسمين، وبلغ أعلى نمط مستقيمة مصاحبة للمنخفض السوداني والمرتفعات الباردة 0.6 أيام للموسم الأول وبلغ 0.3 أيام للمرتفعات الباردة للموسم الثاني.

يلاحظ مما سبق احتلال الأخاديد على أعلى أنماط ضغطية مصاحبة للمنظومات الضغطية المسببة لسقوط الأمطار والذي يساعد على انخفاض درجات حرارة المنظومات الضغطية السطحية وبالتالي يحدث التساقط، ويبين أيضا أن أعلى تسجيل بقاء للأخاديد المصاحبة للمنظومات كان للموسم الثاني الرطب والذي كان سببا في غزارة الأمطار عن الموسم الأول الجاف الذي يتسم بنمط أخاديد أقل مما لا يشجع على عملية التكاثف وتساقط للأمطار.

جدول ٧

معدل المجموع السنوي لعدد أيام بقاء الأخاديد الهوائية المصاحبة للمنظومات الضغطية السطحية للموسمين الجاف والرطب

المنظومات	معدل المجموع السنوي					
	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
السوداني	11.8	17.8	2.5	3.6	0.2	0.7
شبه القطبي	4.5	6.8	-	1.2	-	0.1
المتوسطي	1.7	2.8	-	0.3	-	0.2
اندماج السوداني والمتوسطي	6.8	20.2	1.2	3.4	0.2	0.6
اندماج السوداني وشبه القطبي	0.7	1.5	-	-	-	0.2
اندماج السوداني والهندي	7.5	12.7	0.1	1.4	0.2	0.1
اندماج السوداني والهندي والمتوسطي	2.2	-	0.2	-	-	-
مرتفعات باردة	8.4	15	0.3	1.8	-	0.2
شبه المداري	-	1.5	-	-	-	-

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي 500 مليار المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour/

جدول ٨

معدل المجموع السنوي لعدد أيام بقاء منخفضات القطع المصاحبة للمنظومات الضغطية السطحية للموسمين الجاف والرطب

المنظومات	معدل المجموع السنوي					
	الفئة الأولى		الفئة الثانية		الفئة الثالثة	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
السوداني	2.9	8.4	1	2	0.2	0.8
شبه القطبي	0.6	-	-	-	-	-
المتوسطي	0.3	-	-	-	-	-
اندماج السوداني والمتوسطي	0.1	0.8	-	1.4	-	-
اندماج السوداني والهندي	5.5	1.9	1.2	-	0.2	-
اندماج السوداني والهندي والمتوسطي	0.7	-	0.1	-	-	-
مرتفعات باردة	0.6	0.9	0.3	-	-	-

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي 500 مليار المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour/

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

جدول ٩

معدل المجموع السنوي لعدد أيام بقاء الانبعاجات الهوائية المصاحبة للمنظومات الضغطية السطحية للموسمين الجاف والرطب

المنظومات	الفئة الأولى		معدل المجموع السنوي الفئة الثانية		الفئة الثالثة	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
السوداني	0.9	0.7	-	0.1	-	-
شبه القطبي	0.6	-	-	-	-	-
المتوسطي	-	0.2	-	0.1	-	-
اندماج السوداني والمتوسطي	1.3	1.7	-	0.2	-	-
اندماج السوداني والهندي	0.3	3.9	-	-	-	-
اندماج السوداني والهندي والمتوسطي	1.8	-	-	-	-	-
مرتفعات باردة	3.8	10.2	-	-	-	-
شبه المداري	-	0.7	-	-	-	-

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي 500 مليار المنشورة على الموقع /https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

جدول ١٠

معدل المجموع السنوي لعدد أيام بقاء الأمواج المستقيمة المصاحبة للمنظومات الضغطية السطحية للموسمين الجاف والرطب

المنظومات	الفئة الأولى		معدل المجموع السنوي الفئة الثانية		الفئة الثالثة	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
السوداني	0.6	0.1	-	-	-	-
شبه القطبي	0.1	-	-	-	-	-
المتوسطي	0.2	-	-	-	-	-
اندماج السوداني والمتوسطي	1	-	-	-	-	-
مرتفعات باردة	0.6	0.3	-	-	-	-
شبه المداري	-	0.1	-	-	-	-

