Received :3 / 3 / 2025 Accepted: 17 / 4 / 2025 Published :11 / 1 / 2026

# حالات تجاور المنظومات الضغطية في العراق

أ.د. جول ميخائيل طليا

Joulm.taly@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية ، كلية التربية

**المخلص**

تمثل حالة التجاور أحد الأشكال التي تتخذها المنظومات الضغطية عندما تشغل حيزاً جغرافياً محدداً تتباين في مساحته الجغرافية التي تمتد عليها فتظهر على خرائط الرصد السطحية والعليا بشكل مجاورة ما بين المنظومات الضغطية المختلفة من حيث الخصائص المناخية. وعند تحليل خرائط الرصد السطحية (1000 ملليبار) والعليا عند المستوى الضغطي (500) ملليبار وللمدة (11) عاماً (2010–2020). (دور مناخية صغرى) لفصلين انتقالين (الربيع والخريف) ظهرت حالات وانماط التجاور بـ (5) حالات واشكال على المستوى السطحي. كانت أكثر حالات التجاور هي الامتدادات الضغطية المنفردة للمرتفعات جوية مع امتدادات ضغطية لمنخفضات جوية منفردة، بواقع (37, 59) يوماً للرصدتين الأولى والثانية على التوالي خلال فصل الربيع و (24,11) يوماً للرصدتين خلال فصل الخريف. اما مجاورة المراكز الضغطية للمرتفعات الجوية مع مراكز المنخفضات الجوية فكان اقل حالات التجاور السطحي بواقع (1–5) للرصدتين سجلها فصل الربيع فقط، وخلى فصل الخريف من حالة التجاور هذه، اما الامواج الهوائية العليا المصاحبة فكانت الاخاديد الهوائية أكثر حضوراً مع حالات التجاور بلغت مع مجاورات الامتدادات المنفردة (19,30) يوماً للرصدتين خلال فصل الربيع و (11, 18) يوماً فصل الخريف على التوالي في حين صاحبت يوماً واحداً فقط مع تجاور المراكز الضغطية عند الرصدة الاولى.

**الكلمات المفتاحية** : التجاور، المراكز الثانوية، المرتفعات الجوية، والمنخفضات الجوية

# Cases of juxtaposition of pressure systems in Iraq

**Prof. Joul Michael Talya (Ph.D)**

**Al-Mustansiriya University , College of Education**

## Abstract

The phenomenon of adjacency represents one of the forms that pressure systems take when occupying a specific geographical area. The geographical area they cover varies and appears on surface and upper-level observation maps as a juxtaposition between different pressure systems in terms of climatic characteristics. When analyzing surface observation maps (1000 hPa) and upper-level maps at the pressure level (500 hPa) over a period of 11 years (2010-2020) during the transitional seasons (spring and autumn), five cases and patterns of adjacency were observed at the surface level. The most frequent cases of adjacency were the singular extensions of high-pressure systems with isolated low-pressure systems, with (37, 59) days recorded for the first and second observations during spring, and (24, 11) days for the observations during autumn. However, the adjacency of pressure centers for high-pressure systems with low-pressure systems was the least frequent surface adjacency, with (1-5) days recorded for the two observations during spring only, and autumn showed no occurrence of this adjacency. As for the upper-level air waves, troughs were more present with adjacency cases, reaching (19, 30) days for the two observations during spring and (11, 18) days during autumn, while they were associated with only one day in the case of pressure centers' adjacency in the first observation.

**Keywords :** adjacency, secondary centers, high-pressure systems, low-pressure systems

**المقدمة**

يحكم موقع العراق الفلكي والجغرافي اصبح معبراً لعدد من المنظومات الضغطية الباردة، والدافئة بمراكزها وامتداداتها الضغطية والتي تشغل مساحة معينة من سطح العراق في وقت واحد جعلها تتأخذ أنماطاً ضغطية متباينة. ينعكس تأثيرها على طقسه ومناخه، والتي تصاحبها أمواج هوائية عند المستوى الضغطي (500) ملليبار تأخذ انماط ضغطية متباينة تساهم في قوة او ضعف المنظومات الضغطية المتجاورة على السطح لتساهم في طول مدة بقائها وسعة مساحتها الجغرافية.

**مشكلة البحث**

**المشكلة الرئيسة** : ماهي حالات التجاور التي تتأخذها المنظومات الضغطية.

**المشكلات الثانوية**

1. هل تباين عدد ايام بقاء المنظومات الضغطية المتجاورة.
2. ما هي اكثر انماط الامواج الهوائية عند المستوى الضغطي (500) ملليار مصاحباً حالات التجاور على السطح.
3. هل تصاحب المنظومات المتجاورة على السطح منظومات متجاورة عند المستوى الضغطي (500) ملليبار.

**فرضية البحث:** يقوم هذا البحث على الفرضيات التالية

1. تباين عدد ايام بقاء المنظومات الضغطية المتجاورة من وقت لأخر.
2. يكون للامتدادات الضغطية للمرتفعات والمنخفضات الجوية المتجاورة عدد ايام بقاء أطول من مراكزها الضغطية المتجاورة.
3. تباين المساحة الجغرافية التي تشغلها كل منظومة ضغطية بحسب قوتها وعمقها ودعم الامواج الهوائية العليا لها.

**هدف البحث** : يهدف هذا البحث الى دراسة انواع وحالات التجاور ما بين المنظومات الضغطية وما هي اعلى عدد ايام بقاء لحالة التجاور التي تتخذها المنظومات الضغطية المتجاورة على السطح لفصلين انتقالين (الربيع والخريف) الذي يعد من اكثر فصول السنة تعرضاً للمرتفعات ومنخفضات جوية باردة ودافئة منفردة ومندمجة معتمدين بذلك على خرائط الرصد السطحية والامواج العليا عند المستوى الضغطي (500) ملليبار الداعمة لها.

**حدود منطقة الدراسة**

**الحدود الزمانية** : اعتمد هذا البحث على دوره مناخية صغرى (11) عاماً (2010–2020) تم اختيار فصلي الربيع والخريف لكونهما اكثر الفصول تعرضاً لمنظومات ضغطية متباينة في وقت واحد من كل عام معتمدين على رصدتين الاولى (00) والثانية (12.00) في تفسير خرائط الرصد السطحية والعليا.

**الحدود المكانية:** تتمثل بحدود العراق الفلكية ما بين دائرتي عرض $(29°.5' - 37°.23')$ شمالاً وبين قوسي طول $(45°.48' - 38°.4')$ شرقاً.

**اما الحدود الجغرافية** يقع العراق في الجزء الجنوب الغربي من قارة اسيا، معتمدين في توضيح النماذج الطقسية على (5) محطات مناخية كما هو موضح في الجدول (1) والخريطة (1)

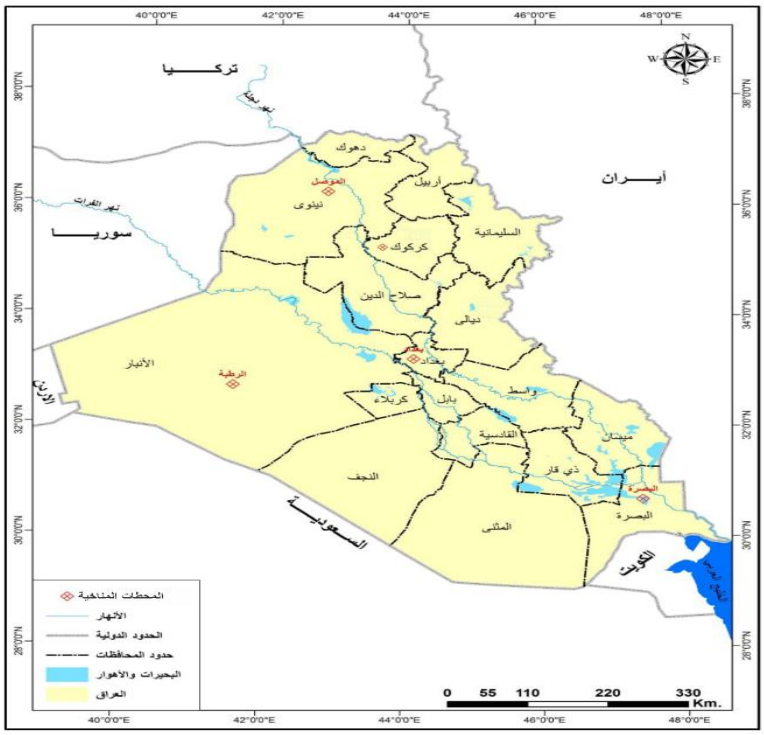
**جدول رقم (1)**

**لموقع الفلكي وارتفاع محطات الرصد المناخية المشمولة بالدراسة**

| اسم المحطة | دائرة العرض | قوس الطول | ارتفاع المحطة عن مستوى سطح البحر/ م |
|---|---|---|---|
| موصل | °36.19′ | °43.09′ | 233.0 |
| كركوك | °35.28′ | °44.24′ | 331.0 |
| الرطبة | °32.02′ | °40.37′ | 630.8 |
| بغداد | °32.14′ | °44.14′ | 31.7 |
| البصرة | °30.37′ | °47.37′ | 2.4 |

المصدر: (جمهورية العراق، وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي قسم المناخ)

**خريطة (1) محطات الرصد المناخية المشمولة بالدراسة**




**المصدر: من عمل الباحثة.**

**تعريف تجاور المنظومات الضغطية :** هي صورة او شكل تتأخذها المنظومات الضغطية التي تشغل حيزاً جغرافياً محدداً في وقت واحد.

**اسباب حدوث التجاور بين المنظومات الضغطية**

1. يحدث التجاور ما بين المنظومات الضغطية بسبب بطئ حركة احدى المنظومات ويعود ذلك الى تأثير طبيعة السطح الجغرافية التي تعمل على اعاقة حركتها في حين تكون المنظومة الاخرى اسرع في تقدمها لأنها تسلك مناطق ذات طبيعة جغرافية غير معقدة.
2. عوامل تتعلق بالخصائص المنظومة الساتيوتيكية من حيث عمقها وقوة مراكزها الرئيسية وسرعة حركتها التي تعمل على شغل مساحة جغرافية واسعة في حين تكون المنظومة المجاورة لها في حالة تراجع وانسحاب تدريجي.
3. دعم الأمواج الهوائية العليا للمنظومات الضغطية فالأخاديد ومنخفضات القطع تعمل على تقوية المنظومات الضغطية الباردة مما يساعد تقدمها وتراجع المنظومات الضغطية الدافئة وعلى العكس من ذلك عندما تصاحب الانبعاجات الهوائية ومرتفعات القطع المنظومات الدافئة التي تدعمها بقوة وتساهم في طول مدة بقائها.

