Received: 18 / 3 / 2024 Accepted: 25 / 4 / 2024 Published: 10 / 10 / 2024

أثر الامتداد الطولي للمرتفع السيبيري على كمية الامطار في العراق

أ.د. جول ميخائيل طليا

Joulm.taly@uomustansiriyah.edu.iq

كلية التربية ، الجامعة المستنصرية

الملخص

اعتمدت هذه الدراسة على تتبع لامتداد الطولي للمرتفع السيبيري عن طريق تحديد قوس اعلى وأدنى قوس طول يمكن أن يصل اليها المرتفع السيبيري على السطح بعد أن يغطي جزءاً من العراق أو تصل امتداداته إلى كل العراق. فقد اعتمدت الدراسة على رصد حالة المرتفع السيبيري وامتداداته وهو في حالة انفراده في السيطرة دون أن يندمج مع مرتفع آخر. ليتسنى لنا دراسة طول امتداداته ثم تقسيم اطوال امتدادات المرتفع إلى أربع فئات هي الأكثر في بقائها الأولى وهي ما بين قوسي طول (10° – 20°) شرقاً والثانية ما بين (21° – 30°) شرقاً والثالثة (31° – 40°) شرقاً اما الفئة الرابعة فكانت (اكثر من 40°) شرقاً.

وبعد تحليل الخرائط على المستوى الضغطي (1000) ملليبار للمدة (أحد عشر) عاماً وللرصدتين الأولى (0.00) والثانية (12.00). تبين ان أطول مدة بقاء للامتدادات المرتفع كانت عند الفئة الثالثة بواقع (295) يوماً للرصدة الأولى و(214) يوماً للثانية. في حين كان عدد أيام بقاء الفئة الرابعة هي اقل من مدة بقائها بواقع (42) يوماً للأولى و(63) يوماً للثانية. وهذا ما ينعكس على امرين الأول: ما تقوم به هذه الامتدادات الطولية في دفع وتراجع المنخفضات الجوية المؤثرة على تساقط الامطار. والثاني: في حال تغطيتها لبعض اقسام العراق بالرغم من طول امتدادات المرتفع إلا أن مجاورته للمنخفضات الجوية المنفردة أو المندمجة تساهم في تكون جبهات هوائية. وتسجل أياماً ممطرة مع سيطرة المرتفع السيبيري وتباينت في عددها من محطة لأخرى ومن وقت لآخر. وهذا يعتمد على الظروف الساينوبتيكية المصاحبة لامتدادات المرتفع السيبيري على السطح. عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. فكانت الانبعاجات والاخاديد هي الأكثر في عدد أيام مصاحبتها لهذه الامتدادات الطولية على السطح.

الكلمات المفتاحية: المرتفع السيبيري، الامتدادات، اخدود، انبعاج

The Effect of the Longitudinal Extension of The Siberian Anticyclone on the Amount of Rain in Iraq

Prof. Joul Michael Talya (Ph.D) Al-Mustansiriya University - College of Education

Abstract

This research has been dependent on the tracking of the longitudinal expansion of the Siberian Anticyclone through the determination of the maximum and minimum extent of its reach on the terrain following its coverage of a portion of Iraq or encompassing all regions of Iraq. Moreover, the examination has relied on the surveillance of the Siberian Anticyclone and its expansions while it remains distinct without amalgamating with another anticyclone. Therefore, to investigate the length of these extensions, they were categorized into four groups, namely the most enduring; the initial falls between the lengthy intervals of (10° - 20°) east, the second spans from (21° - 30°) east, the third from (31° - 40°) east, and the fourth exceeding (40°) east. Upon scrutinizing the maps at the pressure level of (1000 millibars) over an eleven-year span and during two meteorological recordings; the first at (0.00) and the latter at (12.00), it was revealed that the longest persistence of anticyclone extensions occurred in the third category, lasting (295) days for the former observation and (214) days for the latter. Conversely, the duration of persistence for the fourth category was shorter by (42) days for the initial and (63) days for the subsequent observation. This phenomenon indicates two significant aspects: firstly, the impact of these longitudinal extensions on the displacement and compression of air

depressions, consequently influencing precipitation. Secondly, should the anticyclone encompass parts of Iraq, despite the length of its extensions, its proximity to separated or merged air depressions aids in the creation of air fronts and the recording of rainy periods during the dominance of the Siberian Anticyclone, varying across different stations and timeframes. This variation is contingent upon the synoptic conditions linked with the expansion of the Siberian Anticyclone at the (500) millibars pressure level on the terrain. Ridges and troughs exhibited the highest frequency in correlation with these longitudinal extensions at ground level.
Keywords: Siberian High, Fetch, Trough, Ridge

المقدمة:

تعد دراسة المرتفعات الجوية الدافئة منها والباردة أحد ميادين الدراسة والبحث في علم المناخ الشمولي والمرتفع السيبيري من المرتفعات الجوية الباردة المؤثرة على خصائص طقس ومناخ العراق. بشكل مباشر إذ يظهر بامتداداته ومراكزه الثانوية الحديثة. التي تصاحبها أنماط ضغطية عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. تساهم في قوتها أو ضعفها والتي تحدد خصائص الطقس المصاحب للامتدادات المرتفع السيبيري على السطح.

مشكلة لبحث:

المشكلة الرئيسية:

1. ما ادنى واعلى حدود لامتدادات المرتفع السيبيري الطولية على السطح؟
2. ما مدة بقاء الامتدادات الطولية للمرتفع السيبيري ومدى شدته في مركز المرتفع الرئيس؟

اما المشكلات الثانوية:

1. ما الأنماط الضغطية المصاحبة لامتدادات المرتفع السيبيري على السطح عند المستوى الضغطي (500) ملليبار؟
2. هل يصاحب سيطرة مرتفع جوي بارد (السيبيري) على السطح تساقط الامطار؟

فرضية البحث:

تقوم هذه الدراسة على ثلاث فرضيات:

1. تتباين طول مدة بقاء امتدادات المرتفع من وقت لآخر.
2. تظهر الامتدادات الطولية على خرائط الرصد السطحية لتغطي كل العراق في بعض الأيام وقسماً من العراق في أيام أخرى.
3. تؤثر الأنماط الضغطية العليا (الأمواج الهوائية) عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. على خصائص والطقس المصاحبة للامتدادات المرتفع على السطح.

