Received: 14 /3/2024 Accepted: 7/5/ 2024 Published: 10 / 7 / 2024

المنظومات الضغطية المسؤولة عن أمطار الوسمي والولي في العراق

م. د. عمار ياسر محمود

ammar8121@yahoo.com

وزارة التربية ، مديرية الرصافة الثالثة

الملخص

بهدف البحث الى دراسة المنظومات الضغطية المسؤولة عن تساقط مطر الوسمي والولي في العراق وتحديد الأوقات التي يتساقط فيها للمدة الزمنية (2011 – 2022)، بالاعتماد على البيانات اليومية لثمان محطات مناخية، فضلا عن تحليل الخرائط الجوية والسطحية للمستويات الضغطية (1000، 850، 500) مليبار، وكشفت نتائج البحث عن تحديد بدايات تساقط مطر الوسمي التي نحصرت ما بين (تشرين الأول و تشرين الثاني) لمعظم محطات منطقة الدراسة ، وكانت بدايات مطر الولي متباينة تتراوح ما بين (تشرين الأول و تشرين الثاني وكانون الأول) وكانت أعلى مدة الفاصلة بينهما (59) يوم لمحطة الرطبة في الموسم (2017–2018) وأقلها في محطات (كركوك، الرطبة ، ناصرية ، ديوانية ، البصرة) بلغت (يوم واحد) ، واعلى عدد ايام استمرار مطر الوسمي في محطة كركوك بلغ (9) أيام في الموسم (2014–2015)، وبلغ اعلى عدد استمرار مطر الولي في محطتي الموصل والرطبة (6) أيام في الموسم (2013–2013) واقل عدد أيام استمرار مطر الوسمي والولي بلغت (يوم واحد) وهي المدة لأكثر تكراراً في مدة الدراسة . وأعلى مجموع لكمية مطر الوسمي في محطة الموصل (126.9) ملم وأقلها في محطة الحي (17.7) ملم، أما مطر الولي كان في محطة الناصرية (152.1) ملم وأقلها في محطة كركوك (58.5) ملم. وتوصلت الدراسة الى ان المنخفض السوداني هو المسؤول عن مطر الوسمي بنسبة (76%) لرصدة (00) GMT، و بنسبة (79%) لرصدة (12) GMT، وعن مطر الولي بنسبة (71%) لكلأ الرصدتين(00– 12) GMT.

الكلمات المفتاحية : المنظومات الضغطية ، أمطار الوسمي والولي ، العراق

The pressure systems responsible for seasonal and intermittent rainfall in Iraq

Inst. Prof. Ammar Yassir Mahmood

ammar8121@yahoo.com

Ministry of Education, Third Rusafa Directorate

Abstract

The investigation aimed to explore the pressure systems accountable for the seasonal and sporadic precipitation in Iraq, as well as to pinpoint the specific periods of occurrence spanning from 2011 to 2022. This was achieved through the utilization of daily data obtained from eight climatic stations, coupled with the examination of meteorological and surface charts pertaining to pressure levels set at 1000, 850, and 500 millibars. The findings of the study unveiled the precise commencement of seasonal rainfall, predominantly concentrated between October and November across the majority of stations within the research area. On the other hand, the initiation of intermittent rainfall exhibited variability, encompassing the months of October, November, and December, with the most extended duration recorded at 59 days for the Rutbah station during the 2017-2018 season, and the shortest period of one day observed at stations such as Kirkuk, Rutbah, Nasiriyah, Diwaniyah, and Basra. Moreover, the maximum number of consecutive days experiencing seasonal rainfall at the Kirkuk station amounted to 9 days during the 2014-2015 season, while Mosul and Rutbah stations recorded the highest number of continuous days with intermittent rainfall, reaching 6 days in the 2013-2014

season. Conversely, the minimum duration of continuous seasonal and intermittent rainfall was found to be one day, emerging as the most prevalent timeframe throughout the duration of the research. In terms of cumulative seasonal precipitation, Mosul station registered the highest amount at 126.9 mm, whereas the lowest was documented at Al-Hay station with 17.7 mm. Conversely, for intermittent rainfall, Nasiriyah station showcased the highest total at 152.1 mm, while Kirkuk station displayed the lowest at 58.5 mm. Ultimately, the study deduced that the Sudanese depression played a substantial role in generating seasonal rainfall, attributing to 76% of the precipitation during the observation time at 00 GMT, and 79% during the observation time at 12 GMT, while accounting for 71% of intermittent rainfall during both observation periods at 00 and 12 GMT.
Keywords: pressure systems, Al-Wasmi and Al-Wali rains, Iraq

مقدمة

تعد الأمطار ذو أهمية كبيرة في المناطق الجافة وشبه الجافة لأثارها الواضحة على معظم نشاطات البشرية فهي مصدر لمياه الأنهار والمياه الجوفية التي يعتمد عليها سكان تلك المناطق ومن بين أهم اوقات تساقط الأمطار التي تكون في بداية الموسم المطري وقد أطلق عليها المطر الوسمي وما يلي من تساقط الامطار اطلق عليه الولي ولهذين النوعين من المطر أهمية كبيرة ؛ حيث يعتمد على المطر الوسمي في تحديد المساحات المزروعة من محاصيل الحبوب في المناطق التي تعتمد على الزراعة الديمية كما يعتمد على المطر الوسمي والولي لدى سكان المناطق الصحراوية ؛ فانهم يعتمدون أساساً على الامطار لما توفره من مياه جوفية متمثلة بالواحات وكذلك نمو العشب بعد تساقط المطر الوسمي وقد تم تحديد تقسيمات معينة تتكرر كل سنة بغض النظر عن تقدم او تأخر موعد تساقط الامطار. ونظرا لأهمية هذه الأمطار فقد تم تصنيفها من قبل البدو على عدة تقسيمات كالاتي:

1- مطر الوسم : وهو المطر الأول من امطار السنة، سمي الوسم لأنه يسم الأرض بالنبات ، فهو ضروري جداً لإنبات العشب؛ لأنه يحفز الأرض على نمو النبات. إذ يأتي آخر الصيف و أول الخريف. فضلاً عن استفادة المزارعين منه في تحديد المساحة المزروعة من القمح والشعير حيث يتم نثر البذور بعد تساقط الامطار في المنطقة الجبلية وشبه الجبلية في العراق و التي تعتمد على الزراعة ديمية (ابن منظور، بدون تاريخ، صفحة 4838).

2- مطر الولي: وهو المطر الثاني من أمطار السنة، سمي الولي لأنه يلي الوسمي . لمطر الولي اهمية كبيرة حيث لا ينفع الوسمي الا بالولي . إذ تحدد اهمية الولي حسب المدة الفاصلة بينه وبين المطر الوسمي حيث انه كلما كانت المدة الفاصلة بينهما كبيرة تقل اهمية المطر الولي نتيجة الجفاف الارض وعدم الانتفاع من المطر الوسمي على العكس اذا كانت المدة الفاصلة قريبة مما يؤدي الى انبات العشب والبذور الزراعية. (الدزيي، 2023، الصفحات 208-209).

هنالك بعض الدراسات تناولت بداية وتأخر الموسم المطري في العراق ومن بين تلك الدراسات دراسة (الوهاب، 2012) تناولت الباحثة الضوابط المناخية وأثرها في تقديم او تأخر الموسم المطري في العراق للمدة (1980- 2009) ، و تأثير المنظومات الضغطية على بداية الموسم المطري ونهاية في العراق ، و اوضحت الدراسة ان سبب تأخر المطر في المنطقة الشمالية هو تكرار الأمواج المستعرضة ، أما المحطات الوسطى والجنوبية فشهدت تأثرا أقل بنسبة التكرار وذلك لتأثرها بانبعاج المرتفع شبه المداري.

و دراسة (الگوران، 2019) إذ تهدف الدراسة الى الكشف عن تأثير التغيير المناخي في خصائص الفصول (الخريف ، الشتاء، الربيع ، الصيف)،من حيث أطوالها و درجات حرارتها ومدى تأثير بداية كل منها ونهايته، و توصلت الدراسة الى ان أطوال المواسم المطيرة وكميات الامطار في منطقة الدراسة شهدت تغيرا كبيرا واضحاً واتجهت نحو التناقص.