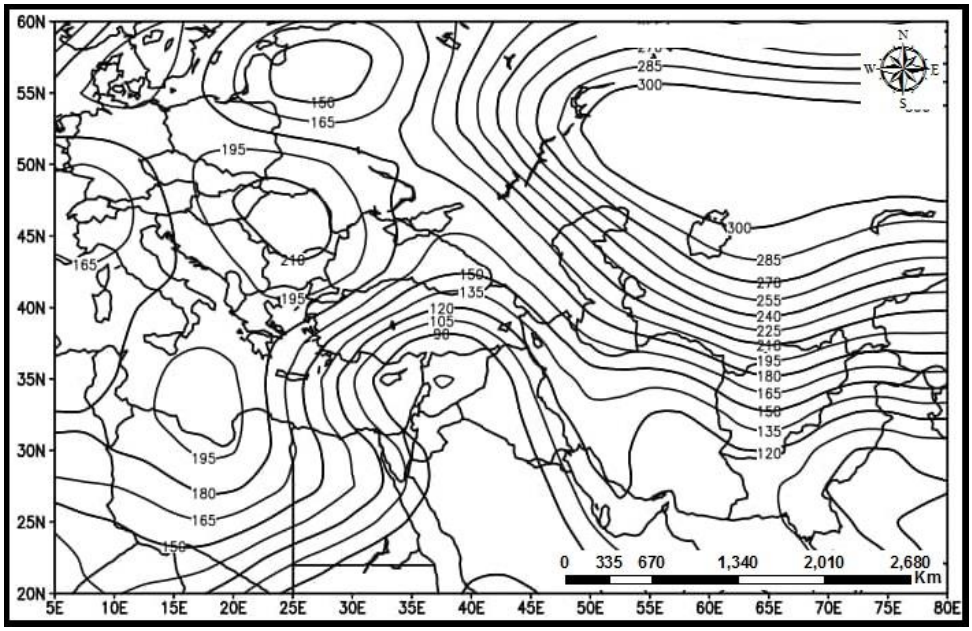
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي 500 مليار المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

٣-٨ *نماذج طقسية*

يلاحظ من الخرائط (5,4,3,2) والتي تمثل نماذج طقسية للموسمين الجاف والرطب فتمثل الخارطة (2) للمستوى الضغطي السطحي الموسم الجاف سيطرة المنخفض السوداني بتاريخ 17/2/2018 للرصدة (1200) GMT، ومثل المنخفض السوداني الفئة الثانية بكمية أمطار بلغت 25.3 ملم. أما على المستوى 500 مليار فرافق المنخفض السوداني أخدود والذي تمثله الخارطة (3)، ويلاحظ من الخارطة وجود منخفض قطع على الشرق المتوسط والذي له الدور في تزايد كميات الأمطار.