هدف البحث:

تناولت هذه الدراسة إلى تتبع اطوال امتدادات المرتفع السيبيري (المنفرد) على السطح ومدى تأثير طول مدة بقاء اطواله على كميات الامطار المتساقطة. ولتحقيق الغرض من الدراسة تم تقسيم اطوال الامتدادات إلى أربعة فئات ليتسنى لنا تحديد عدد أيام بقاء كل فئة لهذه الامتدادات. وعدد الأيام الممطرة التي تصاحبها. وتأثير الأمواج العليا عليها عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. اعتماداً على (5) محطات رصد مناخية موزعة هي (موصل، بغداد، الرطبة، الحي، البصرة).

حدود منطقة الدراسة

الحدود المكانية وتقسم الى الموقع الفلكي للعراق بين دائرتي عرض (°29.5́ – °37.23́)شمالا وقوسي طول (°38.4́ – °48.45́) شرق غرينش، والموقع جغرافي في الجزء الجنوبي الغربي من قارة اسيا. اعتمدت الدراسة على (5) محطات رصد مناخية والموضحة في الجدول (1) والخريطة (1).

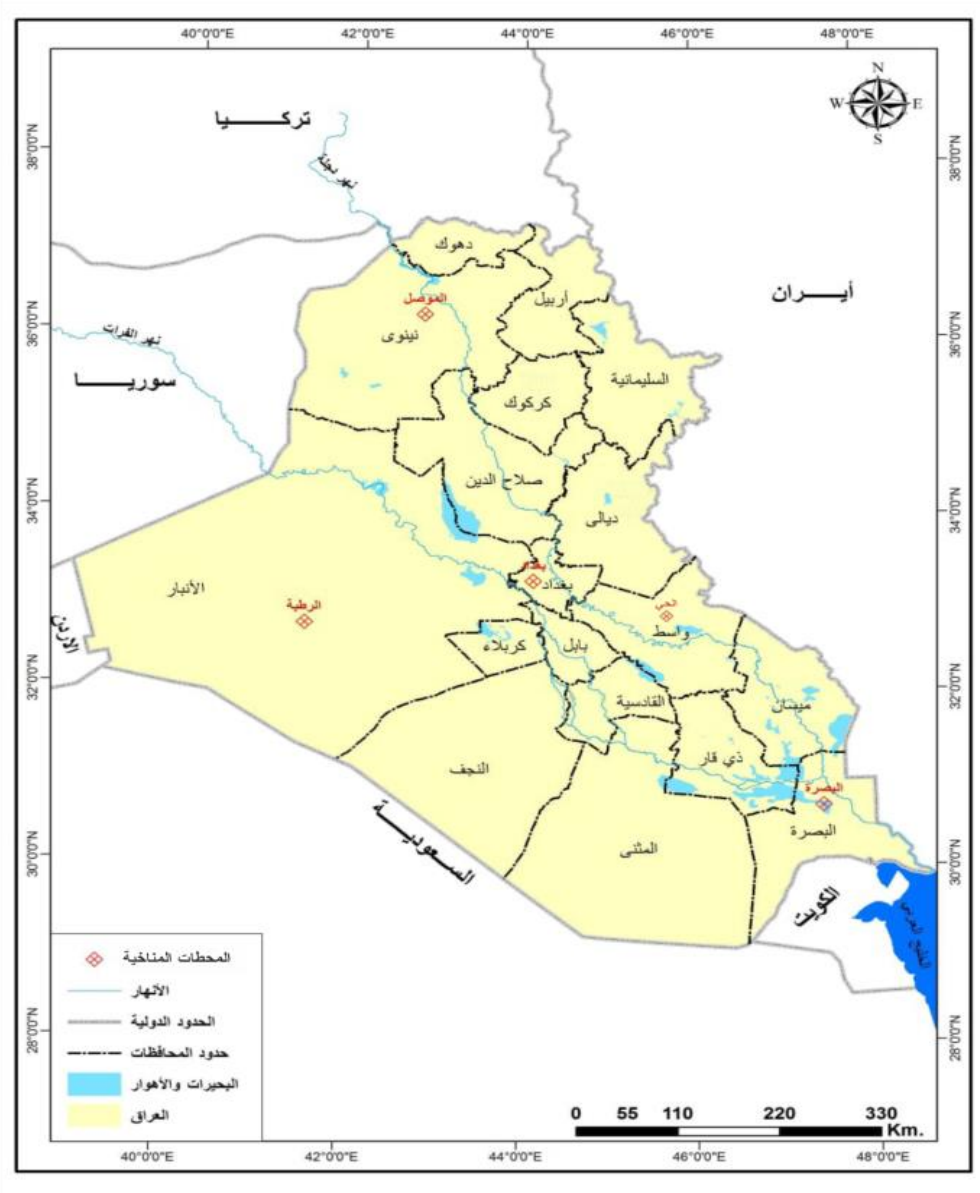
جدول (1)

الموقع الفلكي والارتفاع عن مستوى سطح البحر للمحطات الرصد المناخية

المحطة	دائرة العرض	قوس طول	الارتفاع/م
موصل	°35.19́	°43.09́	223
بغداد	°33.18́	°44.23́	3.4
الرطبة	°32.02́	°40.37́	630.8
الحي	°32.8́	°46.3́	17
البصرة	°30.31́	°47.78́	2.4

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الرصد الزلزالي، قسم المناخ.

خريطة (1) محطات الرصد المناخية المشمولة بالدراسة



المصدر: من عمل الباحثة.

اما الحدود الزمانية: فقد اعتمدت الدراسة على دورة مناخية صغرى للفترة من 2008–2018.

تعريف الموقع السيبيري

يعد من اهم المرتفعات الحيوية المؤثرة على طقس ومناخ العراق ويتمركز في شمال شرق آسيا بين دائرتي عرض (40°–60°) شمالا في فصل الشتاء وهو من المرتفعات الباردة وينشأ من التبريد الشديد لكتلة الهواء فوق اليابس الاسيوي (ابوالعينين، 1981، صفحة 150) حيث يقظي مساحة تتراوح ما بين بضعه كيلومترات إلى حوالي (3000)كم^2 ، (الموسوي و ابو رحيل، 2013، صفحة 47) تصل تأثيرات هذا المرتفع عن طريق امتداداته التي هي خطوط تساوي الضغط المستقيمة. وهي عادة الجزء الثاني من المرتفع. والطقس المصاحب لها يرتبط بصورة قطعية بنوع الكتلة الهوائية وتاريخها (موسى ، 2006، صفحة 137). ولقد امتازت امتدادات هذا المرتفع بأنها الأكثر تكراراً والأطول بقاءاً على العراق خلال الأشهر الباردة قياسا بالمرتفع شبه المداري والاوربي (بيداويد، مراكز وامتدادات المنظومات الضغطية السطحية والعليا واثرها في مناخ العراق، 2015، صفحة 130).