مشكلة البحث:

1- هل امطار الوسمي و الولي منتظمة التكرار في منطقة الدراسة؟

2- هل تؤثر الأنماط الضغطية عند مستوى (1000- 850 – 500) في منطقة الدراسة ؟

فرضية البحث:

1. تكون امطار الوسمي و الولي منتظمة التكرار في منطقة الدراسة.
2. تؤثر الأنماط الضغطية عند مستوى (1000- 850 – 500) في منطقة الدراسة.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة امطار الوسمي والولي في العراق وتحديد تساقط امطار الوسمي والولي وعدد أيام استمرار كل منهما وعدد الأيام الفاصلة بينهما بالإضافة الى كميات الأمطار المتساقطة وتحديد الأنماط الضغطية المسؤولة عن الامطار الوسمي والولي.

منهجية البحث:

اعتمد البحث على البيانات المناخية اليومية لأمطار العراق ، للمدة الزمنية (2011/ 2012 – 2022/2021) ، ثمان محطات رصد مع مراعاة التوزيع المكاني للأمطار ودرجاته في العراق وهي (الموصل – كركوك– الرطبة – بغداد – الحي – الناصرية – الديوانية – البصرة) كما مبين في الخريطة (1) والجدول (1)، وأيضاً اتبع البحث المنهج السينوبتكي وذلك بتحليل الخرائط الجوية السطحية والعلوية التي ستذكر لاحقاً.

جدول (1)

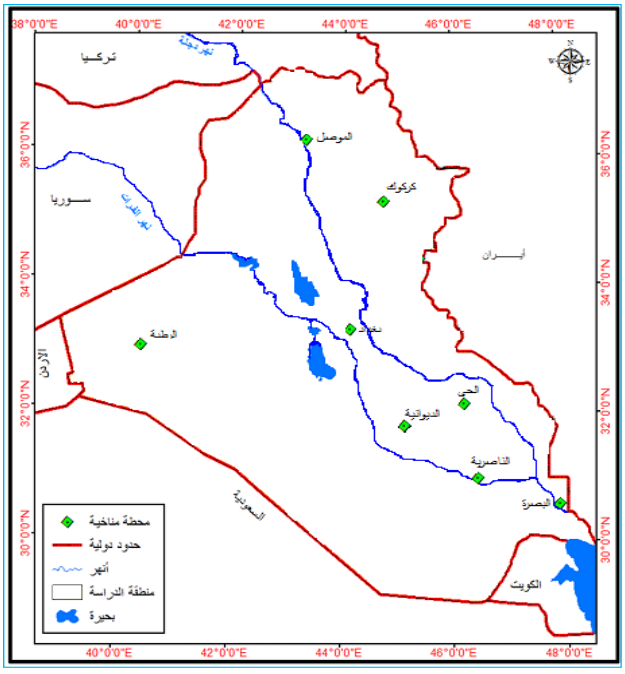
الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر، ورقم المحطة الأنوائي لمحطات الدراسة ؛

ت	أسم المحطة	رقم المحطة	دائرة العرض شمالا		خط الطول شرقا		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)
1	الموصل	608	36°	19¯	43°	09	223
2	كركوك	621	35°	28	44°	24	331
3	الرطبة	642	33°	02	40°	17	630,8
4	بغداد	650	33°	18	44°	24	31,7
5	الحي	665	32°	08	46°	02	15
6	الناصرية	676	31°	01	46°	14	3
7	الديوانية	672	31°	57	44°	57	20
8	البصرة	689	30°	31	47°	47	2

المصدر : (بيانات الامطار غير منشورة، 2022).

خريطة (1)

التوزيع الجغرافي لمحطات المناخية في منطقة بالدراسة



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1)، وبالاعتماد على: (خريطة العراق الإدارية، 2007)

المناقشة والنتائج

للتعرف على أمطار الوسمي والولي في العراق لابد أولاً من تحديد بدايات تساقط الأمطار في العراق ضمن المحطات المناخية المختارة في البحث؛ إذ تشير معطيات جدول (2) أن بدايات تساقط المطر الوسمي في محطتي الموصل وكركوك خلال شهر تشرين الأول (9) أعوام بنسبة (82%) ثم شهر تشرين الثاني (2) عام بنسبة (18%)، أما أمطار الولي خلال شهر تشرين الأول (6) أعوام بنسبة (55%) ثم شهر تشرين الثاني (5) أعوام بنسبة (45%)، وسجلت محطة الرطبة خلال شهر تشرين الأول (5) أعوام بنسبة (45%) ثم شهر تشرين الثاني (4) عام بنسبة (36%) يليه شهر كانون الأول (1)عام بنسبة (9%)، وسجل المطر الولي خلال شهر تشرين الأول (3) أعوام بنسبة (27%) ثم شهر تشرين الثاني (5) أعوام بنسبة (45%) ويليه شهري كانون الأول وكانون الثاني (1)عام بنسبة (9%)، اما محطة بغداد سجلت بدايات المطر الوسمي والولي خلال شهر تشرين الأول (7، 4) أعوام بنسبة (64 ،36 %) ثم شهر تشرين الثاني (3) أعوام بنسبة (27%) يليه شهر كانون الأول (1،3)عام بنسبة (9 ، 27%). بينما سجلت محطة الحي بدايات المطر الوسمي والولي خلال شهر تشرين الأول (7، 5) أعوام بنسبة (64 ،45 %) ومن ثم شهر تشرين الثاني (2 ،4) أعوام بنسبة (18 ، 36%) يليه شهر كانون الأول (1،2)عام بنسبة (9 ، 18%). أما محطة الناصرية بدايات المطر الوسمي والولي خلال شهر تشرين الأول (6، 4) أعوام بنسبة (55 ،36 %) ومن ثم شهر تشرين الثاني (4 ،5) أعوام بنسبة (36 ، 45 %) يليه شهر كانون الأول (1) عام بنسبة (9%) ومن ثم شهر كانون الثاني (1) عام بنسبة (9%). وسجلت بدايات المطر الوسمي والولي في محطة الديوانية خلال شهر تشرين الأول (6، 3) أعوام بنسبة (55 ،27 %) ومن ثم شهر تشرين الثاني (2 ،4) أعوام بنسبة (18 ، 36%) يليه شهر كانون الأول (2،3)عام بنسبة (18 ، 27%) وثم شهر شباط (1) عام بنسبة (9%).أما محطة البصرة سجلت بدايات المطر الوسمي خلال شهري تشرين الأول و تشرين الثاني (5) أعوام بنسبة (45%) ، أما امطار الولي سجلت خلال شهر تشرين الأول (1) عام بنسبة (9%) ثم شهر تشرين الثاني (7) اعوام بنسبة (64%) ويليه شهر كانون الأول (2) بنسبة (18%).

ممّا تقدم نلاحظ تركز امطار الوسمي والولي في محطتي الموصل وكركوك خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني على العكس باقي محطات منطقة الدراسة شهدت تأخر بدايات المطر الوسمي الى شهور تشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني ، و تأخر المطر الوسمي الى شهر شباط في محطة الديوانية . كما نلاحظ تأخر ظهور المطر الولي في محطات الدراسة عدا محطتي الموصل وكركوك إذ جاءت بداياته خلال الشهور كانون الأول وكانون الثاني وشباط . إن تأخر بدايات المطر الوسمي والولي يجعله قليل الفائدة وذلك لاعتماد المزارعين في المناطق الديمية على البدايات المبكرة لمطر الوسمي لنثر البذور وتحديد المساحة المزروعة فضلا عن سكان المناطق الصحراوية (البدو) الذين يعتمدون على بدايات الموسم المطري في حياتهم اليومية من حيث تأمين حاجتهم من المياه و نمو العشب الذي يضمن الغذاء لحيواناتهم ويقلل من فرص تنقلهم للبحث عن المياه والمراعي .