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

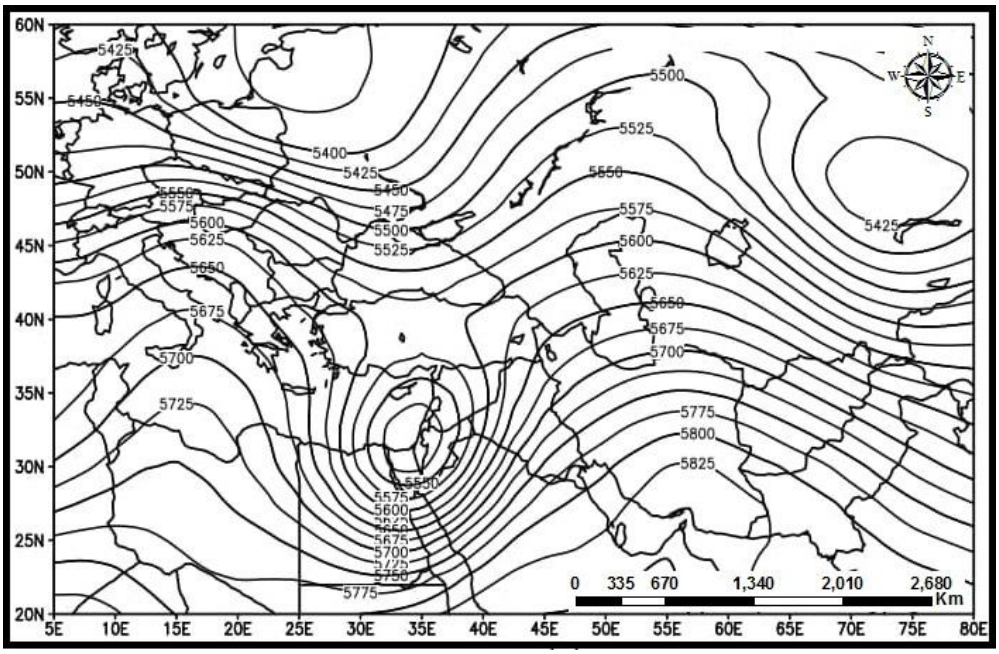
خريطة ٢



سيطرة المنخفض السوداني على العراق للموسم الجاف بتاريخ ٢٠١٨/٢/١٧ للرصدة ١٢٠٠ GMT

المصدر: خرائط مستوى الضغط السطحي المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour/

خريطة ٣



سيطرة أخدود على العراق للموسم الجاف بتاريخ ٢٠١٨/٢/١٧ للرصدة ١٢٠٠ GMT

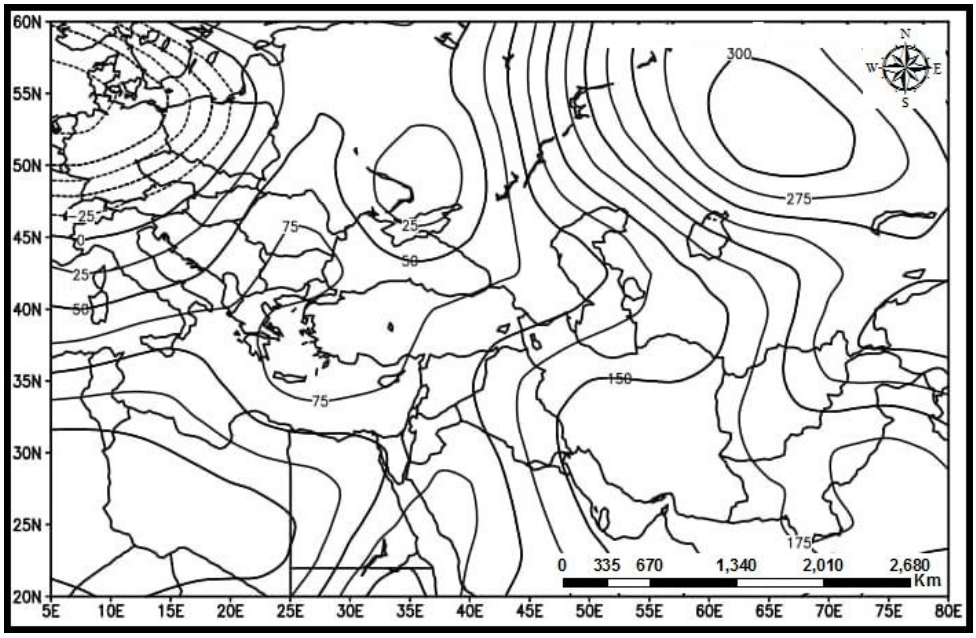
المصدر: خرائط المستوى الضغطي 500 ملبار المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour/

وتمثل الخارطة (٤) للمستوى الضغطي السطحي الدراسة بتاريخ ٢٧/١/٢٠١٩ للرصدة (١٢٠٠) GMT، الموسم الرطب سيطرة المرتفع السيبيري على منطقة ومثل المرتفع الفئة الثالثة بكمية أمطار بلغت ٤٠,٥ ملم أما

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

على مستوى ٥٠٠ مليار فرافق المرتفع شرق أخدود وهو يعد المغذي الرئيس للسطح خريطة (٥).

