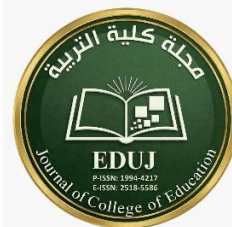
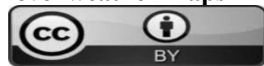




ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: <https://eduj.uowasit.edu.iq>Dr. Abbas Tarrad  
SachitCollege of Education  
for Human Sciences/  
University of wasitEmail: Email:  
[asachit@uowasit.edu.iq](mailto:asachit@uowasit.edu.iq)**Keywords:**Dry season, rainfall  
continuity, surface  
weather maps, upper-  
level weather maps**Article info****Article history:**

Received 3. Dec.2025

Accepted 31. Dec.2025

Published 10.May.2026

**Synoptic conditions accompanying the dry rainy season  
(2009/2010) in Iraq****A B S T R A C T**

This research studies the frequency of rainy days in Iraq for the (2009 /2010) season by analyzing the surface and upper synoptic weather conditions accompanying rainy days. Therefore, weather maps for the pressure levels (1000) millibars and (500) millibars and for the observations (00) GMT and (12) GMT were investigated to find the frequencies of pressure systems affecting the occurrence of rainy days in Iraq.

By applying the dry year equation, this study found that the number of stations featuring a dry state for the rainy season (2009/2010) reaches (7), which are Khanqin, Baghdad, Hay, Diwaniyah, Najaf, Nasiriyah, and Basra, while the number of wet stations reached three stations, which are Mosul, Kirkuk, and Rutba. The largest decrease in rainfall was recorded at Khanaqin station reaching (75.8-) mm, at Mosul station, reaching (54.9-) mm, at Basra station reaching (48.7-) mm, The lowest decrease in the Rutba station was reaching (11.8-) mm, while the general rate of decrease in rainfall amounts was (27.0-) mm.

© 2026 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol63.Iss1.4899>

الظروف السينوبتيكية المرافقة للموسم المطري الجاف (٢٠١٠/٢٠٠٩) في العراق

م.د. عباس طراد ساجت

جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الإنسانية

**الملخص:**

يناقش البحث تكرار الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) وتحليل الظروف السينوبتيكية الجوية السطحية والعلوية المرافقة للأيام الممطرة، إذ تم تحليل الخرائط الطقسية للمستويين الضغطين (١٠٠٠) مليبار و(٥٠٠) مليبار وللرصدتين (٠٠) GMT و(١٢) GMT لتحليل تكرارات المنظومات الضغطية المؤثرة في حدوث الأيام الممطرة في العراق.

ومن خلال تطبيق معادلة السنة الجافة لوحظ بأن عدد المحطات التي تشهد حالة الجفاف للموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) يصل عددها إلى (٧) وهي (خانقين، بغداد، الحي، الديوانية، النجف، الناصرية، البصرة)، بينما بلغ عدد المحطات الرطبة (٣) محطات وهي (الموصل، كركوك، الرطبة)، وسجل أكبر انخفاض في كمية الأمطار في محطة خانقين بلغ (٧٥,٨-) ملم، وفي محطة الموصل بلغ (٥٤,٩-) ملم، وفي محطة البصرة بلغ (٤٨,٧-) ملم، وسجل أقل انخفاض في محطة الرطبة إذ بلغ (١١,٨-) ملم، أما المعدل العام لتناقص كميات الأمطار فقد بلغ (٢٧,٠-) ملم.

**الكلمات المفتاحية:** الموسم الجاف، الاستمرارية المطرية، خرائط الطقس السطحية، خرائط الطقس العليا.

### المقدمة:

إنّ دراسة التساقط المطري وخصائصه المتنوعة تأتي في مقدمة الدراسات التي يهتم بها الباحثون ولا سيما في ظل التغيرات المناخية التي تظهر آثارها بوضوح في مناطق العراق، إذ توفر هذه الدراسات معلومات مهمة عن تذبذب التساقط المطري بين موسم وآخر، ويعد هذا أمراً حاسماً في كيفية استثماره والاستفادة منه بالشكل الأمثل من خلال تحديد كمية الأمطار المتساقطة خلال فصل معين أو موسم معين.

وللموقع الجغرافي للعراق ما بين العروض شبه المدارية في الوسط والجنوب والعروض الوسطى في الشمال أدى إلى تعرضه لأنواع مختلفة من الكتل الهوائية الجافة والرطبة، ففي المواسم التي يزداد فيها تكرار الكتل الهوائية الرطبة عادةً ما تزيد احتمالية حدوث الأيام الممطرة، بينما يحدث العكس في حالة مرور الكتل الهوائية الجافة، كما تكشف دراسة تحليل السنوات الجافة والرطبة أهمية كبيرة في الدراسات المناخية التطبيقية، إذ إن الحالات التي تقل فيها الأمطار عن معدلاتها العامة والتي تحدث خلال مواسم معينة تكون ذات تأثير سلبي خطير في مختلف نواحي الحياة والتي تتسبب في قلة مناسيب المياه ومصادر التغذية المائية الأخرى وجفاف التربة وتناقص المساحات الزراعية.

### مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث وفقاً لما يأتي:

- ١- هل هناك تباين مكاني في عدد الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) ؟
- ٢- هل هناك علاقة بين زيادة تكرار بعض المنظومات الضغطية وقلة تكرار بعضها الآخر في حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)؟

### فرضية البحث:

تقوم فرضية البحث على ما يأتي:

- ١- هنالك تباين مكاني في عدد الأيام الممطرة بين المحطات المناخية في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩).
- ٢- هنالك ارتباط وثيق بين زيادة تأثير بعض المنظومات الضغطية وقلة تكرار بعضها الآخر في حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩).

## الحدود المكانية والزمانية للبحث:

يتمثل البعد المكاني بالحدود الجغرافية لجمهورية العراق الذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا، والجزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي، ويقع فلكياً بين دائرتي عرض (٥٦° ٢٩ - ٢٣° ٣٧) شمالاً، وخطي طول (٤٥° ٣٨ - ٤٥° ٤٨) شرقاً، وتبلغ مساحته الكلية (٤٣٥٠٥٢) كيلو متر مربع (الجهاز المركزي للإحصاء، ٢٠١٨، ص٥)، تحده من جهة الشمال تركيا ومن جهة الشرق إيران ومن جهة الجنوب والجنوب الشرقي يحده الخليج العربي والكويت ومن جهة الشمال الغربي تحده سوريا ومن جهة الغرب تحده الأردن ومن جهة الجنوب والجنوب الغربي تحده السعودية، وهو يُحاط بخمسة مسطحات مائية وهي (البحر الأحمر والبحر الأسود وبحر قزوين والبحر المتوسط والخليج العربي)، ينظر الخريطة (١)، وجميعها ذات تأثير واضح في مناخه؛ وتم اختيار عشرة محطات مناخية موزعة في عموم مناطق العراق، ينظر الجدول (١)، أما الحدود الزمانية للبحث فقد اقتصر على بيانات تساقط الأمطار اليومية للموسم المطري (٢٠٠٩/٢٠١٠) في العراق.

## جدول (١)

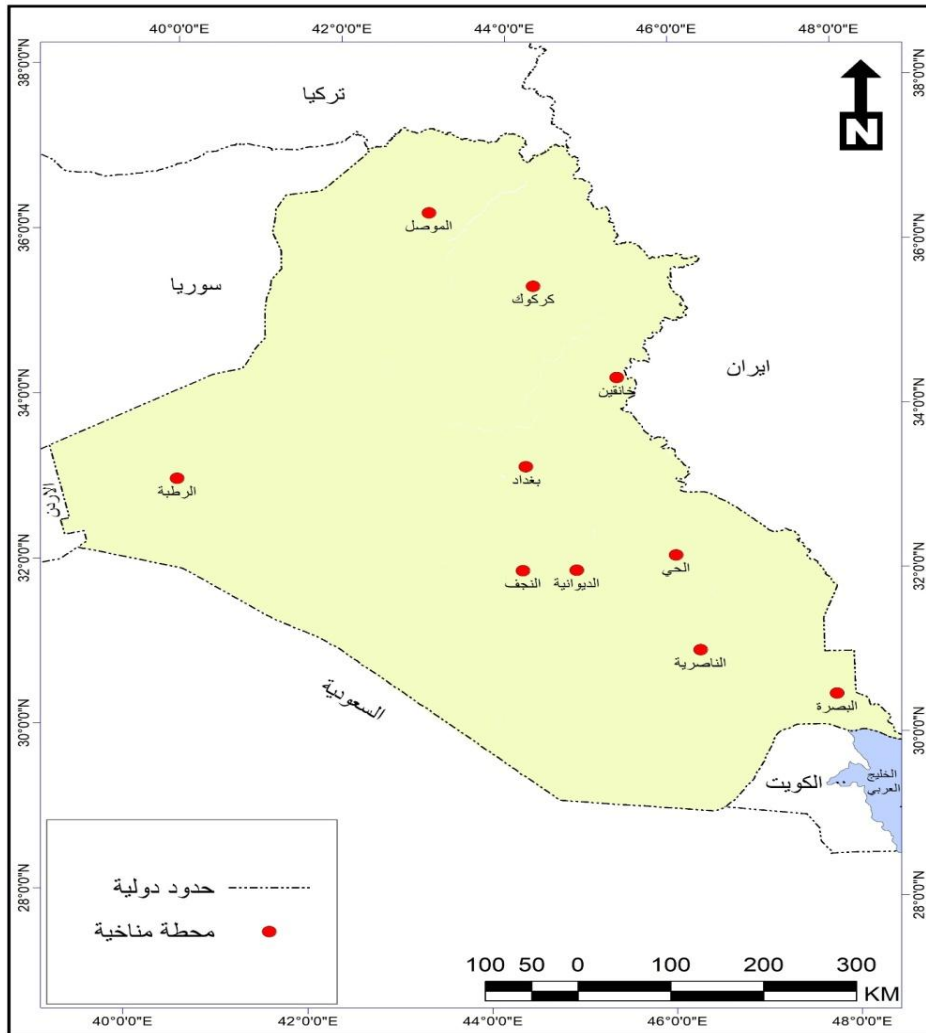
الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر للمحطات المناخية المشمولة بالدراسة

المحطة المناخية	رقم المحطة CODE	دائرة العرض (درجة شمالاً) LAT	خط الطول (درجة شرقاً) LONG	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)
الموصل	608	36° - 32°	43° - 15°	223
كركوك	621	35° - 47°	44° - 40°	331
خانقين	637	34° - 21°	45° - 23°	202
بغداد	650	33° - 18°	44° - 23°	34
الربطبة	642	33° - 03°	40° - 28°	615
الحي	665	32° - 17°	46° - 05°	17
الديوانية	672	31° - 98°	44° - 98°	20
النجف	٦٧٠	31° - 59°	44° - 19°	53
الناصرية	676	31° - 08°	46° - ١٤°	5
البصرة	689	30° - 57°	47° - 78°	2.4

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة لأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.

## خريطة (١)

## محطات الرصد الجوي المشمولة بالدراسة



المصدر: الباحث باستخدام برنامج Arc Gis Map 10.5 .

## أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحليل الخصائص العامة للأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠) وبيان دور المنظومات الضغطية السطحية والعلوية في تباين عدد الأيام الممطرة بين مناطق العراق.

## منهجية البحث

اعتمد البحث على المنهج الاستقرائي التحليلي لكونه المنهج الأمثل لمثل هذه الدراسات مدعماً بالوسائل الكمية، إذ تم حساب الجفاف السائد خلال الموسم المطري (٢٠٠٩/٢٠١٠) بناءً على معادلة تقدير السنة الجافة مناخياً في العراق بالاعتماد على البيانات السنوية للأمطار واتباع طرائق التحليل العلمي للبيانات، ومن ثم تمثيل نتائج التحليل بأشكال بيانية وخرائط.

## الدراسات السابقة:

تناولت عدد من الدراسات دراسة تكرار الأيام الممطرة خلال موسم معين أو موسمين أو مدد من المواسم المطرية لغرض الكشف عن حالة الموسم سواء كان موسماً رطباً أو جافاً، ومن هذه الدراسات هو دراسة (الكناني، ٢٠٠٥) إذ أسهمت في تحديد سنوات الجفاف في العراق خلال للمدة (١٩٥٠-٢٠٠٠)، بالاعتماد على بيانات الأمطار السنوية، وتبين من النتائج أن العراق يخضع لدورات مناخية للجفاف تتكرر بين كل (٦-٨) سنوات، أما دراسة (عبد الرحمن، ٢٠١٩) فقد توصلت من خلال تحليل البيانات للمدة المناخية (١٩٩٨-٢٠١٤) أن نسبة المواسم الجافة خلال المواسم المطرية تبلغ (٧٨٪)، أما المواسم الرطبة فقد شكلت نسبة (٢٢٪).

وأجرى (الكناني، ٢٠٢١) دراسة تناولت تحليل تكرار الأيام الممطرة للموسم (٢٠١٨/٢٠١٩) في العراق، واعتمدت البيانات اليومية للأمطار المسجلة في (٢١) محطة مناخية، وكشفت الدراسة التأثير المتبادل بين المنظومات الضغطية وحدوث الأيام الممطرة في العراق، وبينت نتائجها أن المنخفض السوداني سجل أعلى تأثير في حدوث الأيام الممطرة بنسبة بلغت (٣٩٪).

وتناولت دراسة (السبهاني، ٢٠٢٢) الظروف السينوبتيكية المسؤولة عن جفاف الموسم المطري (٢٠٢١/٢٠٢٢) في العراق، وتبين من نتائج الدراسة أن الموسم المطري (٢٠٢١/٢٠٢٢) يعد موسماً استثنائياً من حيث شدة الجفاف نتيجة استدامة ضخ الهواء الدافئ المداري في طبقات الجو العليا.

وفي دراسة (زيتون وزملائه، ٢٠٢٢) تم إجراء مقارنة بين موسم رطب وموسم جاف في الأردن وعلاقتها بالظروف الشمولية، وتشير نتائج الدراسة إلى وجود ارتباط موجب بين كميات الأمطار والأنماط الضغطية العليا عند المستوى الضغطي (٥٠٠) مليبار.

وتطرق دراسة (فتحي وحسين، ٢٠٢٥) إلى تحليل المواسم الجافة في العراق ولمدة (٣٢) موسماً مطرياً وفي (١٢) محطة للأرصاد الجوية، وظهرت النتائج أن المواسم الرطبة شكلت نسبة (٥٤٪) بينما بلغت نسبة المواسم الجافة (٤٦٪).

ومن الدراسات السابقة الاجنبية ما قدمه (Dunstone وزملائه، ٢٠١٨) فقد أشارت أن موسم الشتاء (٢٠١٦/٢٠١٧) كان من أكثر فصول الشتاء جفافاً في سجلات الرصد لأوروبا الوسطى والمملكة المتحدة، وكان ذلك نتيجة انسداد دوران الغلاف الجوي مع سيطرة منطقة ضغط جوي مرتفع متمركزة فوق شمال غرب أوروبا أثرت سلباً في حجب الأنظمة الجوية الأطلسية.

وبدراسة (Jizeng Du وزملائه، ٢٠٢٠) ركزت في تحليل الأيام الجافة المتتالية خلال شتاء (٢٠١٧/٢٠١٨) في مدينة بكين، وتشير نتائجها إلى تسجيل أطول فترة جفاف متتالية بلغت (١٤٥) يوماً منذ بدء التسجيلات المناخية عام ١٩٥١.

وفي دراسة أخرى قدمها (Vazirimehr وزملائه، ٢٠٢٢) تناولت تحليل المواسم المطرية في جنوب شرق إيران للمدة (١٩٦٠-٢٠١٥)، وحددت مواسم الرطوبة والجفاف الشديد وفق مؤشر الجفاف القياسي.

### أولاً: التباين المكاني لعدد الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)

تتصف أمطار العراق بإنها غير منتظمة في تساقطها وشدتها وكمياتها، فقد تمر أيام من دون أن تسقط أي كمية تذكر من الأمطار، وقد يحدث أن تسقط كميات كبيرة من الأمطار خلال اليوم الواحد تعادل أو تزيد عن معدلاتها السنوية أو الشهرية (العميدي، ٢٠١٩، ص ١٠٩).

يصل المعدل العام لتكرار الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) إلى (٥٠,٩) يوماً، وتتباين في أوقات تكرارها وحدثها بين شهر وآخر ومحطة وأخرى، فقد لوحظ أن محطة الموصل سجلت أعلى تكرار للأمطار بواقع (٨٥) يوماً، بينما لوحظ أن محطة الحي سجلت أدنى تكرار بواقع (٣٨) يوماً، ينظر الجدول (٢) والخريطة (٢).

أما على مستوى الأشهر نلاحظ وجود اختلافات واضحة في تكرارات الأيام الممطرة المسجلة، وهذا يعود إلى تأثير الظروف المحلية لكل محطة في تسجيل أياماً ممطرة، فقد استحوذ شهر نيسان على المرتبة الأولى في تكرار الأيام الممطرة بمعدل (٨,٢) يوماً، ويأتي شهر شباط بالمرتبة الثانية إذ سجل معدل (٧,٩) يوماً، وفي المرتبة الثالثة جاء شهر تشرين الثاني بمعدل (٧,٥) يوماً، يليه في المرتبة الرابعة شهر كانون الأول بمعدل (٦,٨) يوماً، واحتل شهر كانون الثاني المرتبة الخامسة إذ سجلت الأيام الممطرة ما معدله (٦,٥) يوماً، فيما جاء بالمرتبة السادسة شهر آذار بمعدل (٥,٩) يوماً، وبالمرتبة السابعة شهر تشرين الأول بمعدل (٣,٦) يوماً، ويأتي شهر مايس بالمرتبة الثامنة إذ بلغ معدل الأيام الممطرة (٣,٤) يوماً، ويُعد شهر أيلول أقل الشهور تكراراً للأيام الممطرة، إذ سجل معدلاً للأمطار بلغ (١,١) يوماً.