جدول (2)

تواريخ اول تساقط مطري مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة للمدة (2011- 2012 /2021 - 2022م)

ت	المواسم	محطة الموصل		محطة كركوك		محطة الرطبة		محطة بغداد		محطة الحي		محطة الناصرية		محطة الديوانية		محطة البصرة	
		بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي
1	2012-2011	1 ت1	19 ت1	1 ت1	28 ت1	28 ت1	4 ت2	26 ت1	19 ت2	26 ت1	5 ت2	14 ت2	19 ت2	27 ت1	31 ك1	31 ت1	5 ت2
2	2013-2012	11 ت1	20 ت1	20 ت1	22 ت1	6 ت1	20 ت1	21 ت1	26 ت1	19 ت1	22 ت1	20 ت1	18 ت2	25 ت1	10 ت2	26 ت1	12 ت2
3	2014-2013	6 ت2	19 ت2	20 ت1	8 ت2	2 ت2	8 ت2	31 ت1	7 ت2	26 ت1	1 ت2	30 ت1	1 ت2	1 ت2	8 ت2	مغلقة	
4	2015-2014	13 ت1	30 ت1	12 ت1	31 ت1	**9** ت1	19 ت1	15 ت1	19 ت1	13 ت1	19 ت1	16 ت1	20 ت1	24 ت1	14 ت1	17 ت2	21 ت2
5	2016-2015	2 ت1	7 ت1	2 ت1	6 ت1	مفقودة		25 ت1	4 ت2	21 ت1	27 ت1	22 ت1	27 ت1	28 ت1	4 ت2	27 ت1	9 ت2
6	2017-2016	31 ت1	8 ت2	25 ت1	2 ت2	1 ك1	17 ك1	1 ك1	14 ك1	1 ك1	24 ك1	**5** ت2	30 ت2	23 ك1	26 ك1	**30** ت2	1 ك1
7	2018-2017	31 ت1	8 ت2	29 ت1	9 ت2	7ت2	5 ك2	26 ت2	1 ك2	1 ك2	15 ش	26 ت2	1 ك2	15 ش	23 ش	26 ت2	29 ت2
8	2019-2018	**11** ت1	19 ت1	**13** ت1	21 ت1	9 ت1	13 ت1	20 ت1	25 ت1	14 ت1	19 ت1	21 ت1	25 ت1	19 ت1	21 ت1	**21** ت1	25 ت1
9	2020-2019	18 ت1	21 ت1	11 ت1	21 ت1	21 ت1	14 ت2	19 ت1	23 ت1	19 ت1	25 ت1	21 ت1	25 ت1	2 ت1	25 ت1	26 ت1	17 ت2
10	2021-2020	4 ت2	9 ت2	6 ت2	9 ت2	9 ت2	15 ت2	9 ت2	17 ت2	9 ت2	12 ت2	9 ت2	11 ت2	20 ت2	27 ت2	9 ت2	11 ت2
11	2022-2021	30 ت1	2 ت2	1 ت2	16 ت2	1 ت2	16 ت2	20 ت2	5 ك1	15 ت2	20 ت2	**1** ك1 17	19 ك1	20 **1** ك	30 ك1	**2** ت21	17 ك1

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على (بيانات الامطار ، غير منشورة، 2022)

عدد الأيام الفاصلة بين مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة :

بعد التطرق الى بدايات مطر الوسمي ومطر الولي لأبد من تناول المدة الزمنية الفاصلة بينهما ليتسنى لنا معرفة مدى فائدة منهما حيث كلما كانت المدة الفاصلة كبيرة كلما قلت أهمية مطر الوسمي ومطر الولي والعكس صحيح حيث يتضح من جدول (3) أن عدد الأيام الفاصلة بين مطر الوسمي ومطر الولي في محطة الموصل كان (17) يوماً كأعلى عدد أيام الفاصلة في الموسم (2011-2012)، وأقل عدد أيام الفاصلة كان (2) يومين خلال موسمي (2019-2020/ 2020-2021). اما محطة كركوك فبلغ اعلى عدد أيام الفاصلة (26) يوماً في الموسم (2011-2012)، وأقلها كان (يوماً واحداً) في الموسم (2012-2013)، في حين بلغ أعلى عدد ايام الفاصلة في محطة الرطبة (59) يوماً خلال الموسم (2017-2018) وأقلها (يوماً واحداً) في الموسم (2018- 2019)، بينما محطة بغداد بلغ أعلى (21) يوماً في الموسم (2011-2012)،وأقل عدد أيام الفاصلة (3) أيام خلال موسمي (2018-2019/ 2019-2020)، وبلغ اعلى عدد أيام الفاصلة في محطة الحي (44) يوماً في الموسم (2017-2018) وكان أقل عدد أيام الفاصلة (2) يومين خلال المواسم (2012-2013/ 2014-2015/ 2020-2021)، اما محطة الناصرية بلغ أعلى عدد أيام الفاصلة (28) يوما وأقلها (يوماً واحداً) في الموسم (2020-2021 / 2021 - 2022)، وان أعلى عدد أيام الفاصلة في محطة الديوانية (64) بوماً (يوماً واحداً) في الموسم (2016-2017 / 2018 - 2019)، وكان أقلها (يوماً واحداً) في الموسم (2020-2021 / 2021 - 2022)، في حين بلغ أعلى عدد ايام الفاصلة لمحطة البصرة (25) يوماً في الموسم (2021-2022) وأقلها (يوماً واحداً) خلال المواسم (2016- 2017/ 2017-2018/ 2021-2022)، كما نلاحظ ان المواسم التي زادت فيها عدد الأيام

الفاصلة عن (7) أيام في محطة الموصل كانت (6) مواسم والتي تقل فيها عن (7) أيام كانت (5) مواسم ، أما محطة كركوك فان عدد المواسم التي زادت فيها عدد الأيام الفاصلة (8) المواسم والتي تقل فيها (3) المواسم، وتساوت في محطة الرطبة المواسم التي زادت عدد الأيام الفاصلة والتي قلت فيها (6) مواسم، أما محطة بغداد بلغ عدد المواسم التي زادت عدد الايام الفاصلة (5) مواسم والتي تقل فيها (6) مواسم ، في حين ان المواسم التي زادت عدد الأيام الفاصلة في محطة الحي (3) مواسم والتي تقل فيها (6) مواسم ، وبلغ عدد المواسم التي زادت عدد الأيام الفاصلة في محطة الناصرية (2) موسم والتي تقل فيها (9) مواسم ، أما محطة الديوانية بلغ عدد المواسم التي زادت فيها عدد الأيام الفاصلة (4) مواسم في حين بلغت المواسم التي تقل فيها عدد الأيام الفاصلة (7) مواسم ، وبلغ عدد المواسم التي زادت فيها عدد الأيام الفاصلة في محطة البصرة (4) مواسم في حين بلغ عدد المواسم التي تقل فيها الأيام الفاصلة (6) مواسم.

نلاحظ ممّا تقدم أن محطات المناطق الوسطى والجنوبية من العراق تكون فيها عدد الأيام الفاصلة أقل من المحطات الشمالية ويعود السبب الى مسارات المنخفضات الجوية المسؤولة عن أمطار العراق من فصل الخريف وهذا ما سنطرق إليه لاحقاً في المنظومات الضغطية المسؤولة عن المطر الوسمي ومطر الولي في العراق. وكما نستنتج أن المواسم التي زادت عدد الأيام الفاصلة فيها عن (7) أيام بين مطر الوسمي ومطر الولي هي مدة طويلة بحيث ان التربة تفقد رطوبتها خلال هذه المدة الفاصلة بين المطرتين . وان حدث نمو للنباتات نتيجة مطر الوسمي فإنها تتعرض للجفاف لحين سقوط مطر الولي وخاصة وان خلال فصل الخريف في الإقليمين الجافة وشبة الجاف والتي تقع ضمنه معظم محطات منطقة الدراسة لاتزال درجات الحرارة مرتفعة نوعاً ما ممّا يقلل من القيمة الفعلية للأمطار ويجعلها ذو قيمة قليلة أو معدومة بالنسبة للمزارعين وسكان المناطق الصحراوية (البدو) بسبب طول المدة الزمنية الفاصلة بين مطر الوسمي ومطر الولي وهذا يعتمد ايضاً على استمرارية تساقط مطر الوسمي و كمية الأمطار المتساقطة .