**حالات تجاور المنظومات الضغطية**

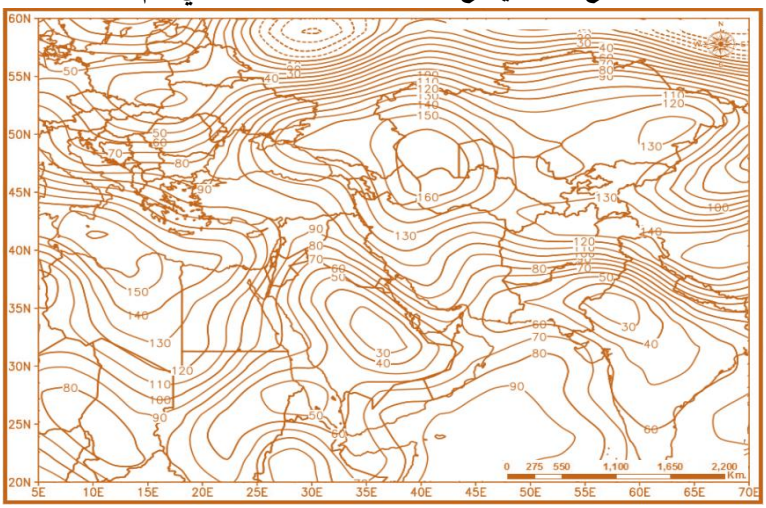
تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية خلال مدة الدراسة تشكل عدة حالات لتجاور المنظومات الضغطية وهي:

1. تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات جوية) منفردة مع تجاور امتدادات منظومات ضغطية (منخفضات جوية) منفردة.
2. تجاور امتدادات ضغطية منفردة (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة.
3. تجاور امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (مرتفعات مع مرتفعات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (منخفضات مع منخفضات جوية).
4. تجاور امتدادات ضغطية (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع مراكز منظومات ضغطية.
5. تجاور مراكز حديثة للمرتفعات جوية مع مراكز ثانوية للمنخفضات جوية.

**1. تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات جوية) منفردة مع امتدادات منظومات ضغطية (منخفضات جوية) منفردة.**

تعد حالة تجاور المنظومات الضغطية المنفردة (مرتفعات ومنخفضات) جوية منفردة من اطول حالات تجاور المنظومات الضغطية في عدد ايام بقائها. ويعود ذلك الى ان حالات الاندماج ما بين المنظومات الضغطية المتشابهة (منخفض مع منخفض جوي) او (مرتفع مع مرتفع جوي) يتطلب ظروف وشروط سايتويتكية خاصة. وقد تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية. ان تقدم امتدادات منظومات ضغطية في وقت واحد ضمن حدود جغرافية معينة كالعراق هي من الحالات الاكثر تكراراً على السطح خلال الفصلين الانتقالين. حيث سجل فصل الربيع عند الرصدة الاولى (00) (59) يوماً في حين سجلت الرصدة الثانية (12.00) (37) يوماً، وهي الاكثر في عدد الايام قياساً بفصل الخريف اذ بلغ مجموع عدد الايام (24.11) يوماً على التوالي للرصدتين الاولى والثانية ويعود هذا التباين في عدد الايام لتأثير حرارة السطح، إن الانخفاض النسبي في درجة حرارة فصل الربيع، جعل هناك تقدم وتراجع في وقت واحد لأكثر من منظومة ضغطية مما سمح بتقدم منظومة اخرى، لتشغل مساحة جغرافية على السطح لاحظ الخريطة (2). وهذا يعتمد على قوة او ضعف مراكز المصدر لكل منظومة حيث تبدأ مراكز المرتفعات الجوية الباردة (السيبيري والاوربي) بالضعف مع تقدم اشهر فصل الربيع مما يسمح للمنخفضات الجوية بالتقدم لتشغل مساحة جغرافية تباين من وقت لأخر مساحتها. لاحظ الجدول (2).

**خريطة (2) مجاورة امتداد المرتفع السيبيري مع امتدادات المنخفض السوداني يوم 29-4-2020 رصدة 12.00**




المصدر : على الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

**جدول (2) :عدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات جوية) منفردة مع تجاور امتدادات منظومات ضغطية (منخفضات جوية) منفردة.**

| الفصل | الربيع | | | | | | | | الخريف | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشهر | اذار | | نيسان | | ايار | | مجموع فصل الربيع | | ايلول | | ت1 | | ت2 | | مجموع فصل الخريف | |
| الرصدة / السنة | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 |
| 2010 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| 2011 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2013 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| 2014 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 |
| 2015 | 1 | 0 | 2 | 1 | 4 | 0 | 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 2016 | 0 | 0 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 | 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2017 | 1 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 4 | 3 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 |
| 2018 | 3 | 3 | 3 | 1 | 0 | 0 | 6 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 2019 | 1 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 6 | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 6 | 2 |
| 2020 | 5 | 1 | 6 | 2 | 3 | 2 | 14 | 5 | 1 | 1 | 10 | 4 | 8 | 6 | 19 | 11 |
| المجموع | 19 | 12 | 19 | 13 | 12 | 21 | 59 | 37 | 8 | 6 | 18 | 7 | 15 | 11 | 11 | 24 |

المصدر : (فتح الله، 2013)

أما فصل الخريف الذي يميز بالارتفاع النسبي لدرجة حرارة الهواء المسجلة وذلك لطول مدة بقاء تأثير المنخفض الهندي الموسمي على بعض اقسام العراق بامتداداته او مراكزه الثانوية. وتحديد في بداية هذا الفصل جعل حالات التجاور اقل في عدد ايامها لان سيطرة هذا المنخفض يكون لها تأثير واضح على العراق اما عن **التوزيع السنوي** لحالات التجاور هذه فنجد ومن خلال معطيات الجدول (2) تسجيل عام (2020) لأعلى عدد ايام تجاور عند الرصدة الاولى بواقع (14 يوماً) وعند الرصدة الثانية سجلت في عام (2019) بواقع (10) ايام خلال فصل الربيع، اما عن فصل الخريف فقد سجل عام (2020) اعلى عدد ايام للرصدتين الاولى والثانية بواقع (11, 19) يوماً على التوالي.

في حين كان عام (2012) اقل الاعوام تسجيلاً لحالة التجاور هذه بواقع يومين لرصدة الاولى ولم تسجل الرصدة الثانية اي ظهور. كذلك فصل الخريف لم يسجل للرصدتين الاولى والثانية اي حالة تجاور.

**اما عن حالات التجاور الشهرية للفصلين الانتقالين.** فقد تقدم شهر ايار في عدة ايام مجاورة الامتدادات الضغطية المنفردة بواقع (21) يوماً للرصدة الاولى وشهر نيسان بواقع (13) يوماً للرصدة الثانية. اما فصل الخريف قد سجل شهر ت1 اعلى عدد ايام بقاء بواقع (18) يوماً للرصدة الاولى وشهر ت2 بواقع (15) يوماً للرصدة الثانية. واقل عدد ايام بقاء كانت (12, 19) يوماً للرصدتين على التوالي سجلها شهر اذار اما عن فصل الخريف فكانت (8) ايام للرصدة الاولى من شهر ايلول و (6) ايام لرصدة الثانية.

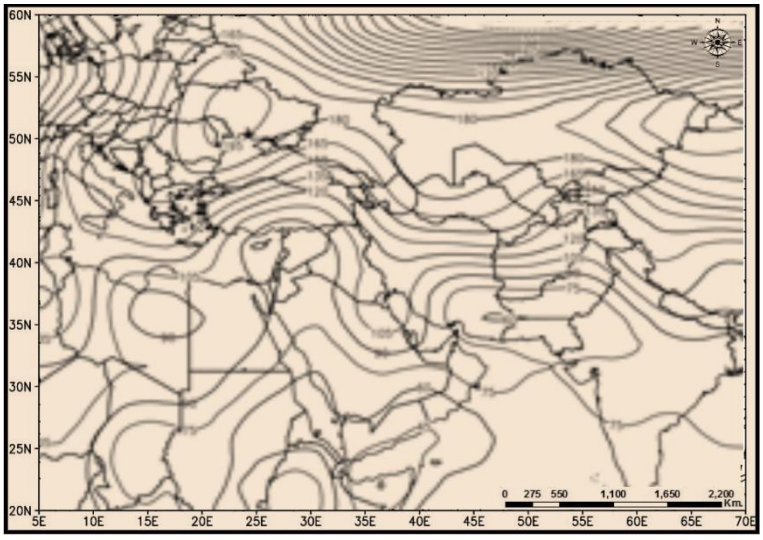
وقد تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية ان تجاور امتدادات المرتفع السيبيري مع امدادات المنخفض السوداني.

من اكثر حالات التجاور للامتدادات المنظومات الضغطية المنفردة. في حين لم تسجل حالة تجاور امتدادات المنخفض المتوسطي مع امتدادات المرتفع شبه المداري اي ظهور ويعود ذلك الى ان معظم حالات تقدم امتدادات المنخفض المتوسطي تكون في حالة اندماج مع غيرها من المنخفضات الجوية الباردة (الشبة قطبي) او الدافئة (السوداني). هذا اولاً وثانياً ان مسالك هذه المنظومات (المرتفع شبه المداري)، مع امتدادات المنخفض المتوسطي هي نفس المسالك والجهات لذلك قد يتعذر ان تنشط في وقت واحد. لان قوة المرتفع شبه المداري تدفع بامتدادات المنخفض المتوسطي شمالاً.

### 2. تجاور امتدادات ضغطية لمنظومات منفردة (مرتفعات او منخفضات جوية)، مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة..

يبين الجدول (3) ان عدد ايام بقاء حالة التجاور هذه هي اقل في عدد ايام بقائها مقارنة مع تجاور الامتدادات الضغطية المنفردة. ويعود ذلك الى ان حالات الاندماج ما بين المنظومات الضغطية يتطلب شروط تتعلق بخصائص المنظومة نفسها من حيث الشدة والعمق وسرعة الحركة. فضلاً عن تأثير تضاريس السطح حيث ان قوة الاحتكاك ما بين الرياح السطحية وسطح الارض تزداد بزيادة خشونة السطح وعليه تقل هذه القوة في سرعة الرياح وتزداد فرص تكرار حالات الاندماج ما بين المنظومات الضغطية (عبدالرحمن، 2013)، ومن الاسباب الاخرى التي ساهمت في قلة عدد ايام تجاور هذه الحالة هو سعة حجم مساحة المنظومة المندمجة لتشغل كل العراق في بعض الاعوام ويظهر الجدول (3) تقدم فصل الربيع في عدد ايام مجاورته بواقع (20) للرصدة الاولى و(11) يوماً للاولى. اما فصل الخريف فقد سجل (9,13) ايام للرصدتين على التوالي. اما عن **التوزيع السنوي** فقد تقدم عام (2015) بعدد ايام بقاء حالة التجاور هذه بواقع (3,4) ايام للرصدتين اما فصل الخريف تقدم عام (2013) بواقع (4) ايام للرصدة الاولى. وعام (2018) و (3) ايام للرصدة الثانية. ولم يسجل عام (2011) اي ظهور لحالة التجاور هذه خلال فصل الربيع ويوما واحداً خلال فصل الخريف تحديداً في شهر ت2. عند الرصدة الثانية لاحظ الخريطة (3).