#### جدول (٢)

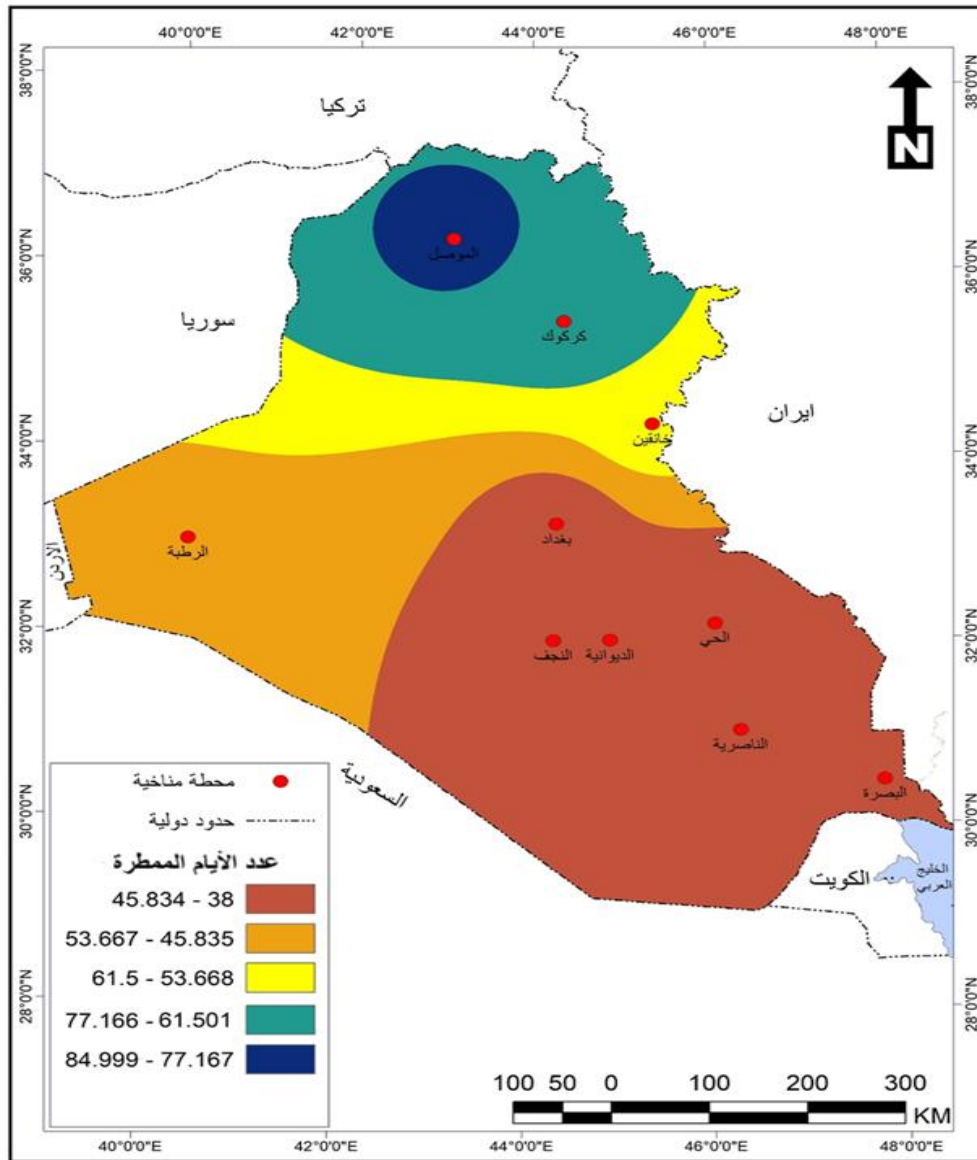
عدد أيام التساقط المطري في العراق للموسم ٢٠١٠/٢٠٠٩

المجموع	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	أيلول	المحطات/الأشهر
85	9	12	10	10	14	14	7	5	4	الموصل
70	3	10	10	9	9	12	9	6	2	كركوك
60	3	9	8	8	8	9	10	3	2	خاتقين
39	5	6	7	7	4	5	3	1	1	الربطية
53	2	7	6	10	8	7	9	2	2	بغداد
38	2	5	3	8	2	5	8	5	0	الحي
41	2	10	3	8	4	2	7	5	0	الديوانية
41	2	6	6	8	4	3	8	4	0	النجف
42	4	8	4	7	6	3	6	4	0	الناصرية
40	2	9	2	4	6	8	8	1	0	البصرة
50.9	3.4	8.2	5.9	7.9	6.5	6.8	7.5	3.6	1.1	المعدل الموسمي

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

## خريطة (٢)

التباين المكاني لعدد الأيام الممطرة في العراق للموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩)



المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (٢) وباستخدام برنامج Arc Gis Map 10.5

ثانياً: التباين الشهري للتساقط المطري في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)

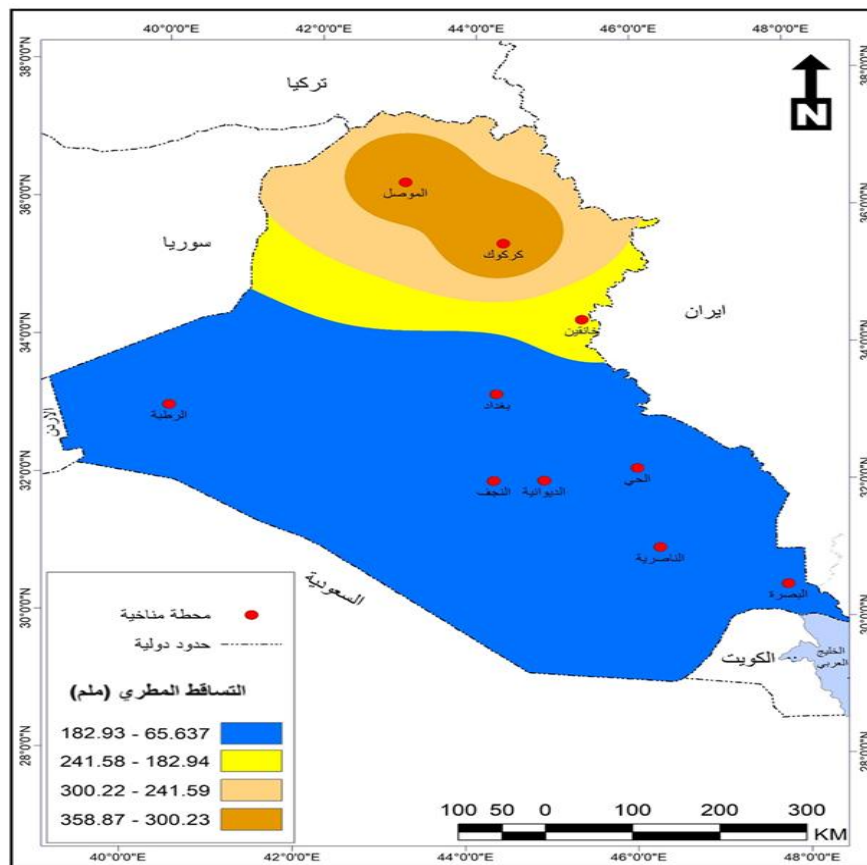
يتباين المجموع الشهري للتساقط المطري في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) من مكان لآخر، فلكل منطقة خصائصها المطرية التي تختلف فيها عن المناطق الأخرى، ومن خلال البيانات الواردة في الجدول (٣) يتبين أنّ الأمطار المتساقطة سجلت معدلاً بلغ (١٥٢,٦) ملم، ويلاحظ أن تكرار الأمطار يحدث مع بداية شهر الخريف وتحديداً خلال شهر أيلول في بعض المحطات وينسب قليلة وذلك نتيجة لتباين تأثير المنخفضات الجوية ولا سيما المتوسطية والسودانية المسببة لحدوث الأمطار في العراق، وأن جميع محطات الدراسة لم تسجل أي حالة تشابه في المجموع المطري، إذ لوحظ تسجيل أعلى كمية للأمطار في محطة كركوك بمجموع (٣٥٨,٩) ملم، تلتها بالمرتبة الثانية محطة الموصل بمجموع (٣٢٣,١) ملم، بينما سجلت أقل كمية للتساقط المطري في محطة الديوانية بلغت (٦٥,٦) ملم، خريطة (٣).

جدول (٣) المجموع الشهري للتساقط المطري في العراق للموسم ٢٠١٠/٢٠٠٩

المحطات/الأشهر	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع
الموصل	1.5	13.3	28.3	92.0	56.0	48.1	21.5	25.7	36.7	323.1
كركوك	0.2	36.9	54.5	37.6	22.5	56.9	64.4	29.2	56.7	358.9
خانتقين	0.7	16.5	50.6	17.4	19.4	30.7	37.9	40.3	19.6	233.1
الربطبة	1.2	4.0	9.2	0.7	24.5	12.0	45.8	3.2	2.2	102.8
بغداد	2.1	11.6	15.1	10.0	1.1	28.1	5.5	10.7	12.6	96.8
الحي	0.0	10.3	6.4	35.4	1.4	26.2	2.1	10.2	20.2	112.2
الديوانية	0.0	5.5	2.8	17.5	3.3	4.8	5.1	18.4	8.2	65.6
النجف	0.0	7.4	5.1	9.5	2.7	14.8	5.9	13.4	8.6	67.4
الناصرية	0.0	0.2	1.7	22.3	2.6	2.7	0.5	29.2	14.8	74.0
البصرة	0.0	0.9	22.6	39.6	10.1	2.3	3.0	10.3	3.2	92.0
المعدل الموسمي	0.6	10.7	19.6	28.2	14.4	22.7	19.2	19.1	18.3	152.6

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

خريطة (٣) التباين المكاني لكميات التساقط المطري في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)



المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدول (٣) وباستخدام برنامج Arc Gis Map 10.5

وعلى مستوى الأشهر فقد استحوذ شهر كانون الأول أعلى معدل شهري للأمطار بلغ (٢٨,٢) ملم، وكان أعلى مجموع مطري لهذا الشهر من نصيب محطة الموصل بلغ (٩٢,٠) ملم، بينما سجلت محطة الرطبة أقل مجموع للأمطار بلغ (٠,٧) ملم.

وجاء شهر شباط بالمرتبة الثانية فقد سجل معدلاً بلغ (٢٢,٧) ملم، وسجلت أعلى كمية له في محطة كركوك بلغت (٥٦,٩) ملم، فيما كانت أقل كمية للأمطار في محطة البصرة بلغت (٢,٣) ملم، ويأتي بالمرتبة الثالثة شهر تشرين الثاني بمعدل شهري (١٩,٦) ملم، وتتباين كمياته المطرية بين محطة وأخرى، سجلت محطة كركوك أعلى مجموع للأمطار بلغ (٥٤,٥) ملم، بينما سجلت أقل كمية للأمطار في محطة الناصرية بلغت (١,٧) ملم.

ويأتي شهر آذار بالمرتبة الرابعة إذ بلغ معدله (١٩,٢) ملم، وتتباين تكرار الأمطار في هذا الشهر بين محطة وأخرى، سجل أعلى مجموع للأمطار في محطة كركوك بواقع (٦٤,٤) ملم، فيما سجل أقل مجموع للأمطار في محطة الناصرية بلغ (٠,٥) ملم، وجاء بالمرتبة الخامسة شهر نيسان إذ بلغ معدل تكرار الأمطار فيه (١٩,١) ملم، وكان أعلى مجموع مطري لهذا الشهر في محطة خانقين بلغ (٤٠,٣) ملم، بينما سجلت محطة الرطبة أقل مجموع للأمطار بلغ (٣,٢) ملم.

ويأتي شهر مايس بالمرتبة السادسة فقد سجل معدلاً للتساقط المطري مقداره (١٨,٣) ملم، وخلال هذا الشهر سجلت محطة كركوك أعلى تكرار للأمطار بلغ (٥٦,٧) يوماً، بينما لوحظ أن محطة الرطبة سجلت أدنى مجموع بلغ (٢,٢) ملم، وجاء بالمرتبة السابعة شهر كانون الثاني، فقد بلغ معدل الأمطار المسجلة فيه (١٤,٤) ملم، وسجلت محطة الموصل أعلى مجموع للأمطار خلال هذا الشهر (٥٦,٠) ملم، فيما كانت أقل كمية للأمطار في محطة بغداد بلغت (١,١) ملم.

واحتل شهر تشرين الأول المرتبة الثامنة إذ بلغ مجموع أمطاره (١٠,٧) ملم، وتتباين محطات الرصد في تكرار الأمطار، لوحظ أن محطة كركوك سجلت أعلى تكرار للأمطار بواقع (٣٦,٩) ملم، بينما لوحظ أن محطة الناصرية سجلت أدنى تكرار بواقع (٠,٢) ملم.

وفي شهر أيلول سجل أقل معدلاً للأمطار إذ بلغ (٠,٦) ملم، ويتباين مجموع الأمطار لهذا الشهر من محطة لأخرى، إذ سجل أعلى مجموع للأمطار في محطة بغداد إذ بلغ (٢,١) ملم، فيما أن أوطاً تكرار للأمطار سجل في محطة كركوك إذ بلغ (٠,٢)، ولم تسجل المحطات (الديوانية، النجف، الناصرية، البصرة) أي تكرار للأمطار في هذا الشهر.

### ثالثاً: التباين الفصلي للأمطار في العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠)

يبين الجدول (٤) والشكل (١) أن مجاميع الأمطار الفصلية في العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠) تتباين من فصل لآخر ومن محطة لأخرى، وهذا ناتج عن التباين بين المحطات من حيث موقعها من المسطحات المائية القريبة وارتفاعها عن مستوى سطح البحر، فقد تبين أن فصل الشتاء سجل أعلى كمية للأمطار مقارنةً ببقية الفصول، إذ سجل معدلاً لتساقط الأمطار بلغ (٦٥,٢) ملم، وكانت أعلى كمية للأمطار خلال هذا الفصل في محطة الموصل بلغت (١٩٦,١) ملم، فيما سجلت أقل كمية للأمطار في محطة النجف بلغت (٢٧,٠) ملم، وتعزى هذه الزيادة في معدلات الامطار الشتوية في المناطق إلى زيادة تكرار المنخفضات الجوية والمنظومات الاعصارية المارة على العراق.

ويأتي بالمرتبة الثانية فصل الربيع فقد سجل معدلاً لتساقط الأمطار بلغ (٥٦,٥) ملم، وتصدرت محطة كركوك في أعلى كمية للأمطار لهذا الفصل بلغت (١٥٠,٣) ملم، فيما كانت محطة البصرة هي الأقل تساقطاً للأمطار بواقع (١٦,٥) ملم، وجاء بالمرتبة الثالثة فصل الخريف إذ بلغ معدله (٣٠,٩) ملم، وكانت أعلى كمية للأمطار لهذا الفصل مسجلة في محطة كركوك بلغت (٩١,٦) ملم، بينما سجلت أقل كمية للأمطار في محطة الناصرية بلغت (١,٩) ملم.

#### جدول (٤)

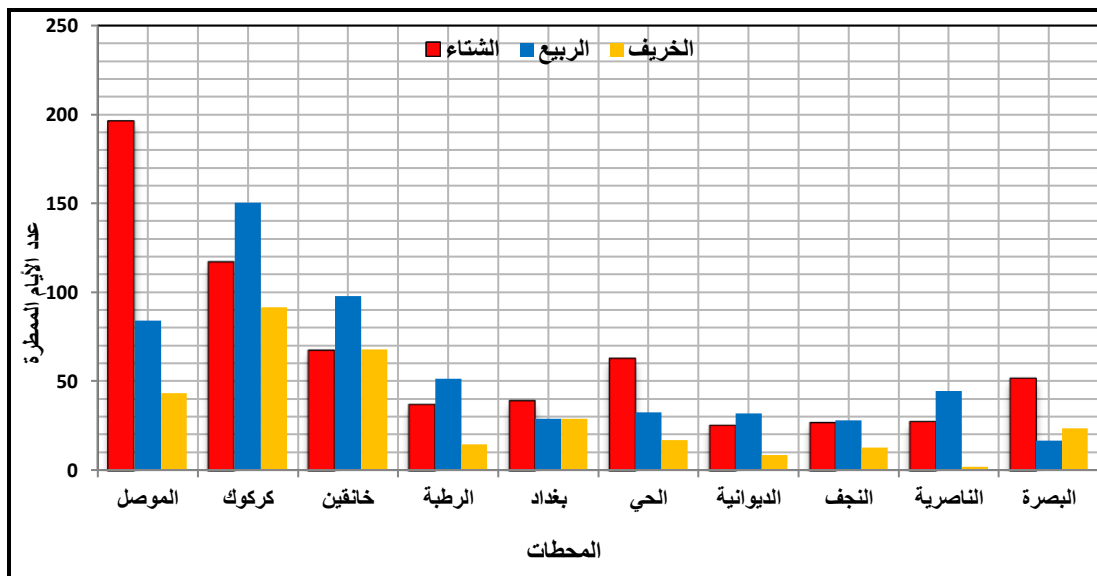
المجموع الفصلي للتساقط المطري في العراق للموسم ٢٠١٠/٢٠٠٩

المحطات/الفصول	الشتاء	الربيع	الخريف	المجموع
الموصل	196.1	83.9	43.1	323.1
كركوك	117.0	150.3	91.6	358.9
خانقين	67.5	97.8	67.8	233.1
الربطبة	37.2	51.2	14.4	102.8
بغداد	39.2	28.8	28.8	96.8
الحي	63.0	32.5	16.7	112.2
الديوانية	25.6	31.7	8.3	65.6
النجف	27.0	27.9	12.5	67.4
الناصرية	27.6	44.5	1.9	74.0
البصرة	52.0	16.5	23.5	92.0
المعدل الفصلي	65.2	56.5	30.9	152.6

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

#### شكل (١)

تباين المجاميع الفصلية لتساقط الأمطار في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٤).

رابعاً: التباين المكاني لجفاف الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) في العراق:

يتباين حدوث السنوات الجافة والرطوبة بمختلف مناطق العالم، إلا أن نصيب هذه المناطق من هذه السنوات يختلف من منطقة الى أخرى، فالمناطق الجافة تشهد بطبيعتها عدداً كبيراً من السنوات الجافة أكثر مما تشهده من السنوات الرطبة، وعلى العكس يكون نصيب المناطق الرطبة كبيراً من السنوات الرطبة على حساب السنوات الجافة (ابراهيم، ٢٠١٣، ص ٢٨٧).

وتعرف السنة الجافة مناخياً بأنها السنة التي يقل فيها مجموع المطر السنوي عن المعدل العام للأمطار بنصف انحراف معياري أو أقل، أما السنة التي تزيد فيها الأمطار عن هذا الحد فتعد سنة رطبة دون الاهتمام بالانتظام والتوزيع المكاني للأمطار وبغض النظر عن تأثير عامل التبخر/النتح، وذلك من خلال تطبيق المعادلة الآتية(الخلف، ١٩٩٧):

$$Dy = R - (0.5 \cdot SD)$$

إذ إن :

$Dy$  = السنة الجافة مناخياً

$R$  = المعدل العام للأمطار

$SD$  = الانحراف المعياري

وبالاعتماد على كميات الأمطار المسجلة للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) والمعدل العام للأمطار في كل محطة منذ بدء التسجيل المناخي وبعد تطبيق معادلة السنة الجافة تبين النتائج الواردة في الجدول (5) أن عدد المحطات التي تشهد حالة الجفاف للموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) يصل عددها إلى (٧) محطات وهي (خانقين، بغداد، الحي، الديوانية، النجف، الناصرية، البصرة)، بينما بلغ عدد المحطات الرطبة (٣) محطات وهي (الموصل، كركوك، الرطبة)، وسجل أكبر انخفاض في كمية الأمطار في محطة خانقين إذ بلغ (٧٥,٨-) ملم، وفي محطة الموصل بلغ (٥٤,٩-) ملم وفي محطة البصرة بلغ (٤٨,٧-) ملم، وفي محطة بغداد بلغ (٣٥,٨-) ملم، وسجل أقل انخفاض في محطة الرطبة إذ بلغ (١١,٨-) ملم، الشكل (٢)، أما المعدل العام لتناقص كميات الأمطار فقد بلغ (٣٩,٠-) ملم، وبذلك فإن تساقط الأمطار في منطقة الدراسة يشير على أنه ذو توزيع غير منتظم.

## جدول (٥)

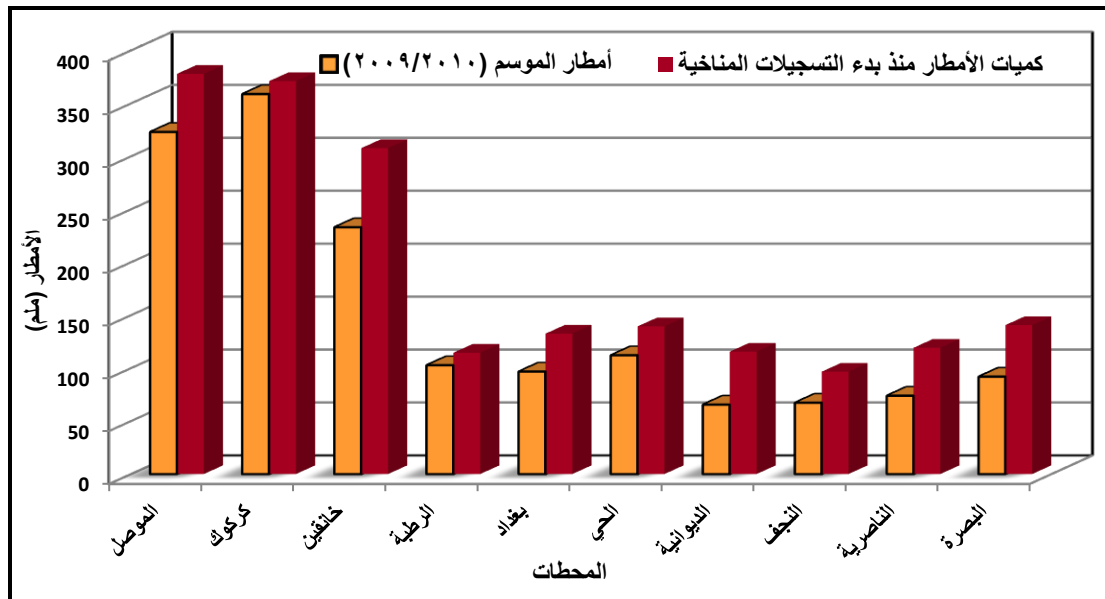
مجموع تساقط الأمطار في محطات العراق للموسم ٢٠١٠/٢٠٠٩ مقارنة بمعدلات الأمطار المرصودة منذ بدء التسجيلات المناخية

المحطات	مجموع الأمطار (مم)	المعدل العام للأمطار (مم)	الانحراف المعياري	مقدار الزيادة أو الانخفاض (مم)	تصنيف المحطة
الموصل	323.1	378.0	120.8	-54.9	رطبة
كركوك	358.9	371.1	141.4	-12.2	رطبة
خانقين	233.1	307.8	108.9	-74.7	جافة
الرطبة	102.8	114.6	58.9	-11.8	رطبة
بغداد	96.8	132.6	57.1	-35.8	جافة
الحي	112.2	139.5	53.2	-27.3	جافة
الديوانية	65.6	115.6	49.3	-50.0	جافة
النجف	67.4	96.7	49.6	-29.3	جافة
الناصرية	74.0	119.3	52.5	-45.3	جافة
البصرة	92.0	140.7	63.1	-48.7	جافة
المعدل	152.6	191.6	75.5	39,0-	--

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

## شكل (٢)

مجموع تساقط الأمطار في العراق للموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) مقارنة مع كميات الأمطار المرصودة منذ بدء التسجيلات المناخية



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٥).