عدد أيام استمرار مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة

تشير معطيات جدول (4) الى وجود تفاوت واضح من محطة الى أُخرى إذ كان أطول عدد أيام استمرار أمطار الوسمي في محطات الموصل وكركوك والحي بلغ (8 ، 9 ، 4) ايام على التوالي في الموسم (2014–2015)، اما محطة الرطبة فبلغ (5) أيام في الموسم (2019–2020)، كما بلغ في محطتي بغداد و البصرة (5 ، 3) أيام في الموسم (2015–2016)، و لمحطة الناصرية بلغ (4) في الموسم (2013–2014) بلغ اطول عدد استمرار لمحطة الديوانية (3) أيام في الموسم (2017–2018). أما أقل عدد استمرار أمطار الوسمي بلغ يوم واحد في جميع محطات الدراسة. وبلغ معدل عدد استمرار امطار الوسمي لمحطات الموصل وكركوك والرطبة وبغداد (2) يوم، أما باقي محطات الدراسة بلغ معدلها (يوم واحد) . كما تبين لنا ان اطول عدد استمرار أمطار الولي في محطتي الموصل و الرطبة (6) أيام لكل منهما في الموسم (2012–2013)، اما محطة كركوك بلغت (2) يوم في المواسم (2013–2014/2015–2016/ 2020–2021) وبلغ اطول عدد أيام استمرار أمطار الولي في محطتي بغداد والناصرية (4 ، 5) أيام لكل منهما في الموسم (2013–2014)، بينما بلغ في محطتي الحي و الديوانية (3) أيام في الموسم (2015–2016) ، وبلغ في محطة البصرة (4) ايام في الموسم (2021–2022). وبلغ معدل عدد استمرار امطار الولي لمحطات الموصل والرطبة وبغداد والناصرية والبصرة (2) يوم، أما باقي محطات الدراسة بلغ معدل (يوم واحد) . نلاحظ مما تقدم ارتفاع عدد ايام استمرار المطر الوسمي خلال مدة الدراسة في محطات الموصل وكركوك ومن ثم الرطبة وبغداد وبعدها تأخذ بالانخفاض في عدد أيام استمرارها نحو الجنوب . إن تساقط المطر الوسمي في أوقات تتناسب مع بدء الموسم الزراعي، يزيد من أهميته لدى المزارعين لتحديد المساحة المزروعة وكذلك لدى البدو لسد حاجتهم من المياه وتوفر المراعي من خلال نمو العشب .

أما امطار الولي نلاحظ زيادة طول عدد أيام استمرارها خلال مدة الدراسة بشكل عام إذا ما قورنت بأمطار الوسمي وهذا ما يؤكد أهميتها اكثر من المطر الوسمي لدى المزارعين و البدو بشرط ان تكون المدة الفاصلة بينهما ليس طويلة.

جدول (3)

عدد الأيام الفاصلة بين مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة للمدة (2011– 2012 /2021 – 2022م)

ت	المواسم	محطة الموصل	محطة كركوك	محطة الرطبة	محطة بغداد	محطة الحي	محطة الناصرية	محطة الديوانية	محطة البصرة
		عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة	عدد الأيام الفاصلة
1	2012-2011	17	26	6	21	8	3	64	4
2	2013-2012	8	1	14	4	2	28	15	15
3	2014-2013	10	18	5	6	4	6	5	مغلقة
4	2015-2014	9	10	7	13	2	3	4	3
5	2016-2015	4	3	مفقودة	5	5	4	6	10
6	2017-2016	7	7	16	12	22	25	1	1
7	2018-2017	7	9	59	5	44	5	5	1
8	2019-2018	4	7	1	3	4	3	1	3
9	2020-2019	2	9	19	3	5	3	23	20
10	2021-2020	3	2	5	7	2	1	6	1
11	2022-2021	2	13	14	14	4	1	9	25

المصدر: من عمل الباحث : بالاعتماد على، (بيانات الامطار (يومية) ، غير منشورة، 2022)

جدول (4)

عدد الأيام استمرار مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة للمدة (2011– 2012 /2021 – 2022م)

ت	المواسم	محطة الموصل		محطة كركوك		محطة الرطبة		محطة بغداد		محطة الحي		محطة الناصرية		محطة الديوانية		محطة البصرة	
		بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي
1	2012-2011	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	2	2	2	1	1	1
2	2013-2012	1	6	1	1	1	6	1	1	1	1	1	3	1	1	2	3
3	2014-2013	3	1	1	2	1	1	1	4	1	2	4	5	2	1	مغلقة	
4	2015-2014	8	2	9	1	3	2	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1
5	2016-2015	1	2	1	2	مفقودة		5	2	1	3	1	3	1	3	3	1
6	2017-2016	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
7	2018-2017	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1
8	2019-2018	4	3	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3
9	2020-2019	1	1	1	1	5	2	1	3	1	1	1	3	1	1	2	1
10	2021-2020	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1
11	2022-2021	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
	المعدل	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2

المصدر: من عمل الباحث : بالاعتماد على ، (بيانات الامطار (يومية) ، غير منشورة، 2022)

كميات امطار الوسمي والولي

تم الاعتماد على جمع امطار الوسمي والولي خلال مدة هطولهما سواء كان التساقطليوم واحد أم لعدة أيام متواصلة إذ يتضح من جدول (5) ان أعلى كمية امطار في محطات الموصل كركوك والناصرية إذ بلغت (66.3، 6.38 ، 19.3) ملم على التوالي في الموسم (2014–2015) ، وفي محطة الرطبة بلغت اعلى كمية أمطار الوسمي (56.2) ملم في الموسم (2020–2021) ، أما محطة بغداد بلغت فيها أعلى كمية لمطر الوسمي (84.9) ملم في موسم (2015–2016) ، بينما بلغت اعلى كمية امطار الوسمي في محطة الحي (4.6) ملم في الموسم (2018–2019) وفي محطة الديوانية بلغت أعلى كمية امطار الوسمي (17.0) ملم في الموسم (2017–2018) أما محطة البصرة بلغ فيها أعلى كمية أمطار (47.2) في الموسم (2019–2020) وبلغت أقل كمية أمطار الوسمي في معظم المحطات المناخية (1.0) وخلال مواسم مختلفة باستثناء محطتي الحي والديوانية اللتان بلغتا (0.2 ، 0.5) ملم في المواسم (2012–2013/2021–2022) على التوالي. في حين بلغ أعلى مجموع لكمية أمطار الوسمي خلال مدة الدراسة إذ بلغ في محطات الموصل وبغداد والبصرة (126.6 ، 122.2، 112.6) ملم على التوالي ، في حين بلغ أقل مجموع لكمية امطار الوسمي في محطة الحي (17.7) ملم.كما أوضحت النتائج إن أعلى كمية أمطار الولي في محطة الموصل بلغت (10.0) ملم في الموسم (2012–2013)، وأقلها بلغ (0.1) ملم في الموسم (2019–2020)، في حين بلغت اعلى كمية أمطار لمحطات كركوك الرطبة وبغداد و الناصرية (56.0،26.2، 74.3، 45.9) ملم في الموسم (2013–2014) و أقلها (0.4،1.0، 0.3 ، 1.0) ملم في المواسم (2017–2018 /2021–2022/ 2017–2018 / 2021–2022) على التوالي، أما محطتي الحي و الديوانية بلغت فيها أعلى كمية امطار الولي (28.2،66.3) ملم في الموسم (2020–2021) و أقلها (0.4 ، 1.0) ملم في الموسم (2017–2018) (2012–2013/2013–2014) على التوالي، أما محطة البصرة بلغت فيها اعلى كمية أمطار الولي (25.6) ملم في الموسم (2016–2017) وأقلها (0.6) ملم في الموسم (2014–2015). وبلغ أعلى مجموع لكمية أمطار الولي خلال مدة الدراسة في محطات الناصرية وديوانية وبغداد (186.6 ، 152.1، 111.9) ملم على التوالي ، في حين بلغ أقل مجموع لكمية أمطار الوسمي في محطة الموصل (51.5) ملم.