الامتدادات الطولية للمرتفع السيبيري على العراق

الفئة الأولى:

تشكل امتدادات المرتفع التي تصل إلى حدود قوسي طول (10° – 20°) شرقاً المرتبة الثانية نسبته (29,25%) عند الرصدة الأولى و (32,85%) عند الثانية وتظهر امتدادات المرتفع على خرائط الرصد السطحية وتغطي العراق بشكل كامل أو اقساما منه عابرا بذلك شبه الجزيرة العربية. لاحظ خريطة (2) وبذلك تمنع وصول امدادات المنخفضات الجوية المتفردة منها أو المندمجة أو تحدد مساحة المنخفضات المؤثرة بأمطارها على مناخ العراق. إذ تعمل على دفع وتراجع المراكز الثانوية للمنخفضات الجوية وامتداداتها. شمالا للمنخفض المتوسط أو شبه القطبي وجنوبا للمنخفض السوداني. وهذا يعتمد على قوة مراكز المرتفع السيبيري الحديثة وامتداداتها الطويلة.

وبين الجدول (2) التباين في مدة بقاء امتدادات المرتفع السيبيري عند هذه الفئة من عام لآخر ومن رصدة لآخرى إذ سجل عام (2008) الأعلى في مدة بقاء الامتدادات عند الرصدين (12.00/0.00) بواقع (27) يوما. في حين أن عام 2013 كان اقل بقاء من حيث عدد أيام بواقع (8.9) أيام للرصديتين على التوالي.

جدول (2)

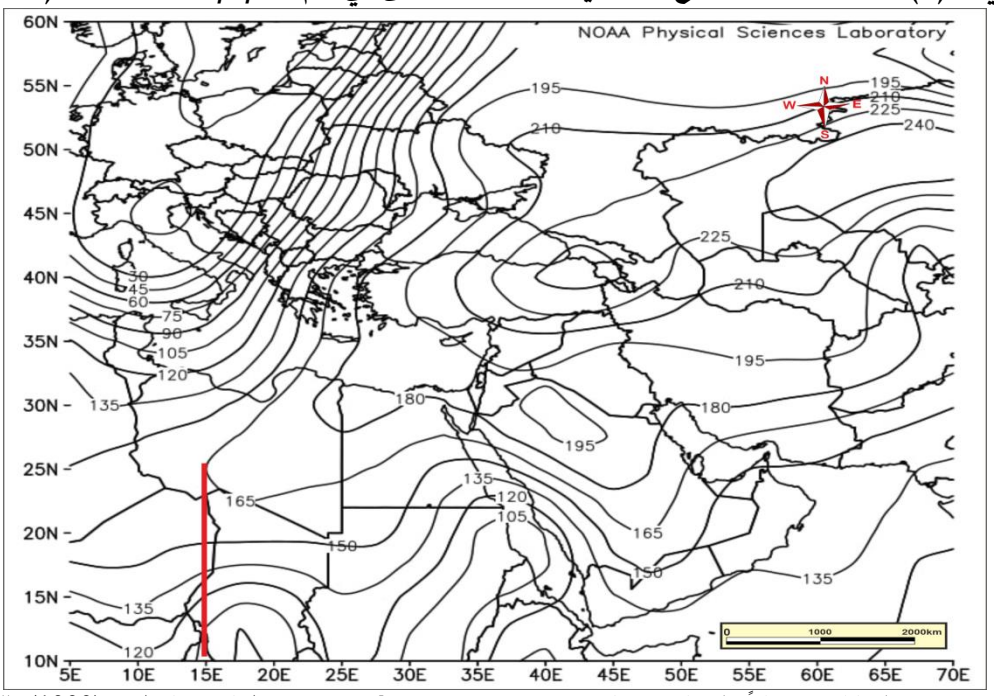
عدد ايام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري عند الفئة الاولى بين قوسي طول (10°–20°) شرق غرينش

السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
2008	صفر	–	–	8	3	7	3	1	3	2	27
	12	–	1	7	4	7	4	–	2	2	27
2009	صفر	–	2	2	3	6	5	1	6	–	25
	12	–	–	2	3	1	3	–	3	–	12
2010	صفر	–	1	6	6	6	1	1	1	–	22
	12	–	3	6	5	5	2	–	–	–	21
2011	صفر	–	–	1	4	1	–	6	–	–	12
	12	–	–	1	2	4	–	4	–	–	11
2012	صفر	–	3	8	6	1	1	–	2	–	21
	12	–	3	7	3	2	–	1	1	–	17
2013	صفر	–	–	2	1	–	–	4	2	–	9
	12	–	–	1	1	3	2	–	1	–	8
2014	صفر	–	–	7	1	2	4	1	1	–	16

السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
	12	–	–	3	4	3	7	2	1	–	20
2015	صفر	1	1	2	–	2	3	1	2	2	14
	12	–	1	2	–	3	1	1	1	–	9
2016	صفر	–	1	10	–	–	2	3	5	–	21
	12	–	1	10	–	–	2	2	4	–	19
2017	صفر	–	2	4	5	1	2	1	–	1	16
	12	–	1	4	5	2	3	2	–	–	17
2018	صفر	–	3	4	1	2	6	1	1	–	18
	12	–	3	5	2	2	7	3	1	–	23
المجموع	صفر	1	13	54	30	28	26	21	23	5	201
	12	–	13	48	29	32	31	15	14	2	184

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

خريطة (2) تأثير امتدادات المرتفع السيبيري ضمن الفئة الأولى في يوم 2009/1/12 الرصدة (0:00)