## خامساً: التباين المكاني للأمطار القياسية اليومية في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)

يقصد بالأمطار القياسية اليومية هو أعلى مطرة (Rain Highest) يومية متساقطة خلال (٢٤) ساعة، أما كثافتها أو شدتها (Rainfall Intensity) فتعني كمية الأمطار المتساقطة خلال مدة زمنية معينة، وتسمى الكميات المطرية اليومية الغزيرة بالعاصفة المطرية (Storm rainfall)، أما مصطلح غزارة الأمطار (Heavy rainfall) فيستخدم للتعبير عن كمية الأمطار التي تزيد عن (٨) ملم/يوم، وإذا ما قلت عن هذه الكمية فتعد أمطار خفيفة (الكناني، ١٤٦، ٢٠١٥).

يصل المعدل العام لتكرار أعلى كمية للأمطار اليومية في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) إلى (٢٢،٤) ملم، ويتباين هذا المعدل من محطة لأخرى، فقد سجل أعلى تساقط مطري يومي في محطة الموصل خلال يوم (٢٠١٠/٢/٢٨) إذ بلغ (٣٢،٣) ملم، وفي محطة كركوك سجلت أعلى كمية للأمطار في يوم (٢٠١٠/٥/٣) وبلغت (٤٨) ملم، أما في محطة خانقين سجلت أعلى كمية للأمطار في يوم (٢٠١٠/٢/٢٧) وبلغت (٢٢،٨) ملم، الجدول (٦).

## جدول (٦)

أعلى مجموع يومي للتساقط المطري في العراق للموسم ٢٠١٠/٢٠٠٩

المحطات	أعلى كمية للأمطار	تاريخ التسجيل
الموصل	٣٢.٣	٢٠١٠/٢/٢٨
كركوك	٤٨.٠	٢٠١٠/٥/٣
خانقين	٢٢.٨	٢٠١٠/٣/٢٧
الربطبة	٢٥	٢٠١٠/٣/٢٦
بغداد	١٢.٦	٢٠١٠/٥/١
الحي	٢٣	٢٠٠٩/١٢/١٢
الديوانية	١٧.٢	٢٠٠٩/١٢/١٢
النجف	١٠.٩	٢٠١٠/٢/٢٨
الناصرية	١٢.١	٢٠٠٩/١٢/٣٠
البصرة	٢٠.٠	٢٠٠٩/١٢/٣٠
المعدل الموسمي	٢٢.٤	-

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

وفي محطة الربطبة أعلى كمية قياسية للأمطار سجلت خلال يوم (٢٠١٠/٣/٢٦) وبلغت (٢٥) ملم، أما في محطة بغداد فقد كانت أعلى كمية مسجلة للأمطار في يوم (٢٠١٠/٥/١) وبلغت (١٢،٦) ملم، فيما لوحظ في محطة الحي تسجيل أعلى تساقط مطري في يوم (٢٠٠٩/١٢/١٢) وبلغ (٢٣) ملم، وفي محطة الديوانية فقد كانت أعلى كمية مطرية في يوم (٢٠٠٩/١٢/١٢) وبلغت (١٧،٢) ملم، وفي محطة النجف سجلت أعلى كمية للأمطار في يوم (٢٠١٠/٢/٢٨) وبلغت (١٠،٩) ملم، أما في محطة الناصرية سجلت أعلى كمية للأمطار في يوم (٢٠٠٩/١٢/٣٠) وبلغت (١٢،١) ملم، وفي محطة البصرة سجلت أعلى كمية مطرية في يوم (٢٠٠٩/١٢/٣٠) وبلغت (٢٠) ملم.

## سادساً: التباين المكاني لمعدلات مطر اليوم الواحد في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)

تعكس معدلات أمطار اليوم الواحد غزارة الامطار المتساقطة خلال اليوم، ويتصف تساقط الامطار في العراق بكونه يتساقط خلال أوقات متفرقة من اليوم، فقد تسقط خلال يوماً كاملاً بلا توقف وقد تقتصر على ساعات محددة، وفي أحيان أخرى يكون تساقطها في أوقات متفرقة من اليوم، ومجموع ما يتساقط خلال اليوم يمثل المجموع المطري اليومي خلال (٢٤) ساعة بغض النظر عن الأوقات التي أنقطع فيها التساقط المطري، ويتم الحصول على معدل أمطار اليوم الواحد من خلال قسمة كميات الأمطار المتساقطة على عدد الأيام الممطرة (الكتاني، ٢٠٢١، ص ٥١).

يصل المعدل العام لأمطار اليوم الواحد في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) إلى (٢,٩) ملم، سجل أعلى معدل في محطة كركوك إذ بلغ (٥,٨) ملم، فيما أن أوطاً معدل سجل في محطة البصرة إذ بلغ (١,٧) ملم، الجدول (٧)، وتباين المعدلات الشهرية لأمطار اليوم الواحد في العراق بين شهر وآخر ومحطة وأخرى، إذ يستحوذ شهر مايس على أعلى تكرار إذ بلغ (٦,٤)، وتتباين تسجيلات أمطار اليوم الواحد فيه من محطة لأخرى، سجل أعلى معدل في محطة كركوك إذ بلغ (١٨,٩) ملم، فيما أن أوطاً معدل سجل في محطة الرطبة إذ بلغ (٠,٤) ملم، يليه بالمرتبة الثانية شهر كانون الأول إذ سجل معدلاً لأمطار اليوم الواحد بلغ (٤,٥) ملم، وسجل أعلى معدل لهذا الشهر في محطة الديوانية إذ بلغ (٨,٨) ملم، فيما أن أدنى معدل سجل في محطة الرطبة إذ بلغ (٠,١) ملم.

## جدول (٧)

معدل أمطار اليوم الواحد في العراق للموسم المطري ٢٠١٠/٢٠٠٩

المحطات/الأشهر	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	معدل المطرة الواحدة
الموصل	0.4	2.7	4.0	6.6	4.0	4.8	2.2	2.1	4.1	3.4
كركوك	0.1	6.2	6.1	3.1	2.5	6.3	6.4	2.9	18.9	5.8
خاتقين	0.4	5.5	5.1	1.9	2.4	3.8	4.7	4.5	6.5	3.9
الرطبة	1.2	4.0	3.1	0.1	6.1	1.7	6.5	0.5	0.4	2.6
بغداد	1.1	5.8	1.7	1.4	0.1	2.8	0.9	1.5	6.3	2.4
الحي	0.0	2.1	0.8	7.1	0.7	3.3	0.7	2.0	10.1	3.0
الديوانية	0.0	1.1	0.5	8.8	0.8	0.6	1.7	1.8	4.1	2.2
النجف	0.0	1.9	0.6	3.2	0.7	1.9	1.0	2.2	8.6	2.2
الناصرية	0.0	0.1	0.3	7.4	0.4	0.4	0.1	3.7	3.7	1.8
البصرة	0.0	0.9	2.8	5.0	1.7	0.6	1.5	1.1	1.6	1.7
المعدل الموسمي	0.3	3.0	2.5	4.5	1.9	2.6	2.6	2.2	6.4	2.9

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

وجاء شهر تشرين الأول بالمرتبة الثالثة إذ يصل معدله إلى (٣,٠) ملم، واتصفت معدلات هذا الشهر بالاختلاف فيما بينها، فقد سجل أعلى معدل لأمطار اليوم الواحد في محطة كركوك إذ بلغ (٦,٢) ملم، فيما سجل أدنى معدل في محطة الناصرية إذ بلغ (٠,١) ملم.

ويأتي شهري (شباط وآذار) المرتبة الرابعة في معدل أمطار اليوم الواحد بمعدل بلغ (٢,٦) ملم وسجل أعلى تكرار لشهر شباط في محطة كركوك إذ بلغ (٦,٣) ملم، فيما سجل أدنى تكرار في محطة الناصرية بلغ (٠,٤) ملم، أما خلال شهر آذار كان أعلى معدل للأمطار اليوم الواحد في محطة الرطبة إذ بلغ (٦,٥) ملم، بينما سجل أدنى معدل في محطة الناصرية بلغ (٠,١) ملم.

وبالمرتبة الخامسة جاء شهر تشرين الثاني إذ يصل معدله العام إلى (٢,٥) ملم، ويُلاحظ وجود تباين بين المحطات في معدلات الأمطار، سجل أعلى معدل في محطة كركوك بلغ (٦,١) ملم بينما سجل أدنى معدل في محطة الناصرية إذ بلغ (٠,٣) ملم.

ويأتي شهر نيسان بالمرتبة السادسة في معدل أمطار اليوم الواحد بمعدل بلغ (٢,٢) ملم وسجل أعلى تكرار في محطة خانقين إذ بلغ (٤,٥) ملم، فيما سجل أدنى تكرار في محطة الرطبة بلغ (٠,٥) ملم،

وجاء شهر كانون الثاني بالمرتبة السابعة إذ سجل معدلاً للأمطار اليوم الواحد بلغ (١,٩) ملم، وسجل أعلى معدل لهذا الشهر في محطة الرطبة إذ بلغ (٦,١) ملم، فيما أن أدنى معدل سجل في محطة بغداد إذ بلغ (٠,١) ملم.

وجاء شهر أيلول بالمرتبة الثامنة، إذ سجل معدلاً للأمطار اليوم الواحد بلغ (٠,٣) ملم، وتتباين المعدلات لهذا الشهر بين المحطات المدروسة، إذ بلغت معدلات الأمطار (٠,٤، ٠,١، ٠,٤، ٠,٢، ١,١) في المحطات (الموصل، كركوك، خانقين، الرطبة، بغداد) على التوالي.

#### سابعاً: التباين المكاني لأول الأيام الممطرة وآخرها في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)

تتباين مواعيد بدايات ونهايات تساقط الأمطار في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) من منطقة لأخرى، حسب موقعها الجغرافي والفلكي وارتفاعها عن مستوى سطح البحر، وأن التباين الكبير في توزيع الأمطار ضمن الموسم الواحد إلى جانب التباين من موسم إلى آخر يجعل من عملية التنبؤ بكميات الأمطار المتساقطة غاية في الصعوبة.

يبدأ تساقط الأمطار في العراق خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) من شهر أيلول ولغاية منتصف أو نهاية شهر مايس في معظم المحطات المرصودة، أي أنه يمتد لثمانية أشهر ويتزامن تساقط الأمطار مع قدوم المنخفضات الجوية وتنتهي مع إنعدام تأثيراتها، ويتضح من الجدول (٨) والشكل (٣) تباين بدايات تكرار الأمطار للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) بين محطة وأخرى، فقد شهدت محطتي الموصل وكركوك بداية موسم الأمطار في يوم (٢٠٠٩/٩/١٨) بمجموع بلغ (٠,٣، ٠,٠٠١) ملم لكلٍ منهما على التوالي، أما في المحطات (خانقين، الرطبة، بغداد) فقد سجل دخول الموسم المطري في يوم (٢٠٠٩/٩/١٩) وبمجموع بلغ (٠,٠٠١، ١,٢، ٢,١) ملم على التوالي.

وفي محطة الديوانية فقد سجل دخول الموسم المطري في يوم (٢٠٠٩/١٠/٢٢) وبمجموع بلغ (٠,٠٠١) ملم، أما محطة الحي فقد سجل دخول الموسم المطري في يوم (٢٠٠٩/١٠/٢٣) وبمجموع بلغ (٠,٠٠١) ملم، في حين كانت بداية الموسم المطري في محطتي (النجف، الناصرية) في يوم (٢٠٠٩/١٠/٢٤) وبمجموع بلغ (٧,٤، ٠,١) على التوالي، وفي محطة البصرة سجل دخول الموسم المطري في يوم (٢٠٠٩/١٠/٢٩) وبمجموع بلغ (٠,٩) ملم.

## جدول (٨)

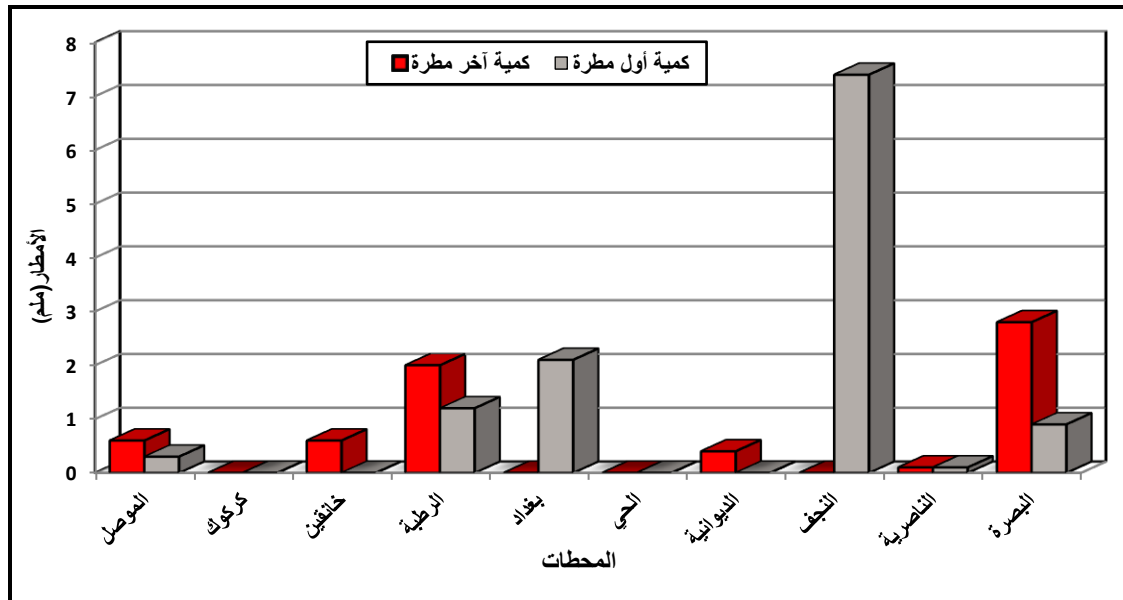
التباين المكاني لأول وآخر يوم ممطر في العراق خلال الموسم المطري ٢٠١٠/٢٠٠٩

المحطات	تاريخ أول مطرة	كمية الأمطار (ملم)	تاريخ آخر مطرة	كمية الأمطار (ملم)
الموصل	18/9/2009	0.3	19/5/2010	0.6
كركوك	18/9/2009	0.001	18/5/2010	0.001
خانقين	19/9/2009	0.001	3/5/2010	0.6
الربطبة	19/9/2009	1.2	18/5/2010	2.0
بغداد	19/9/2009	2.1	15/5/2010	0.001
الحي	23/10/2009	0.001	19/5/2010	0.001
الديوانية	22/10/2009	0.001	13/5/2010	0.4
النجف	24/10/2009	7.4	13/5/2010	0.001
الناصرية	24/10/2009	0.1	29/5/2010	0.1
البصرة	29/10/2009	0.9	2/5/2010	2.8

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، ٢٠٢٥.

## شكل (٣)

التباين المكاني لأول وآخر يوم ممطر في العراق خلال الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩)



المصدر: الباحث اعتماداً على الجدول (٨).

كما يُلاحظ من الجدول (٨) تباين تسجيلات نهاية الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) بين المحطات؛ فقد شهدت محطة البصرة تسجيل نهاية الموسم المطري في يوم (٢٠١٠/٥/٢) وبمجموع بلغ (٢,٨) ملم، ثم محطة خانقين في يوم (٢٠١٠/٥/٣) وبمجموع بلغ (٠,٦) ملم، وسجلت محطتي (النجف، الديوانية) نهاية الموسم المطري في يوم

(٢٠١٠/٥/١٣) بمجموع بلغ (٠,٠٠١, ٠,٠٤) ملم على التوالي، ثم كان يوم (٢٠١٠/٥/١٥) نهاية الموسم المطري في محطة بغداد وبمجموع بلغ (٠,٠٠١) ملم.

وفي محطتي (كركوك، الرطبة) ينتهي موسم الأمطار في يوم (٢٠١٠/٥/١٨) وبمجموع بلغ (٢,٠٠٠, ٠,٠٠١) ملم لكلٍ منهما على التوالي، بينما في محطتي (الموصل، الحي) سجل نهاية تكرار الأمطار في يوم (٢٠١٠/٥/١٩) وبمجموع بلغ (٠,٠٠١, ٠,٠٦) ملم على التوالي، وفي محطة الناصرية ينتهي الموسم المطري في يوم (٢٠١٠/٥/٢٩) وبمجموع بلغ (٠,٠١) ملم.

ثامناً: تكرار المنظومات الضغطية السطحية المرافقة للموسم المطري الجاف (٢٠١٠/٢٠٠٩) في العراق:

١- المنخفضات الجوية للمستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار:

أ- المنخفض الجوي المتوسطي:

يبلغ معدل تكرار الأيام الممطرة التي يتسبب المنخفض الجوي المتوسطي في حدوثها للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) إلى (١٥,٥) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في تساقط الأمطار إلى (٣,٠٪)، وشكل ما نسبته (٤,٢٪) من مجموع تكرار المنخفضات الجوية، الجدول (٩)، واقتصر تأثيره خلال شهري كانون الأول وشباط، فقد كان أعلى تكرار له خلال شهر شباط بمعدل (٩,٥) يوماً وبنسبة (٦١,٣٪)، بينما سجل أقل تكرار له في شهر كانون الأول بمعدل (٦) يوماً وبمعدل (٣٨,٧٪).

وتظهر الخرائط الطقسية السطحية وجود تباين مكاني لمعدلات لمعدلات تكرار المنخفض المتوسطي بين المحطات المدروسة، فقد لوحظ أن أعلى تأثير له في حدوث الأمطار سجل في محطة الموصل بواقع (٥,٠) يوماً، ثم محطة كركوك ثانياً بواقع (٤) يوماً، فيما سجل أوطاً تأثيراً له في محطتي النجف والناصرية بلغ (٠,٥) يوماً، باستثناء محطتي الحي والديوانية التي لم تسجل أي تكرار لهذا المنخفض، ويتضح من الخريطة السينوبتيكية (٤) تعرض أجواء العراق للمنخفض المتوسطي خلال يوم (٢٠٠٩/١٢/١٧) وللرصد (١٢) GMT وتسبب في تساقط أمطار في محطات (الموصل، كركوك، البصرة) وبمجموع بلغ (٦,٣، ٢,٦، ٢,٦) ملم على التوالي.