**خريطة (3) : تجاور امتدادات اندماج المرتفع السيبيري مع الأوربي- مع امتدادات المنخفض الهندي والسوداني يوم 14-10-2018 الرصدة12:00**




**المصدر** : على الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

وقد تبين من تحليل الرصدة السطحية ومعطيات الجدول (3) تسجيل شهر اذار من فصل الربيع اعلى عدد ايام حالات التجاور بواقع (5, 11) ايام للرصدتين الاولى والثانية. وقد تبين ان مجاورة امتدادات المنخفضين المندمجين (سوادني متوسطي) مع امتدادات المرتفع السيبيري من اكثر حالات التجاور. وذلك يعود الى نشاط المنخفضات الجوية فالارتفاع النسبي في درجة حرارة هذا الشهر مما يسمح بتراجع سيطرة امتدادات المرتفع السيبيري وتقدم امتدادات المنخفض السوداني شمالاً لتندمج مع المنخفض المتوسطي. لتشكل منظومة ذات امتداد واسع تغطي اقسام العراق الشمالية الغربية والغربية بشكل واضح. في حين لم تسجل حالة تجاور امتدادات المرتفع شبه المداري مع امتدادات المنخفضين (السوداني والمتوسطي) أي ظهور على خرائط الرصد وذلك يعود الى ان منطقة نفوذ امتدادات ومسالك هذه المنظومات متشابهة. مما يعرقل وصولها الى منطقة تجاور واحدة داخل العراق. اما شهر ت1 فقد تسجل اعلى حالات التجاور بواقع (5) ايام للرصدتين الاولى والثانية. في حين سجل شهر ايار اقل حالة تجاور بواقع (2,3) يوماً للرصدتين وشهر ايلول بواقع (1,4) يوماً على التوالي. لاحظ الجدول (3)

**جدول (3)**

**عدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية منفردة (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة.**

| الفصل | الربيع | | | | | | | | الخريف | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشهر | اذار | | نيسان | | ايار | | مجموع فصل الربيع | | ايلول | | ت1 | | ت2 | | مجموع فصل الخريف | |
| الرصدة / السنة | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 |
| 2010 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 2011 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 2012 | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 2013 | 1 | | | | | | 1 | | | | 2 | | 4 | | | |
| 2014 | 1 | 1 | 1 | | | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| 2015 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 4 | 3 | 1 | | | | 1 | | | |
| 2016 | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | 1 | | | | | 1 | | | |
| 2017 | 1 | | 3 | | | | 4 | | 1 | | | | 1 | | | |
| 2018 | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | 1 | 1 | 2 | 3 | | |
| 2019 | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| 2020 | 3 | 1 | | | | | 3 | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 2 | | |
| **المجموع** | **11** | **5** | **6** | **4** | **2** | **1** | **20** | **11** | **4** | **1** | **5** | **5** | **4** | **3** | **13** | **9** |

المصدر : على الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

ويعود ذلك الى سيطرة امتدادات المنخفض الهندي الموسمي المنفردة او المندمجة مع المنخفض السوداني على كل مساحة العراق تقريباً في الايام الاولى من هذا الشهر، وبذلك كان اقل حالة تجاور سجلت هي تجاور امتدادات ضغطين المنخفضين المندمجين (هندي سوداني)، مع امتدادات المرتفع شبه المداري الذي يظهر في بعض الايام على الاقسام الشمالية الغربية بعد حدوث تراجع للامتدادات المنخفضين المندمجين (هندي سوداني).

### 3. تجاور امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (مرتفعات مع مرتفعات جوية)، مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (منخفضات مع منخفضات جوية).

كان لسعة وكبر المساحة التي تشغلها كل منظومة مندمجة مما يسمح بدفع اي منظومة اخرى خارج العراق لهذا نجد ان قوة المنظومات المندمجة وسعة امتداداتها جعل من حالة تجاورها حالة نادرة قد تحدث في ظروف طقسية معينة هي تراجع المنظومة المندمجة. وان يكون في نفس الوقت منظومة اخرى مندمجة تقتنص فرصة التراجع هذه فتعمل على التقدم بقوة لتشغيل حيز من المساحة. ومن الجدول (4) نلاحظ تسجيل عدد ايام بقاء بلغت (2,4) يوماً على التوالي للرصدتين خلال فصل الربيع و (3,2) للرصدتين على التوالي خلال فصل الخريف. اما عن **التوزيع السنوي**. فنلاحظ من الجدول ان عدد ايام ظهور هذه الحالة من التجاور سجلت ما بين يوم او يومين في معظم الاعوام للفصلين الربيع والخريف. في حين لم تسجل الاعوام (2020, 2012) اي ظهور. وقد كانت حالات تجاور امتدادات اندماج المرتفعين الجويين الاوربي والسيبيري الذي جاور امتدادات اندماج المنخفضين السوداني ومتوسطي احد حالات التجاور التي ظهرت على السطح. فأن عمق المنظومة يلعب دوراً مهماً في حدوث الاندماج فالمنخفض الجوي اذا كان مثقلاً هوائه بالسحب السميكة ذات الحمولات المائية الكبيرة يكون بطيء الحركة (موسى، 2006) ، مما يسهل عملية حدوث الاندماج مع منخفض جوي اخر.

اما **التوزيع الشهري** الشهري فقد تقدم شهر ايار من فصل الربيع بواقع (يومين) للرصدة الأولى للرصدتين على التوالي في حين سجل شهر اذار اقل اشهر الفصل في عدد أيام تجاور هذا النمط بواقع (يوماً واحداً) عند الرصدة الأولى اما فصل الخريف فقد تقدم شهر شهري ت1 و ت2 بواقع (2,1) يوماً للرصدتين على التوالي في حين لم يسجل شهر أيلول أي حالة تجاور لاحظ جدول(4).

**جدول (4): عدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (مرتفعات مع مرتفعات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (منخفضات مع منخفضات جوية).**

| الفصل | الربيع | | | | | | | | الخريف | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشهر | اذار | | نيسان | | ايار | | مجموع فصل الربيع | | ايلول | | ت1 | | ت2 | | مجموع فصل الخريف | |
| الرصدة / السنة | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 |
| 2010 | | | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | |
| 2011 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 2012 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 2014 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| 2015 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| 2016 | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | |
| 2017 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| 2018 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | |
| 2019 | 1 | | | 1 | | | 1 | 1 | | | | | | | | |
| 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| المجموع | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |

المصدر : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

### 4. تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات او منخفضات جوية، مع مراكز منظومات ضغطية)..

تعد حالة التجاور هذه من الحالات التي قد تشكل عندما تكون احد المنظومتين المتجاورتين اقوى من الاخرى وذلك لتأثير السطح الذي يساهم في تكون مراكز ثانوية للمنخفضات جوية او مراكز حديثة للمرتفعات جوية فضلاً عن تأثير الامواج الهوائية العليا التي تدعم قوة هذه المنظومات السطحية. فقد تحتل المراكز الثانوية او الحديثة حيز من المساحة الجغرافية لتجاور امتدادات منظومات

اخرى. ويبين الجدول (5) تسجيل فصل الربيع اعلى عدد ايام بقاء حالة التجاور هذه بواقع (35,30) يوماً للرصدتين على التوالي في حين تسجل فصل الخريف (7,9) ايام للرصدتين على التوالي. ويعود سبب ارتفاع عدد ايام بقاء هذه المنظومات المتجاورة الى طبيعة السطح خلال فصل الربيع الذي يميز بارتفاع درجات الحرارة النسبي. مع وجود مناطق مجاورة للعراق لا زالت تسجل معدل درجات حرارة منخفضة كالمرتفعات الجبلية والهضاب العالية. المغطاة بالثلوج مما تساعد في تكون مراكز حديثة تتميز بحركتها وانتقالها من مكان لآخر. ومنها المرتفع السيبيري الذي تظهر مراكزه الحديثة في شمال وشمال شرق العراق في بعض الايام لتجاور امتدادات المنخفض السوداني او امتدادات المنخفضين المندمجين (سوداني متوسطي) اما عن فصل الخريف فقد ساهمت امتدادات المنخفض الموسمي الهندي وسيطرتها على السطح على قلة عدد ايام بقاء مراكز حديثة للمرتفعات الجوية الباردة منها والدافئة . لاحظ جدول(5)

**جدول (5) عدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع مراكز منظومات ضغطية.**

| الفصل | الربيع | | | | | | | | الخريف | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الشهر | اذار | | نيسان | | ايار | | مجموع فصل الربيع | | ايلول | | ت1 | | ت2 | | مجموع فصل الخريف | |
| الرصدة / السنة | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 | 00 | 12.00 |
| 2010 | 1 | 2 | | | | | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | 1 | 2 |
| 2011 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 1 | | 2 | | 1 | 1 | 4 | 1 | | | | | | | | |
| 2013 | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2014 | 1 | | 2 | 1 | | | 3 | 1 | | | | | 1 | | 1 | |
| 2015 | | 1 | 1 | 2 | | | 1 | 3 | | | | | | | | |
| 2016 | 2 | 2 | 3 | 4 | | | 5 | 6 | | | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 |
| 2017 | 4 | | | 1 | 1 | | 4 | 2 | | | 1 | | 1 | | 2 | |
| 2018 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | 1 | 1 |
| 2019 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 5 | 10 | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 |
| 2020 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 7 | 9 | | 1 | 1 | | | | 1 | 1 |
| **المجموع** | **13** | **13** | **12** | **13** | **5** | **9** | **30** | **35** | **2** | **4** | **4** | **1** | **3** | **2** | **9** | **7** |

المصدر : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

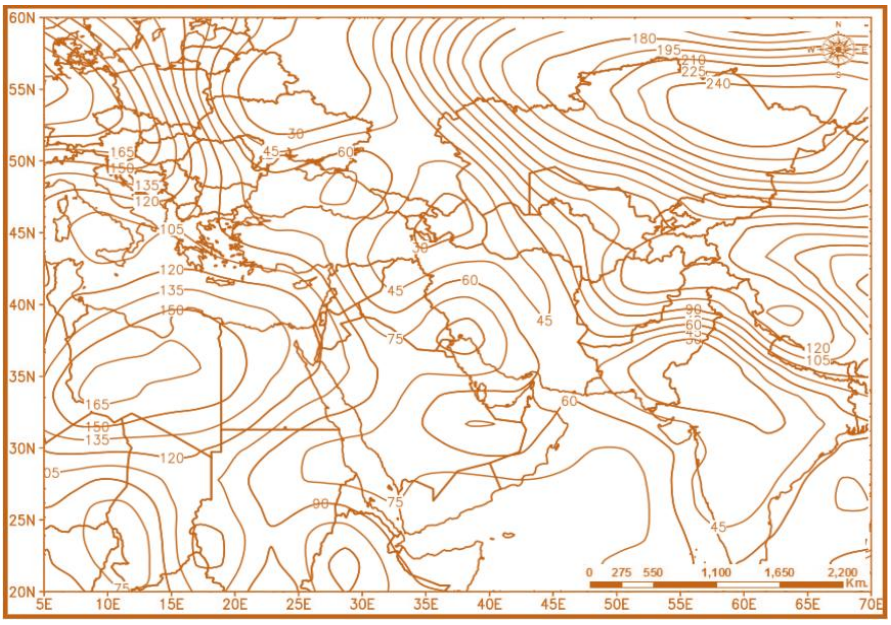
اما عن **التوزيع السنوي** فقد سجل عام (2020) اعلى معدل عدد ايام بقاء بواقع (7) ايام للرصدة الاولى وسجل عام (2019) (10) أيام للرصدة الثانية في حين لم يسجل عام (2011) اي ظهور لحالة التجاور هذه خلال للفصلين الربيع والخريف وقد ظهرت حالة التجاور هذه بواقع يومين فقط عند الرصدة الاولى في عام (2017) وعند الرصدة الثانية من عام (2010). كأعلى عدد ايام بقاء خلال فصل الخريف. اما عن **التوزيع الشهري** فكان فصل الربيع وتحديداً شهر اذار قد سجل اعلى عدد ايام بقاء للرصدتين بواقع (13) يوماً للرصدة الاولى والثانية وشهر ايلول من فصل الخريف بواقع (4,4) ايام في حين كان لتراجع وتلاشي المراكز الحديثة الباردة خلال شهر ايار سبب ارتفاع معدل درجات الحرارة. انعكس على قلة عدد ايام بقاء حاله التجاور ما بين المراكز والامتدادات بواقع (9,5) ايام للرصدتين الاولى والثانية ويوم واحد عند الرصدة الاولى من شهر ت1 ويومان من شهر ت2 عند الرصدة الثانية كأقل أشهر سجلت عدد ايام بقاء.