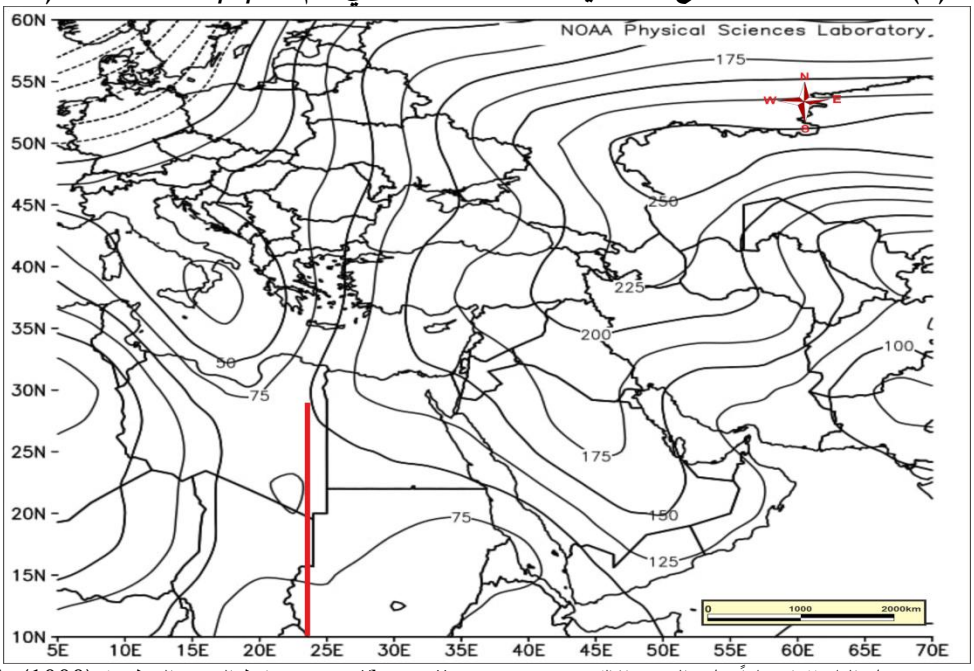


المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الموقع الالكتروني www//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار

الفئة الثانية

تقع امتدادات هذه الفئة بين قوسي طول (21°–30°) غربا وقد شكلت امتدادات المرتفع المرتبة الثالثة بنسبة (21.68%) للرصدة الأولى وبنسبة (22.5%) للثانية. وتبين من تحليل خرائط الرصد السطحية تراجع امتدادات المرتفع السيبيري. لتسمح بتقديم منظومات ضغطية أخرى مجاورة لها. فقد فرضت الظروف الجغرافية والفلكية للعراق تقدم منخفضات جوية منفردة منها أو مندمجة لتشغل بعض اقسام العراق في حالة ضعف وتراجع امتدادات المرتفع. لاحظ الخريطة (3).

خريطة (3) تأثير امتدادات المرتفع السيبيري ضمن الفئة الثانية في يوم 2015/2/23 الرصدة (12:00)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على الموقع الالكتروني www//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار

وقد تبين أن عام (2008) وتحديدا عند الرصدة الأولى (0.00) هي الأعلى في عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع ضمن هذه الفئة بواقع (23) يوما و (16) يوما للثانية (12.00) وفي عام (2009). حين كان عام (2012) هو الأقل في عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع بواقع (6.4) أيام للرصدتين على التوالي. لاحظ جدول (3)

جدول (3)

عدد ايام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري عند الفئة الثانية بين قوسي طول (21°–30°) شرق غرينش

السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
2008	صفر	–	2	4	7	6	2	–	2	–	23
	12	–	–	–	4	3	2	2	3	–	14
2009	صفر	–	–	3	–	3	2	1	–	–	9
	12	–	–	3	–	8	4	1	–	–	16
2010	صفر	–	–	7	3	2	3	–	–	–	16
	12	–	–	6	–	4	2	–	2	–	14
2011	صفر	–	–	–	2	6	–	2	1	–	11
	12	–	–	–	2	3	1	2	–	–	8
2012	صفر	–	1	–	–	–	1	–	2	–	4
	12	–	1	–	–	–	1	–	4	–	6
2013	صفر	–	–	4	4	3	2	2	–	–	15
	12	–	–	1	4	2	2	2	–	–	12
2014	صفر	–	1	1	3	5	2	3	2	–	17
	12	–	–	2	1	4	3	2	–	–	12
2015	صفر	–	–	3	–	2	4	2	2	–	14
	12	–	–	–	–	3	4	–	2	–	9
2016	صفر	–	–	2	–	–	1	6	2	–	11
	12	–	–	1	–	–	2	6	3	–	12
2017	صفر	1	–	5	3	2	3	2	2	–	18

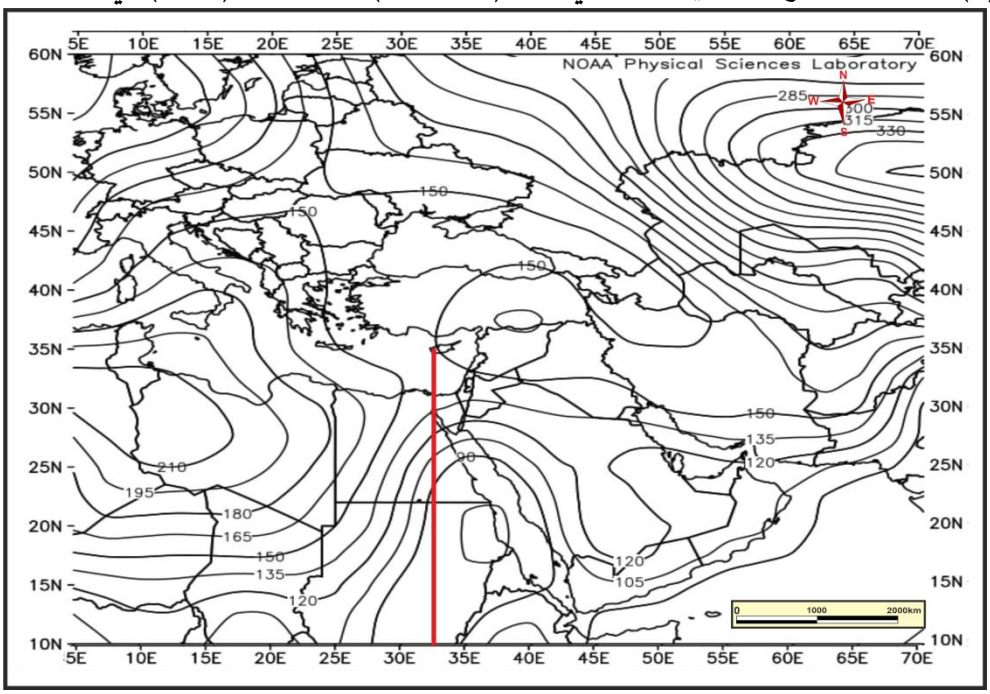
السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
	12	–	–	5	3	2	1	–	2	–	13
2018	صفر	–	–	–	3	3	–	2	–	3	11
	12	–	1	1	1	2	–	3	–	2	10
المجموع	صفر	1	5	29	25	32	20	20	13	4	149
	12	1	2	19	15	31	22	18	16	2	126

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الموقع الالكترونيww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحية (1000) ملليبار .