## جدول (9)

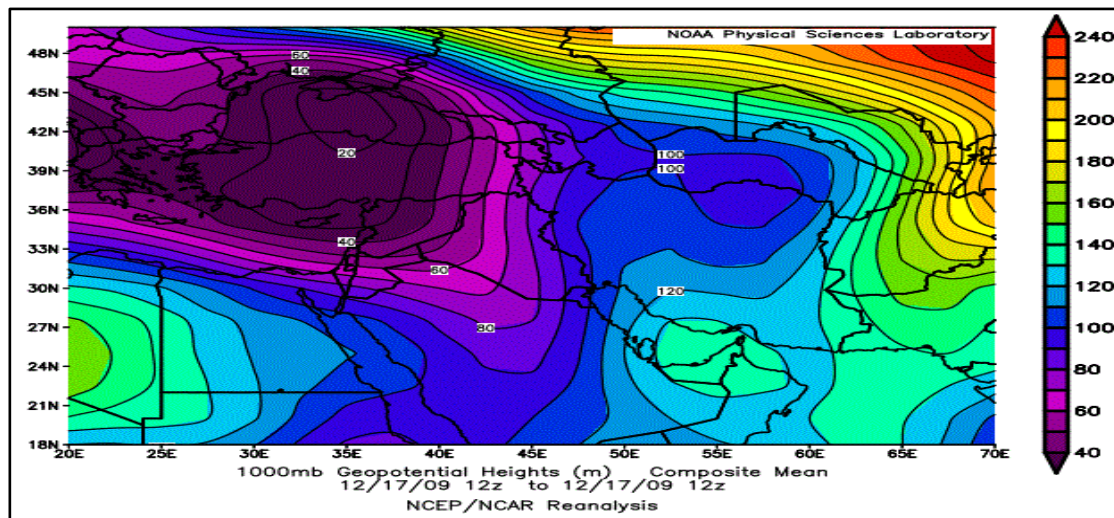
معدلات تكرار المنخفض المتوسطي عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المجموعة	الموصل		كركوك		خاتقين		الربطية		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%		تكرار
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	37.5	6.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	40.0	6.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	38.7	6.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
شباط	00	62.5	10.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	60.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	61.3	9.5	0.0	0.0	100	0.5	100	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	100	16	100	1	100	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0
	12	100	15	100	1	100	0	100	1	100	0	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	0
	معدل	100	15.5	100	1	100	0.5	100	0.5	100	0	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	0

المصدر: البحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (٤)

تأثر أجواء العراق بالمنخفض المتوسطي عند المستوى (1000) مليبار ليوم ١٧/١٢/٢٠٠٩ وللرصد (١٢) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ب- المنخفض الجوي السوداني:

يستحوذ المنخفض السوداني على المرتبة الأولى بين المنظومات الضغطية عند المستوى (١٠٠٠) مليبار المتسببة في تساقط الأمطار في العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠)، إذ يصل معدل تكراره إلى (١٨١) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في تساقط الأمطار إلى (٣٥,٦)٪، ويشكل نسبة (٢٩,٦)٪ من مجموع تكرار المنخفضات الجوية، ولوحظ من عملية تحليل الخرائط الطبسية السطحية تباين تكرارات هذا المنخفض بين شهر وآخر، إذ بلغ أكبر تأثيراً لهذا المنخفض في شهر نيسان، فقد أتاحت الظروف الشمولية فرصة لزيادة معدل تكرار المنخفض السوداني خلال هذا الشهر مستغلاً قلة تكرار المنظومات الضغطية الأخرى، إذ بلغ معدل تكراره (٤٢,٥) يوماً وبنسبة (٢٣,٥)٪، ويبلغ معدل تأثيره في تكرار تساقط الأمطار لشهر شباط (٣٢,٥) يوماً وبنسبة (١٨,٠)٪، وكانت أقل تأثيراته في حدوث الأمطار في شهر أيلول بمعدل تكرار بلغ (٨) يوماً وبنسبة (٤,٤)٪، الجدول (١٠).

كما يظهر من تحليل الخرائط السينوكتيكية أن تأثيرات المنخفض السوداني مختلفة فوق أجواء العراق فقد سجل أعلى تكرار له في محطة الموصل بمعدل تكرار (٢٣) يوماً، فيما جاءت محطة خانقين ثانياً بمعدل تكرار بلغ (٢١,٥) يوماً، فيما سجل أوطاً تأثيراً له في محطة الحي بلغ (١٣,٥) يوماً، ومن النماذج الطبسية لتكرار الأمطار خلال الموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠) نتيجة تأثير المنخفض السوداني ما حصل يوم (٢٠٠٩/١٢/٧) وللرصد (١٢) GMT امتد المنخفض ليغطي عموم مساحة العراق ورافقه اخدود قطبي عند المستوى (٥٠٠) مليبار تسبب في تساقط أمطار في محطات (الموصل، كركوك، خانقين، الناصرية، البصرة) بلغت كمياتها (٢,٨ ، ٠,٠٠١ ، ٢,٢ ، ٠,٠٠١ ، ١,٨ ، ٠,٠٠١) ملم على التوالي، خريطة (٥).

## جدول (10)

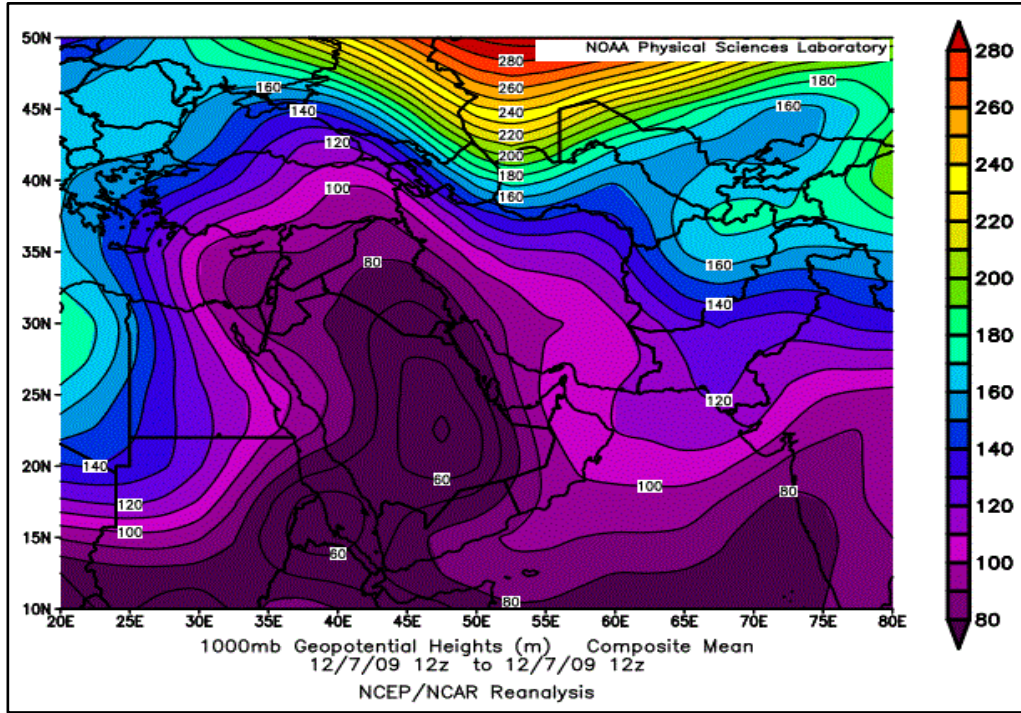
معدلات تكرار المنخفض السوداني عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصد GMT	الموصل		كركوك		خانقين		الربطية		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع			
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار		
أيلول	00	3.0	13.0	2.0	10.5	1.0	4.8	1.0	6.3	1.0	5.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	4.5	
	12	3.0	13.0	2.0	10.0	1.0	4.5	1.0	6.3	1.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	4.4	
	معدل	3.0	13.0	2.0	10.3	1.0	4.6	1.0	6.3	1.0	5.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	4.4	
تشرين الأول	00	2.0	8.7	2.0	10.5	2.0	9.5	2.0	0.0	0.0	3.0	5.3	1.0	21.4	3.0	16.7	1.0	5.9	1.0	11.1	1.0	7.1	17.0	9.5	
	12	2.0	8.7	3.0	15.0	3.0	13.6	3.0	0.0	0.0	2.0	10.0	3.0	23.1	3.0	16.7	1.0	5.6	2.0	11.1	1.0	6.7	20.0	10.9	
	معدل	2.0	8.7	2.5	12.8	2.5	11.6	2.5	0.0	0.0	1.5	7.7	3.0	22.2	3.0	16.7	1.0	5.7	2.0	11.1	1.0	6.9	18.5	10.2	
تشرين الثاني	00	3.0	13.0	3.0	15.8	3.0	19.0	4.0	6.3	1.0	3.0	15.8	3.0	21.4	3.0	16.7	3.0	17.6	2.0	11.1	1.0	7.1	26.0	14.5	
	12	3.0	13.0	4.0	20.0	4.0	13.6	3.0	6.3	1.0	3.0	15.0	3.0	23.1	3.0	16.7	4.0	22.2	2.0	11.1	1.0	6.7	27.0	14.8	
	معدل	3.0	13.0	3.5	17.9	3.5	16.3	3.5	6.3	1.0	3.0	15.4	3.0	22.2	3.0	16.7	3.5	20.0	2.0	11.1	1.0	6.9	26.5	14.6	
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	1.0	2.0	2.0	1.0	12.5	1.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.6	1.0	7.1	7.0	3.9	
	12	1.0	4.3	1.0	5.0	1.0	9.1	2.0	2.0	2.0	1.0	12.5	1.0	5.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.6	1.0	2.0	11.0	6.0		
	معدل	0.5	2.2	0.5	2.6	0.5	7.0	1.5	2.0	2.0	1.0	12.5	1.0	5.1	0.0	0.0	0.0	1.0	5.7	1.0	1.5	10.3	9.0	5.0	
كانون الثاني	00	3.0	13.0	3.0	15.8	3.0	14.3	3.0	2.0	2.0	3.0	12.5	3.0	15.8	3.0	16.7	2.0	11.8	1.0	5.6	1.0	7.1	20.0	11.2	
	12	3.0	13.0	3.0	15.0	3.0	13.6	3.0	2.0	2.0	3.0	12.5	3.0	15.0	3.0	16.7	2.0	11.1	1.0	5.6	1.0	7.1	20.0	10.9	
	معدل	3.0	13.0	3.0	15.4	3.0	13.9	3.0	2.0	2.0	3.0	12.5	3.0	15.4	3.0	16.7	2.0	11.4	1.0	5.6	1.0	7.1	20.0	11.0	
شباط	00	3.0	13.0	4.0	21.1	4.0	19.0	4.0	3.0	3.0	4.0	18.8	3.0	21.0	3.0	16.7	3.0	17.6	4.0	22.2	2.0	7.1	33.0	18.4	
	12	3.0	13.0	3.0	15.0	3.0	18.2	4.0	4.0	4.0	2.0	20.0	4.0	20.0	3.0	16.7	3.0	16.7	4.0	22.2	2.0	7.1	32.0	17.5	
	معدل	3.0	13.0	3.5	17.9	3.5	18.6	4.0	3.5	4.0	2.5	20.5	4.0	18.5	3.0	16.7	3.0	17.1	4.0	22.2	2.0	7.1	32.5	18.0	
آذار	00	1.0	4.3	1.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.3	1.0	5.3	1.0	7.1	1.0	5.6	1.0	5.6	1.0	7.1	9.0	5.0	
	12	1.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.3	1.0	5.0	1.0	7.1	1.0	5.6	1.0	5.6	1.0	7.1	9.0	4.9	
	معدل	1.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	6.3	1.0	5.1	1.0	7.4	1.0	5.6	1.0	5.6	1.0	7.1	9.0	5.0	
نيسان	00	5.0	21.7	5.0	21.1	4.0	19.0	4.0	5.0	5.0	4.0	31.3	4.0	21.0	6.0	33.3	6.0	27.8	5.0	27.8	5.0	11.1	44.0	24.6	
	12	4.0	17.4	3.0	15.0	4.0	18.2	4.0	4.0	4.0	2.0	20.0	4.0	20.0	6.0	33.3	6.0	27.8	5.0	27.8	5.0	11.1	41.0	22.4	
	معدل	4.5	19.6	3.5	17.9	4.0	18.6	4.5	4.5	4.5	2.5	20.5	4.0	20.5	6.0	33.3	6.0	27.8	5.0	27.8	5.0	11.1	42.5	23.5	
مايس	00	3.0	13.0	1.0	5.3	1.0	9.5	2.0	6.3	1.0	3.0	5.3	1.0	7.1	1.0	5.6	1.0	5.9	2.0	11.1	2.0	14.3	15.0	8.4	
	12	3.0	13.0	1.0	5.0	1.0	9.1	2.0	6.3	1.0	5.0	1.0	7.7	1.0	5.6	1.0	5.6	2.0	11.1	2.0	11.1	13.3	15.0	8.2	
	معدل	3.0	13.0	1.0	5.1	1.0	9.3	2.0	6.3	1.0	5.1	1.0	7.4	1.0	5.6	1.0	5.6	2.0	11.1	2.0	11.1	13.8	15.0	8.3	
المجموع	00	23	100	19	100	19	100	21	100	16	100	19	100	14	100	18	100	17	100	18	100	14	100	179	100
	12	23	100	20	100	20	100	22	100	16	100	20	100	13	100	18	100	18	100	18	100	15	100	183	100
	معدل	23	100	19.5	100	21.5	100	16	100	19.5	100	19.5	100	13.5	100	18	100	17.5	100	18	100	14.5	100	181	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://ps.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (٥)

تأثر أجواء العراق بالمنخفض السوداني عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٠٠٩/١٢/٧ وللرصدة (١٢) GMT



المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ج- المنخفض الجوي المندمج:

تبين من تحليل الخرائط السطحية أن هذا المنخفض يأتي بالمرتبة الثانية في تأثيره في تساقط الأمطار في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) بعد المنخفض السوداني، إذ بلغ مجموع تكراراته (٩٦) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في تساقط الأمطار (١٨,٩٪)، وشكل ما نسبته (٢٦,٣٪) من مجموع تكرار المنخفضات الجوية كما مبين في الجدول (١١) ويتباين مجموع تكرار المنخفض المندمج بين الليل والنهار، إذ يصل مجموع تكراره خلال الرصدة الليلية إلى (٩٨) تكراراً وعند الرصدة النهارية إلى (٩٤) تكراراً، وذلك يعود إلى الانخفاض في درجات الحرارة ليلاً قياساً بالنهار مما يساعد على زيادة تكرار المنخفض المندمج خلال الليل.

وتشير معطيات الجدول (١١) اختلاف تأثير المنخفض المندمج بين شهور الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) في تكرار تساقط الأمطار، فقد بلغ أكبر تأثيراً لهذا المنخفض في حدوث أياماً ممطرة في شهري تشرين الثاني ونيسان بمجموع بلغ (٢٠,٥) يوماً وبنسبة (٢١,٣٪)، فيما سجل أوطاً تكرار له في شهر شباط بمعدل (٨,٥) يوماً وبنسبة (٨,٨٪)، كما يتباين تأثير المنخفض المندمج من محطة لأخرى، فقد سجل أعلى تكرار له في محطة الموصل إذ بلغ (١٥,٥) يوماً ثم محطة خانقين بمعدل (١٢,٠) يوماً، ثم محطة النجف بمعدل (١١,٥) يوماً، ثم محطة كركوك بمعدل (١٠,٥) يوماً، بينما سجل أقل تكرار للمنخفض المندمج في محطة الرطبة بمعدل (٥,٥) يوماً.

ويظهر من الخريطة (٦) تأثر أجواء العراق بامتدادات المنخفض المندمج (المتوسطي والسوداني) عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم (٢٠٠٩/١٠/٣١) وللرصدة (٠٠) GMT، إذ تغطي تأثيراته عموم مساحة العراق، مما تسبب ذلك بتساقط الأمطار في محطات (الموصل، كركوك، الحي، الديوانية، النجف، الناصرية) بكميات بلغت (٠,٧)، (٠,٠٠١، ٠,٠٠١، ١,٢، ٣,٢، ٠,٠٠١) ملم على التوالي.

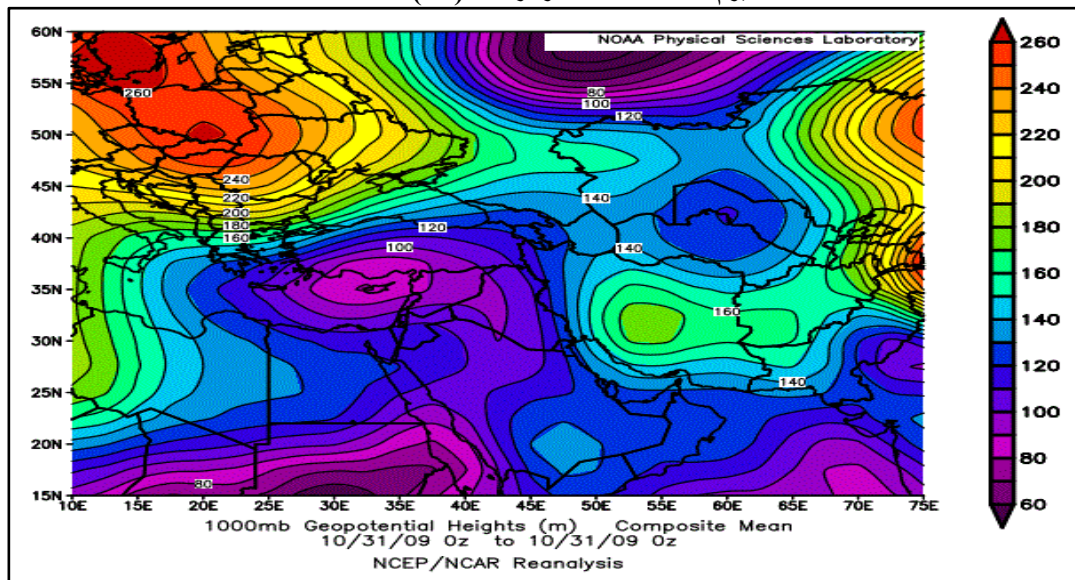
## جدول (11)

معدلات تكرار المنخفض المندمج عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصد GMT	الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
تشرين الأول	00	16.3	16.0	0.0	0.0	22.2	2.0	27.3	3.0	22.2	2.0	25.0	2.0	12.5	1.0	20.0	1.0	7.7	1.0	16.7	2.0	12.5	2.0	0.0
	12	13.8	13.0	0.0	0.0	22.2	2.0	25.0	3.0	18.2	2.0	25.0	2.0	0.0	0.0	16.7	1.0	0.0	0.0	11.1	1.0	13.3	2.0	0.0
	معدل	15.1	14.5	0.0	0.0	22.2	2.0	26.1	3.0	20.0	2.0	25.0	2.0	6.7	0.5	18.2	1.0	4.2	0.5	14.3	1.5	12.9	2.0	0.0
تشرين الثاني	00	21.4	21.0	14.3	1.0	11.1	1.0	18.2	2.0	22.2	2.0	25.0	2.0	37.5	3.0	20.0	1.0	23.1	3.0	25.0	3.0	18.8	3.0	0.0
	12	21.3	20.0	16.7	1.0	11.1	1.0	16.7	2.0	18.2	2.0	25.0	2.0	42.9	3.0	16.7	1.0	27.3	3.0	22.2	2.0	13.3	3.0	0.0
	معدل	21.3	20.5	15.4	1.0	11.1	1.0	17.4	2.0	20.0	2.0	25.0	2.0	40.0	3.0	18.2	1.0	25.0	3.0	23.8	2.5	19.3	3.0	0.0
كانون الأول	00	18.4	18.0	28.6	2.0	0.0	0.0	9.1	1.0	11.1	1.0	12.5	1.0	12.5	1.0	40.0	2.0	23.1	3.0	25.0	3.0	25.0	4.0	0.0
	12	12.8	12.0	16.7	1.0	0.0	0.0	8.3	1.0	9.1	1.0	12.5	1.0	14.3	1.0	33.3	2.0	18.2	2.0	11.1	1.0	13.3	2.0	0.0
	معدل	15.6	15.0	23.1	1.5	0.0	0.0	8.7	1.0	10.0	1.0	12.5	1.0	13.3	1.0	36.4	2.0	20.8	2.5	19.0	2.0	19.3	3.0	0.0
كانون الثاني	00	17.3	17.0	28.6	2.0	33.3	3.0	9.1	1.0	11.1	1.0	12.5	1.0	12.5	1.0	20.0	1.0	15.4	2.0	16.7	2.0	18.8	3.0	0.0
	12	18.1	17.0	33.3	2.0	33.3	3.0	8.3	1.0	9.1	1.0	12.5	1.0	14.3	1.0	16.7	1.0	18.2	2.0	24.4	2.0	20.0	3.0	0.0
	معدل	17.7	17.0	30.8	2.0	33.3	3.0	8.7	1.0	10.0	1.0	12.5	1.0	13.3	1.0	18.2	1.0	16.7	2.0	19.0	2.0	19.3	3.0	0.0
شباط	00	8.2	8.0	14.3	1.0	11.1	1.0	18.2	2.0	11.1	1.0	0.0	0.0	12.5	1.0	0.0	0.0	7.7	1.0	0.0	0.0	6.3	1.0	0.0
	12	9.6	9.0	16.7	1.0	11.1	1.0	16.7	2.0	22.2	2.0	0.0	0.0	14.3	1.0	0.0	0.0	9.1	1.0	0.0	0.0	6.7	1.0	0.0
	معدل	8.8	8.5	15.4	1.0	11.1	1.0	17.4	2.0	15.0	1.5	0.0	0.0	13.3	1.0	0.0	0.0	8.3	1.0	0.0	0.0	6.5	1.0	0.0
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	18.4	18.0	14.3	1.0	22.2	2.0	18.2	2.0	22.2	2.0	25.0	2.0	12.5	1.0	0.0	0.0	23.1	3.0	16.7	2.0	18.8	3.0	0.0
	12	24.5	23.0	16.7	1.0	22.2	2.0	25.0	3.0	27.3	3.0	25.0	2.0	14.3	1.0	16.7	1.0	27.3	3.0	33.3	3.0	26.7	4.0	0.0
	معدل	21.3	20.5	15.4	1.0	22.2	2.0	21.7	2.5	25.0	2.5	25.0	2.0	13.3	1.0	9.1	0.5	25.0	3.0	23.9	2.5	22.6	3.5	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	100	98	100	7	100	9	100	11	100	9	100	8	100	8	100	5	100	13	100	12	100	16	0.0
	12	100	94	100	6	100	9	100	12	100	11	100	8	100	7	100	6	100	11	100	9	100	15	0.0
	معدل	100	96	100	6.5	100	9	100	11.5	100	10	100	8	100	7.5	100	5.5	100	12	100	10.5	100	15.5	0.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضمني (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (٦)

سيطرة امتداد اندماج المنخفضات السودانية مع المتوسطي فوق أجواء العراق عند المستوى (١٠٠٠) مليبار  
ليوم ٢٠٠٩/١٠/٣١ وللرصد (٠٠) GMTالمصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## د- المنخفض الهندي الموسمي:

يحتل هذا المنخفض المرتبة الرابعة بين المنظومات الضغطية المؤثرة في تساقط الأمطار للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠)، إذ يصل معدل تكراره في العراق (٤٨,٠) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في حدوث الأيام الممطرة في العراق إلى (٩,٤٪)، وشكل نسبة (١٣,٢٪) من مجموع تكرار المنخفضات الجوية، ينظر الجدول (١٢)، ويتباين معدل تكراره بين الرصدة الليلية والنهارية، إذ يصل مجموع تكراره خلال الرصدة (٠٠) GMT إلى (٤٩) تكراراً وعند الرصدة (١٢) GMT بلغ (٤٧) تكراراً.