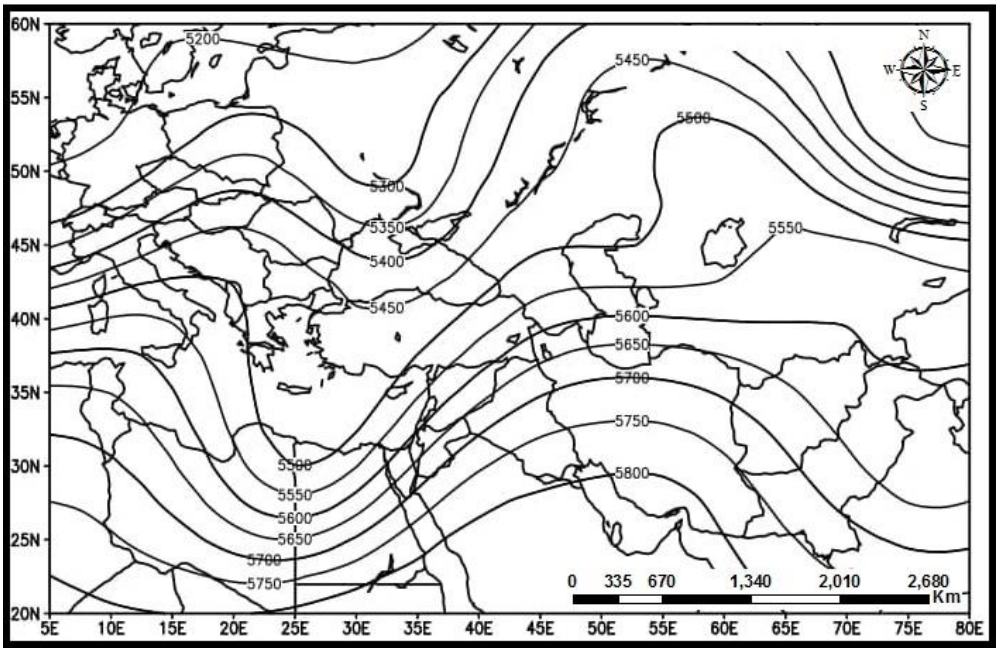
خريطة ٤



سيطرة المرتفع السيبيري على العراق للمسم الرطب بتاريخ ٢٠١٩/١/٢٧ للرصدة ١٢٠٠ GMT

المصدر: خرائط مستوى الضغط السطحي المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

خريطة ٥



سيطرة أخدود على العراق للموسم الرطب بتاريخ ٢٠١٩/١/٢٧ للرصدة ١٢٠٠ GMT

المصدر: خرائط المستوى الضغطي ٥٠٠ مليار المنشورة على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

٣-٩ العناصر والظواهر المناخية المصاحبة للتساقط المطري

يظهر من الجدول (11) للعناصر والظواهر المناخية المصاحبة للتساقط المطري أن أعلى درجة حرارة للموسم الجاف بلغت 21.6 °م للفئة الثالثة للتساقط لمحطة بغداد، أما أقل درجة حرارة بلغت 12.8 °م للفئة الثالثة لمحطة كركوك. أما بالنسبة الى فرق الدرجات بين الفئات الثلاثة للتساقط تنخفض بصورة عامة للفئات الثانية والثالثة لمحطتي كركوك والبصرة ماعدا محطة بغداد للفئة الثالثة إذ تمثل هذه الدرجة في تساقط ليوم واحد من شهر نيسان؛ وبالتالي حدوث ارتفاع في الحرارة وظهر الموسم الرطب بدرجات حرارة تراوحت بين 22.6 °م التي تمثل أعلى حرارة للفئة الأولى لمحطة البصرة و15.4 °م والتي تمثل أقل درجة للفئة الثانية لمحطة كركوك. أما بالنسبة لفرق الدرجات بين الفئات فالحال هنا ينطبق كما في الموسم الجاف إذ تنخفض الحرارة للفئات الثانية والثالثة. أما بالنسبة للضغط الجوي فبلغت أعلى قيمة له للموسم الجاف 1013.9 مليار لمحطة بغداد للفئة الثانية للتساقط أما أقل قيمة فبلغت 990.3 مليار لمحطة كركوك للفئة الأولى. أما الموسم الرطب فبلغت أعلى قيمة 1016.3 مليار لمحطة البصرة للفئة الثانية وأقل قيمة بلغت 1010.6 مليار لمحطة بغداد للفئة الثانية. يلاحظ مما تقدم هناك تأرجح غير منتظم في قيم الضغط الجوي ما بين الفئات الثلاثة للتساقط المطري للموسمين الجاف والرطب وذلك بسبب تباين المنظومات الضغطية المسببة للأمطار فالزيادة في قيمة الضغط الجوي يدل على سيطرة مرتفع جوي، أما انخفاض قيمة الضغط الجوي فيدل على سيطرة منخفض جوي والذي كانا السبب في التساقط المطري للموسمين.