الفئة الثالثة

تقع امتدادات هذه الفئة بين حدود قوسي طول (31°–40°) شرقاً وهي تشكل المرتبة الأولى في عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع للرصدتين إذ شكلت نسبة الأولى (42.94%) والثانية (38.21%). ويظهر من تراجع الامتداد الطولي للمرتفع أن تأثير الجبهات الهوائية التي تتشكل من مجاورة المرتفع للمنخفضات الجوية. لاحظ خريطة رقم (4).

خريطة (4) امتدادات المرتفع السيبيري بين قوسي طول (31°–40°) عند الرصدة (0:00) في 16–11–2009



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المصدر الالكتروني: ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحي (1000)ملليبار

بتساقط الامطار على شبه الجزيرة العربية يصل تأثير تقدم الاخاديد الهوائية عند المستوى الضغطي (500) ملليبار، مع مساعدة الظروف الساينوبتكية. لتسقط امطار على العراق وقد سجل عام (2017) اعلى مدة لاحظ الجدول (4) إذ وصلت فيه امدادات المرتفع ضمن هذه الفئة بمواقع (28.32) للرصدتين يوماً، وكان عام (2010) اقل مدة بقاء للامتدادات عند الرصدة الأولى بواقع (18) يوماً، و (12) يوماً للرصدة الثانية من عام (2018).

جدول (4)

عدد ايام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري عند الفئة الثالثة بين قوسي طول (°31–40°) شرق غرينش

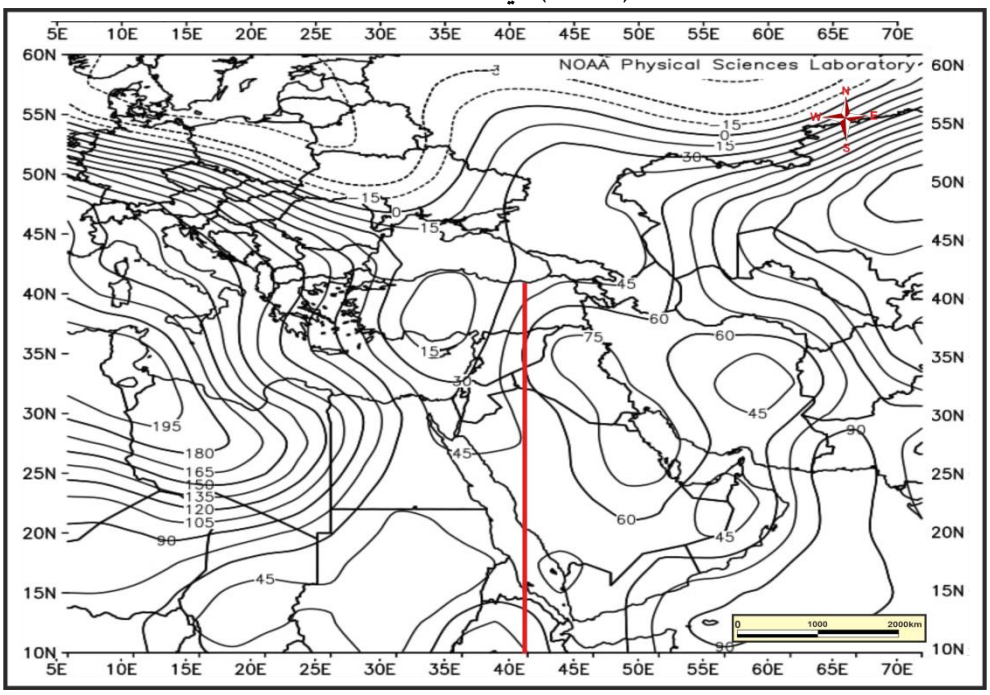
السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
2008	صفر	–	–	3	5	1	3	7	4	–	23
	12	–	–	3	7	3	4	1	4	–	19
2009	صفر	–	6	5	9	5	4	3	–	–	32
	12	–	2	1	7	3	4	3	–	–	20
2010	صفر	–	1	6	3	2	4	2	–	–	18
	12	–	1	3	5	4	4	2	–	–	19
2011	صفر	–	2	1	8	8	–	1	–	–	20
	12	–	–	1	9	6	–	1	–	–	17
2012	صفر	–	1	–	8	4	2	4	6	1	25
	12	–	1	1	7	4	2	2	3	1	20
2013	صفر	–	1	8	3	9	5	3	1	–	30
	12	–	–	3	–	6	4	2	1	–	16
2014	صفر	–	2	1	11	7	5	4	4	–	34
	12	–	–	1	5	3	4	2	2	2	19
2015	صفر	–	2	7	4	5	3	2	1	1	25
	12	–	2	5	–	4	3	2	3	–	19
2016	صفر	–	–	5	3	4	8	4	5	–	29
	12	–	–	3	2	2	7	3	7	1	25
2017	صفر	2	3	4	9	4	1	6	2	1	32
	12	–	2	3	7	6	2	6	2	–	28
2018	صفر	1	3	3	2	5	5	4	1	3	27
	12	–	1	2	1	3	3	3	1	–	12
المجموع	صفر	3	20	4	65	54	40	40	24	6	295
	12	–	7	26	49	41	37	27	23	4	214

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

الفئة الرابعة

تعد هذه الفئة التي تمثل اقل مدة بقاء لامتدادات المرتفع وهي تشكل المرتبة الرابعة بنسبة عدد أيام بواقع (6.11%) للرصدة الأولى وبنسبة (6.42%) للثانية. وحدود هذه الفئة هي حدود امتدادات المرتفع الطولية. التي ينعكس تأثيرها على تقدم المنخفضات الجوية لاحظ الخريطة (5) ودخولها حدود العراق الجغرافية فكلما زاد التراجع زاد من تقدمها مما يسمح بتشكل ظروف طقسية تساهم في حدوث امطار.