ويتبين من الجدول (١٢) أن هناك تباين واضح في تكرار المنخفض الهندي زمانياً على مستوى أشهر الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩)، فقد سجل أكبر تأثيراً لهذا المنخفض في شهر آذار بمعدل (٢٩,٠) يوماً وبنسبة (٦٠,٤٪) فيما سجل أوطاً تكرار له في شهر نيسان بمعدل (٢,٥) يوماً وبنسبة (٥,٢٪)، ومن الحالات الطقسية الممطرة لهذا المنخفض ما حدث في يوم (٢٠١٠/٥/١٣) وللرصدة (٠٠) فقد تعرضت أجواء العراق لسيطرة المنخفض الهندي الموسمي وتسبب في تساقط أمطار في محطات (الديوانية، النجف، الناصرية) وبمجموع بلغ (٠,٠٠١، ٠,٠٠١، ٠,٠٤) ملم على التوالي، خريطة (٧)، ويختلف تكرار المنخفض الهندي من محطة لأخرى، إذ يتبين أن أعلى تكرار له سجل في محطة محطتي الموصل إذ بلغ (٩,٠) يوماً ثم محطة كركوك ثانياً بمجموع تكرار بلغ (٧,٠) يوماً ومحطة خانقين الثالثة بمجموع تكرار بلغ (٦,٠) يوماً، في حين سجلت محطة الحي أقل مجموع تكراري لهذا المنخفض إذ بلغ (١,٥) يوماً.

## جدول (12)

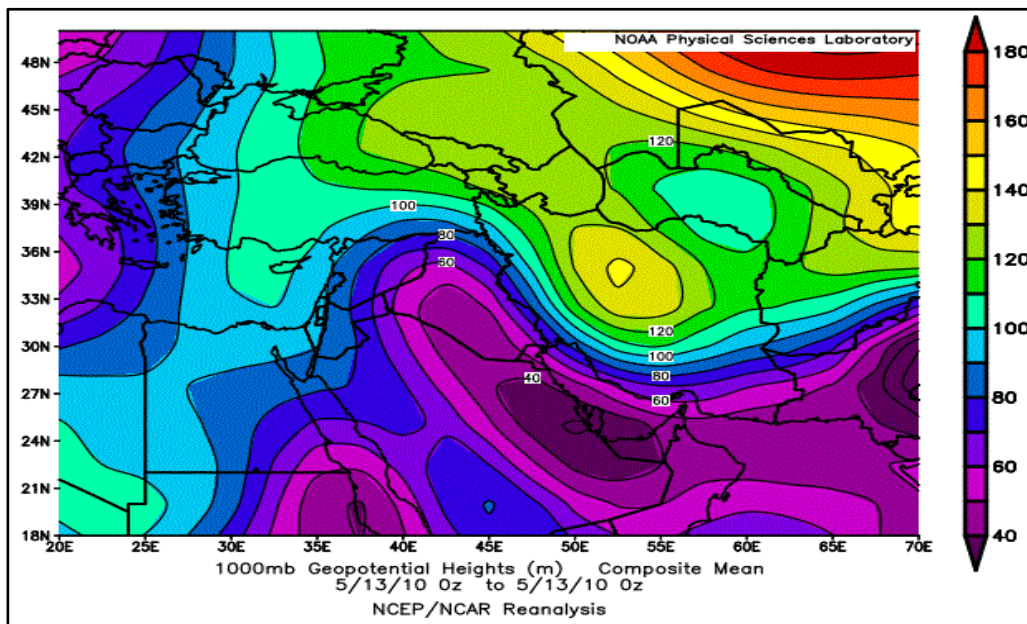
معدلات تكرار المنخفض الهندي الموسمي عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	المرصد GMT		الموصل		كركوك		خاتقين		الربطية		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	
أيلول	00	1.0	10.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	16.7	0.0	0.0	1.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.1	
	12	1.0	12.5	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	16.7	0.0	0.0	1.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.4	
	معدل	1.0	11.1	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	16.7	0.0	0.0	1.0	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.3	
تشرين الأول	00	1.0	10.0	2.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.1	
	12	1.0	12.5	2.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.4	
	معدل	1.0	11.1	2.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.3	
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
كانون الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
شباط	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
آذار	00	4.0	40.0	4.0	57.1	4.0	66.7	3.0	66.7	4.0	60.0	3.0	60.0	1.0	50.0	1.0	75.0	3.0	50.0	2.0	50.0	2.0	27.0	55.1	
	12	4.0	50.0	5.0	71.4	5.0	83.3	4.0	66.7	4.0	66.7	4.0	66.7	1.0	100.0	1.0	100.0	3.0	75.0	2.0	50.0	2.0	31.0	66.0	
	معدل	4.0	44.4	4.5	66.7	4.5	75.0	3.5	63.6	3.5	63.6	3.5	63.6	1.0	66.7	1.0	66.7	3.0	50.0	2.0	50.0	2.0	29.0	60.4	
نيسان	00	1.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.1	
	12	1.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	4.3	
	معدل	1.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.5	5.2	
مايس	00	3.0	30.0	1.0	14.3	1.0	16.7	2.0	33.3	1.0	16.7	1.0	20.0	1.0	50.0	1.0	25.0	1.0	25.0	2.0	50.0	0.0	0.0	13.0	26.5
	12	3.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	17.0	
	معدل	2.0	22.2	0.5	5.0	0.5	8.3	2.0	33.3	2.0	33.3	1.0	20.0	1.0	50.0	1.0	25.0	1.0	25.0	2.0	50.0	0.0	0.0	10.5	21.9
المجموع	00	10	100	7	100	6	100	5	100	5	100	5	100	2	100	2	100	2	100	4	100	4	4	49	100
	12	8	100	7	100	6	100	6	100	6	100	6	100	1	100	1	100	1	100	4	100	3	47	100	
	معدل	9	100	7	100	6	100	5.5	100	5.5	100	5.5	100	1.5	100	1.5	100	2	100	4	100	3.5	48	100	

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (٧)

تأثر أجواء العراق بالمنخفض الهندي عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٠١٠/٥/١٣ وللرصد (٠٠) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## هـ - المنخفض الجوي الآيسلندي:

يبلغ معدل تكرار الأيام الممطرة للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) التي يساهم المنخفض الآيسلندي في تكرارها عند المستوى (١٠٠٠) مليار إلى (٦,٥) يوماً، ويأتي بالمرتبة التاسعة بين المنظومات الضغطية، وبلغت نسبة تأثيره في حدوث الأمطار في العراق (١,٣٪)، وشكل ما نسبته (١,٨٪) من مجموع تكرار المنخفضات الجوية، ينظر الجدول (١٣)، ويتباين تكراره بين الليل والنهار، إذ يصل مجموع تكراره إلى (٤,٥) يوماً عند الرصدة (٠٠) GMT و(٩,٥) يوماً عند الرصدة (١٢) GMT، واقتصر تأثير هذه المنخفض خلال شهري شباط وآذار بمعدل تكرار بلغ (٥,٥) يوماً في شهر شباط و(١,٥) يوماً في شهر آذار، وعلى مستوى المحطات سجل أعلى تكرار في محطة كركوك بلغ (١,٥) يوماً، فيما سجل أدنى تكرار في محطات (خانقين، الديوانية، النجف) بمعدل بلغ (٥,٥) يوماً، ولم يسجل أي تكرار لهذا المنخفض في محطتي الناصرية والبصرة.

وتوضح الخريطة (٨) تعرض أجواء العراق عند المستوي (١٠٠٠) مليار لتأثير المنخفض الآيسلندي ليوم ٢٠١٠/٣/٢٨ وللرصدة (١٢) GMT، ويتعمق عند المستوى (٨٥٠) مليار ويرافقه اخدود قطبي عند المستوى (٥٠٠) مليار مما تسبب في تساقط أمطار في محطات (الموصل، كركوك، خانقين) وبمجموع بلغ (٤,٢، ٦,٦، ٥,٥) ملم على التوالي.

## جدول (13)

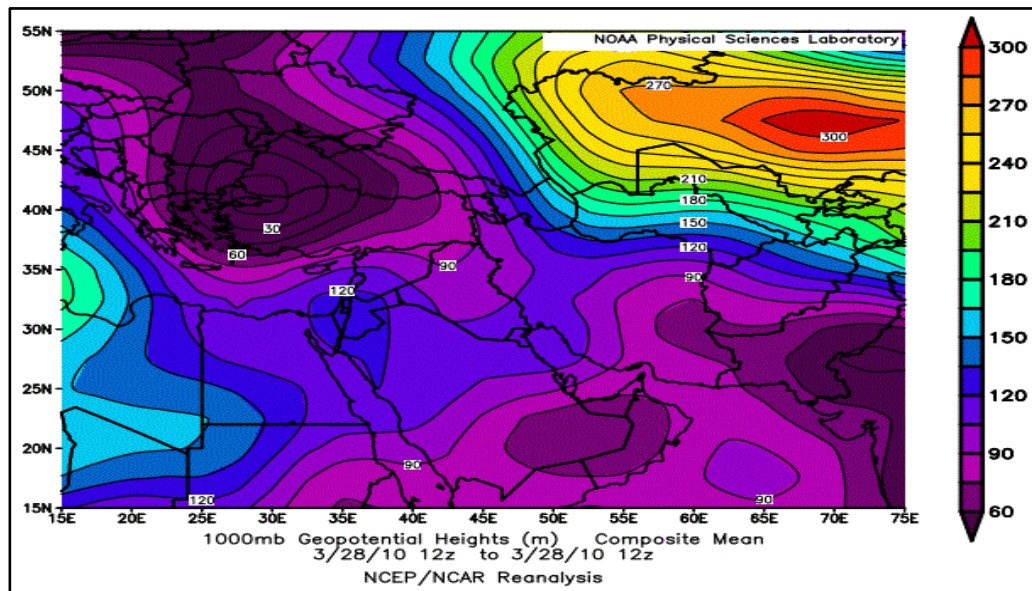
معدلات تكرار المنخفض الآيسلندي عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	المرتبة GMT	الموصل		كركوك		خاتقين		الربطية		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
شباط	00	100	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0
	12	66.7	6.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	50.0	1.0	0.0	0.0	
	معدل	76.9	5.0	0.0	0.0	0.0	100	0.5	100	0.5	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	66.7	1.0	0.0	0.0	
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	33.3	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	1.0	100	1.0	
	معدل	23.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.5	100	0.5	
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	100	4.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	100	1.0	100	0.0
	12	100	9.0	100	0.0	100	0.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	100	2.0	100	1.0
	معدل	100	6.5	100	0.0	100	0.0	100	0.5	100	0.5	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	0.0	100	1.5	100	0.5

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (٨)

تأثر أجواء العراق بالمنخفض الآيسلندي عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٠١٠/٣/٢٨ وللرصد (١٢) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## و- منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود:

تعد منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود أقل المنظومات الضغطية تكراراً في أجواء العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠) وعند المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار، إذ يصل مجموع تكرارها إلى (٦,٠) يوم، وبلغت نسبة تأثيرها في تساقط الأمطار في العراق إلى (١,٢٪)، كما مبين في الجدول (١٤)، وظهر تأثير هذه المنخفضات خلال شهري كانون الأول وكانون الثاني، إذ سجلت أعلى تأثير خلال شهر كانون الأول بمجموع بلغ (٤,٠) يوماً ونسبة (٦٦,٧٪)، بينما سجل شهر كانون الثاني مجموع تكرار بلغ (٢,٠) يوماً ونسبة (٣٣,٣٪)، وعلى مستوى المحطات لوحظ أن تأثير منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود سجل في المحطات (الموصل، كركوك، الرطبة) وبمعدلات بلغت (٣,٠، ٢,٠، ١,٠) يوماً على التوالي.

ومن النماذج الطباقية لتساقط الأمطار بفعل هذه المنخفضات ما حصل في يوم (٢٠١٠/١/٤) عند المستوى (١٠٠٠) مليبار وللرصد (٠٠) GMT مما تتسبب ذلك في تساقط أمطار خفيفة في محطة الموصل بلغت (٠,٢) ملم، ينظر خريطة (٩).

## جدول (14)

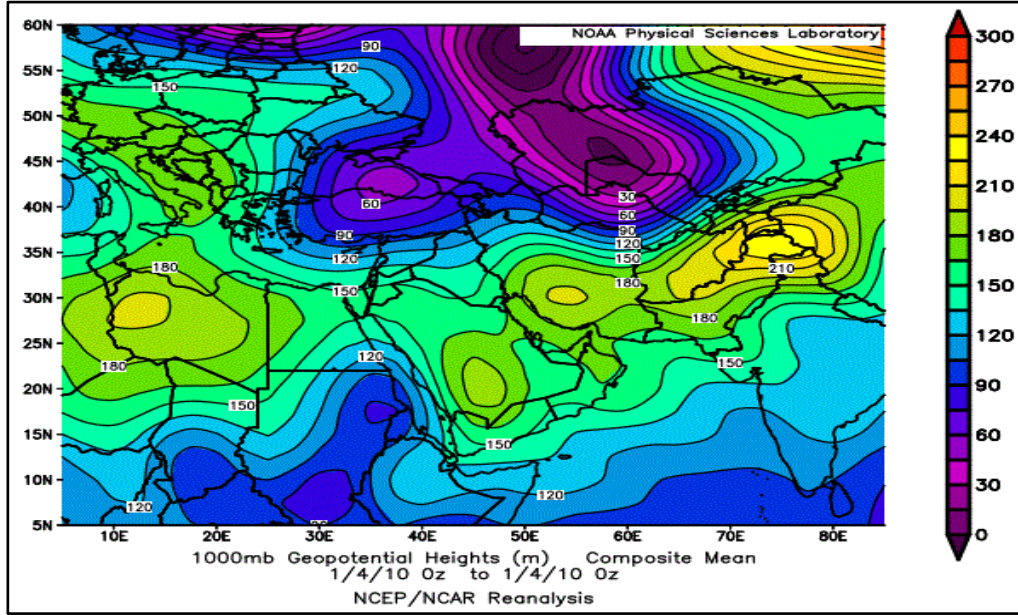
معدلات تكرار منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصد GMT	الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التنجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
		تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	1.0	33.3	2.0	100	2.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.0	0.0	4.0	66.7
	12	1.0	33.3	2.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.0	0.0	4.0	66.7
	معدل	1.0	33.3	2.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.0	0.0	4.0	66.7
كانون الثاني	00	2.0	66.7	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	0.0	0.0	2.0	33.3
	12	2.0	66.7	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	0.0	0.0	2.0	33.3
	معدل	2.0	66.7	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	2.0	100	0.0	0.0	2.0	33.3
شباط	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	3	100	2	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0	6	100
	12	3	100	2	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0	6	100
	معدل	3	100	2	100	0	100	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	0	6	100

## خريطة (٩)

تأثر مناطق العراق الشمالية لامتدادات منخفضات بحر قزوين عند المستوى (١٠٠٠) مليبار

ليوم ٢٠١٠/١/٤ وللرصد (٠٠) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ز - منخفض شبه الجزيرة العربية:

تبين من تحليل الخرائط الطقسية أن المنخفض الجوي المتكون فوق شبه الجزيرة العربية والمرافق لتساقط الأمطار في العراق للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) سجل معدل تكرار بلغ (١٢,٠) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في حدوث الأيام الممطرة (٢,٤٪)، ويشكل ما نسبته (٣,٣٪) من مجموع تكرار المنخفضات الجوية، وسجل هذا المنخفض تكراراً في ثلاث أشهر وهي (تشرين الثاني، كانون الأول، آذار) بلغت معدلات التكرار فيها (١,٠، ٦,٠، ٥,٠) يوماً على التوالي، الجدول (١٥).

وتشهد محطات العراق تباينات قليلة في معدلات تكرار منخفض الجزيرة المتسبب في تساقط الأمطار، فقد سجلت محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بغداد، البصرة) معدلاً بلغ (٢,٠) يوم، في حين سجلت محطتي الحي والرطوبة مجموع تكرار لمنخفض الجزيرة بلغ يوماً واحداً، أما محطات (الديوانية، النجف، الناصرية) لم تسجل أي تكرار لهذا المنخفض، ويعود هذا التباين المكاني في تكراراته إلى طبيعة حركة المنظومات الضغطية.

من الحالات الطقسية الممطرة لمنخفض شبه الجزيرة ما حدث في يوم (٢٠٠٩/١٢/٣١) وللرصد (٠٠) GMT مما تسبب ذلك في تساقط الأمطار في محطات (الموصل، كركوك، خانقين، بغداد، الحي، البصرة) بكميات بلغت (٢,٠، ٣,٨، ٧,٥، ٠,٠٠١، ١,٠، ٧,٨) ملم على التوالي، خريطة (١٠)، وقد رافق تكرار هذا الحالة الجوية سيادة أخدود قطبي عند المستوى (٥٠٠) مليبار.

## جدول (15)

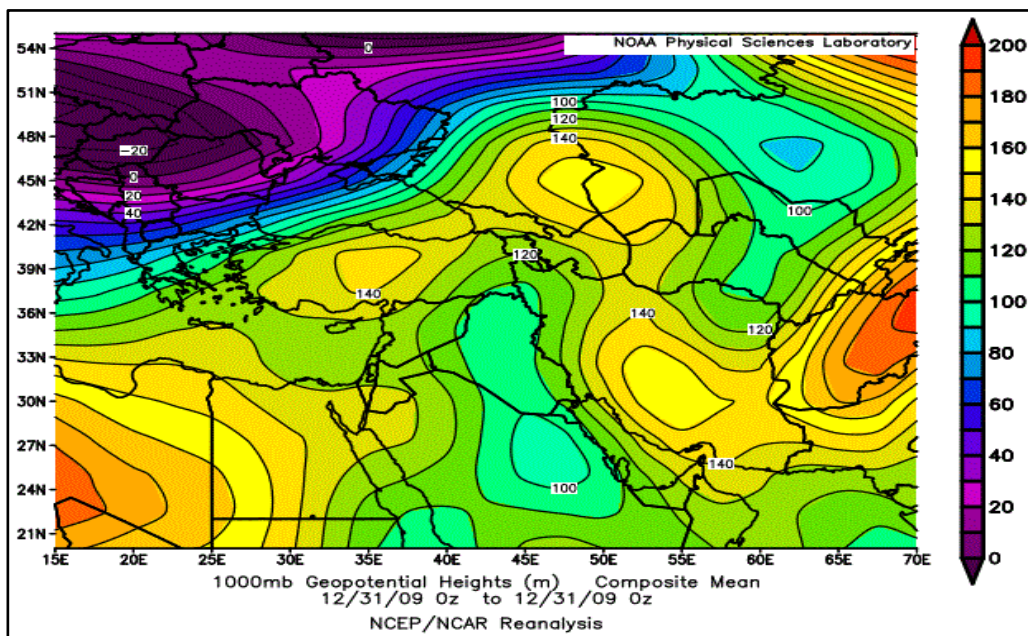
معدلات تكرار منخفض شبه الجزيرة العربية عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصد GMT		الموصل		كركوك		ختقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
شباط	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (١٠)

تأثر أجواء العراق بمنخفض الجزيرة العربية عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٠٠٩/١٢/٣١ وللرصد (٠٠) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ٢- المرتفعات الجوية للمستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار:

## أ- المرتفع الجوي السيبيري:

يصل معدل تكرار المرتفع السيبيري عند المستوى (١٠٠٠) مليبار إلى (٨٨,٥) يوماً، وجاء بالمرتبة الثالثة بين المنظومات الضغطية، وبلغت نسبة تأثيره في تساقط الأمطار في العراق إلى (١٧,٤)٪، ويشكل ما نسبته (٨٠,٥)٪ من مجموع تكرار المرتفعات الجوية، كما مبين في الجدول (١٦) وتشهد مناطق العراق وجود تباين في تكرارات المرتفع السيبيري المسجلة بين محطة وأخرى، إذ سجلت محطة الموصل أعلى تكرار إذ بلغت (١٦) يوماً ثم محطة كركوك ثانيةً بمجموع تكرار بلغ (١٣,٥) يوماً ومحطة الحي ثالثةً بمجموع بلغ (١٠,٠) يوماً، في حين سجلت محطة الرطبة أقل مجموع تكرار للمرتفع السيبيري إذ بلغ (٢,٥) يوماً، ويعود هذا التباين المكاني في تكراراته إلى طبيعة حركة المنظومات الضغطية.