### 5. تجاور مراكز حديثة للمرتفعات جوية مع مراكز تاتوية للمنخفضات جوية

تتميز حالة التجاور هذه بقلة عدد ايام بقائها ويعود ذلك لقلة عدد ايام بقاء مراكز المنظومات الضغطية قياساً بالامتدادات هذا أولاً، كما تحتاج الى ظروف سطحية ملائمة تساعد على تكونها وتشكيلها، ثانيا فقد سجل فصل الربيع فقط حالة تجاور هذه في حين لم تظهر مثل هذه الحالة عند فصل الخريف يعود ذلك الى ارتفاع درجة حرارة السطح. فضلاً عن سرعة حركة وتنقل المراكز من منطقة لأخرى، فقد سجل عام (2019) اعلى الاعوام مصاحبة لحالة التجاور هذه بواقع يومين عند الرصدة الاولى ويوماً واحداً عند الثانية في حين اقتصر عامي (2017/2016) على تسجيل يوماً واحداً عند الرصدة الاولى وتحديداً خلال شهر اذار، وكذلك اقتصر عام (2020) على يوماً واحداً عند الرصدة الثانية في شهر ايار. لاحظ الخريطة (4)

**خريطة (4)**

**مجاورة مركز ثانوي لمنخفض شبه قطبي مع مركز حديث للمرتفع المندمج اوربي مداري يوم6-5-2020الرصدة 12:00**




**المصدر** : على الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

**الأمواج الهوائية المصاحبة لحالات تجاور المنظومات الضغطية على السطح**

يمثل معدل ارتفاع هذا المستوى الى (5600) ملليبار وهو يمثل منتصف الغلاف الجوي (التروبوسفير) لكن هذا المستوى متغير فقد ينخفض الى (4700)م عند سيادة الهواء البارد (الاخاديد) او يرتفع الى حوالي (6000) م عند سيادة الهواء الدافئ الانبعاجات (الدزيني، 2014) .

**1. الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات جوية) منفردة مع تجاور امتدادات منظومات ضغطية (منخفضات جوية) منفردة.**

بين الجدول (6) ان عدد ايام مصاحبة الاخاديد الهوائية التي تعد امتدادات المنخفض شبه القطبي العلوي التي تظهر على شكل تعقرات هوائية تسمح بتوغل الهواء البارد نحو العروض الدنيا. (فتح الله، 2013)

ظهرت كأعلى عدد ايام رافقت امتدادات المنظومات الضغطية المنفردة المتجاورة على السطح في معظم اشهر فصلي الربيع والخريف، حيث بلغ مجموع عدد ايام مصاحبة الاخاديد الهوائية عند رصدة (00) خلال فصل الربيع (30) يوماً وعند رصده (19) (12.00) يوماً .

اما مجموع عدد ايام مصاحبة هذه الاخاديد خلال اشهر فصل الخريف فبلغ (11,18) يوماً على التوالي، وهي بذلك تساهم في انخفاض درجة حرارة المنظومات الضغطية الدافئة، ودعم المنظومات الباردة بقوة وتعزيزها بهواء بارد من الاعلى.

**جدول (6): الأمواج الهوائية العليا المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية (مرتفعات جوية) منفردة مع تجاور**

**امتدادات منظومات ضغطية (منخفضات جوية) منفردة.**

| السنة / الانواع الهوائية | الرصدة | الربيع | | | | | | | | | | | | الخريف | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اذار | | | | نيسان | | | | ايار | | | | مجموع فصل الربيع | | | | ايلول | | | | ث1 | | | |
| | | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منخفض |
| 2010 | 00 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | 2 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 00 | | | | | 1 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 00 | | | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2013 | 00 | 1 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | 2 | | | | 1 | | | | | | | |
| 2014 | 00 | 1 | | | | | | | | 2 | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 00 | | | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | | | | | 1 | | | |
| | 12.00 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 2 | | | |
| 2016 | 00 | | | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 1 | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | 1 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 1 | | | | | | | |
| 2017 | 00 | 1 | | | | 2 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 00 | 1 | | | | 3 | | | | | | | | 4 | | | | 1 | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 00 | 1 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 5 | | | | 1 | | | | 2 | | | |
| | 12.00 | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 8 | | | | 1 | | | | 1 | | | |
| 2020 | 00 | 1 | | 2 | 2 | 1 | | 2 | 3 | 1 | | | | 3 | | 1 | | 5 | 5 | | | 2 | 6 | | |
| | 12.00 | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | | 1 | 2 | | |
| المجموع | 00 | 9 | 1 | 2 | 2 | 11 | 1 | 2 | 6 | 17 | 2 | 2 | 4 | 30 | 2 | 2 | 4 | 10 | 1 | | 3 | 6 | 11 | 1 | 2 |
| | 12.00 | 4 | 0 | 1 | 5 | 9 | 1 | 1 | 2 | 9 | 1 | 1 | 1 | 19 | 0 | 0 | 4 | 6 | 1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0 | 1 |

| الخريف | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموع فصل الخريف | | | | | | ث2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| تعداد | مرتفع | منخفض | مستقيمة | منحرج | تعداد | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منحرج | تعداد | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منحرج | تعداد | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منحرج | تعداد | تعداد | مرتفع | مستقيمة | منحرج | تعداد |
| | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 2 | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | 1 | 4 | | | | 1 | 1 | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | 1 | 7 | 9 | | | 1 | | 7 | 2 | | | 6 | 2 | | | | | 1 | | | | | |
| | 2 | | | 3 | 6 | 1 | | | | 5 | 1 | | | 2 | 1 | | | | | 1 | | | | | |
| 6 | 1 | 1 | 5 | 9 | 18 | 1 | 0 | 3 | 2 | 9 | 2 | 1 | 1 | 7 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 0 | 7 | 17 | 30 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 4 | 11 | 2 | 1 | | 1 | 7 | 1 | | | 2 | 2 | 3 | 1 | | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 10 | 19 |

**المصدر** : (الموقع الالكتروني www//hatts//gav.noaa خرائط الرصد العليا (500 ملليبار) .

مما يعزز طول مدة بقائها وامتدادات منظوماتها لتشغل مساحات أوسع. فضلاً عن دورها في اعطاء فرص اكبر لتساقط الامطار اذا ما توفر هواء دافئ رطب. ومن الجدول (6) نلاحظ تسجيل عام (2019) اعلى عدد ايام مصاحبة للاخاديد عند سيطرة هذا النوع من التجاور على السطح بواقع (8,5) ايام للرصدتين خلال فصل الربيع وتسجل عام (2020) (6,9) ايام للرصدتين على التوالي

Activate Windows

لفصل الخريف. اما ان اقل الايام مصاحبة فقد سجل عام (2017) يوماً واحداً عند للرصدتين ولم تسجل الاخاديد ظهوراً عند الرصدة الثانية في الاعوام (2020, 2014, 2012, 2011) من فصل الربيع، اما الخريف فلم تسجل كلا الرصدتين اي ظهور لهذه النمط من الامواج الهوائية في الاعوام (2018, 2016, 2014, 2012, 2011) . اما عن **التوزيع الشهري** فقد مثل شهر نيسان اعلى الاشهر مصاحبة بواقع (9,11) ايام للرصدتين على التوالي اما شهر ت2 فقد سجل اعلى الاشهر مصاحبة خلال فصل الخريف بواقع (7,9) يوماً للرصدتين على التوالي اما اقل الاشهر مصاحبة فقد كان شهر اذار بواقع (4,9) يوماً للرصدتين على التوالي، وشهر ت1 من فصل الخريف بواقع (2,4) يوما للرصدتين على التوالي.

اما الانبعاجات الهوائية فهي مناطق ذات ضغط مرتفع تمثل امتدادات للمرتفع الجوي شبه المداري العلوي وتكون على شكل جريان في امواج روسبي ضمن المستوى الضغطي (500) ملليبار تسمح للهواء المداري بالتقدم نحو عروض عليا. (بيداويد، ، مراكز وامتدادات المنظومات الضغطية والسطحية والعليا واثرها في مناخ العراق، 2015) وتأتي بالمرتبة الثانية في عدد ايام مصاحبتها بعد الاخاديد الهوائية يبلغ مجموع عدد ايامها خلال اشهر فصل الربيع (10, 17) يوماً للرصدتين على التوالي في حين بلغ مجموع عدد ايام مصاحبتها خلال فصل الخريف (4, 9) ايام للرصدتين على التوالي، وتعمل هذه الامواج على دعم وتعزيز قوة المنظومات الضغطية الدافئة التي تساهم في رفع معدلات درجات الحرارة على السطح. في حين تعمل على رفع درجة الحرارة بشكل نسبي اذا ما صاحبت منظومات ضغطية باردة على السطح وبذلك سوف تعمل على اعطاء فرصة اكبر لدفع او تراجع هذه المنظومات الضغطية لتشغل مساحات جغرافية اصغر.

وقد سجل عام (2020) اعلى عدد ايام مصاحبته بواقع (5) ايام عند الرصدة الاولى و (3) ايام عند الرصدة الثانية سجلها عام (2018). خلال فصل الربيع. في حين كان عام (2020) اعلى الاعوام مصاحبة خلال فصل الخريف بواقع (3, 7) يوماً على التوالي للرصدتين. اما عام (2011) فلم يسجل اي ظهور للانبعاجات المصاحبة لهذا النوع من التجاور خلال فصل الربيع.

اما **التوزيع الشهري** فقد تقدم شهر اذار بأعلى عدد ايام مصاحبة بواقع (5, 7) يوماً اما شهر ت1 من فصل الخريف فقد سجل اعلى عدد ايام بقاء بواقع (2, 7) يوماً للرصدتين على التوالي، في حين كان كل من شهر ايار، ت2، اقل الايام ظهراً للانبعاجات الهوائية المصاحبة بواقع (4) ايام للرصدتين عند شهر أيار ويوم واحد للرصدتين سجلها شهر ايلول.

اما عن **الامواج المستقيمة**. تظهر هذه الامواج عندما يكون التباين الحراري بسيطاً بين القطب والمدار فان حركة الهواء التبادلية تكون ضعيفة لذلك لا يستطيع الهواء الدافئ ان يتوغل بعيداً في العروض القطبية كما ان الهواء البارد يبقى الى الشمال.

اي هناك تدرج حراري بسيط بين الشمال والجنوب (السامرائي، 2008) ، بلغ مجموع عدد ايام مصاحبة هذه الامواج خلال فصل الربيع (2, 7) يوماً للرصدتين على التوالي في حين بلغ (5) ايام فقط للرصدة الاولى. ولم يسجل اي مصاحبة للرصدة الثانية خلال فصل الخريف . اما عن **التوزيع السنوي** فنلاحظ من الجدول (6) قلة عدد ايام مصاحبة الامواج المستقيمة على مدار مدة الدراسة. فكان عام (2020) اعلى الاعوام ظهوراً لهذه الامواج خلال فصل الربيع بواقع (1,5) يوماً للرصدتين على التوالي في حين ظهر يوماً واحد وتحديداً عند رصدة (00) في بعض اعوام مدة الدراسة خلال فصل الخريف واقتصر ظهور هذه الامواج في بعض الاعوام للفصلين الربيع والخريف. لاحظ جدول (6) . اما عن **التوزيع الشهري** فكان شهر نيسان اعلى الاشهر في عدد ايام مصاحبة الامواج المستقيمة بواقع (1, 3) يوماً للرصدين الاولى والثانية على التوالي وشهر ت2 من فصل الخريف بواقع (3) ايام وتحديداً للرصدة الاولى في حين لم تسجل اي يوم للأشهر الثلاث من فصل الخريف عند الرصدة الثانية، وكذلك شهر ايار من فصل الربيع.