خريطة (5) امتدادات المرتفع السيبيري عند قوس طول (41° فأكثر) شرقاً ومجاورة المرتفع لمنخفض شبه القطبي عند الرصدة (12:00) في 3-1-2010



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المصدر الالكتروني: ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحي (1000)ملليبار

ويبين الجدول (5) ان عدد أيام بقاء تراجع امتدادات المرتفع كانت اقل قياساً بالفئات الثالثة السابقة، وهذا ينعكس على عدد الأيام الممطرة وقد سجل عام (2013) اعلى عدد أيام بقاء بواقع (9.5) أيام للرصدتين. وقد تبين ان (2009) لم يسجل أي يوم وصلت فيه الامتدادات الى هذه الحدود عند الرصدة الأولى. اما كل من الأعوام (2008، 2010، 2011، 2012، 2014، 2016، 2017) فهي اقل الأيام في عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع للرصدة الثانية بواقع (4) أيام.

جدول (5)

عدد ايام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري عند الفئة الرابعة (41 فأكثر قوس طول) شرق غرينش

السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
2008	صفر	–	–	–	1	2	–	–	–	–	3
	12	–	–	–	–	2	1	1	–	–	4
2009	صفر	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	12	–	2	–	1	1	–	1	–	–	5
2010	صفر	–	–	–	2	1	–	1	–	–	4
	12	–	–	–	3	5	–	1	–	–	9
2011	صفر	–	–	1	2	–	–	1	–	–	4
	12	–	–	–	7	–	–	–	–	–	7
2012	صفر	–	–	–	2	1	–	–	–	1	4
	12	–	–	–	2	1	–	–	1	–	4
2013	صفر	–	1	2	–	1	–	–	1	–	5
	12	–	1	4	–	3	–	1	–	–	9
2014	صفر	–	–	–	–	–	2	1	–	1	4
	12	–	–	–	1	2	1	1	1	–	6
2015	صفر	–	–	–	1	1	1	–	2	–	5

السنة / الشهر	الرصدة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
	12	–	–	–	1	–	2	1	–	–	4
2016	صفر	–	–	–	1	–	–	1	–	–	4
	12	–	–	1	1	1	–	2	–	–	5
2017	صفر	–	–	–	–	1	–	2	1	–	4
	12	–	–	–	2	1	–	–	–	1	4
2018	صفر	–	–	–	–	–	2	2	1	–	5
	12	–	–	2	1	2	–	–	1	–	6
المجموع	صفر	–	1	3	9	7	7	8	5	2	42
	12	–	3	8	19	18	3	8	3	1	63

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

الأمواج الهوائية المصاحبة لعدد أيام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري حسب الفئات

اعتمدت هذه الدراسة على دراسة الأنماط الضغطية العليا المصاحبة لامتدادات المرتفع السيبيري عند المستوى الضغطي (500) ملليبار. لتحديد تأثير هذه الأنماط على قوة المرتفع السيبيري السطحي بأنماط دافئة او باردة نتيجة لتباين الطاقة ما بين الكتل الهوائية الباردة من القطب والدافئة من العروض المدارية (الدزيني، جواد ، و الشمري، 2008، صفحة 113). فتظهر على شكل أمواج هوائية على ارتفاع يصل الى (560000)م فوق سطح البحر وتعد الانبعاجات وهي مناطق ذات ضغط مرتفع تمثل امتدادات المرتفع شبه المداري العلوي تسمح للهواء المداري العلوي بالتقدم نحو عروض عليا (بيداويد، مراكز وامتدادات المنظومات الضغطية السطحية والعليا ةاثرها في مناخ العراق، 2015، صفحة 214)، فقد سجلت اعلى أيام مصاحبة عند الفئة الثانية والثالثة من مجموع عدد أيام سيادة امتدادات المرتفع البالغة (149) يوماً للرصدة الأولى و (126) يوماً للثانية انظر الجدول (6) فقد صاحبت الانبعاجات (76) يوماً للرصدتين عند سيادة المرتفع ضمن الفئة الثانية فقد سجل شهراً تشرين الثاني وكانون الأول اعلى عدد أيام مصاحبة بواقع (15) يوماً عند الرصدة الأولى. وفي شهر كانون الثاني (18) يوماً عند الرصدة الثانية. ويأتي شهر أيلول باقل أيام مصاحبة بواقع يوم واحد للرصدة الأولى ولم تسجل الرصدة الثانية أي يوماً لمصاحبة الانبعاجات الهوائية.

جدول (6)

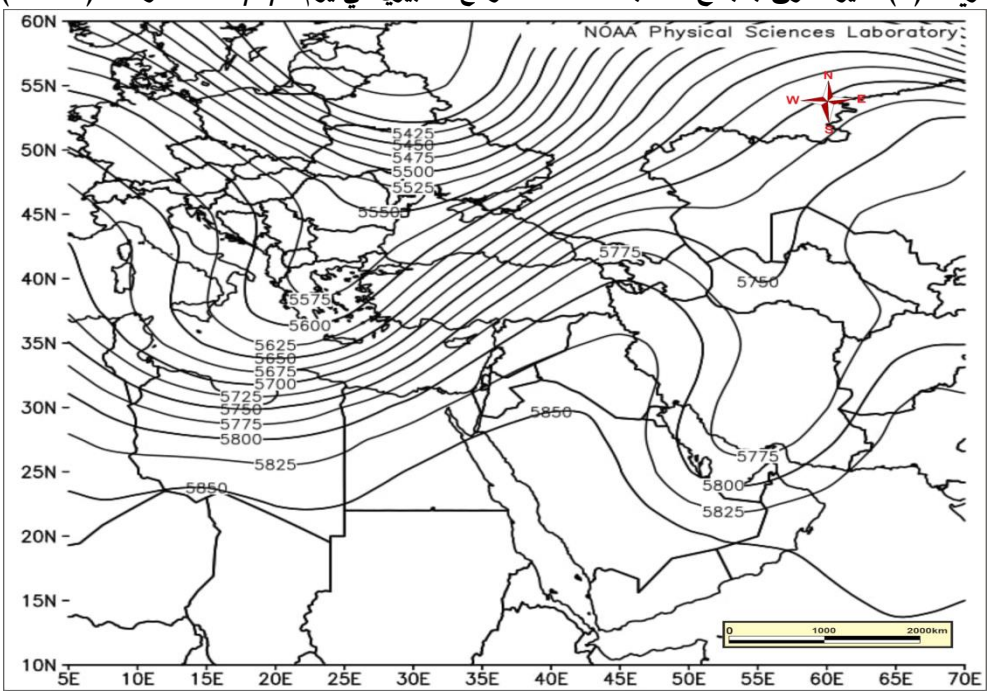
الأمواج الهوائية العليا المصاحبة لاطوال امتدادات المرتفع السيبيري على السطح