جدول (5)

كميات (ملم) امطار مطر الوسمي والولي لمحطات الدراسة للمدة (2011– 2012 /2021 – 2022م)

ت	المواسم	محطة الموصل		محطة كركوك		محطة الرطبة		محطة بغداد		محطة الحي		محطة الناصرية		محطة الديوانية		محطة البصرة	
		بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي	بداية الوسمي	بداية الولي
1	2012-2011	0.6	0.4	2.6	5.8	2.0	2.2	6.4	0.8	1.4	0.5	1.4	11.6	0.9	5.1	1.0	3.4
2	2013-2012	0.2	10.0	1.7	1.4	0.6	22.5	7.0	4.7	0.2	0.4	2.6	40.3	4.0	1.0	0.6	13.8
3	2014-2013	44.9	1.1	0.8	56.0	1.0	26.0	4.0	74.3	0.4	13.9	13.9	45.9	16.3	1.0	مغلقة	
4	2015-2014	66.3	8.3	38.6	3.0	7.0	18.8	2.9	0.9	2.9	23.0	19.3	5.3	1.3	0.6	0.9	0.6
5	2016-2015	2.4	3.9	7.2	1.6	مفقودة		84.9	21.8	0.4	7.9	1.6	22.8	3.4	51.8	13.4	2.7
6	2017-2016	0.5	5.8	0.3	1.7	1.0	1.3	0.1	0.5	0.5	4.0	0.2	24.3	8.3	1.5	20.0	25.6
7	2018-2017	0.5	5.8	1.6	0.4	0.4	3.0	0.7	0.3	2.4	4.0	0.8	2.4	17.0	2.0	9.5	1.4
8	2019-2018	0.9	9.9	0.2	8.7	6.0	0.2	14.3	0.8	4.6	0.3	4.2	4.0	12.0	10.8	12.0	12.0
9	2020-2019	0.1	0.1	0.1	2.0	19.0	1.3	0.2	5.4	0.3	1.6	0.6	7.3	5.8	4.1	47.2	10.4
10	2021-2020	9.6	4.7	4.8	0.5	56.2	4.0	0.4	1.9	4.3	28.2	1.0	21.7	7.8	66.8	7.0	23.0
11	2022-2021	0.9	1.5	0.6	0.5	1.0	1.0	1.3	0.5	0.3	7.4	4.2	1.0	0.5	7.4	1.0	15.8
	المجموع	126.9	51.5	58.5	81.6	94.2	80.3	122.2	111.9	17.7	91.2	49.8	186.6	77.3	152.1	112.6	108.7

المصدر: من عمل الباحث : بالاعتماد على ، (بيانات الامطار (يومية) ، غير منشورة، 2022)

المنظومات السطحية والعليا المسؤولة عن أمطار الوسمي في العراق

سنطرق في هذا الموضوع الى المنظومات الضغطية السطحية المسؤولة عن بدايات تساقط المطر الوسمي والولي وما يرافقها من منظومات ضغطية في طبقات الجو العليا ضمن مستوى 850 و 500 ملليبار، وتحديد أي من تلك المنظومات الأكثر تأثيراً على تساقط المطر الوسمي والولي في العراق. وقد اتضح من جدول (6) وشكل (1) ان المنخفض السوداني هو المنخفض المسؤول عن المطر الوسمي في العراق حيث بلغ مجموع تكرار المنخفض السوداني لرصدة GMT(00) ضمن محطات منطقة الدراسة (65) تكراراً بنسبة (76%) في حين بلغ مجموع تكرارات (69) تكراراً بنسبة (79%) لرصدة GMT(12)، أما المنظومة الضغطية الثانية المسؤولة عن المطر الوسمي كانت اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني لرصدة GMT(00) بلغ مجموع تكراراتها (21) تكراراً بنسبة (24%) وللرصد GMT(12) بلغ (19) تكراراً بنسبة (21%).

أما المستوى الضغطي (850) ملليبار نلاحظ ارتفاع حالات التعمق المرافقة لمنظومات الضغطية السطحية المسؤولة عن المطر الوسمي؛ إذ بلغ مجموع حالات التعمق (80) يوم بنسبة (93%) و بلغ مجموع حالات الضحالة (6) بنسبة (7%) أيام لكلأ الرصدتين GMT (12–00)،

أما المستوى الضغطي (500) ملليبار يتبن من نتائج جدول (6) إن شرق الأخدود يعد أكثر الأنماط الضغطية المرافقة للمنظومات السطحية المسؤولة عن المطر الوسمي في العراق إذ بلغ مجموع تكراراته خلال مدة الدراسة (57) تكراراً بنسبة (66%) لرصدة GMT(00)، وبلغ (60) تكراراً بنسبة (70%) للرصدة GMT(12)، ويليه الانبعاج إذ بلغ مجموع تكراراته (15) تكراراً بنسبة (17%) لرصدة GMT(00)، وبلغ (11) بنسبة (12%) للرصدة GMT(12)، ومن ثم الأخدود بلغ مجموع تكراراته (8) تكرار بنسبة (9%) لرصدة GMT(00)، وللرصدة GMT(12)، بلغ عدد تكراراتها (7) تكرار بنسبة (8%). أما منخفض قطع بلغ مجموع تكراراته

(5) تكرارات بنسبة (6%) ولكلأ الرصدتين (00-12)GMT، في حين بلغ مجموع تكرارات مرتفع قطع (واحد تكراراً) بنسبة (1%) خلال مدة الدراسة لرصدة (00) GMT، وبلغ (3) تكرارات بنسبة (4%) الرصدة (12) GMT.

المنظومات السطحية والعليا المسؤولة عن أمطار الولي في العراق:

تشير معطيات جدول (7) وشكل (2) الى أن المنخفض السوداني هو المنخفض المسؤول عن المطر الولي أيضا على العراق خلال مدة الدراسة إذ بلغ مجموع تكرارات (61) تكراراً بنسبة (71%) للرصدتين (00-12)GMT، يليه اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني إذ بلغ مجموع تكرارات (20) تكراراً بنسبة (23%) للرصدتين (00-12)GMT، ثم المنخفض المتوسطي حيث بلغت عدد تكراراته (4) تكراراً بنسبة (5%) للرصدتين (00-12)GMT، كما جاء المرتفع السيبيري بعدد تكرارات بلغت (واحد تكرار) بنسبة (1%) للرصدتين (00-12) GMT.

و كما نلاحظ ارتفاع حالات التعمق ضمن المستوى الضغطي (850) ملليبار إذ بلغ مجموع حالات التعمق (83) يوم بنسبة (97%) و بلغ مجموع حالات الضحالة (3) أيام بنسبة (3%) لكلأ الرصدتين (00-12) GMT،

أما المستوى الضغطي (500) ملليبار يتضح لنا ارتفاع عدد مجموع تكرارات شرق الأخدود خلال مدة الدراسة (62) تكراراً بنسبة (72%) لرصدة (00)GMT، وبلغ (60) تكراراً بنسبة (70%) للرصدة (12)GMT، ويليه الاخدود إذ بلغ مجموع تكراراته خلال مدة الدراسة (9) تكراراً بنسبة (11%) لرصدة (00)GMT، وبلغ (15) تكراراً بنسبة (17%) للرصدة (12)GMT، ومن ثم منخفض قطع بلغ مجموع تكراراته (6) تكراراً بنسبة (7%) لرصدة (00)GMT، وللرصدة (12)GMT، بلغ عدد تكراراتها (7) تكراراً بنسبة (8%). ومن ثم الانبعاج بلغ مجموع تكراراته خلال مدة الدراسة (8) تكرارات بنسبة (9%) لرصدة (00)GMT، وبلغ (3) تكرارات بنسبة (4%) للرصدة (12)GMT، و بلغ مجموع تكرارات مرتفع قطع (واحد تكرارا) بنسبة (1%) خلال مدة الدراسة لرصدة (00-12) GMT.