**منخفض القطع**. وهي مراكز من الضغط المنخفض تتعرض للانفصال تتكون عندما يتزايد عمق الموجة لدرجة تسبب انفصالها عن الجريان الرئيسي. (غانم، 2012) ، اقتصر ظهور هذه المراكز العلوية على فصل الخريف وبواقع يوماً واحداً فقط خلال هذه الدراسة للرصدتين على التوالي سجلها شهر ايلول من عام 2019. ولم يسجل فصل الربيع اي ظهور لهذه المراكز خلال هذه الدراسة. والتي تعد بؤرة لهواء البارد الذي يتقدم نحو عروض دنيا. مما يساهم في خفض معدل درجة الحرارة.

**مرتفع قطع**. وهي مراكز من الضغط الجوي المرتفع تتعرض الى الانفصال من الغربيات العليا "امواج روسبي" ، (بيداويد، اثر الامتداد الطولي للمرتفع السبيري على كمية الامطار في العراق، 2024)وهي تشكل عند المستوى (500) ملليبار، بؤرة الهواء الدافئ الذي يتوغل الى عروض عليا، فتساهم في نقل الهواء الدافئ ويبين الجدول ان هذه المراكز نادرة الحضور اثناء سيطرة هذا التجاور

على السطح بواقع يوماً واحداً فقط خلال فصل الربيع عند الرصدة الثانية وتحديداً خلال شهر نيسان من عام (2020)، اما عن فصل الخريف فقد سجلت كلتا الرصدتين يوماً واحداً كانت الاولى في شهر ت1 من عام (2010) والثانية في شهر ت2 من عام (2013).

**التجاور**. تبين من تحليل خرائط الرصد العليا (500) ملليبار ظهور حالات تجاور كان الاكثر مصاحبة هي تجاور الانبعاجات مع الاخاديد الهوائية، الا ان حالات التجاور كانت قليلة جداً ويعود ذلك الى سعة امتدادات الامواج الهوائية لتشغل معظم مساحة العراق، فقد بلغ مجموع عدد ايام حالة التجاور خلال فصل الربيع (4 ,1) يوماً للرصدتين على التوالي في حين سجل فصل الخريف (6) ايام للرصدتين على التوالي. ويبين الجدول (6) ان فصل الربيع سجل اعلى عدد ايام لحالة التجاور للامواج العليا في يومين فقط عند الرصدة الاولى من عام (2015) في حين اقتصر ظهور يوماً واحداً للرصدتين على التوالي لعام (2019) وبقسمها عام (2016) ليوم واحد لرصدة الاولى. اما **التوزيع الشهري** فكانت الاشهر اذار وايار من فصل الربيع سجلت خلال هذه الدراسة يوماً واحداً كان عند الرصدة الاولى فسجلها شهر اذار من عام (2015) وعند الثانية في عام (2020) سجلها شهر نيسان. في حين تقدم شهر ايار بواقع يومين عند الرصدة الاولى في عام (2016, 2015) فقط . اما عن فصل الخريف فقد تقدم عام (2020) بتسجيل يومين لكلا الرصدتين على التوالي. في حين اقتصر ظهور حالة التجاور على يوماً واحداً للرصدتين للأعوام (2017, 2016) وبواقع يومين للرصدة الثانية ويوماً للأولى لعام (2013). في حين لم تسجل بقية الاعوام اي ظهور للتجاور، خلال مدة الدراسة. ونلاحظ ان شهر ايلول سجل اعلى أشهر فصل الخريف لأيام مصاحبة تجاور الامواج الهوائية العليا مع مجاور الامتدادات الضغطية على السطح بواقع (3) ايام للرصدتين على التوالي.

**2. الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية منفردة (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة.**

بين الجدول (7) مصاحبة الاخاديد الهوائية لكل اشهر فصل الربيع حيث بلغ عدد ايام مصاحبتها عند الرصدة الاولى (6) أيام وعند الثانية يوماً واحداً فقط. في حين بلغ مجموع عدد ايام مصاحبتها خلال فصل الخريف (4) ايام عند الرصدة الاولى يومين عند الرصدة الثانية .

اما **التوزيع السنوي** فنلاحظ قلة ظهور هذه الامواج عند الرصدتين على التوالي حيث سجل عام (2017) اعلى عدد ايام بواقع يومين فقط عند الرصدة الاولى، وعند الثانية سجلها عام (2018) بواقع يوم واحد. في حين صاحبت انماط هوائية اخرى المنظومات المتجاورة على السطح، لذلك لم يسجل عام (2019, 2016, 2015, 2013, 201, 2010) اي ظهور. اما فصل الخريف فقد سجل عام (2013) (4) ايام عند الرصدة الاولى ولم تسجل اشهر هذا الفصل في بعض الاعوام خلال مدة الدراسة مصاحبة للأمواج الهوائية (الاخاديد) على السطح عند سيطرة هذا النمط من التجاور وقد خلت معظم اعوام مدة الدراسة من الاخاديد باستثناء عامي (2018, 2013) . اما عن **التوزيع الشهري** فقد تقدم شهر نيسان بواقع (1,3) ايام للرصدتين على التوالي في حين كان شهر ايار يمثل اقل الاشهر مصاحباً للاخاديد خلال فصل الربيع بواقع يوماً واحداً فقط عند الرصدة الاولى. اما عن فصل الخريف فقد سجل شهري ت1، ت2 اعلى عدد الايام مصاحبة بواقع (4, 2) ايام للرصدتين على التوالي ولم يسجل شهر ايلول اي يوم للاخاديد الهوائية خلال هذه الدراسة.

اما الانبعاجات الهوائية. فقد بلغ مجموعها خلال فصل الربيع (4,7) ايام للرصدتين وعند فصل الخريف بلغ مجموع عدد ايام مصاحبتها (1,4) يوماً للرصدتين على التوالي وهي بذلك كانت الاكثر حضوراً عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. اثناء ظهور هذا النوع من التجاور على السطح. وبين **التوزيع السنوي** تقدم عام (2015) يومين عند الرصدة الاولى في حين تسجيل يوماً واحداً كان حاضراً في معظم اعوام مدة الدراسة عند فصل الربيع عند الرصدة الثانية.

لاحظ الجدول (7) اما الاعوام التي خلت من مصاحبة الانبعاجات فكانت الاعوام (2020, 2019, 2018, 2012, 2011) اما فصل الخريف فكان عام (2018) فقط قد سجل ظهور هذه الامواج عند الرصدتين بواقع يوماً واحداً. اما الاعوام التي خلت من هذه الامواج فكانت (2020, 2013, 2012, 2011, 2010).

اما عن **التوزيع الشهري** فقد تقدم شهر اذار بواقع (3, 5) ايام عند الرصدتين. في حين لم يسجل شهر ايار اي ظهور للانبعاجات خلال هذه الدراسة، اما فصل الخريف فقد تقدم شهر ت1 بواقع (1,2) يوماً للرصدتين على التوالي في حين لم يسجل شهري أيلول وت2 أي ظهور عند الرصدة الثانية.

اما **الامواج المستقيمة**. فكانت مصاحبتها ضعيفة مقارنتاً بالاخاديد والانبعاجات. حيث بلغ مجموع عدد ايام مصاحبتها خلال فصل الربيع (3 ,1) يوماً للرصدتين على التوالي ويومين فقط عند الرصدة الثانية خلال فصل الخريف. اما عن **التوزيع السنوي** فقد سجل عام (2015) يوماً واحداً للرصدتين في حين خلت معظم اعوام مدة الدراسة كما هو موضح في الجدول (7) من اي ظهور لها. وكذلك فصل الخريف الذي اقتصر ظهوره على يوم واحد عند الرصدة الثانية سجلها كل من عامي (2020, 2019) . اما عن **التوزيع الشهري** فقد سجل شهر نيسان اعلى شهر فصل الربيع بواقع (2,1) يوم على التوالي واقتصر ظهور هذه الامواج بواقع يوماً واحداً عند الرصدة الاولى لشهري اذار وايار ولم تسجل اي ظهور عند الرصدة الثانية. اما فصل الخريف فقد سجل شهر ت1 (2,1) للرصدتين على التوالي فقط واما عن شهري ايلول و ت2 فلم تسجل اي مصاحبة لهذه الامواج.

مرتفعات القطع. بين الجدول (7) اقتصر ظهور هذا النمط من الامواج على فصل الخريف فقط بواقع (3, 2) يوماً للرصدتين على التوالي، وكان عام (2019) هو العام الذي تقدم خلال مدة الدراسة بمصاحبة مرتفعات القطع مع هذا النوع من التجاور بواقع يومين للرصدتين في حين اقتصر على يوماً واحد عند الرصدة الثانية من عام (2020). اما **التوزيع الشهري** فكان شهر ايلول هو المتقدم بواقع (1,2) يوماً للرصدتين في حين لم يسجل شهر ت2 اي ظهور لهذا النمط على المستوى الضغطي (500) ملليبار.

**جدول (7) : الأمواج الهوائية العليا المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية منفردة (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة.**

| الفصل/ الشهر | | الربيع | | | | | | | | | | | | | | الخريف | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اذار | | | | نيسان | | | ايار | | | | مجموع فصل الربيع | | | | أيلول | ت1 | | | | | ت2 | | | مجموع فصل الخريف | | | | |
| السنة / الأمواج الهوائية | الرصدة | اخضود | انبعاج | مستقيمة | تجاور | اخضود | انبعاج | مستقيمة | اخضود | انبعاج | مستقيمة | تجاور | اخضود | انبعاج | مستقيمة | تجاور | انبعاج | اخضود | انبعاج | مستقيمة | مرتفع | تجاور | اخضود | انبعاج | مستقيمة | مرتفع | تجاور | اخضود | انبعاج | مستقيمة | مرتفع | تجاور |
| 2010 | 00 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2011 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 00 | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | 00 | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | 2 | | | | | 2 | | 4 | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 00 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | 1 | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2015 | 00 | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | | 2 | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 12.00 | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 00 | | 1 | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 00 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 2 | 1 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 00 | | | 1 | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | 1 | | 1 | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 2 | | 2 | | | | | | |
| 2019 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 2 | | | | | |
| 2020 | 00 | 1 | | | | 2 | | | | | | | 1 | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| | 12.00 | | 1 | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | | | | | |
| المجموع | 00 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 7 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| | 12.00 | 0 | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 |

**المصدر** : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

**التجاور**. سجل حالات التجاور للاخاديد الهوائية مع الانبعاجات الهوائية اكثر حالات التجاور عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. المصاحبة لتجاور هذا النمط على السطح. بواقع (4) بواقع (1,2) على التوالي للرصدتين خلال فصل الربيع ويومين من الرصدة الاولى خلال فصل الخريف. وبين الجدول (7) تقدم عام (2020) ليومين على التوالي على الرصدتين في حين اقتصر ظهور هذا النمط من الامواج على يوماً واحد في الاعوام (2014, 2015, 2018). خلت باقي الاعوام من ظهور هذه الامواج المتجاورة. اما فصل الخريف فقد سجل عامي (2019, 2020) يوماً واحداً فقد عند الرصدة الاولى. اما عن **التوزيع الشهري** فقد تقوم شهر اذار بواقع (2, 3) يوماً للرصدتين في حين لم يسجل شهر نيسان اي ظهور لحالة التجاور خلال مدة الدراسة وكذلك شهري ايلول، ت2، واقتصر ظهور هذا النمط في شهر ت1 بواقع يومين عند الرصدة الاولى خلال فصل الخريف.