وعلى مستوى الأشهر فقد سجل أكبر تأثير لهذا المرتفع في تساقط الأمطار خلال شهر كانون الأول (٢٤,٥) يوماً وبنسبة (٢٧,٧)٪، يليه شهر كانون الثاني بمعدل (٢١,٠) يوماً وبنسبة (٢٣,٧)٪، وسجل أقل تأثير له في شهر آذار بمعدل يوماً واحداً وبنسبة (١,١)٪، ويظهر من الخريطة الطقسية (١١) تعرض أجواء العراق للمرتفع السيبيري ليوم (٢٤/١١/٢٠٠٩) وللرصدة (١٢) GMT إذ غطى عموم مساحة العراق، مما تسبب ذلك بتساقط الأمطار في محطات (بغداد، الرطبة، الديوانية، النجف، الناصرية، البصرة) بكميات بلغت (١,٢، ٠,٥، ٠,٦، ٢,٠، ٧,٠، ٠,٠٠٠١) ملم على التوالي.

## جدول (16)

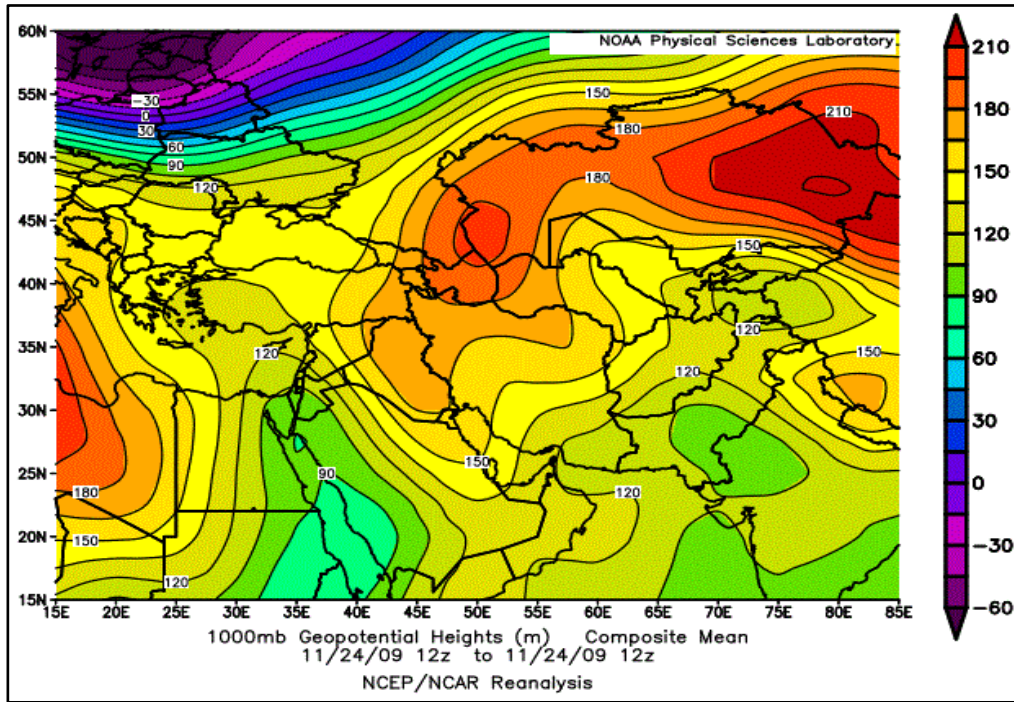
معدلات تكرار المرتفع السيبيري عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصدة GMT		الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	1.0	6.3	2.0	14.3	1.0	11.1	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	17.0	18.1
	12	1.0	6.3	2.0	15.4	1.0	11.1	1.0	11.1	5.0	50.0	2.0	20.0	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	16.0	19.3
	معدل	1.0	6.3	2.0	14.8	1.0	11.1	1.0	11.1	4.0	40.0	2.0	21.1	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	16.5	18.6
كانون الأول	00	4.0	25.0	4.0	28.6	4.0	44.4	4.0	44.4	0.0	0.0	3.0	30.0	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	3.0	30.0	25.0	26.6
	12	4.0	25.0	4.0	30.8	3.0	33.3	3.0	33.3	0.0	0.0	3.0	33.3	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	3.0	30.0	24.0	28.9
	معدل	4.0	25.0	4.0	29.6	3.5	38.9	3.0	38.9	0.0	0.0	3.0	31.6	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	3.0	30.0	24.5	27.7
كانون الثاني	00	3.0	18.8	3.0	21.4	3.0	33.3	3.0	33.3	1.0	11.1	3.0	30.0	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	21.0	22.3
	12	4.0	25.0	3.0	23.1	3.0	33.3	3.0	33.3	1.0	11.1	3.0	30.0	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	21.0	25.3
	معدل	3.5	21.9	3.0	22.2	3.0	33.3	3.0	33.3	1.0	11.1	3.0	31.6	3.0	30.0	1.0	11.1	1.0	11.1	2.0	20.0	2.0	20.0	21.0	23.7
شباط	00	4.0	25.0	2.0	15.4	2.0	22.2	2.0	22.2	0.0	0.0	1.0	10.0	1.0	10.0	2.0	20.0	1.0	11.1	2.0	20.0	0.0	0.0	14.0	16.9
	12	3.0	18.8	2.0	15.4	2.0	22.2	1.5	16.7	0.5	5.0	1.5	15.0	1.5	15.0	2.5	25.0	1.5	15.0	0.5	5.0	0.5	5.0	17.0	19.2
	معدل	3.5	21.9	2.0	14.8	1.5	16.7	1.5	14.8	0.5	5.0	1.5	15.8	1.5	15.0	2.5	25.0	1.5	15.0	0.5	5.0	0.5	5.0	17.0	19.2
آذار	00	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1
	12	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.2
	معدل	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1
نيسان	00	2.0	12.5	3.0	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.6
	12	1.0	6.3	2.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.0
	معدل	1.5	9.4	2.5	18.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	7.9
مايس	00	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1
	12	2.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.4
	معدل	1.5	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.7
المجموع	00	16	100	14	100	10	100	9	100	3	100	10	100	10	100	10	100	6	100	8	100	9	100	94	100
	12	16	100	13	100	9	100	2	100	9	100	9	100	9	100	4	100	5	100	7	100	8	100	83	100
	معدل	16	100	13.5	100	9	100	2.5	100	9.5	100	10	100	9.5	100	7	100	5	100	7.5	100	8.5	100	88.5	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (١١)

تأثر أجواء العراق بالمرتفع السيبيري عند المستوى (١٠٠٠) مليبار ليوم ٢٤/١١/٢٠٠٩ وللرصدة (١٢) GMT



المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ب- المرتفع الجوي شبه المداري:

يستحوذ هذا المرتفع على المرتبة السادسة بين المنظومات الضغطية المؤثرة في تساقط الأمطار للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)، إذ يصل معدل تكراره الى (٢١,٥) يوماً، وبلغت نسبة تأثيره في حدوث الأمطار في العراق (٤,٢)٪، وشكل نسبه (١٩,٥)٪ من مجموع تكرار المرتفعات الجوية، ينظر الجدول (١٧)، ويتباين تكراره بين رصدتي الليل والنهار، إذ يصل مجموع تكراره خلال الرصدة الليلية إلى (١٧) يوماً وعند الرصدة النهارية إلى (٢٦) يوماً.

ولوحظ من عملية تحليل الخرائط الطباقية السطحية تباين تكرارات المرتفع شبه المداري بين شهر وآخر وذلك تبعاً لتسجيلات الأمطار، فقد سجل أكبر تأثيراً لهذا المرتفع في شهر تشرين الثاني بمعدل تكرار بلغ (٧,٥) يوماً، إذ تزيد قوة هذا المرتفع وامتداده فوق أجواء العراق خلال هذا الشهر مقارنة بالأشهر الأخرى، بينما سجل أدنى تكرار له في شهر كانون الأول بمعدل بلغ (١,٥) يوماً.

ولطبيعة حركته التي تتخذ من المنطقة الشمالية والغربية بوابةً لدخول مناطق العراق، فقد استأثرت المحطات الشمالية بأعلى معدلات تكرارية إذ سجلت محطة الموصل أعلى معدلات تكرار بلغت (٥,٥) يوماً، ثم محطة كركوك ثانياً إذ سجلت (٣,٥) يوماً، وجاءت محطة الرطبة ثالثاً بمعدل (٣,٠) يوماً، فيما سجلت أدنى تكرارات لهذا المرتفع في محطة الحي بواقع (٠,٥) يوماً، باستثناء محطة الديوانية التي لم تسجل أي تكرار لهذا المرتفع.

## جدول (17)

معدلات تكرار المرتفع شبه المداري عند المستوى (1000) مليبار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

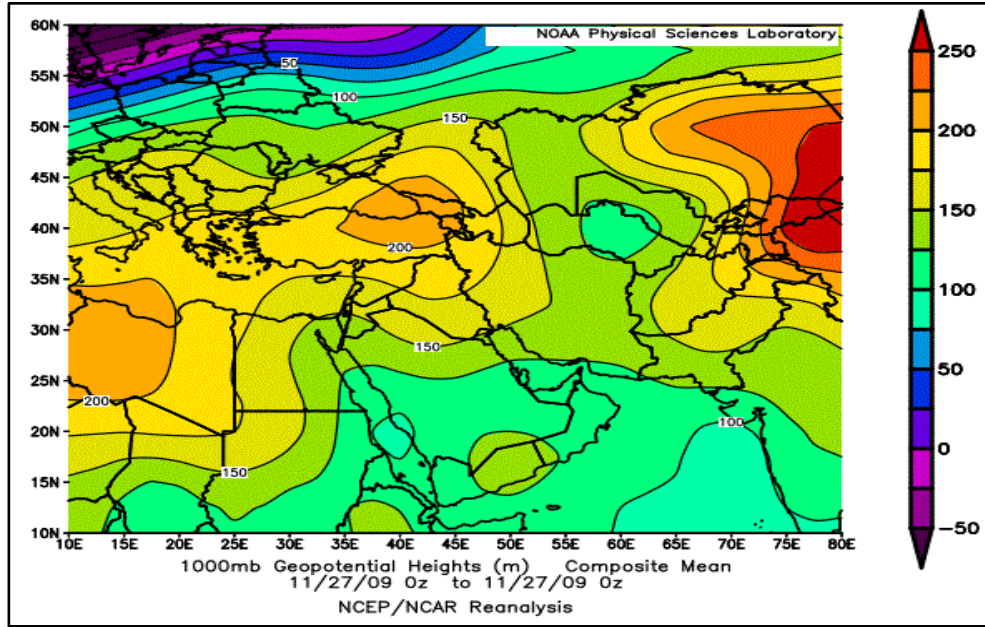
المنظومة	الرصدة GMT		الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	35.3	6.0	100	2.0	50.0	1.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	34.6	9.0	100	3.0	33.3	1.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	34.9	7.5	100	2.5	40.0	1.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	11.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	8.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الثاني	00	11.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	7.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	9.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
شباط	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	15.4	4.0	0.0	0.0	33.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	50	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	9.3	2.0	0.0	0.0	20.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.5	50	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
آذار	00	35.3	6.0	0.0	0.0	50.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	23.1	6.0	0.0	0.0	33.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	27.9	6.0	0.0	0.0	40.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	17.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	7.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	11.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	00	100	17	100	2	100	2	100	1	100	0	100	0	100	0	100	0	100	1	100	0	100	0	100
	12	100	26	100	3	100	3	100	1	100	0	100	1	100	1	100	0	100	1	100	0	100	1	100
	معدل	100	21.5	100	2.5	100	2.5	100	1	100	0	100	0.5	100	0.5	100	1	100	1	100	0	100	0.5	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغطي (1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

ومن الأمثلة على الأيام الممطرة التي يتسبب المرتفع شبه المداري في تشكلها هو ما حدث في يوم (٢٧/١١/٢٠٠٩) وللرصدة (٠٠) GMT ، ينظر خريطة (١٢)، وقد تسبب ذلك في تساقط الأمطار في محطات (النجف، الناصرية، البصرة) بكميات بلغت (٠,٧، ٠,٥، ٠,٠٠٠١) ملم على التوالي، واقترن هذا المرتفع بأخدود قطبي عند المستوى (٥٠٠) مليبار مما يساهم في حالة الاضطراب عند السطح.

## خريطة (١٢)

تأثر أجواء العراق بالمرتفع شبه المداري عند المستوى (١٠٠٠) مليار ليوم ٢٧/١١/٢٠٠٩ وللرصد (٠٠) GMT



المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ٣- الركود الهوائي للمستوى الضغطي (١٠٠٠) مليار:

الركود الهوائي هي مناطق ضغطية تتكون نتيجة لوجود مرتفعين جويين متقابلين ومنخفضين جويين متقابلين وبتجاهين متعامدين تقريباً، ويتحدد مركز الركود عن تقاطع خط أخدودي وخط انبعاثي (الذي، ٢٠١٤، ص ٢٥٦)، ومنطقة الركود تكون خاضعة بأجوائها للمنظومات الأقوى، فإذا كانت المرتفعات الجوية أقوى من المنخفضين يسود استقرار في الجو ورياح ساكنة وسماء صافية، أما في حالة المنخفضات هي الأقوى فسيكون الطقس مضطرب وحالة الجو رديئة (السراجي، ٢٠١٨، ص ١٢٩)، ويتبين من تحليل الخرائط الطبسية السطحية أن تكرارات الركود الهوائي تأتي بالمرتبة الخامسة بين المنظومات الضغطية المرافقة لتساقط الأمطار للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) في العراق، إذ بلغ مجموع تكراره (٣٤) يوماً للرصدين GMT (٠٠) و GMT (١٢) ويشكل ما نسبته (٦,٧٪) من مجموع الأنماط الضغطية، الجدول (١٨).

وتتباين التكرارات الشهرية للركود الهوائي المتسببة في تساقط الأمطار للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩)، فقد سجل أكبر تأثيراً له في شهر نيسان بمعدل (٩,٥) يوماً، فيما سجل أوطاً تكرار له في شهر كانون الأول بمعدل (٢,٠) يوماً، وعلى مستوى المحطات سجلت محطة كركوك أعلى مجموع تكراري بلغ (٦,٥) يوماً، تليها محطة بغداد فقد بلغ مجموع تكرارها (٦,٠) يوماً، ومن ثم محطتي الموصل و خانقين بمجموع تكرار بلغ (٥,٥) يوماً، فيما سجل أدنى تكرار للركود الهوائي في محطة الناصرية إذ بلغ (٠,٥) يوماً.

ومن الحالات الطبسية للركود الهوائي المرافق لتساقط الأمطار هو ما حدث في محطة كركوك ليوم (٢٩/٣/٢٠١٠) وللرصد (٠٠) GMT، خريطة (١٣)، إذ غطى عموم مساحة العراق، ورافقه عند المستوى (٥٠٠) مليار أخدود قطبي مما تسبب ذلك بتساقط الأمطار في هذه المحطة بكمية بلغت (٠,٢) ملم.

## جدول (18)

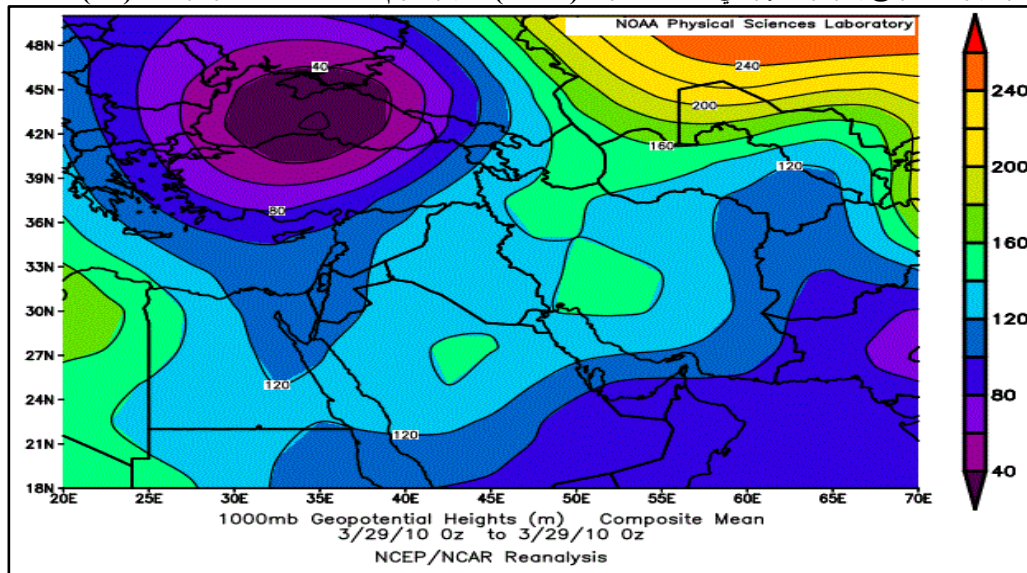
معدلات تكرار الركود الهوائي عند المستوى (1000) مليار خلال أيام التساقط المطري في العراق للموسم (2009/2010)

المنظومة	الرصدة GMT		الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	
أيلول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
تشرين الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الأول	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
كانون الثاني	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
شباط	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
آذار	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
نيسان	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
مايس	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
المجموع	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل خرائط المستوى الضغي (1000) مليار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (١٣)

تأثر أجواء العراق بالركود الهوائي عند المستوى (١٠٠٠) مليار ليوم ٢٩/٣١/٢٠١٠ وللرصدة (٠٠) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

تاسعاً: العلاقة بين المنظومات الضغطية عند المستوى (١٠٠٠) مليبار والمستوى (٥٠٠) مليبار وتكرار الأيام الممطرة في العراق للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠):

أ- المنخفض الجوي المتوسطي:

تتصدر الأحاديد القطبية جميع الأنماط الضغطية المرافقة لهذا المنخفض عند المستوى (٥٠٠) مليبار، إذ بلغ مجموع تكرارها (٦) تكراراً عند الرصدة (٠٠) GMT و(١١) تكراراً عند الرصدة (١٢) GMT وبمجموع بلغ (٨,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٥٤,٨٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتوضح الخريطة (١٤) تعرض أجواء العراق عند المستوى (٥٠٠) مليبار إلى أخدود قطبي (شمالي-جنوبي) ليوم (٢٠٠٩/١١/١٧) وللرصدة (١٢) GMT، فيما جاءت بالمرتبة الثانية منخفضات القطع إذ بلغ مجموع تكرارها (٨) تكراراً عند الرصدة (٠٠) GMT و(٣) تكراراً عند الرصدة (١٢) GMT وبمجموع بلغ (٥,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٣٥,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وجاءت بالمرتبة الثالثة الأمواج المستقيمة إذ بلغ مجموع تكرارها (٢) تكراراً عند الرصدة (٠٠) GMT وتكراراً واحداً عند الرصدة (١٢) GMT وبمجموع بلغ (١,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٩,٧٪) من مجموع الأنماط الضغطية، الجدول (١٩).