أما بالنسبة الى سرع الرياح فيلاحظ أن الموسم الرطب يرتفع فيه السرع بفارق قليل عن الموسم الجاف أما بالنسبة للفئات المطرية فالغالب ترتفع السرع مع الفئات الثانية والثالثة للموسمين. فبلغت أعلى سرعة رياح للموسم الجاف 4.3 م/ثا لمحطة بغداد للفئة الثالثة، وأقل سرعة 2.4 م/ثا لمحطة كركوك للفئة الثانية. أما بالنسبة للموسم الرطب فبلغت أعلى سرعة 7.8 م/ثا لمحطة بغداد للفئة الثانية، أما أقل سرعة 2.2 م/ثا لمحطة كركوك للفئة الأولى. ويتضح مما تقدم كلما تزداد سرع الرياح تزداد كميات الأمطار مما يدل على شدة وعمق المنخفض الجوي المسبب للأمطار.

وتختلف الرطوبة النسبية ما بين الموسمين حيث تزداد النسب في الموسم الجاف عن الرطب والعكس صحيح، أما بالنسبة الى كمية الرطوبة في الفئات المطرية فهي تزداد في الغالب في الفئات الثانية والثالثة للموسمين؛ وقد بلغت أعلى كمية رطوبة نسبية للموسم الجاف 83.9% لمحطة كركوك للفئة الثانية، أما أقل نسبة 52.3% لمحطة بغداد للفئة الأولى، أما بالنسبة للموسم الرطب فبلغت أعلى نسبة 87% لمحطة بغداد للفئة الثالثة، وأقل نسبة 58.8% لمحطة البصرة للفئة الأولى.

تغطية الغيوم للسماء تميزت بالتقارب ما بين الموسمين الجاف والرطب للأيام المصاحبة للتساقط المطري. أما بالنسبة للفئات المطرية فتزداد التغطية للفئات الثانية والثالثة للموسمين، وهذا يدل انه كلما زادت تغطية الغيوم زادت كميات الأمطار. فبلغت أعلى تغطية للغيوم للموسم الجاف 7.4 أثمان لمحطة كركوك للفئة الثالثة، وأقل نسبة 4.1 أثمان لمحطة البصرة للفئة الأولى. أما بالنسبة للموسم الرطب فبلغت أعلى تغطية 7.5 أثمان لمحطة بغداد للفئة الثالثة، وأقل تغطية 4.4 أثمان لمحطة البصرة الفئة الثانية.

جدول ١١

العناصر والظواهر المناخية حسب الفئات المصاحبة للتساقط المطري للموسمين الجاف والرطب

المحطات	نوع الفئة	درجة الحرارة		الضغط الجوي		سرع الرياح		الرطوبة النسبية		تغطية الغيوم	
		جاف	رطب	جاف	رطب	جاف	رطب	جاف	رطب	جاف	رطب
كركوك	الأولى	17.9	16.6	990.3	1015.9	2.5	2.2	59	72.3	5.2	5.2
	الثانية	16.8	15.4	1012.9	1013.5	2.4	3.3	83.9	80.6	7.3	7.2
	الثالثة	12.8	0	1012.6	0	3.6	0	85	0	7.4	0
بغداد	الأولى	20.5	18.9	1011.1	1013.5	3.97	3.9	52.3	62.4	5.1	4.9
	الثانية	18.8	18.9	1013.9	1010.6	3.65	7.8	69.9	59.5	6.5	5.1
	الثالثة	21.6	17.4	1007.1	1015.9	4.3	4.85	72	87	5.9	7.5
بصرة	الأولى	21.5	22.6	1012.3	1013.5	3.4	2.6	56.4	58.8	4.1	4.5
	الثانية	18.3	22.3	1012.1	1016.3	3	3	79.5	68	6.1	4.4
	الثالثة	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

المصدر: (الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، ٢٠١٧-٢٠١٨).