**3. الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (مرتفعات مع مرتفعات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (منخفضات مع منخفضات جوية).**

يبين الجدول (8) ان الامواج الهوائية المصاحبة لحالة التجاور على السطح تميزت بعدد ايام متقاربة بواقع يوم واحد فقط سجلتها كل انواع الانماط الضغطية العليا خلال مدة الدراسة وللرصدتين على التوالي، فقد سجلت الاخاديد الهوائية يومين عند الرصدة الاولى من فصل الربيع و (2,1) يوماً للفصل الخريف للرصدتين على التوالي.

فقد سجل عامي (2019, 2013) تحديداً يوماً واحداً عند الرصدة الاولى سجلها كل من شهري اذار ونيسان. في حين خلت بقية الاعوام وشهر ايار من الاخاديد الهوائية المصاحبة، اما عن فصل الخريف فقد سجل عام (2017). ليوماً واحداً للرصدتين على التوالي وعام (2014) يوماً واحداً عند الرصدة الثانية سجلها شهر ت2.

لاحظ الجدول (8) وبذلك قد خلت بقية اشهر فصل الخريف من اي ظهور للاخاديد الهوائية وفي معظم الاعوام خلال مدة الدراسة.

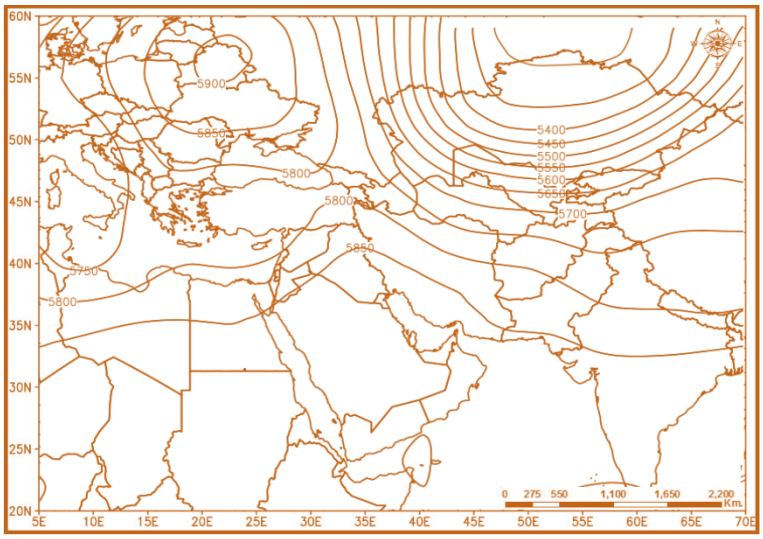
**جدول (8) : الأمواج الهوائية العليا المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (مرتفعات مع مرتفعات جوية) مع امتدادات منظومات ضغطية مندمجة (منخفضات مع منخفضات جوية).**

| الفصل / الشهر | | الربيع | | | | | | | | المجموع | | | | الخريف | | | | المجموع | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اذار | نيسان | | | ايار | | | | | | | | | ت1 | | ت2 | | | |
| السنة / الأمواج الهوائية | الرصدة | اخدود | اخدود | انبعاج | مستقيمة | تجاور | انبعاج | اخدود | | اخدود | انبعاج | مستقيمة | تجاور | ايلول | انبعاج | مرتفع | اخدود | اخدود | انبعاج | مرتفع |
| 2010 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| 2011 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | 00 | | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2014 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| 2015 | 00 | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 00 | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2017 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| 2018 | 00 | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | 1 |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 00 | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | 1 | | | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2020 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| المجموع | 00 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | 12.00 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |

**المصدر** : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

اما الانبعاجات الهوائية فقد تقدم فصل الربيع بواقع (يوماً واحداً) للرصدتين على التوالي. في حين اقتصر ظهور الانبعاجات الهوائية ليوم واحد عند الرصدة الاولى خلال فصل الخريف. حيثُ سجل عام (2016) تحديداً يوما واحد للانبعاجات المصاحبة عند الرصدة الاولى سجلها شهر نيسان و (2019) يوماً واحداً ايضاً للرصدة الثانية سجلها شهر نيسان وقد خلت بقية الاعوام خلال فصلي الربيع والخريف من ايام ظهور الانبعاجات المصاحبة. اما فصل الخريف فقد سجل عام (2018) عند الرصدة الأولى يوماً واحداً وخلت بقية الأعوام واشهر الفصل من مصاحبتها. لاحظ الخريطة (5)

**خريطة (5) سيطرة انبعاج هوائي يوم 14-10-2018 رصدة 12.00**




**المصدر** : الموقع الالكترونيww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

**الامواج المستقيمة.** اقتصر ظهورها بواقع يوما واحدا خلال فصل الربيع في عام (2010) في شهر نيسان وعند الرصدة الثانية تحديداً. اما خلال فصل الخريف فلم يسجل هذا الفصل اي ظهور للامواج المستقيمة خلال مدة الدراسة.

مرتفعات القطع. ظهر هذا النوع من الانماط الضغطية خلال فصل الخريف وتحديداً في عام (2011) من شهر ت1 عند الرصدة الاولى. في حين اقتصر ظهور حالة التجاور عند المستوى (500) ملليبار على فصل الربيع وتحديداً في عام (2015) من شهر ايار عند الرصدة الاولى وبواقع يوماً واحداً في حين خلت بقية الاعوام والاشهر لفصلي الربيع والخريف من حالات التجاور.

## 4. الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع مراكز منظومات ضغطية.

يبين الجدول (9) تقدم فصل الربيع بمجموع عدد ايام بقاء الاخاديد الهوائية المصاحبة لهذا النوع من التجاور على السطح بواقع (13, 16) يوماً للرصدتين على التوالي في حين اقتصر عدد ايام مصاحبتها (3,4) يوماً للرصدتين على التوالي خلال فصل الخريف. اما **التوزيع السنوي** فقد سجل عام (2020) اعلى الايام مصاحبة بواقع (4) ايام عند الرصدة الاولى وعام (2019) (6) ايام عند الرصدة الثانية في حين خلت بعض اعوام مدة الدراسة من مصاحبة هذه الامواج الهوائية خلال فصل الربيع. اما فصل الخريف فكان عام (2016) متقدماً بواقع يومين فقط للرصدتين الاولى والثانية في حين لم تسجل بعض الاعوام اي ظهور للاخاديد الهوائية فكانت الاعوام (2019, 2018, 2017, 2015, 2013, 2012, 2011, 2010) . خالية من مصاحبة الاخاديد الهوائية. اما **التوزيع الشهري** فقد تقدم شهر نيسان بواقع (6, 7) ايام للرصدتين على التوالي اما شهر ايار فكان اقل الاشهر مصاحباً بواقع (3) ايام على التوالي سجلتها الرصدة الاولى والثانية، اما فصل الخريف فكان شهر ت2 متقدماً بأعلى عدد ايام بقاء للاخاديد الهوائية بواقع (2,2) يوماً على التوالي في حين لم يسجل شهر ايلول اي ظهور لهذه الامواج خلال مدة الدراسة.

اما الانبعاجات الهوائية فكانت هذه الامواج حاضرة في كلا الفصلين فقد بلغ مجموع عدد ايام مصاحبتها (11, 8) يوماً للرصدتين على التوالي في حين بلغ مجموع عدد ايامها خلال فصل الخريف (5,2) ايام للرصدتين على التوالي، وبين الجدول (9) . ان **التوزيع السنوي** لهذه الامواج تقدم عام (2017) بواقع (3) ايام عند الرصدة الاولى وعام (2019) بواقع (4) ايام عند الرصدة الثانية. اما الاعوام التي خلت من تسجيل هذه الامواج خلال فصل الربيع فكانت عام (2019, 2018, 2017, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011) . اما فصل الخريف فقد سجل عام (2010) اعلى الاعوام بواقع (2,1) يوماً للرصدتين على التوالي. وخلت معظم اعوام مدة الدراسة كما موضح في الجدول (9) باستثناء عام (2020) بواقع يوماً واحداً للرصدتين على التوالي ويوماً واحداً سجلها عام (2014) عند الرصدة الاولى. اما **التوزيع الشهري** فقد سجل شهر اذار اعلى عدد ايام بقاء بواقع (5,4) ايام للرصدتين

على التوالي في حين كان شهري نيسان وايار متساوين في عدد الايام المصاحبة ما بين (2-3) ايام سجلتها الرصدة الاولى والثانية. اما عن فصل الخريف فقد كان شهر ايلول اعلى الاشهر مصاحبة بواقع (4,2) يوماً على التوالي ولم يسجل شهر ت2 اي حضور لهذه الامواج خلال مدة الدراسة.

**جدول (9)**

**الأمواج الهوائية العليا المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور امتدادات ضغطية (مرتفعات ومنخفضات جوية) مع مراكز منظومات ضغطية.**

| السنة / الأمواج الهوائية | الرصدة | الربيع | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | الخريف | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اذار | | | | | نيسان | | | | | ايار | | | مجموع فصل الربيع | | | | | أيلول | | ت1 | | ت2 | | مجموع فصل الخريف | | | |
| | | اخلود | انبعاج | مستقيمة | منخفض | تجاور | اخلود | انبعاج | مستقيمة | منخفض | تجاور | اخلود | انبعاج | مستقيمة | اخلود | انبعاج | مستقيمة | منخفض | تجاور | انبعاج | اخلود | انبعاج | اخلود | اخلود | انبعاج | اخلود | اخلود | انبعاج | تجاور |
| 2010 | 00 | | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | | 1 | |
| | 12.00 | | 2 | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 2 | | | 2 | |
| 2011 | 00 | | | | | | | | | | | | | | 3 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2012 | 00 | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2013 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| | 12.00 | | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | |
| 2014 | 00 | 1 | | | | | 2 | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | |
| 2015 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | 1 | | | | | 1 | | | | | | | | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2016 | 00 | 1 | | 1 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | 1 | 2 | 2 | | | | 1 | | 1 | 2 | | | | 2 | |
| | 12.00 | | | 2 | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 | 2 | 4 | | | | 1 | | 1 | 2 | | | | 2 | |
| 2017 | 00 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 1 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2018 | 00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | | | |
| | 12.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2019 | 00 | | | | | | 2 | | 1 | | | 1 | 1 | | 3 | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | 1 |
| | 12.00 | 2 | 1 | | | | 2 | 1 | | | | 2 | 2 | | 6 | 4 | | | | 1 | | | | | | | | 1 | |
| 2020 | 00 | 1 | 1 | | | | 2 | | | | | 1 | | | 4 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | | | | 1 | |
| | 12.00 | 1 | 1 | 0 | 2 | | 1 | | | | | 1 | 1 | | 2 | 2 | 2 | | 1 | 2 | | | | | | | | 1 | |
| المجموع | 00 | 6 | 4 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 16 | 8 | 3 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| | 12.00 | 4 | 5 | 2 | 0 | 2 | 6 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 13 | 11 | 6 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 5 | 0 |

**المصدر** : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

اما **الأمواج المستقيمة** فكانت حاضرة فقط خلال فصل الربيع بمجموع عدد أيام بقاء بلغ (6.3) يوماً على التوالي تقدمها عام (2016) كأعلى عدد أيام بقاء بواقع (4,2) يوما للرصدتين على التوالي. في حين خلت معظم أعوام مدة الدراسة من مصاحبة الأمواج المستقيمة باستثناء عام (2020) بواقع (2,1) يوما على التوالي اما **التوزيع الشهري** فقط سجل شهر نيسان اعلى الأشهر مصاحبة بواقع (3,1) يوماً للرصدتين على التوالي في حين سجل شهر ايار اقل الاشهر بواقع يوماً واحداً للرصدتين على التوالي.