الفئة		الأولى 20°-10°					الثانية من 21°-30°					الثالثة 31°-40°					41° فأكثر				
الشهر	الرصدة	الجهاز	الحدوة	مستقيمة	منخفض	مرتفع	الجهاز	الحدوة	مستقيمة	منخفض	مرتفع	الجهاز	الحدوة	مستقيمة	منخفض	مرتفع	الجهاز	الحدوة	مستقيمة	منخفض	مرتفع
ايلول	صفر	2					1					2									
	12	1																			
ت1	صفر	8	5				1	1	1	1	1	11	6			1	2	1			
	12	7	7				1	1				5	2			2		1			
ت2	صفر	17	30	2	4	1	15	12		2		29	10	2	1	-	-	2	-	-	-
	12	16	21	2	6	1	15	4				16	7		2	-	2	4	-	1	-
ت1	صفر	18	8	-	2	-	15	6	1	3	-	43	16	3	1	-	4	2	-	-	-
	12	17	9	3	-	-	14	2	-	2	-	33	9	3		-	5	3	-	-	1
ت2	صفر	10	13	4	1	-	13	13	3	2	-	26	21	5	1	-	4	3	-	-	-
	12	16	10	4	1	-	18	4	3	2	1	10	3	3		4	7	7	4	-	-
شباط	صفر	13	10	2	2	-	12	4	2	1	-	28	6	5	1	-	4	3	-	-	1
	12	13	14	2	1	-	14	5	1	1	-	24	10	1	1	-	2	1	-	-	-
اذار	صفر	4	5	2	3	-	11	6	2	1	-	23	12	3	-	-	6	2	-	-	-
	12	6	7	-	2	-	8	6	2	1	-	21	6	-	-	-	3	5	-		-
نيسان	صفر	4	5	2	1	1	6	7	2	1	-	8	16	1	1	-	2	2	-	1	-
	12	3	9	1	1	-	5	8	3	-	-	11	11	-	1	-	1	2	-	-	-
ايار	صفر	1	3	1	-	-	2	2	-	1	-	3	3	1	-	-	1	-	-	-	-
	12	1	1	-	-	-	1	1	-		-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-
المجموع	صفر	77	79	13	13	20	76	51	11	12	1	170	90	20	5	1	18	20	-	1	1
	12	80	78	12	11	1	76	31	9	6	1	120	51	7	4	6	23	21	4	1	1

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على الموقع الالكتروني ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500) ملليبار .

اما الفئة الثالثة فقد كانت الانبعاجات هي اكثر أيام مصاحبة امتدادات المرتفع بواقع (170) يوماً للرصدة الأولى و (120) يوما للثانية. لاحظ خريطة (6) من مجموع عدد أيام سيادته على السطح بواقع (295، 214) للرصدتين على التوالي وكان لشهر كانون الأول بواقع (43، 33) يوماً للرصدتين على التوالي. ويبقى شهر أيلول اقل الأشهر في ظهور الانبعاجات بواقع يومين للرصدة الأولى وغياب الانبعاج عن الرصدة الثانية. اما الفئة الأولى والرابعة فكانت الأمواج الدافئة هي اقل من الاخاديد الهوائية بواقع (77، 80) يوماً للرصدتين عند الفئة الأولى من مجموع امتدادات المرتفع عند هذه الفئة البالغة (201، 184) يوماً للرصدتين. سجل شهر كانون الأول اعلى عدد أيام مصاحبة بواقع (18، 17) يوماً للرصدتين على التوالي وشهر أيار الذي مثل اقل الأشهر مصاحباً إذ كان يوماً واحداً للرصدتين. اما الفئة الرابعة فكانت الانبعاجات اقل مصاحبا عند الرصدة الأولى. بواقع (18) يوماً من مجموع أيام ظهور هذه الامتدادات على السطح البالغة (42) يوماً و (21) يوماً المصاحبة للامتدادات السطحية بواقع (63) يوماً من الرصدة الثانية انظر الجدول (5) وقد تقدم شهر كانون الثاني بانبعاجاته المصاحبة بواقع (4،7) أيام في حين اختفت هذه الأمواج الدافئة في شهر أيلول للرصدتين.

خريطة (6) تأثير العراق بانبعاج صاحبة امتدادات المرتفع السيبيري في يوم 2014/5/5 الرصدة (12:00)



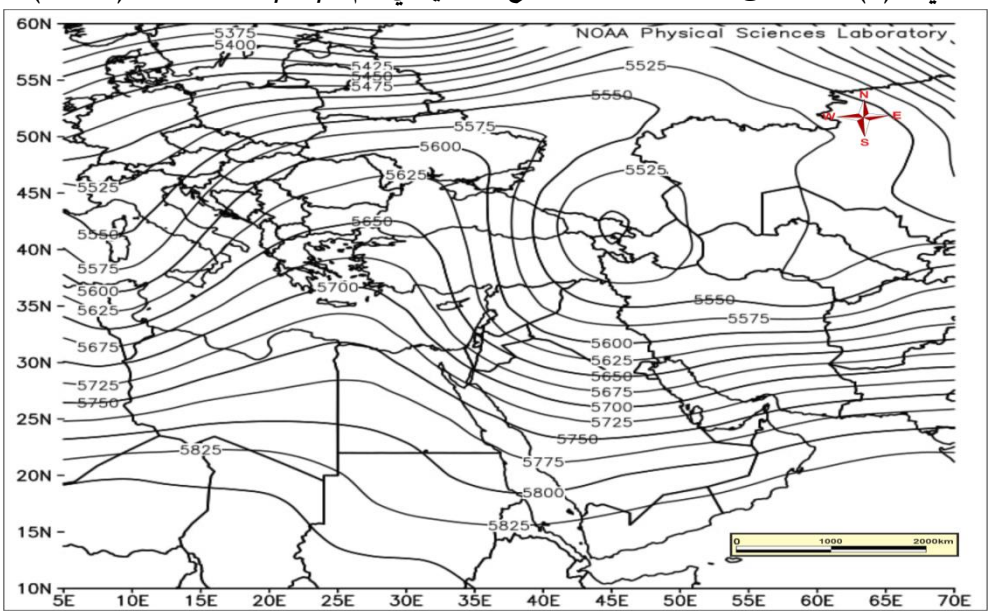
المصدر: من عمل الباحثة عتماداً على المصدر الالكتروني: www//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500)ملليبار