نستنتج ممّا تقدّم أن المنخفض المسؤول و بشكل رئيسي عن أمطار الوسمي والولي في العراق خلال مدة الدراسة هو المنخفض السوداني ويعود السبب الى ارتفاع عدد تكراراته أنه منخفض حراري الأصل ، بالإضافة الى التغير المناخي الذي ساهم في رفع درجة حرارة مياه البحر الأحمر مما هيء الفرصة لتقدم المنخفض السوداني باتجاه الشمال والشمال الشرقي مما ساعد على وصول امتداداته الى العراق بشكل اكبر من السابق. وهذا ما أكدت عليه دراسة (القاضي، 2006). وتوصلت الباحثة الى أن المنخفض السوداني يحتل ثاني أكبر مجموع معدل شهري لعدد ايام بقائه وتكرار بعد المنخفض الهندي الموسمي. و كما نلاحظ أن شرق الاخدود كان أعلى تكراراً بين الانماط الضغطية العليا والذي يعد من أهم الانماط الضغطية خلال مدة الدراسة ، والتي تعمل على تقوية المنظومات الضغطية السطحية من خلال عملية التفريغ الهوائي في طبقات الجو العليا وبالتالي يؤثر في تقدم وتأخر بداية الموسم المطري في العراق .

ولم تشهد مدة الدراسة تأثير المنخفض المتوسطي على أمطار الوسمي على العكس مطر الولي كان هنالك تأثير لمنخفض المتوسطي ولكن بنسبة تكرارات قليلة ويرجع السبب في قله تكرارات المنخفض المتوسطي الى ما توصلت ليه (الهذال ، الجبوري، 2019، صفحة 38) إن انحراف مسارات المنخفض المتوسطي و توجهها شمالا نحو وسط وشرق اوربا نتيجة الى التغير المناخي الذي ادى الى ارتفاع درجات الحرارة عالمياً و محلياً ممّا أثر في حركة الدورات النطاقية للغلاف الجوي وهذا ما اكدت عليه الهيئة الدولية المعنية بالتغير المناخي (ipcc)،.ولا سيما وان العديد من الدراسات العالمية أشارت الى ان خلية هادلي تعرضت للتوسع شمالا بحدود تتراوح (2-4.5°) مما نتج عن ذلك زحف أنطقه الضغط الجوي شمالا . مما تقدم نستنتج ان قلة تكرارات المنخفض المتوسطي المسؤولة عن امطار العراق في بداية الموسم المطري تكون نتيجة الى انحراف مسارات المنخفضات الجبهوية شمالا وابتعاد تأثيرها عن العراق.

جدول (6)

تكرارات المنظومات الضغطية المسؤولة عن مطر الوسمي في العراق خلال مدة الدراسة للرصدتين (00 – 12)GMT

المنظومة	المستوى ضغطي (1000) ملليبار				المستوى ضغطي (850) ملليبار		المستوى ضغطي (500) ملليبار									
الأشهر / المحطات	منخفض السوادي		منخفض متوسطي		مندمج سوداي ومتوسطي		عميق		ضحل		شرق الاخدود		الاخدود		منخفض قطع		انبعاج		مرتفع قطع	
	تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات	
	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12
محطة الموصل	6	9			5	2	10	10	1	1	6	6	3	2			2	2		1
محطة كركوك	9	9			2	2	9	9	2	2	6	8	3	1			1	1	1	1
محطة الرطبة	8	8			2	2	10	10			7	7			2	2	1	1		
محطة بغداد	10	10			1	1	11	11			8	9			1	1	2	1		
محطة الحي	8	8			3	3	9	9	2	2	6	7	1	2			4	2		
محطة الناصرية	8	8			3	3	10	10	1	1	8	7		1	1	1	2	2		
محطة الديوانية	8	8			3	3	11	11			9	9			1	1	1	1		
محطة البصرة	8	8			2	2	10	10			7	7	1	1			1	2		1
المجموع	65	68			18	21	80	80	6	6	57	60	8	7	5	5	11	15	1	3
%	76	79			21	24	93	93	7	7	66	70	9	8	6	6	12	17	1	4

المصدر: باعتماد (Noaa, n.d.).

جدول (7)

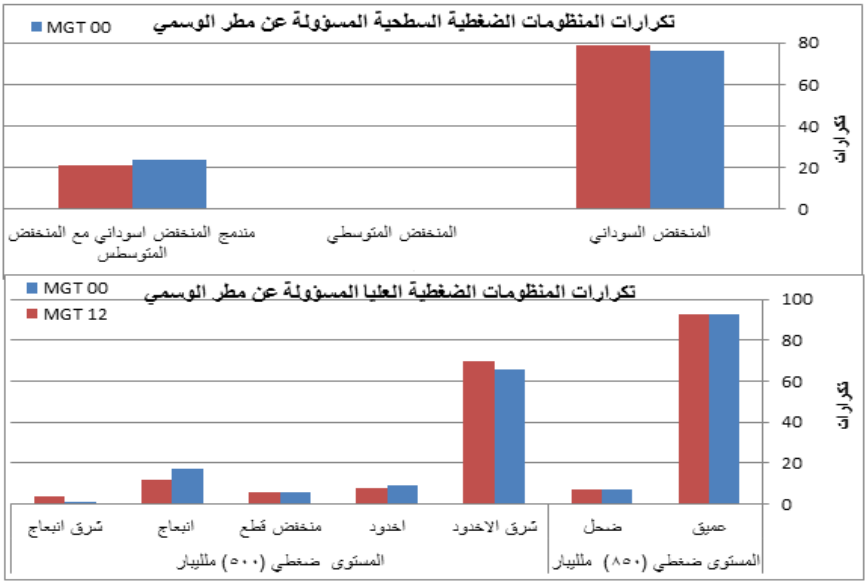
تكرارات المنظومات الضغطية المسؤولة عن مطر الولي في العراق خلال مدة الدراسة للرصدتين (00 – 12) GMT

المنظومة	المستوى ضغطي (1000) ملليبار								المستوى ضغطي (850) ملليبار				المستوى ضغطي (500) ملليبار									
الأشهر / المحطات	منخفض السوادي		منخفض متوسطي		مندمج سوداني ومتوسطي		المرتفع السيبيري		عميق		ضحل		شرق الاخدود		الاخدود		منخفض قطع		انبعاج		شرق انبعاج	
	تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات		تكرارات	
	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12	00	12
محطة الموصل	7	7			3	3	1	1	9	9	2	2	7	5		2	2	2	1	1	1	1
محطة كركوك	9	9			2	2			11	11			9	6	2	5						
محطة الرطبة	7	7	1	1	2	2			10	10			5	5	5	5						
محطة بغداد	7	7	1	1	3	3			11	11			8	10	1	1			2			
محطة الحي	9	9			2	2			11	11			10	10			1	1				
محطة الناصرية	6	6	1	1	4	4			11	11			9	9			2	2				
محطة الديوانية	8	8			3	3			11	11			8	8	1	1	2	1	1			
محطة البصرة	8	8	1	1	1	1			9	9	1	1	6	7	1				4	2		
المجموع	61	61	4	4	20	20	1	1	83	83	3	3	62	60	9	15	6	7	8	3	1	1
%	71	71	5	5	23	23	1	1	97	97	3	3	72	70	11	17	7	8	9	4	1	1

المصدر: (Noaa, n.d.)