**منخفضات القطع**. فقد صاحب هذا النمط فصل الربيع فقط بواقع (1,3) يوماً للرصدتين على التوالي، اما توزيعها السنوي فقد تقدم عام (2015) بواقع يوماً واحداً فقط للرصدتين الاولى والثانية على التوالي. في حين خلت بقية الاعوام من هذه المصاحبة باستثناء عام (2019) بواقع يوماً واحداً للرصدة الاولى على التوالي. وكذلك تقدم شهر نيسان بواقع (1,2) يوماً للرصدتين على التوالي. في حين لم يسجل شهر ايار اي مصاحبة للمنخفضات القطع خلال مدة الدراسة.

اما **حالة التجاور**. فقد صاحبت الفصلين تقدمها فصل الربيع بواقع (2,1) يوماً للرصدتين على التوالي. ويومين فقط عند الرصدة الاولى، خلال فصل الخريف. اما عن **التوزيع السنوي** والشهري فقد سجل عام (2020) خلال فصل الربيع (2,1) يوماً للرصدتين الاولى والثانية سجلها شهر اذار في حين خلت بقية الاعوام والاشهر في هذا الفصل في حالة تجاور انماط الامواج الهوائية. اما عن فصل الخريف قد سجل يومين فقط خلال مدة الدراسة عند الرصدة الاولى سجلها عامي (2013, 2019) خلال شهر ايلول في حين خلت بقية الاعوام والاشهر خلال هذا الفصل من مصاحبة هذا النمط من الامواج الهوائية.

**5. الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء تجاور مراكز حديثة للمرتفعات جوية مع مراكز ثانوية للمنخفضات جوية.**

اقتصر ظهور حالة التجاور هذه على فصل الربيع فقط كما هو موضح سابقاً اما الامواج المصاحبة لحالة التجاور ما بين مراكز المنظومات الضغطية فكانت الانبعاجات الهوائية متقدمة بواقع يومين عند الرصدة الاولى ويوماً واحداً عند الثانية سجلها عام (2019) عند شهر نيسان تحديداً في حين كانت الاخاديد الهوائية يوماً واحداً عند الرصدة الاولى من عام (2016) وتحديداً عند شهر اذار وحالة التجاور يوماً ايضا من شهر اذار في عام (2017) عند الرصدة الاولى، اما عام (2020) فقد صاحبت **منخفض القطع** حالة التجاور على السطح عند الرصدة الثانية من شهر ايار.

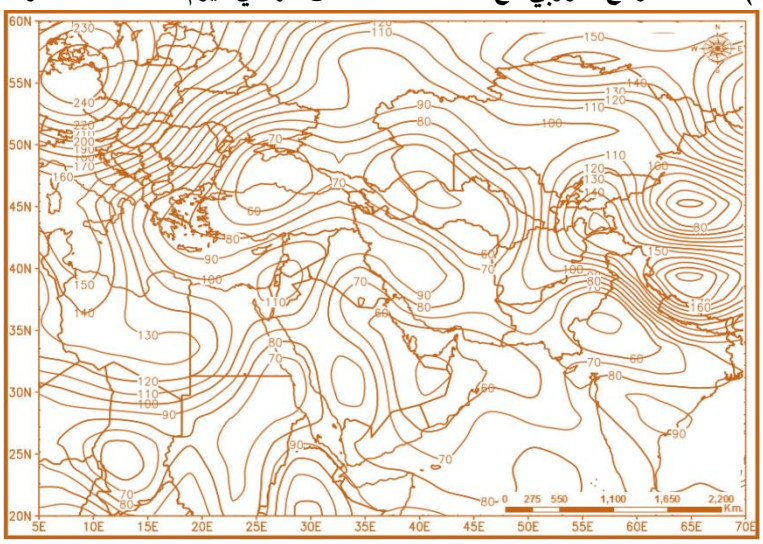
**نماذج طقسية لحالات التجاور**

تم اختيار بعض النماذج الطقسية لحالات التجاور التي تم رصدها اثناء عملية تحليل خرائط الرصد السطحية خلال مدة الدراسة. واعتماد بعض محطات الرصدة التي تم اختيارها لتغطي مناطق العراق والتي تتوفر فيها القراءات لبعض العناصر المناخية.

**1. حالة تجاور امتدادات مرتفع جوي منفرد مع امتدادات منخفض جوي منفرد.**

تعرض العراق في يوم 2016/5/5 عند الرصدة (00) الى تأثير امتدادات المرتفع الاوربي ليغطي اقسام العراق الشمالية والجنوبية وامتدادات المنخفض الهندي الموسمي ليغطي جنوب العراق. لاحظ الخريطة (6)

**خريطة (6) امتداد المرتفع الاوربي مع امتدادات المنخفض الهندي يوم 5-5-2016 رصدة :000**



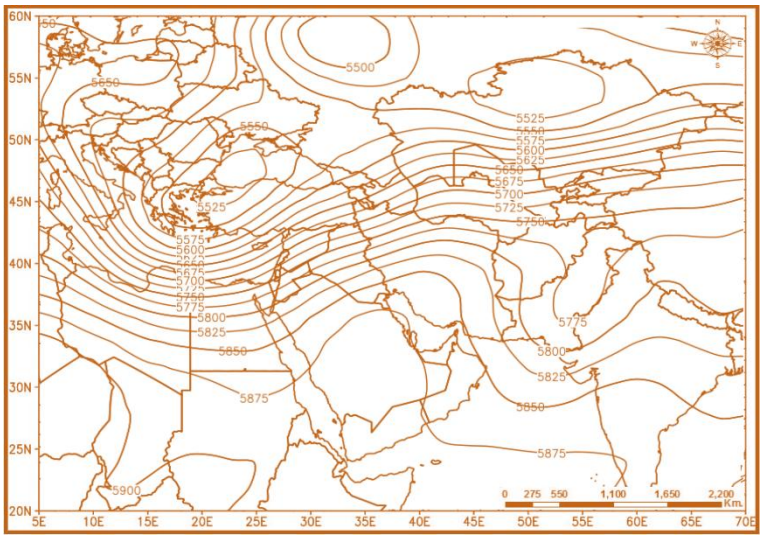

**المصدر** : الموقع الالكترونيww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

فكان معدل درجة حرارة محطة كركزك (23.0م°) ورياح شمالية سرعة بلغت (1م/ثا) اما الرطوبة النسبية فكانت (55%) مع طقس صافي. اما عن محطة بغداد بلغت درجة حرارة (27.0م°) ورياح شمالية غربية بسرعة (7 م/ثا) اما نسبة الرطوبة فبلغت (48%) مع طقس صافي.

اما الامواج الهوائية المصاحبة فقد صاحبت حالة تجاور عن المستوى الضغطي (500) ملليبار ما بين اخدود هوائي مع انبعاج هوائي غطى اقسام العراق الجنوبية(*). لاحظ الخريطة (7) .

(*) البيانات الساعية لكل من محطة الموصل، الرطبة مفقودة.

**خريطة (7) : مجاورة اخدود هوائي مع انبعاج هوائي يوم 5-5-2016 رصدة0:00**



**المصدر** : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

**2. حالة تجاور لامتدادات المرتفع المندمج سيبيري الاوربي مع امتدادات المنخفض المندمج (هندي سوداني).**

في يوم 2018/10/14 وعند الرصدة (12.00) حيث كان تأثير كل من اقسام العراق الشمالية والشمالية الشرقية وشرق وجنوب شرقه تحت تأثير امتدادات المرتفع المندمج في حين تأثير اقسام العراق الغربية منه والجنوبية الغربية واقسامه الوسطى تحت تأثير امتدادات المنخفض المندمج. لاحظ خريطة (7)

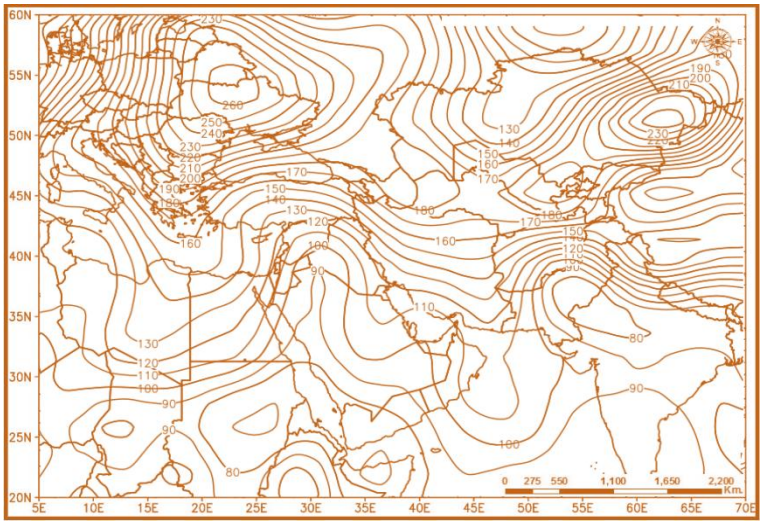
قد سجلت محطة الموصل التي كانت على حافة امتدادات المرتفع الجوي المندمج معدل درجة حرارة بلغ (31,2)م°، مع رياح جنوبية شرقية سرعة (5 م / ثا) وبرطوبة نسبية بلغت (27%). اما الطقس المصاحب فكان تساقط ثلوج غير مسبوقة بزخات.

اما محطة كركوك الى تأثرت بامتدادات اندماج المرتفع الجوي فقد سجلت درجة حرارة بلغت (31,4)م° ورياح شمالية غربية وبسرعة رياح بلغت (3م/ثا) مع رطوبة نسبية (31%) اما الطقس المصاحب فكان صافياً.

اما عن محطة بغداد التي وقت تحت تأثير امتدادات اندماج المنخفض فقد سجلت درجة الحرارة بمعدل بلغ (36,0) م° واتجاه رياح جنوبية بسرعة بلغت (4م/ثا) ورطوبة نسبية بلغت (20%) اما الطقس المصاحب فكان غباراً عالق في الهواء.

**خريطة (8)**

**تجاور امتدادات المرتفع المندمج السيبيري الاوربي مع امتدادات المنخفض المندمج الهندي السوداني يوم 14-10-2018**



المصدر : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

اما محطة الرطبة فكان تأثير امتدادات المنخفضين الحراريين المندمجين عليها حيث سجلت معدل حرارة (33,1) م° شمالية شرقية بسرعة رياح بلغت (3 م/ثا) اما الرطوبة النسبية فقد كانت منخفضة وصلت الى (18%) ولم تسجل المحطة اي ظاهرة جوية مصاحبة فقد كان الطقس صافي اما محطة البصرة التي وقعت تحت تأثير نفس المنظومة الضغطية قد وصلت درجة حرارة بمعدل بلغ (39.0) م° ورياح جنوبية شرقية بلغت سرعتها (2 م/ثا) مع رطوبة نسبية بلغت (28%) وطقس صافي.

اما الامواج المصاحبة عند المستوى (500) ملليبار فكان انبعاج هوائي.