٤-الاستنتاجات

١. سجلت الفئة الأولى للتساقط المطري للموسمين على أعلى عدد أيام تساقط من الفئات الثانية والثالثة بمجموع بلغ 274 يوما للموسم الجاف و403 يوم للموسم الرطب.
٢. سجلت الفئة الثالثة على أقل عدد أيام بمجموع بلغ 6 أيام للموسم الجاف و12 يوما للموسم الرطب.
٣. إن مجموع الأمطار الديمية السنوية أعلى من مجموع العواصف الرعدية للموسم الجاف، أما الموسم الرطب فأغلب المحطات مشابهة للموسم الجاف ماعدا محطتي خانقين و بغداد.
٤. سجلت محطة كركوك على أعلى كميات تساقط يومي بلغ 102.9 ملم للموسم الجاف و308.2 ملم لمحطة الموصل

للموسم الرطب. أما بالنسبة الى أعلى تساقط شهري فكان لمحطة الموصل بلغ 291 ملم للموسم الجاف و884.3 ملم للموسم الرطب.

٥. ظهرت القيم السالبة للموسم الجاف خلال شهري كانون الأول وشباط والتي تمثل النينو، أما باقي القيم الموجبة والتي تمثل النينا. وفاقت القيم السالبة للموسم الرطب إذ بلغت سبعة أشهر. أما القيم الموجبة فوجدت بشهرين فقط.

٦. إن أعلى مجموع تكرارات وعدد أيام بقاء كان للمنخفض السوداني منفردا أو مندمجا للمستوى الضغطي السطحي للفئات الثلاثة للموسم الجاف.

٧. سجلت المرتفعات الباردة والمنخفض السوداني منفردا أو مندمجا للمستوى الضغطي السطحي على أعلى تكرارات للفئة الأولى للموسم الرطب وسجل المنخفض الأخير نفسة للفئة الثانية والثالثة.

٨. أعلى تسجيل بقاء للأخاديد المصاحبة للمنظومات كان للموسم الرطب على المستوى الضغطي ٥٠٠ مليار .

٩. بلغ الضغط الجوي أعلى قيمة للموسم الجاف 1013.9 مليار . أما الموسم الرطب بلغ 1016.3 مليار .

١٠. ترتفع سرع الرياح والرطوبة النسبية وتغطية الغيوم مع الفئات الثانية والثالثة للموسمين الجاف والرطب.

١١. بلغت أعلى درجة حرارة للموسم الجاف 21.6 ° م للفئة الثالثة لمحطة بغداد و أقل درجة 12.8 ° م للفئة الثالثة لمحطة كركوك.

١٢. بلغت أعلى حرارة للموسم الرطب 22.6 ° م للفئة الأولى لمحطة البصرة ، وأقل من درجة حرارة 15.4 ° م للفئة الثانية لمحطة كركوك.

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

ملحق ١

المجموع السنوي لتكرار وعدد أيام بقاء المنظومات الضغطية السطحية للفئة الأولى المصاحبة للتساقط المطري على محطات العراق للموسمين الجاف 2017-2018 والرطب 2018-2019