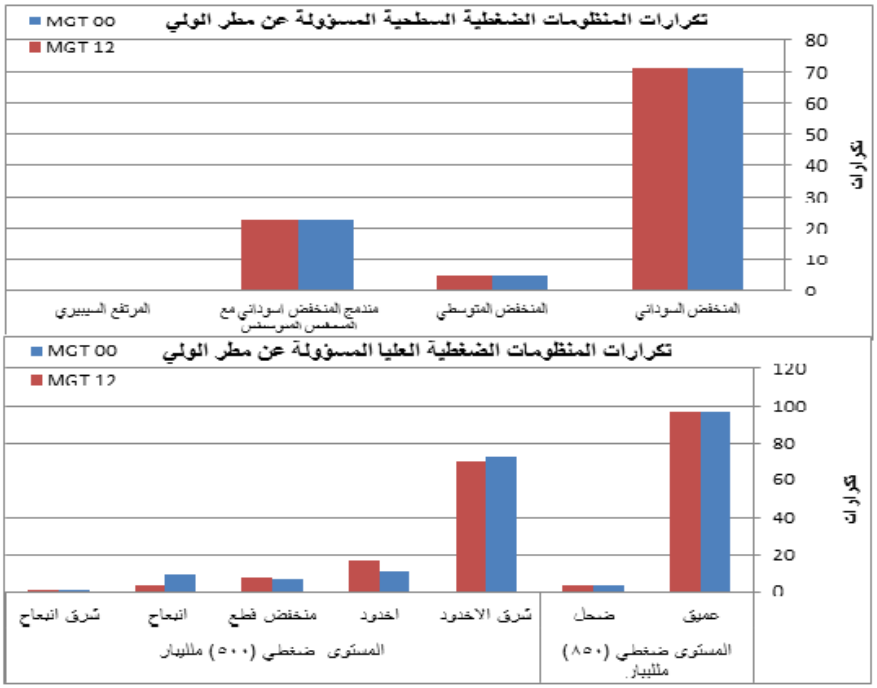
شكل (1)

تكرارات المنظومات الضغطية المسؤولة عن مطر الوسمي في العراق خلال مدة الدراسة للرصدتين (00 – 12)GMT



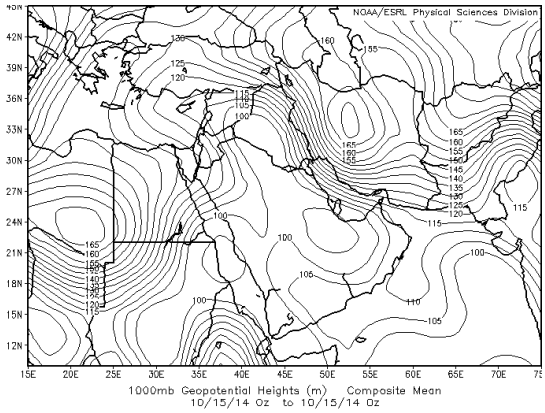
شكل (2)

تكرارات المنظومات الضغطية المسؤولة عن مطر الولي في العراق خلال مدة الدراسة للرصدتين (00 – 12)GMT

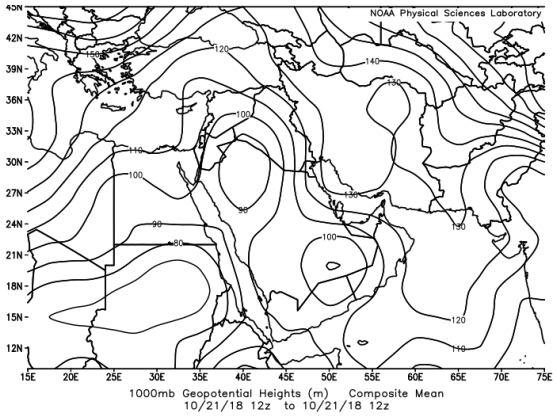


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (6) و (7).

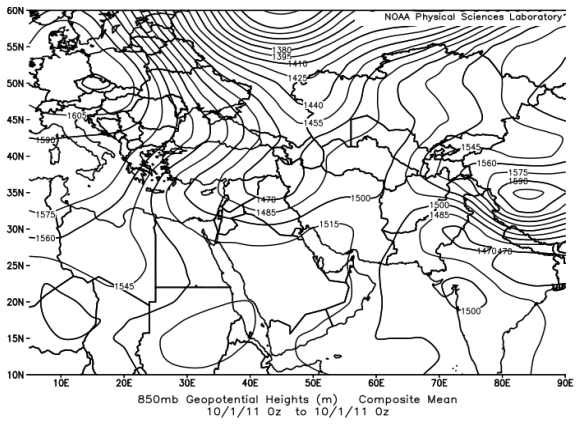
خريطة (1) سيطرة المنخفض السواني لأمطار الوسمي



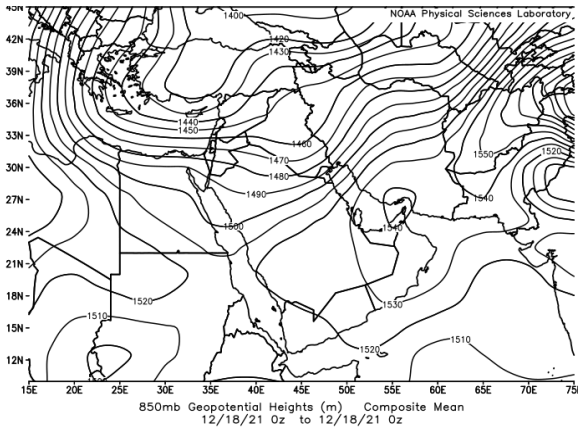
خريطة (1) سيطرة المنخفض السواني لأمطار الولي



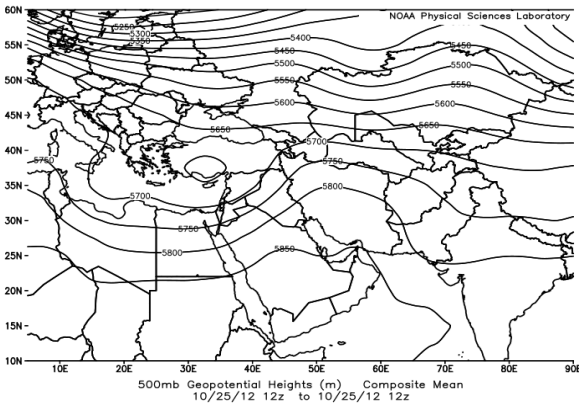
خريطة (2) حالة تعمق المنخفض القطبي لأمطار الوسمي



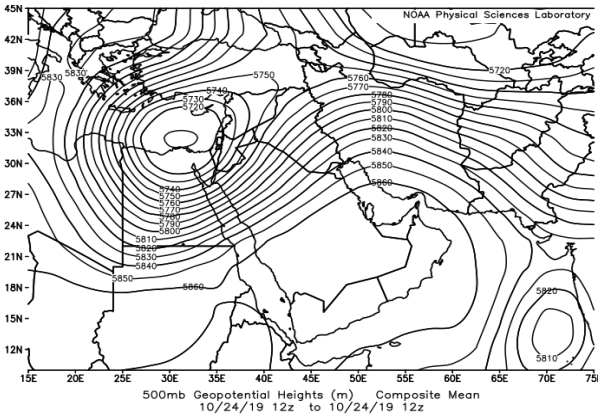
خريطة (2) حالة تعمق المنخفض القطبي لأمطار الولي



خريطة (3) سيطرة شرق الاخدود لأمطار الوسمي



خريطة (3) سيطرة شرق الاخدود لأمطار الولي



المصدر:- (Noaa, n.d.)

الاستنتاجات

1- كشفت النتائج إن بدايات تساقط مطر الوسمي في العراق كانت متفاوتة وغير منتظمة خلال مدة الدراسة (2012/2011 – 2022/2021). إذ نلاحظ ارتفاع نسب تكرارات مطر الوسمي خلال شهر تشرين الأول التي تتراوح ما بين (45 – 82%) و تتركز في هذا الشهر امطار الوسمي في العراق يليه شهر تشرين الثاني بنسب تتراوح ما بين (18– 36%)، كما جاءت بدايات متأخر لمطر الوسمي خلال شهور (كانون الأول – كانون الثاني – شباط) بنسبة (9%) ضمن محطات (الرطبة و الناصرية و ديوانية).