### 3. حالة تجاور مركز مرتفع جوي مع امتدادات منخفض جوي منفرد

في يوم 2012/4/18 الرصدة (00) تعرض العراق الى تأثير منظومة ضغطية باردة متمثلة بالمرتفع السبيري بمركزه الضغطي وامتدادات منخفض جوي دافئ متمثل بالمنخفض الهندي الموسمي، حيث تأثرت اقسام العراق الشمالية والوسطى بمركز ضغطي حديث للمرتفع السبيري فكان معدل درجة الحرارة المسجلة في محطة الموصل (12.8)م° وبرياح ساكنة اما الرطوبة النسبية فكانت (70%) مع طقس صافي خالي من اي ظاهرة جوية.

اما عند محطة كركوك التي وقعت تحت تأثير نفس المنظومة الضغطية فبلغ معدل درجة الحرارة (18م°) ورياح ساكنة مع رطوبة نسبية بلغت (30%) اما الطقس المصاحب فكان غبار عالق واسع الانتشار في الهواء.

اما محطة الرطبة فكان معدل درجة الحرارة (17.8)م° ورياح ساكنة اما مقدار الرطوبة النسبية فبلغ (47%) وطقس صافي.

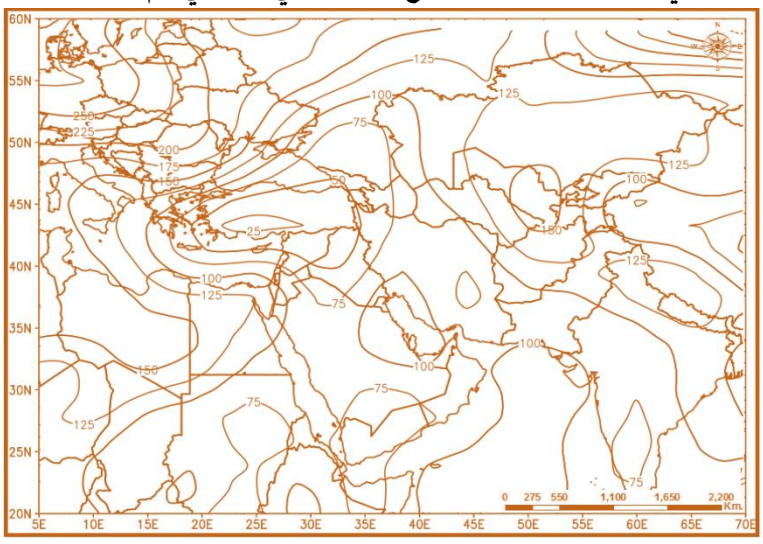
اما عن محطة البصرة التي تأثرت بامتدادات المنخفض الهندي المتراجع فكان معدل درجة الحرارة (21.0)م° ورياح شمالية غربية بسرعة (4 م/ثا) ورطوبة نسبية (46%) مع طقس صافي. اما الأمواج الهوائية المصاحبة فكان منخفض قطع سيطرة على معظم اقسام العراق.

### 4. حالة تجاور مركزين ضغطين لمنخفض مندمج واحد (سوداني متوسط)

في يوم 2016/3/14 عند الرصدة (12.00) وقع سطح العراق تحت تأثير مركزين للمنخفض المندمج (سوداني متوسطي) سيطر المركز الاول على شمال ووسط العراق والثاني على جنوب العراق. لاحظ الخريطة (6)

سجلت كركوك معدل درجة حرارة (24,6) م° مع رياح شرقية وبسرعة بلغت (1 م/ثا) اما الرطوبة النسبية فقد سجلت 45% صاحبها طقس صافي.

**خريطة (9) : تجاور مركزين ضغطيين لمنخفض مندمج واحد سوداني متوسطي يوم 14-3-2016 الرصدة 12:00**




**المصدر** : الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

اما محطة بغداد فقد سجلت درجة حرارة بلغت (26,0) م° ورياح جنوبية بسرعة بلغت (3م/ثا) مع رطوبة نسبية وصلت الى 42% اما حالة الطقس المصاحب فكانت هناك زخات مطرية خفيفة.

اما عن محطة البصرة التي تحت تأثير مركز المنخفض المندمج الثاني للمنظومة الضغطية المندمجة فقد سجلت درجة حرارة بلغ معدلها (31,0)م° مع رياح جنوبية بسرعة بلغت (4 م/ثا) ورطوبة نسبية وصلت الى (33%) اما الطقس المصاحب لهذه الرصدة فكان خالي من اي ظاهرة جوية. اما الامواج الهوائية المصاحبة فقد وقع العراق تحت تأثير انبعاج هوائي ضحل.

**الاستنتاجات**

1. يتعرض العراق الى تأثير اكثر من منظومة ضغطية في وقت واحد.
2. تتأخذ هذه المنظومات الى ترتيب خاص لتشكل حالة من حالات التجاور مع بعضها تباين المساحة الجغرافية التي تشغلها كل منظومة ضغطية حسب قوة وسرعة وعمق المنظومة الضغطية.
3. تتأخذ المنظومات المتجاور مع بعضها عدد من الانماط الضغطية فكان اعلى عدد ايام المجاورة هي عند تجاور امتدادات منظومات ضغطية منفردة مع امتدادات منظومات ضغطية منفردة حيث سجل فصل الربيع (37, 59) يوما للرصدتين على التوالي اما فصل الخريف فقد سجل اقل عدد ايام تجاور هذا النمط الضغطي على السطح بواقع (14, 11) يوماً على التوالي.
4. شكل تجاور مراكز المنظومات الضغطية المرتفعات الجوية مع المنخفضات الجوية اقل حالات التجاور حيث بلغ مجموع عدد الايام خلال فصل الربيع (1,5) يوماً للرصدة الاولى والثانية على التوالي في حين سجل فصل الخريف يوماً واحداً فقط عند الرصدة الاولى.
5. تباين عدد ايام بقاء حالات التجاور بكل انماطها الضغطية من عام لأخر ومن فصل لأخر. الا ان عامي (2019, 2020) كان في بعض انماط تجاور المنظومات الضغطية متقدماً قياساً ببقية الاعوام فقد سجل عدد ايام بقاء في عام (2019) للرصدتين (10,6) يوماً عند مجاورة امتدادات ضغطية منفردة مع امتدادات ضغطية منفردة. وسجل عام (2020) (14) يوما للرصدتين على التوالي عند فصل الربيع. في حنين سجل عام (2020) خلال اعلى عدد ايام بقاء بواقع (11, 19) يوماً للرصدتين على التوالي.

اما عام (2012) فكان اقل الاعوام لحالة التجاور هذه لفصلي الربيع والخريف بواقع يومين فقط عند الرصدة الاولى سجلها فصل الربيع. ولم يسجل فصل الخريف اي ظهور لحالة التجاور في هذا العام تحديداً.

6. شكلت الامواج الهوائية انماط ضغطية منوعة عند مصاحبتها لحالات التجاور على السطح. الا ان في معظم ايام ظهور حالات التجاور السطحي كانت الاخاديد الهوائية هي الحاضرة عند المستوى الضغطي (500) ملليبار فقط بلغ ايام مصاحبتها (6, 10) ايام للرصدتين على التوالي. خلال فصل الربيع عند تجاور امتدادات ضغطية منفردة مع امتدادات ضغطية منفردة وبلغت (7,9) يوماً للرصدتين على التوالي خلال فصل الخريف. في حين ظهرت منخفضات ومرتفعات القطع عن مصاحبتها لحالات التجاور بأنماط عدة على السطح بصورة متذبذب من سنة لآخر من شهر لآخر.
7. صاحبت حالات التجاور السطحي تجاوراً عند طبقات الجو العليا فكانت مصاحبة الاخاديد الهوائية للانبعاجات الهوائية في اكثر حالات التجاور عند مستوى (500) ملليبار في حين سجل تجاور مرتفع قطع مع منخفض قطع اقل ايام مصاحباً.

**المراجع**

*علي حسن موسى، موسوعة الطقس والمناخ، (المجلد 1)، نور للطباعة والنشر، ص223.* (2006).

*سالار علي خضر، الدزيني، مفاهيم علم المناخ الشمولي ونظرياته، طبعة 1، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، ص191.* (2014).

*الموقع الالكتروني www//hatts//gav.noaal خرائط الرصد العليا (500 ملليبار).* (بلا تاريخ).

*الموقع الالكتروني ، الموقع www//hatts//gav.noaa خرائط الرصد السطحية (1000 ملليبار) .* (بلا تاريخ).

*جمهورية العراق وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات ساعية (غير منشورة).* (بلا تاريخ).

*جمهورية العراق، وزارة النقل الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي قسم المناخ.* (بلا تاريخ).

جول ميخائيل طليا بيداويد. (2015). ، مراكز وامتدادات المنظومات االضغطية والسطحية والعليا واثرها في مناخ العراق. *اطروحة دكتوراه (غير منشورة)*، 214. كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

جول ميخائيل طليا بيداويد. (2024). اثر الامتداد الطولي للمرتفع السيبيري على كمية الامطار في العراق. *(العدد4)، المجلد2* . ص244، مجلة المستنصرية –للعلوم الانسانية.

علي احمد غانم. (2012). ، *مبادئ التنبؤات الجوية ، طبعة 1، ص60* (المجلد 1). عمان،: دار المسيرة للنشر والتوزيع،.

قصي عبد المجيد السامرائي. (2008). *مبادئ الطقس والمناخ.* ، عمان،: دار اليازوري، العلمية للطباعة والنشر والتوزيع،.

*قصي عبد المجيد السامرائي، مبادئ الطقس والمناخ، عمان، دار اليازوري، العلمية للطباعة والنشر والتوزيع، 2008، ص341.* (بلا تاريخ).

ميسرة عدنان عبدالرحمن. (2013). ، المنظومات الضغطية المندمجة وتأثيرها وظواهر الطقسية المناخية في العراق،. ، *اطروحة دكتوراه (غير منشورة)*، 17. مقدمة الى كلية التربية، الجامعة المستنصرية،.

## References

Abdul-Rahman, M. A. (2013). *Integrated pressure systems and their impact on weather and climate phenomena in Iraq* (Unpublished Ph.D. thesis). College of Education, Al-Mustansiriya University.

Al-Samarrai, Q. A.-M. (2008). *Principles of weather and climate* (p. 341). Amman: Dar Al-Yazouri Scientific for Printing, Publishing, and Distribution.

Bedaweed, J. M. T. (2015). *Centers and extensions of surface and upper atmospheric pressure systems and their impact on the climate of Iraq* (Ph.D. dissertation, p. 214).

Bedaweed, J. M. T. (2024, October 10). The effect of the longitudinal extension of the Siberian anticyclone on the amount of rain in Iraq. *Mustansiriyah Journal of Humanities*, 2(4), 244.

Fathallah, I. A. (2014). *Vertical air movement and atmospheric stability* (1st ed.). Tarablus: Al-Wadaniya for Publishing and Distribution of Books and Printed Materials.

General Authority for Iraqi Meteorology and Seismology. (n.d.). *Coastal data* [Unpublished data]. Republic of Iraq, Ministry of Transport, Climate Section.

Hashar, S. F. (2014). *Comprehensive climate science and theories* (1st ed., p. 191). Maman: Dar Al-Raya for Publishing and Distribution.

Mousa, A. H. (2006). *Encyclopedia of weather and climate* (Vol. 1, p. 223). Noor for Printing and Publishing.

NOAA. (n.d.). *Surface observation maps (1000 millibars)*. Retrieved from http://www.hatts/gav.noaa

NOAA. (n.d.). *Upper-level observation maps (500 millibars)*. Retrieved from http://www.phatts/gav.noaal

**Web Sources:**