المنظومات	الموسم	الموصل				كركوك				خانقين				بغداد				الرطبة				الديوانية				البصرة				المجموع			
		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء	
		00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200
السوداني	الجاف	5	11	5	14	9	7	9	7	9	9	10	9	11	10	12	9	8	9	9	9	10	9	9	4	5	6	5	6	52	52	60	57
	الرطب	14	12	14	16	12	23	14	16	12	11	9	10	9	16	16	14	12	13	9	12	9	13	11	9	11	12	9	14	89	76	85	107
شبه القطبي	الجاف	7	5	9	6	7	4	6	5	7	4	5	3	5	4	5	4	5	2	2	2	2	-	1	1	1	1	1	1	19	27	28	22
	الرطب	6	6	6	6	5	6	6	5	6	5	4	4	5	2	4	2	4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	22	26	26	22
المتوسطي	الجاف	1	3	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1	1	7	7	9	7
	الرطب	4	5	4	5	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	-	2	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	9	9	13
اندماج السوداني والمتوسطي	الجاف	8	6	10	6	7	5	6	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	5	4	4	3	6	4	5	3	1	-	1	29	28	33	31
	الرطب	12	12	13	13	12	9	12	8	12	7	8	6	8	16	14	13	11	9	8	7	8	16	16	13	12	8	9	6	65	70	80	78
اندماج السوداني وشبه القطبي	الجاف	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	2	3
	الرطب	1	1	1	1	2	1	2	1	1	-	1	-	1	2	1	2	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	-	1	8	3	8	3
اندماج السوداني والهندي	الجاف	4	5	5	8	6	6	5	6	4	5	4	6	6	10	9	8	9	4	5	4	5	7	8	6	7	6	7	8	42	41	47	52
	الرطب	2	2	3	4	14	14	11	10	7	7	10	10	11	12	15	6	11	12	14	9	12	3	6	3	6	5	7	6	42	56	70	61
اندماج السوداني والهندي والمتوسطي	الجاف	1	1	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	-	1	-	13	13	18	16
	الرطب	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
مرتفعات باردة	الجاف	7	4	7	4	5	4	5	3	5	6	7	8	7	8	7	8	7	3	4	3	4	7	5	6	5	4	5	4	38	39	40	41
	الرطب	22	20	24	23	22	19	19	18	22	12	13	11	11	12	13	11	13	3	6	3	6	11	12	10	11	10	13	11	84	98	100	90
شبه المداري	الجاف	-	1	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-
	الرطب	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	12	10	12	10

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي السطحي
المنشور على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour www

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

ملحق ٢

المجموع السنوي لتكرار وعدد أيام

بقاء المنظومات الضغطية السطحية للفئة الثانية المصاحبة للتساقط المطري على محطات العراق للموسمين الجاف 2017-2018 والرطب 2018-2019

المنظومات	الموسم	الموصل				كركوك				خانقين				بغداد				الرطبة				الديوانية				البصرة				المجموع			
		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء	
		00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00	00		1200	00
السوداني	الجاف	4		3	4	3		3	3	1		1	1	2		2	2	1		1	1	1		1	1	2		2	2	1		13	14
	الرطب	4		7	5	4		8	5	4		4	4	2		2	1	2		1	2	2		2	2	2		2	1	18		25	21
شبه القطبي	الجاف	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-
	الرطب	1		3	1	2		3	2	1		2	2	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	5		6	5
المتوسطي	الجاف	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-
	الرطب	1		-	1	1		-	1	1		1	1	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	1		2	1
اندماج السوداني والمتوسطي	الجاف	1		1	1	2		1	1	-		-	-	1		2	2	-		-	-	-		-	-	-		-	-	3		4	4
	الرطب	5		5	5	9		8	9	4		3	4	-		-	-	-		-	-	1		1	1	1		1	1	17		20	18
اندماج السوداني والهندي	الجاف	2		3	2	1		1	1	2		3	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	-		-	-	6		7	8
	الرطب	2		2	2	1		1	1	1		2	1	-		1	-	1		1	1	1		1	1	-		1	-	9		5	9
اندماج السوداني والهندي والمتوسطي	الجاف	2		1	2	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	2		1	2
	الرطب	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-
مرتفعات باردة	الجاف	1		2	1	-		1	-	1		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	2		3	2
	الرطب	2		1	2	-		1	-	1		3	1	-		-	-	-		1	1	1		1	1	-		-	-	6		7	7

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي السطحي المنشور على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

ملحق ٣

المجموع السنوي لتكرار وعدد أيام بقاء المنظومات الضغطية السطحية للفئة الثالثة المصاحبة للتساقط المطري على محطات العراق للموسمين الجاف 2017-2018 والرطب 2018-2019