جدول (19)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمنخفض المتوسطي خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المجموع	البصرة		الناصرية		التجف		الديوانية		الحي		بغداد		الربطية		خانقين		كركوك		الموصل		المنظومة	
	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	تكرار %	الرصدية GMT		
37.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	2.0	40.0	2.0	00
73.3	11.0	100	1.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	50.0	1.0	100	1.0	75.0	3.0	60.0	3.0	12
54.8	8.5	50.0	0.5	0.0	0.0	100	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.5	50.0	1.0	66.7	1.0	62.5	2.5	50.0	2.5	معدل
50.0	8.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	2.0	40.0	2.0	00
20.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	1.0	0.0	0.0	25.0	1.0	20.0	1.0	12
35.5	5.5	0.0	0.0	100	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.5	50.0	1.0	33.3	0.5	37.5	1.5	30.0	1.5	معدل
12.5	2.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	1.0	00
6.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	1.0	12
9.7	1.5	50.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	1.0	معدل
100	16	100	1	100	1	100	0	100	0	100	0	100	1	100	2	100	2	100	4	100	5	00
100	15	100	1	100	0	100	1	100	0	100	0	100	1	100	2	100	1	100	4	100	5	12
100	15.5	100	1	100	0.5	100	0.5	100	0	100	0	100	1	100	2	100	1.5	100	4	100	5	معدل

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000:500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

ب- المنخفض الجوي السوداني:

يوضح الجدول (٢٠) أن أكثر الأنماط الضغطية عند المستوى (٥٠٠) مليبار التي ترافق تكرار المنخفض السوداني المتسبب في تساقط الأمطار هي الأحاديد القطبية إذ بلغ مجموع تكرارها (١١٣) تكراراً عند الرصدة (٠٠) GMT و(١١٠) تكراراً عند الرصدة (١٢) GMT وبمجموع بلغ (١١١,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٦١,٦٪) من مجموع الأنماط الضغطية، تلتها منخفضات القطع بالمرتبة الثانية إذ بلغ مجموع تكرارها (٣٣) تكراراً عند الرصدة (٠٠) GMT

و(٤١) تكراراً عند الرصد (١٢) GMT وبمجموع بلغ (٣٧) يوماً، وشكلت نسبة (٢٠,٤٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتوضح الخريطة (١٥) تمركز الحاجر الضغطي نوع (منخفض قطع) عند المستوى (٥٠٠) مليار ليوم (٢٠٠٩/١١/١٨) وللرصد (١٢) GMT، ويغطي عموم مساحة العراق، وجاءت بالمرتبة الثالثة الأمواج المستقيمة إذ بلغ مجموع تكرارها (٢٠) تكراراً عند الرصد (٠٠) GMT و(١٨) تكراراً عند الرصد (١٢) GMT وبمجموع بلغ (١٩) يوماً، وشكلت نسبة (١٠,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وحلت الإنبعاجات المدارية بالمرتبة الرابعة إذ بلغ مجموع تكرارها (١٣) تكراراً عند الرصد (٠٠) GMT و(١٤) تكراراً عند الرصد (١٢) GMT وبمجموع بلغ (١٣,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٧,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (20)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليار المرافقة للمنخفض السوداني خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	GMT	الموصل		كركوك		خانقين		الربطية		بغداد		الحي		الديوانية		التنجف		الناصرية		البصرة		المجموع			
		تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%
أخلود قطبي	00	17.0	73.9	12.0	63.2	16.0	76.2	12.0	75.0	12.0	63.1	5.0	35.7	9.0	50.0	10.0	58.8	10.0	55.6	10.0	71.4	113.0	63.1	113.0	
	12	16.0	69.6	13.0	65.0	15.0	68.2	10.0	62.5	11.0	55.0	5.0	38.5	9.0	50.0	11.0	61.1	9.0	50.0	11.0	73.3	110.0	60.1	110.0	
	معدل	16.5	71.7	12.5	64.1	15.5	72.1	11.0	68.8	11.5	59.0	5.0	37.0	9.0	50.0	10.5	60.0	9.5	52.8	10.5	72.4	111.5	61.6	111.5	
انبعاج مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	3.0	2.0	11.1	2.0	11.7	4.0	22.2	1.0	7.1	13.0	7.3	13.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	1.0	0.0	0.0	2.0	10.0	3.0	23.1	2.0	11.1	2.0	11.1	3.0	16.7	6.7	14.0	7.6	14.0	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.5	0.0	0.0	1.5	7.7	3.0	22.2	2.0	11.1	2.0	11.4	3.5	19.4	1.0	6.9	13.5	7.5	13.5
منخفض قطع	00	5.0	21.7	5.0	26.3	4.0	19.0	3.0	18.8	4.0	21.0	2.0	14.3	2.0	11.1	4.0	23.5	2.0	11.1	2.0	14.3	33.0	18.4	33.0	
	12	6.0	26.1	5.0	25.0	5.0	22.7	5.0	31.3	5.0	25.0	3.0	23.1	2.0	11.1	4.0	22.2	4.0	22.2	2.0	13.3	41.0	22.4	41.0	
	معدل	5.5	23.9	5.0	25.6	4.5	20.9	4.0	25.0	4.5	23.1	2.5	18.5	2.0	11.1	4.0	22.9	3.0	16.7	2.0	13.8	37.0	20.4	37.0	
أمواج مستقيمة	00	1.0	4.3	2.0	10.5	1.0	4.8	1.0	6.3	1.0	10.5	4.0	28.6	5.0	27.8	1.0	5.9	2.0	11.1	1.0	7.1	20.0	11.2	20.0	
	12	1.0	4.3	2.0	10.0	1.0	4.5	1.0	6.3	1.0	10.0	2.0	15.4	5.0	27.8	1.0	5.6	2.0	11.1	1.0	6.7	18.0	9.8	18.0	
	معدل	1.0	4.3	2.0	10.3	1.0	4.7	1.0	6.3	1.0	10.3	3.0	22.2	5.0	27.8	1.0	5.7	2.0	11.1	1.0	6.9	19.0	10.5	19.0	
المجموع	00	23	100	19	100	21	100	16	100	19	100	14	100	18	100	17	100	18	100	18	100	14	179	100	179
	12	23	100	20	100	22	100	16	100	20	100	13	100	18	100	18	100	18	100	18	100	15	183	100	183
	معدل	23	100	19.5	100	21.5	100	16	100	19.5	100	13.5	100	18	100	17.5	100	18	100	18	100	14.5	181	100	181

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000-500) مليار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ج- المنخفض الجوي المندمج:

يتضح من الجدول (٢١) أن أكثر الأنماط الضغطية عند المستوى (٥٠٠) مليار التي ترافق تكرار المنخفض المندمج عند المستوى (١٠٠٠) مليار هي الأخاديد القطبية؛ إذ بلغ مجموع تكرارها (٦١,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٦٤,١٪) من مجموع الأنماط الضغطية، تليها الأمواج المستقيمة بالمرتبة الثانية بمجموع بلغ (١٥,٠) يوماً، وشكلت نسبة (١٥,٦٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وجاءت الإنبعاجات المدارية بالمرتبة الثالثة إذ بلغ مجموع تكرارها (١٤,٠) يوماً، وشكلت نسبة (١٤,٦٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتحتل منخفضات القطع المرتبة الرابعة إذ بلغ مجموع تكرارها (٣,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٣,٦٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتأتي المرتفعات المدارية بالمرتبة الأخيرة إذ بلغ مجموع تكرارها (٢,٠) يوماً، وشكلت نسبة (٢,١٪) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (21)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمنخفض المندمج خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	الترصة GMT	الموصل		كر كوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التنجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أخلود قطبي	00	13.0	81.3	9.0	75.0	10.0	76.9	4.0	80.0	5.0	62.5	5.0	62.5	4.0	44.4	5.0	45.4	4.0	44.4	3.0	42.9	62.0	63.3
	12	13.0	86.7	8.0	88.9	9.0	81.8	5.0	83.3	5.0	71.4	4.0	50.0	5.0	45.4	5.0	41.7	4.0	44.4	3.0	50.0	61.0	64.9
	معدل	13.0	83.9	8.5	80.9	9.5	79.2	4.5	81.8	5.0	66.7	4.5	56.3	4.5	45.0	5.0	43.5	4.0	44.4	3.0	46.1	61.5	64.1
انبعاث مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	12.5	2.0	25.0	3.0	33.3	2.0	18.2	4.0	28.6	14.0	14.3	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	16.7	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	27.3	2.0	16.7	4.0	33.3	2.0	14.0	14.9	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	9.1	0.5	6.7	0.5	6.7	2.0	30.0	2.0	17.4	4.0	30.8	2.0	14.0	14.6	
منخفض قطع	00	1.0	6.3	1.0	8.3	2.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.1	
	12	1.0	6.7	1.0	11.1	1.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.2	
	معدل	1.0	6.5	1.0	9.5	1.5	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.6	
مرتفع مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	12.5	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	9.1	0.0	0.0	2.0	2.0	
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	14.3	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.3	0.0	0.0	2.0	2.1	
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	13.3	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.7	0.0	0.0	2.0	2.1	
أمواج مستقيمة	00	2.0	12.5	2.0	16.7	1.0	7.7	1.0	20.0	1.0	12.5	1.0	12.5	1.0	22.2	3.0	27.3	1.0	11.1	2.0	28.6	16.3	
	12	1.0	6.7	0.0	0.0	1.0	9.1	0.0	0.0	0.0	14.3	1.0	14.3	3.0	27.3	4.0	33.3	1.0	11.1	1.0	16.7	14.9	
	معدل	1.5	9.7	1.0	9.5	1.0	8.3	0.5	9.1	1.0	13.3	1.0	13.3	2.5	25.0	3.5	30.4	1.0	11.1	1.5	23.1	15.6	
المجموع	00	16	100	12	100	13	100	5	100	13	100	8	100	8	100	9	100	11	100	7	100	98	100
	12	15	100	9	100	11	100	6	100	11	100	7	100	7	100	11	100	12	100	6	100	94	100
	معدل	15.5	100	10.5	100	12	100	5.5	100	12	100	7.5	100	8	100	10	100	11.5	100	6.5	100	96	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000,500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## د - المنخفض الهندي الموسمي:

يشير الجدول (٢٢) أن أكثر الأنماط الضغطية عند المستوى (٥٠٠) مليبار مرافقةً للمنخفض الهندي الموسمي المتسبب في تساقط الأمطار للموسم (٢٠٠٩/٢٠١٠) هي الأخابيد القطبية، إذ بلغ مجموع تكرارها (٢١,٠) يوماً، وشكلت نسبة (٤٣,٨٪) من مجموع الأنماط الضغطية، تلتها منخفضات القطع إذ بلغ مجموع تكرارها (٢٠,٥) يوماً وشكلت نسبة (٤٢,٧٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتأتي المرتفعات المدارية بالمرتبة الثالثة إذ بلغ مجموع تكرارها (٣,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٧,٣٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وجاءت الانبعاثات المدارية بالمرتبة الأخيرة إذ بلغ مجموع تكرارها (٣,٠) يوماً، وشكلت نسبة (٦,٣٪) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (22)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمنخفض الهندي خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	الريسة GMT	الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أخود قطبي	00	4.0	4.0	40.0	3.0	42.9	3.0	50.0	3.0	40.0	2.0	40.0	2.0	40.0	2.0	50.0	2.0	50.0	2.0	50.0	2.0	44.9	22.0
	12	4.0	4.0	50.0	4.0	57.1	4.0	66.7	4.0	33.3	3.0	50.0	3.0	33.3	2.0	25.0	1.0	25.0	1.0	25.0	1.0	42.6	20.0
	معدل	4.0	4.0	44.4	3.5	50.0	3.5	58.3	3.5	36.4	2.5	45.5	2.5	36.4	2.0	37.5	1.5	37.5	1.5	37.5	1.5	43.8	21.0
النبعاج مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	3.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	3.0
منخفض قطع	00	6.0	6.0	60.0	4.0	57.1	3.0	50.0	3.0	40.0	2.0	40.0	2.0	40.0	2.0	50.0	1.0	25.0	1.0	0.0	0.0	40.8	20.0
	12	4.0	4.0	50.0	3.0	42.9	2.0	33.3	2.0	33.3	2.0	50.0	3.0	33.3	2.0	50.0	2.0	50.0	1.0	25.0	2.0	44.7	21.0
	معدل	5.0	5.0	55.6	3.5	50.0	2.5	41.7	2.5	36.4	2.0	45.5	2.5	41.7	2.0	37.5	1.5	37.5	0.5	12.5	1.5	42.7	20.5
مرتفع مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	4.0
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	3.5
المجموع	00	10	100	7	100	6	100	6	100	5	100	5	100	5	100	2	100	4	100	4	100	49	100
	12	8	100	7	100	6	100	6	100	6	100	6	100	6	100	2	100	4	100	4	100	47	100
	معدل	9	100	7	100	6	100	6	100	5.5	100	5.5	100	5.5	100	2	100	4	100	4	100	48	100

المصدر: البحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000،500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## هـ- المنخفض الجوي الآيسلندي:

بالنظر إلى الجدول (٢٣) نلاحظ إنَّ هناك نوعين من الأنظمة الضغطية ترافق هذا المنخفض عند المستوى (٥٠٠) مليبار، جاءت الأمواج المستقيمة بالمرتبة الأولى إذ بلغ مجموع تكرارها (٤,٠) يوماً وشكلت نسبة (٦١,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية، فيما جاءت الأخاديد القطبية بالمرتبة الثانية بمجموع تكرار بلغ (٢,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٣٨,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (23)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمنخفض الآيسلندي خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	GMT	الرصد	الموصل		كركوك		خانقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التحف		الناصرية		البصرة		المجموع		
			%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%
أخنود قطبي	00		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12		1.0	100	2.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	55.6	
	معدل		0.5	100	1.0	66.7	0.5	100	0.5	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	38.5	
أمواج مستقيمة	00		0.0	0.0	0.0	100	1.0	100	0.0	0.0	1.0	100	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	100	
	12		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	4.0	44.4	
	معدل		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.5	100	0.5	100	0.0	0.0	4.0	61.5	
المجموع	00		0.0	100	1.0	100	0.0	100	0.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	0.0	100	0.0	100	0.0	100	4.0	100	
	12		1.0	100	2.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	100	1.0	0.0	9.0	100	
	معدل		0.5	100	1.5	100	0.5	100	0.5	100	1	100	1	100	1	100	0.5	100	0	100	0	100	6.5	100	

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (500-1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## و- منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود:

يوضح الجدول (٢٤) أنّ هناك نوعين من الأنظمة الضغطية تترافق هذا المنخفض عند المستوى (٥٠٠) مليبار، جاءت الأخاديد القطبية بالمرتبة الأولى إذ بلغ مجموع تكرارها (٣,٥) يوماً وشكلت نسبة (٥٨,٣%) من مجموع الأنماط الضغطية، فيما جاءت الأمواج المستقيمة بالمرتبة الثانية بمجموع تكرار بلغ (٢,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٤١,٧%) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (24)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة لمنخفضات بحر قزوين والبحر الأسود خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	GMT	الرصد	الموصل		كركوك		خانقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التحف		الناصرية		البصرة		المجموع	
			%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أخنود قطبي	00		2.0	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	57.1
	12		1.0	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	60.0
	معدل		1.5	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	58.3
أمواج مستقيمة	00		2.0	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	42.9
	12		1.0	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	40.0
	معدل		1.5	50.0	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	41.7
المجموع	00		4	100	2	100	0	100	2	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	7	100
	12		2	100	2	100	0	100	2	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	5	100
	معدل		3	100	2	100	0	100	2	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	6	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (500-1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ز - منخفض شبه الجزيرة العربية:

يوضح الجدول (٢٥) أن هناك نوعين من الظواهر الضغطية ملازمة لهذا المنخفض عند المستوى (٥٠٠) مليبار، إذ سجلت الأخابيد القطبية ومنخفضات القطع مجموع تكرار بلغ (٦,٠) يوماً ونسبة بلغت (٥٠٪) لكلا المنظومتين.

## جدول (25)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة لمنخفض شبه الجزيرة العربية خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	المنظومة الرقمية GMT	الموصل		كركوك		خاتقين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		التحيف		الناصرية		البصرة		المجموع		
		تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	
أخلود قطبي	00	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
	12	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
	معدل	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
منخفض قطع	00	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
	12	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
	معدل	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	50.0	1.0	1.0	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	6.0	50.0
المجموع	00	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	1	100	0	100	0	100	0	2	100	12	100
	12	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	1	100	0	100	0	100	0	2	100	12	100
	معدل	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	2	100	1	100	0	100	0	100	0	2	100	12	100

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000,500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ط - المرتفع الجوي السيبيري:

تتصدر الأمواج المستقيمة جميع الأنماط الضغطية المرافقة لهذا المرتفع عند المستوى (٥٠٠) مليبار، إذ بلغ مجموع تكرارها (٣٥,٥) يوماً، وشكلت نسبة (٤٠,١٪) من مجموع الأنماط الضغطية، الجدول (٢٦)، فيما جاءت بالمرتبة الثانية الأخابيد القطبية إذ سجلت مجموع تكرار بلغ (٣٤) يوماً، وشكلت نسبة (٣٨,٤٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وجاءت بالمرتبة الثالثة الانبعاجات المدارية إذ بلغ مجموع تكرارها (١٢,٠) يوماً، وشكلت نسبة (١٣,٦٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وتأتي بالمرتبة الرابعة منخفضات القطع بمجموع تكرار بلغ (٤,٠) يوماً ونسبة بلغت (٤,٥٪) من مجموع الأنماط الضغطية، وأخيراً المرتفعات المدارية بمجموع تكرار بلغ (٣,٠) يوماً ونسبة بلغت (٣,٤٪) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (26)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمرتفع السيبيري خلال حدوث الأيام الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	الرصدة GMT	الموصل		كر كوك		خاتين		الرطبة		بغداد		الحي		الديوانية		النجف		الناصرية		البصرة		المجموع		
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	
أخود قطبي	00	9.0	56.3	7.0	50.0	2.0	22.2	1.0	33.3	3.0	30.0	3.0	30.0	3.0	33.3	1.0	16.7	4.0	50.0	4.0	44.4	37.0	39.4	
	12	6.0	37.5	5.0	38.5	2.0	22.2	1.0	50.0	2.0	22.2	4.0	40.0	2.0	40.0	1.0	25.0	4.0	57.1	4.0	50.0	31.0	37.3	
	معدل	7.5	46.9	6.0	44.4	2.0	22.2	2.0	44.4	1.0	26.3	3.5	35.0	2.5	35.7	1.0	20.0	4.0	53.3	4.0	47.1	34.0	38.4	
انبعاث مداري	00	2.0	12.5	1.0	7.1	1.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	20.0	0.0	0.0	2.0	33.3	1.0	12.5	1.0	11.1	10.0	10.6	
	12	4.0	25.0	1.0	7.7	1.0	11.1	0.0	0.0	1.0	11.1	2.0	20.0	1.0	20.0	1.0	25.0	1.0	14.3	2.0	25.0	14.0	16.9	
	معدل	3.0	18.8	1.0	7.4	1.0	11.1	0.0	0.0	0.5	5.3	2.0	20.0	0.5	7.1	1.5	30.0	1.0	13.3	1.5	17.6	12.0	13.6	
منخفض قطع	00	1.0	6.3	1.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.1	
	12	2.0	12.5	2.0	15.4	1.0	11.1	0.0	0.0	1.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	7.2	
	معدل	1.5	9.4	1.5	11.1	0.5	5.6	0.0	0.0	0.5	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.5	
مرتفع مداري	00	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	11.1	1.0	0.0	0.0	1.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.2	
	12	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	11.1	1.0	0.0	0.0	1.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.6	
	معدل	1.0	6.3	0.0	0.0	0.0	11.1	1.0	0.0	0.0	1.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.4	
أمواج مستقيمة	00	3.0	18.8	5.0	35.7	5.0	55.6	2.0	66.7	6.0	60.0	5.0	50.0	6.0	66.7	3.0	50.0	3.0	37.5	4.0	44.4	42.0	44.7	
	12	3.0	18.8	5.0	38.5	4.0	44.4	1.0	50.0	4.0	44.4	4.0	40.0	2.0	40.0	2.0	50.0	2.0	28.6	2.0	25.0	29.0	34.9	
	معدل	3.0	18.8	5.0	37.0	4.5	50.0	1.5	60.0	5.0	52.6	4.5	45.0	4.0	57.1	2.5	50.0	2.5	33.3	3.0	35.3	35.5	40.1	
المجموع	00	16	100	14	100	9	100	3	100	10	100	10	100	10	100	9	100	6	100	8	100	9	94	100
	12	16	100	13	100	9	100	2	100	9	100	9	100	10	100	4	100	7	100	7	100	8	83	
	معدل	16	100	13.5	100	9	100	2.5	100	9	100	9.5	100	10	100	5	100	7.5	100	7.5	100	8.5	88.5	

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (500-1000) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ي - المرتفع الجوي شبه المداري:

يبين الجدول (27) أن أكثر الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار التي ترافق تكرار المرتفع الجوي شبه المداري هي الأخاديد القطبية إذ بلغ مجموع تكرارها (14,0) يوماً، وشكلت نسبة (1,65%) من مجموع الأنماط الضغطية، تلتها الأمواج المستقيمة بالمرتبة الثانية إذ بلغ مجموع تكرارها (4,5) يوماً وبنسبة بلغت (9,20%) من مجموع الأنماط الضغطية، وتأتي بالمرتبة الثالثة المرتفعات المدارية بمجموع تكرار بلغ (2,5) يوماً وبنسبة بلغت (6,11%) من مجموع الأنماط الضغطية، وتشير الخريطة (16) سيطرة المرتفع شبه المداري في أجواء العراق عند المستوى (500) مليبار ليوم (2010/3/9) وللرصدة (12) GMT، وجاءت بالمرتبة الأخيرة منخفضات القطع بمجموع تكرار بلغ (0,5) يوماً وبنسبة بلغت (3,2%) من مجموع الأنماط الضغطية.