2- كانت بدايات تساقط مطر الولي ايضا متفاوتة وغير منتظمة. إذ انخفضت نسب تكراراته خلال شهر تشرين الأول ما بين (9 – 55%)، كما ارتفعت نسب تكراراته لشهر تشرين الثاني ما بين (27 – 64 %) و الذي يعد الشهر التي تركزت فيه معظم امطار الولي في العراق خلال مدة الدراسة. و نلاحظ هنالك بدايات متأخرة جداً لمطر الولي خلال شهر كانون الأول في محطات (الرطبة والحي ، بغداد ، الناصرية ،الديوانية) و بلغت (10 ، 9 ، 18، 18، 20 %) على التوالي، اما محطة الديوانية لوحظت هنالك بدايات مطر الولي خلال شهري كانون الأول و شباط والتي بلغت (27 ، 9%) على التوالي، و في محطتي (الرطبة و بغداد)جاءت بدايات امطار الولي خلال شهر كانون الثاني والتي بلغت (10، 9%) على التوالي

3- وأعلى عدد أيام الفاصلة خلال مدة الدراسة في محطات (الديوانية، الرطبة ،الحي) إذ بلغ (64 – 59 –44) يوم في المواسم (2011–2012 –2017– 2018 – 2017–2018) على التوالي، واقلها (يوم واحد) في المحطات التالية (كركوك، الرطبة ، الناصرية ،الديوانية ، البصرة).

4- أما أعلى عدد أيام استمرار مطر الوسمي كان ضمن محطات (الموصل، كركوك، بغداد) فبلغ (8، 9، 5) أيام على التوالي، واقلها(يوم واحد) ، وكان أعلى مدة استمرار مطر الولي في محطات (الموصل، الرطبة ، الناصرية) إذ بلغ (6 ، 6 ، 5) ايام على التوالي.

5- سجلت محطة الموصل أعلى مجموع مطري (لأمطار الوسمي) خلال مدة الدراسة بمجموع (126.9) ملم، تليها محطة بغداد (122.2) ملم، و أقل مجموع مطري في محطة الحي (17.7) ملم، أما مطر الولي كانت محطة الناصرية أعلى مجموع مطري إذ بلغ (186.6) ملم وتليها محطة الديوانية (152.1) ملم، وأقلها في محطة كركوك إذ بلغ (58.5) ملم.

6- ان المنخفض السوداني يعد المسؤول عن المطر الوسمي في العراق حيث بلغ نسبة تكرار المنخفض السوداني لرصدة GMT(00) ، (76%) و بنسبة (79%) لرصدة GMT(12) ، أما المنظومة الضغطية تليه كانت اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني لرصدة GMT(00) بنسبة (24%) وللرصد GMT(12) ، بنسبة (21%). والمستوى الضغطي (850) ملليبار بلغت نسبة حالات التعمق (93%) و نسبة (7%) لكلأ الرصدتين GMT(00–12)،والمستوى الضغطي (500) ملليبار أن شرق الأخدود يعد أكثر الأنماط الضغطية المرافقة للمنظومات السطحية المسؤولة عن المطر الوسمي في العراق إذ بلغ نسبة تكراراته (66– 70%) لكلأ الرصدتين .

7- إن المنخفض السوداني هو المنخفض المسؤول عن المطر الولي أيضا على العراق خلال مدة الدراسة إذ بلغت نسبة تكرارات (71%) للرصدتين GMT(00–12)، يليه اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني بنسبة (23%) للرصدتين GMT(00–12)، ثم المنخفض المتوسطي بنسبة (5%) للرصدتين GMT(00–12)، وكما نشاهد ارتفاع حالات التعمق ضمن المستوى الضغطي (850) ملليبار إذ بلغت نسبة حالات التعمق (97%) و بلغ نسبة حالات الضحالة (3%) لكلأ الرصدتين GMT(00–12)، اما المستوى الضغطي (500) ملليبار يتضح لنا ارتفاع نسبة تكرارات شرق الأخدود مصاحب المطر الولي خلال مدة الدراسة (72%) لرصدة (00) GMT، و بنسبة (70%) للرصدة GMT(12)،ويليه الاخدود بنسبة (11%) لرصدة (00) GMT بنسبة (17%) للرصدة GMT(12).

التوصيات

1- التوسع في عدد محطات الرصد الجوية في عموم المناطق الزراعية وتوفير الأجهزة والمعدات والمختصين لها لمتابعة فترات الرطوبة والجفاف.

2- على الباحثين إجراء المزيد من الدراسات فيما يتعلق بأمطار الوسمي والولي ، ومدى تأثيرها في المساحات المزروعة وكمية الانتاج. وامكانية ربطها مع التغيرات المناخية الحاصلة ومدى تأثيرها على مواعيد تقدم و تأخر المطر الوسمي و المدة الفاصلة بينه وبين المطر الولي.

المصادر

ابن منظور. (بدون تاريخ). لسان العرب، تحقيق: عبدالله علي الكبير ، محمد احمد حسب الله، هاشم محمد الشاذلي (الإصدار دار المعارف). القاهرة.

بيانات الامطار (يومية) ، غير منشورة. (2022). بغداد: وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ .

بيانات الامطار ، غير منشورة. (2022). بغداد: الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ.

Noaa. (n.d.). Retrieved 12 5, 2023, from مللبار المنشورة (1000،850،500): تحليل الخرائط الطقسية للمستويات الضغطية www.esrl.noaa.gov

خريطة العراق الإدارية.(2007). بغداد : جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة.

الدزيي، سالار علي خضر. (2023). مناخ العراق في التراث. بغداد: دار الشؤون الثقافية العامة .

القاضي، تغريد احمد عمران. (2006). اثر المنخفضات في طقس ومناخ العراق. اطروحة دكتوراه ، غير منشورة: كلية الاداب، جامعة بغداد، قسم الجغرافية.

الكوران ، محمد محسن ولي. (2019). تغير عدد أيام الفصو والمواسم المناخية في العراق. أطوروحة دكتوراه (غير منشورة): جامعة واسط – كلية التربية للعلوم الإنسانية.

عبد الوهاب ، سارة محمد. (2012). الضوابط المناخية وأثرها في تقديم أو تأخر الموسم المطري في العراق. رسالة ماجستير(غير منشورة): جامعة بغداد – كلية التربية ابن رشد.

الهذال، يوسف محمد علي حاتم ، الجبوري، احمد ماجد. (2019). أثر تغير المناخ في تباين تكرار المنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق (دراسة في علم المناخ الشمولي) .مجلة الامداد، المؤتمر الجغراقي الاول عدد خاص بالمؤتمرات.

References

Abdul Wahab, Sarah Mohammed. (2012). *Climatic Criteria and Their Impact on the Early or Late Onset of the Rainy Season in Iraq*. Unpublished master's thesis, University of Baghdad, Ibn Rushd College of Education.

Administrative map of Iraq. (2007). Baghdad: Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, General Directorate of Surveying.

Al-Dzyy, Salar Ali Khudhair. (2023). *The Climate of Iraq in Heritage*. Baghdad: General Cultural Affairs House.

Al-Goran, Mohammed Mohsen Wali. (2019). *Change in the Number of Days of Seasons in Iraq*. Unpublished doctoral thesis, Wasit University, College of Humanities Education.

Al-Hathal, Youssef Mohammed Ali Hatem, Al-Jubouri, Ahmed Majid. (2019). The Impact of Climate Change on the Variation of the Occurrence of Mediterranean and Sudanese Depressions during the Rainy Season in Iraq (A Study in Comprehensive Climatology). *Al-Imdad Journal*, First Geographical Conference Special Issue.

Al-Qadi, Taghreed Ahmed Imran. (2006). *The Impact of Depressions on the Weather and Climate of Iraq*. Unpublished doctoral thesis, College of Arts, University of Baghdad, Department of Geography.

Ibn Manzur. (n.d.). *Lisān al-ʿArab*, edited by Abdullah Ali Al-Kabeer, Muhammad Ahmed Hasab Allah, Hashim Muhammad Al-Shadhili (Dar Al-Ma'arif edition). Cairo.

NOAA. (n.d.). Retrieved December 5, 2023, from *Millibar Published (1000,850,500): Analysis of Weather Map for Pressure Levels*. www.esrl.noaa.gov

Rainfall data (daily). (2022). Baghdad: Ministry of Transport, Iraqi Meteorological Organization and Seismology, Climate Department.

Rainfall data. (2022). Baghdad: Iraqi Meteorological Organization and Seismology, Climate Department.