المنظومات	الموسم	الموصل				كركوك				خانقين				بغداد				الرطبة				الديوانية				البصرة				المجموع			
		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء		التكرار		البقاء	
		00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200
السوداني	الجاف	-	-	-	-					1	2	2	2	-	-	-	-													1	2	2	2
	الرطب	2	2	2	2					3	3	3	3	1	1	1	1													6	6	6	6
شبه القطبي	الجاف	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-	-													-	-	-	-
	الرطب	1	-	1	-																									-	1	-	1
المتوسطي	الجاف	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-	-													-	-	-	-
	الرطب	1	1	1	1																									1	1	1	1
اندماج السوداني والمتوسطي	الجاف	-	-	-	-					1	1	1	1	-	-	-	-													1	1	1	1
	الرطب	3	3	3	3																									3	3	3	3
اندماج السوداني والهندي	الجاف	-	-	-	-					-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1									2	2	2	2
	الرطب	-	1	-	1					-	-	-	-	-	-	-	-													1	-	1	-
مرتفعات باردة	الجاف	-	-	-	-					-	-	-	-	-	-	-	-													-	-	-	-
	الرطب	-	-	-	-									1	1	1	1													1	1	1	1

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل الخرائط للمستوى الضغطي السطحي المنشور على الموقع https://psl.noaa.gov/data/composites/hour

March 31, 2022 [Vol. 33(1)]
P-ISSN: 1680-8738; E-ISSN: 2663-547X

المصادر

الدزيي، س .ع. (٢٠١٤). *مفهوم علم المناخ الشمولي ونظرياته*. ط١. عمان: دار الراية.

الدزيي، س .ع. (٢٠٢١). التتابع التاريخي لخطوط المطر المتساوي في العراق. *مجلة كلية التربية للبنات- جامعة بغداد*، ٣٢ (١)، ١٣١-١٣٨

الزبيدي، ج . ح.، السعدي، أ.م.، والشلبي، ح. ف. (٢٠١٠). دراسة خصائص التساقط المطري للأقسام (الوسطى والجنوبية) من العراق. *مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية*، ١٨ (١)، ٩٠-١٠٠

السلطان، ع . ج . (1985) . *الجو عناصره و تقلباته*. بغداد: دار الحرية للطباعة.

الكناني، ن. خ. (٢٠٠٥). *تحليل زماني ومكاني لخصائص الأمطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف* (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة.

الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية (١٩٦١ – ١٩٩٠). قسم المناخ : بيانات مناخية يومية (غير منشورة).

الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية. (٢٠١٧-٢٠١٨). قسم المناخ: بيانات مناخية يومية (غير منشورة).

الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية. (٢٠١٧-٢٠١٩). قسم المناخ: بيانات مناخية يومية (غير منشورة).

الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية. (٢٠١٨-٢٠١٩). قسم المناخ: بيانات مناخية يومية (غير منشورة).

طليا، ج . م. (٢٠١٩). علاقة المنظومات الضغطية بالفئات المطرية في العراق. *مجلة كلية التربية الأساسية المستنصرية*، ١٠٤ (٢٥)، ٣٤-٣٦٠.

غانم، ع. أ. (٢٠١١). *الجغرافية المناخية*. ط ٣. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

Translated References

Al Dezay, S. A. (2014). *Concept of synoptic climatology and its theories*.1st ed. Amman: Raya Publishing House.

Al Dezay, S. A. (2021). Historical sequence of isohyetoses in Iraq. *Journal of College of Education for Women*-Baghdad University, 32(1), 131-138.

Al-Kinani, N. (2005). *Temporospatial analysis of rainfall characteristics and its time-series in iraq for drought years forecasting* (Unpublished MA Thesis). College of Education for Women, Kufa University.

Al-Sultan, A.J. (1985) .*Atmosphere elements and fluctuations*. Baghdad: Al-Huriya Publishing House.

Al-Zubaidi, J.H., Al-Saadi, A. and Al-shlabbe, F.(2010). Study of rainfall characteristics for central and southern areas in Iraq. *Journal of Babylon University for Pure and Applied Sciences*, *18*(1), 90-100.

Ghanim, A. A. (2011). *Geography Climate*. 3rd Edition. Amman: Al-Masirah House for Publishing, Distribution and Printing.

Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring. (1961-1990). Climate Section. Daily Climatic (Unpublished Data).

Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring. (2017-2018). Climate Section. Daily Climatic (Unpublished Data).

Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring. (2017-2019). Climate Section. Daily Climatic (Unpublished Data).

Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring. (2018-2019). Climate Section. Daily Climatic (Unpublished Data).

Talya, J. M. (2019). The Relationship between pressure systems and rain categories in Iraq. *Journal of Basic Education College*- Al-Mustansiriya University, *104*(25), 343-360.