## جدول (27)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للمرتفع شبه المداري خلال حدوث الأيمل الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المجموعة	البصرة		الناصرية		النجف		الديوانية		الحي		بغداد		الربطية		خاتقين		كركوك		الموصل		الرصدة GMT	المنظومة		
	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار				
أخلود قطبي	64.7	11.0	100	2.0	100	2.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25	1.0	100	1.0	66.7	2.0	50	2.0	00		
	65.4	17.0	100	3.0	100	3.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	2.0	50	1.0	66.7	2.0	50	2.0	42.9	3.0	12	
	65.1	14.0	100	2.5	100	2.5	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	33.3	1.0	75	1.5	57.1	2.0	45.5	2.5	معدل	
منخفض قطع	5.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	00	
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12
	2.3	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	معدل
مرتفع مداري	17.6	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25	1.0	00		
	7.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	1.0	12	
	11.6	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	1.0	معدل		
أمواج مستقيمة	11.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	1.0	25	1.0	00		
	26.9	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	1.0	50	2.0	42.9	3.0	12		
	20.9	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	25	0.5	42.9	1.5	36.4	2.0	معدل		
المجموع	100	17	100	2	100	2	100	1	100	0	100	0	100	0	100	4	100	1	100	3	100	4	00	
	100	26	100	3	100	3	100	1	100	0	100	1	100	2	100	2	100	3	100	4	100	7	12	
	100	21.5	100	2.5	100	2.5	100	1	100	0	100	0.5	100	1	100	3	100	2	100	3.5	100	5.5	معدل	

المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000:500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## ك- الركود الهوائي:

يوضح الجدول (28) أن أكثر الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار التي ترافق تكرار الركود الهوائي المتسبب في تساقط الأمطار في العراق للموسم (2010/2009) هي الأخابيد القطبية إذ سجلت مجموع تكرار بلغ (20) يوماً، وشكلت نسبة (58,8%) من مجموع الأنماط الضغطية، تلتها الأمواج المستقيمة بالمرتبة الثانية إذ بلغ مجموع تكرارها (7,0) يوماً وبنسبة بلغت (20,6%) من مجموع الأنماط الضغطية، وتبين الخريطة (17) سيطرة الأمواج المستقيمة في أجواء العراق عند المستوى (500) مليبار ليوم (2010/1/15) وللرصدة (12) GMT مما يجعل من الحالة الجوية عند السطح تميل نحو الاستقرار والاعتدال، وحلت بالمرتبة الثالثة منخفضات القطع بمجموع تكرار بلغ (3,0) يوماً وبنسبة بلغت (10,3%) من مجموع الأنماط الضغطية، وجاءت المرتفعات المدارية بالمرتبة الرابعة بمجموع تكرار بلغ (3,0) يوماً وشكلت نسبة (8,8%) من مجموع الأنماط الضغطية، وفي المرتبة الأخيرة الانبعاجات المدارية بمجموع تكرار بلغ (0,5) يوماً وبنسبة بلغت (1,5%) من مجموع الأنماط الضغطية.

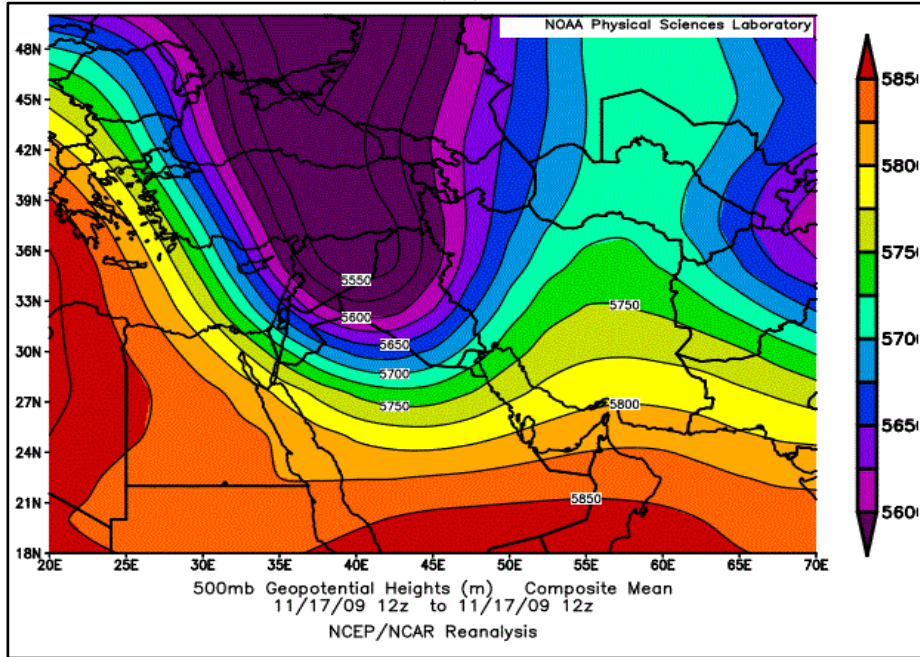
## جدول (28)

تكرار الأنماط الضغطية عند المستوى (500) مليبار المرافقة للركود الهوائي خلال حدوث الأيغم الممطرة في العراق للموسم (2010/2009)

المنظومة	الريسة GMT	الموصل		كركوك		خاتفين		الرطوبة		بغداد		الحي		الديوانية		التجف		الناصرية		البصرة		المجموع	
		%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار	%	تكرار
أخوند قطبي	00	3.0	50.0	3.0	50.0	4.0	66.7	1.0	100	1.0	71.4	2.0	100	2.0	66.7	1.0	50.0	0.0	0.0	1.0	100	22.0	64.7
	12	3.0	60.0	4.0	57.1	3.0	60.0	1.0	50.0	3.0	60.0	1.0	33.3	2.0	50.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	18.0	52.9	
	معدل	3.0	54.5	3.5	53.8	3.5	63.6	1.0	66.7	4.0	66.7	1.0	60.0	1.5	57.1	0.5	50.0	0.0	0.0	1.0	66.7	20.0	58.8
اتباع مداري	00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.9
	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	معدل	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.5
منخفض قطع	00	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	8.8
	12	1.0	20.0	1.0	14.3	2.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.8
	معدل	1.0	18.2	1.0	15.4	1.5	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	10.3
مرتفع مداري	00	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	5.9
	12	1.0	20.0	1.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	11.8
	معدل	1.0	18.2	1.0	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	8.8
أمواج مستقيمة	00	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	1.0	16.7	2.0	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	17.6
	12	0.0	0.0	1.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	40.0	1.0	33.3	2.0	50.0	0.0	0.0	0.0	1.0	100	50.0	8.0	23.5
	معدل	0.5	9.1	1.0	15.4	0.5	9.1	0.0	0.0	2.0	66.7	0.5	20.0	1.5	42.9	0.0	0.0	0.5	100	0.5	33.3	7.0	20.6
المجموع	00	6	100	6	100	6	100	6	100	1	100	7	100	1	100	2	100	3	100	0	100	34	100
	12	5	100	7	100	5	100	2	100	5	100	2	100	3	100	4	100	1	100	1	100	34	100
	معدل	5.5	100	6.5	100	5.5	100	1.5	100	6	100	6	100	2.5	100	3.5	100	1	100	0.5	100	34	100

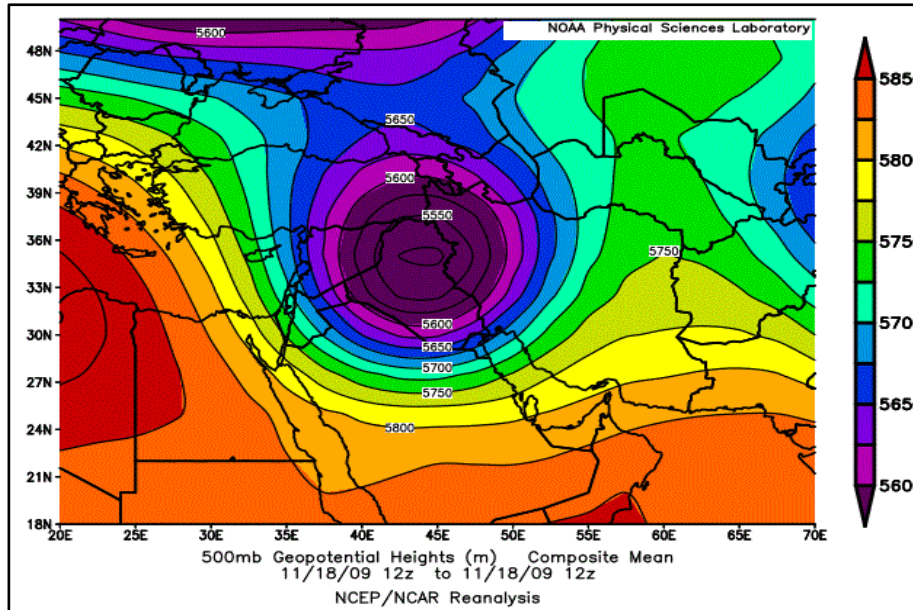
المصدر: الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية للمستويين (1000:500) مليبار المنشورة على الموقع <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

خريطة (١٤)  
سيطرة أخدود قطبي على أجواء العراق عند المستوى (٥٠٠) مليبار ليوم (2009/11/17)  
وللرصدة GMT(12)



المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

خريطة (١٥)  
سيطرة الحاجز الضغطي (منخفض القطع) على أجواء العراق عند المستوى (٥٠٠) مليبار ليوم (2009/11/18)  
وللرصدة GMT(12)

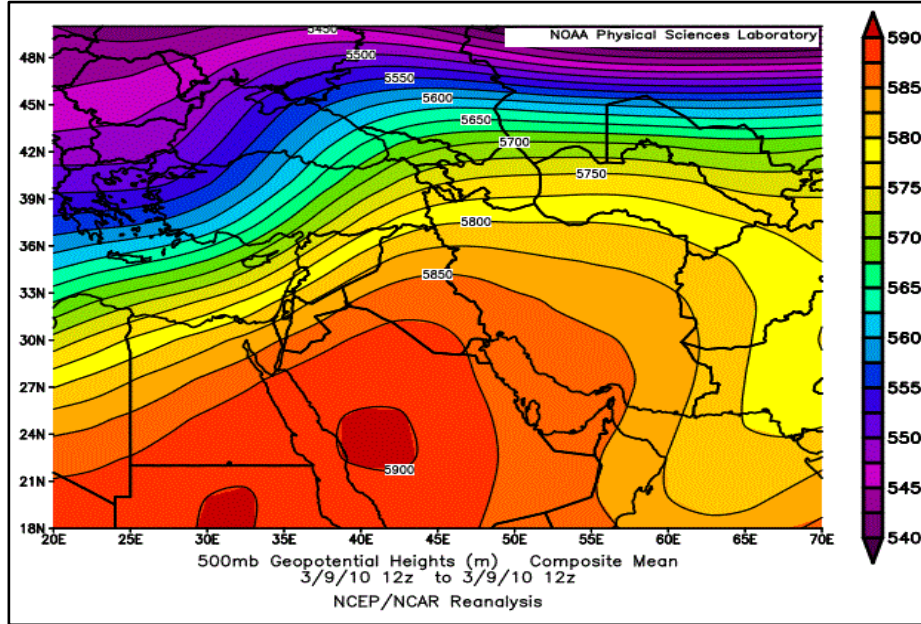


المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (١٦)

سيطرة المرتفع شبه المداري على أجواء العراق عند المستوى (٥٠٠) مليبار ليوم (٢٠١٠/٣/٩)

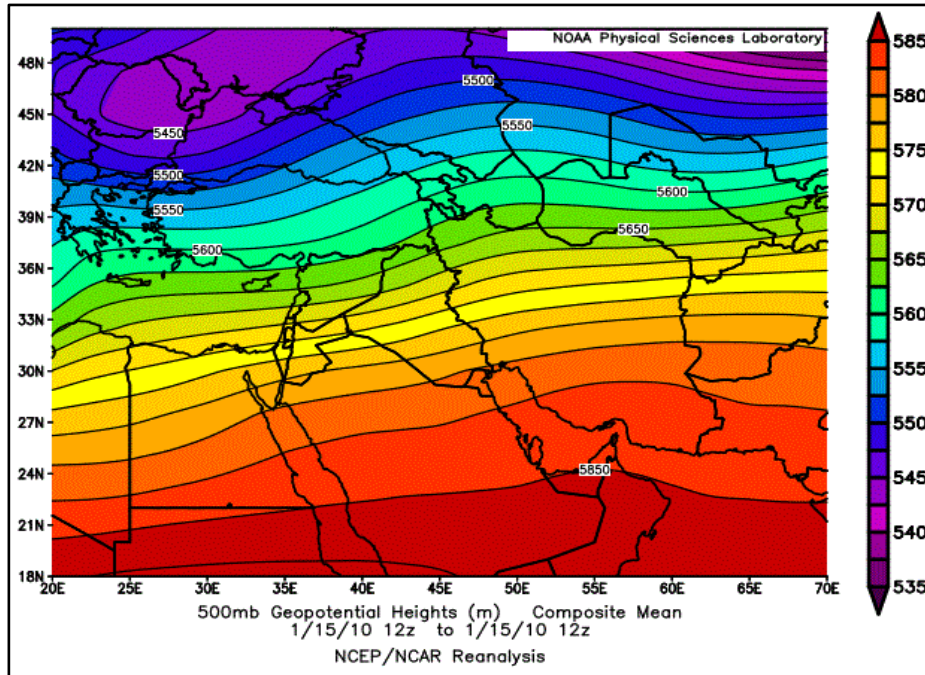
وللرصد (١٢) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## خريطة (١٧)

سيطرة الأمواج المستقيمة على أجواء العراق عند المستوى (٥٠٠) مليبار ليوم (٢٠١٠/١/١٥)

وللرصد (١٢) GMT

المصدر: <https://psl.noaa.gov/data/composites/hour>

## الاستنتاجات

- ١- تتباين عدد الأيام الممطرة بين محطات المرصودة، فقد سجلت أعلاها (٨٥) يوماً في محطة الموصل وأدناها (٣٨) يوماً في محطة الحي.
- ٢- اتسم شهر كانون الأول بتسجيل أعلى معدل للأمطار خلال الموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) بلغ (٢٨,٢) ملم، بينما سجل شهر أيلول أقل معدلاً للأمطار بلغ (٠,٦) ملم.
- ٣- أظهرت الدراسة أن طول الموسم المطري (٢٠١٠/٢٠٠٩) يتباين بين محطة وأخرى، إذ سجلت محطة الموصل أطول موسم مطري أبتدأ في يوم (٢٠٠٩/٩/١٨) وأنتهى في يوم (٢٠١٠/٥/١٩)، بينما سجلت محطة الناصرية أقصر موسم مطري أبتدأ في يوم (٢٠٠٩/١٠/٢٤) وأنتهى في يوم (٢٠١٠/٥/٢٩).
- ٤- سجل شهر مايس أعلى معدل للأمطار اليوم الواحد في العراق بلغ (٦,٤) ملم، بينما سجل شهر أيلول أدنى معدلاً بلغ (٠,٣) ملم.
- ٥- إن أكثر المنظومات الضغطية تكراراً للأمطار عند المستوى (١٠٠٠) مليبار هو المنخفض السوداني، إذ يصل معدل تكراره فوق أجواء العراق إلى (١٨١) يوماً، وشكل نسبة تأثير في تساقط الأمطار للموسم (٢٠١٠/٢٠٠٩) بلغت (٣٥,٦)٪، وأقلها تكراراً هو منخفضات بحر قزوين والبحر الأسود بتكرار مقداره (٦) يوماً، وبلغت نسبة تأثيرها في تساقط الأمطار في العراق (١,٢)٪.
- ٦- احتلت الاخايد القطبية المرتبة الأولى بمرافقتها للأمطار عند المستوى (٥٠٠) مليبار، إذ سجلت مجموع بلغ (٢٨٢,٥) يوماً وتشكل ما نسبته (٥٥,٥)٪ من بين جميع الأنماط الضغطية.

## المصادر

- 1- إبراهيم، محمد توفيق محمد، السنوات الجافة والرطوبة في المرتفعات اليمينية، مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، العدد ٣٤، ٢٠١٣.
- 2- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٥.
- 3- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، الموجز الإحصائي للعراق، ٢٠١٨.
- 4- الخلف، محمد أحمد، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن دراسة تحليلية مناخية، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٧.
- 5- الدزبي، سالار علي خضر مفاهيم علم المناخ الشمولي ونظرياته، ط١، دار الرأية للنشر والتوزيع، بغداد، ٢٠١٤.
- 6- الكناني، مالك ناصر عبود، الأمطار القياسية اليومية في العراق دراسة شمولية، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، المجلد ١، العدد ١٨، ٢٠١٥.
- 7- الكناني، نهاد خضير كاظم، تحليل زمني ومكاني لخصائص الأمطار الساقطة وسلاسلها الزمنية في العراق للتنبؤ بسنوات الجفاف، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة، ٢٠٠٥.
- 8- الكناني، أحمد حسين علي، التحليل السينوبيتيكي للأمطار الموسم ٢٠١٩/٢٠١٨ في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط، ٢٠٢١.
- 9- زيتون، محمد والمقبل، علي والشيايب، صفاء، تحليل الظروف الجوية المرافقة للأيام المطيرة في السنة الجافة ٢٠٠٨/٢٠٠٧ والسنة الرطبة ٢٠٠٣/٢٠٠٢ في الأردن، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، الجامعة الاردنية، المجلد ٤٩، العدد ٢، ٢٠٢٢.
- 10- السبهاني، خميس دحام مصلح، استثنائية جفاف الموسم المطري ٢٠٢٢/٢٠٢١ في العراق وعلاقته بالدورة العامة للغلاف الجوي، مجلة الآداب، جامعة بغداد، المجلد ٣، العدد ١٤٣، ٢٠٢٢.
- 11- السراجي، شيماء عبد مفتح، المنظومات الضغظية وحالات إستقرار وسكون الهواء في العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، ٢٠١٨.
- 12- عبد الرحمن، بهزاد حسن حاجي، تحديد المواسم الجافة شمال دارة عرض ٣٥° في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الموصل، ٢٠١٩.
- 13- العميدي، رزاق حسين هاشم، التباين المكاني لخصائص الأمطار في العراق للمدة (١٩٨٠-٢٠١٢)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الكوفة، ٢٠١٦.
- 14- فتحي، رياض محمد وحسين، سرى بدر، خصائص المواسم الجافة في العراق، مجلة التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الموصل، المجلد ٥، عدد خاص، ٢٠٢٥.
- 15- Jizeng Du, Kaicun Wang, Baoshan Cui, Shaojing Jiang, and Guocan Wu, Attribution of the Record-Breaking Consecutive Dry Days in Winter 2017/18 in Beijing, American Meteorological Society, Vol 101, No1, 2020.
- 16-Vazirimehr, Hamidianpour, Khosravi, Nazaripour, Atmospheric circulation types and winter extreme dry/wet spells in the southeast district of Iran, Journal of the Earth and Space Physics, Vol. 48, No. 3, 2022.
- 17- N. Dunstone, A. Scaife, C. MacLachlan, J. Knight, S. Ineson, D. Smith, H. Thornton, M. Gordon, P. McLean, E. Palin, S. Hardiman, and B. Walker, Predictability of European winter 2016/2017, Atmospheric Science Letters, United States, 2018 (12) 19