ومن الأنماط الدافئة التي تظهر عند المستوى الضغطي (500) ملليبار، هي (مرتفعات القطع). وهي منطقة من الضغط الجوي المرتفع تعرض للانفصال من الغربيات العليا أمواج روسبي، وهي تعزز امتدادات المرتفع السيبيري يضخ هواء دافئ يعمل على تعديل درجة حرارة الكتل الهوائية السطحية. ويبين الجدول (6) انها اقل في عدد أيام ظهورها قياساً بالانبعاجات الهوائية، فقد بلغ عدد أيام هذا النمط عند الفئة الأولى (1،2) يوماً للرصدتين ويوماً واحدا للفئة الثانية والرابعة و (1،6) أيام للفئة الثالثة وذلك يعود الى قلة ظهور مرتفعات القطع كما هو موضح في الجدول (6) في معظم اشهر الموسم المطري وعند كل الفئات.

اما النمط الثالث فهي الاخاديد الهوائية، وهي كتلة تعزز من قوة المرتفع الجوي السيبيري السطحي وتساهم في طول مدة بقاء امتداداته ومراكزه الحديثة، التي تعمل على دفع بالمنخفضات الجوية الباردة شمالا وجنوباً لاحظ خريطة (7)، مما يساهم في ظهور هذه الاخاديد في جانبين الأول: تعزز من قوة المرتفع وامتداداته على السطح فتعمل على دفع المنخفضات وقلة امطارها. اما الجانب الثاني فيساهم في تكون أيام ممطرة مع تواجد المرتفع السيبيري بامتداداته على السطح. اذا ما توفرت الظروف السانيوبتكية لتكوين جبهات هوائية فقد بلغ عدد أيام مصاحبتها عند الفئة الأولى (78،79)

يوما. ان هناك ارتباطا وثيقا بين اتجاه محور الحوض العلوي وطبيعة الحالة الجوية على السطح (اسماعيل, انور فتح الله، 2014، صفحة 48)

خريطة (7) تأثير العراق باخدود امتدادات المرتفع السبيري في يوم 2011/11/1 الرصدة (12:00)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على المصدر الالكتروني: www//hattss//gov.noaa خرائط الرصد العليا (500)ملليبار

من مجموع عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع على السطح. سجل شهر تشرين الثاني اعلى عدد أيام مصاحبة بواقع (21،30) للرصدتين على التوالي. في حين لم يسجل شهر أيلول أي ظهور للرصدتين. اما الفئة الثانية فبلغ عدد أيام مصاحبتها (31،51) يوما للرصدتين. سجل شهر كانون الثاني اعلى عدد أيام ظهور لهذا النمط عند الرصدة الأولى بواقع (13) يوماً و (8) يوما للرصدة الثانية من شهر نيسان في حين لم يسجل شهر أيلول أي ظهور للرصدتين. اما الفئة الثالثة فقد بلغ مجموع عدد مصاحبة الاخاديد (51،90) يوماً من مجموع أيام امتدادات المرتفع السيبيري التي سجلت أطول مدة بقاء، وتعد الرصدة الأولى من شهر كانون الثاني (21) يوماً. و (11) يوماً للرصدة الثانية من شهر نيسان الأعلى في عدد أيام مصاحبتها وتبقى شهر أيلول يفتقر للرصدتين في أي يومٍ لظهور الاخاديد. اما الفئة الرابعة فكانت مصاحبة الاخاديد للامتدادات السطحية بواقع (21،20) يوماً. كان اعلى عدد أيام مصاحبة في شهر شباط بواقع (6) أيام و(7) عند الرصدة الثانية بواقع (7) أيام سجلها شهر كانون الثاني، ولم يسجل شهر أيلول أي ظهور عند الرصدتين. اما منخفضات القطع فهي عبارة عن مراكز تجمع الهواء القطبي البارد التي تعرف بالأحواض الباردة (cold pols) (اسماعيل, انور فتح الله، 2014، صفحة 77). ويبين الجدول (6) ان هذا النمط البارد اقل مصاحبة وظهوراً قياسا بالاخاديد الهوائية.

فقد سجلت الفئة الأولى (11،13) يوما للرصدتين كان اعلى أيام مصاحبته في شهر تشرين الثاني بواقع (6،4) أيام للرصدتين، ولم يسجل شهر أيلول وتشرين الأول وايار، أي يوم لمصاحبة منخفضات القطع لامتدادات المرتفع على السطح للرصدتين، اما الفئة الثانية فقد سجلت (6،12) أيام مصاحبة للرصدتين، كان اعلى الأيام في شهر كانون الأول بواقع (2،3) يوما للرصدتين ولم يسجل شهر أيلول أي ظهور لمنخفضات القطع.

اما الفئة الثالثة فبلغ عدد أيام مصاحبتها (5،4) أيام للرصدتين يسجل شهر تشرين الثاني اعلى عدد أيام مصاحبة بواقع (1،2) يوما للرصدتين ولم يسجل كل من شهر أيلول وتشرين الأول وايار أي ظهور عند الرصدتين. اما الفئة الرابعة فظهرت منخفضات القطع التي صاحبت الامتدادات السطحية للمرتفع ظهوراً ضعيفاً بواقع يومٍ واحداً للرصدتين.

ومن خلال معطيات الجدول (6) يمكن ان نلاحظ انعدام هذا النمط اغلب الأشهر، اما الأمواج المستقيمة التي تمثل التباين الحراري البسيط بين القطب والمدار والتي لا يستطيع فيه الهواء البارد القطبي من التوغل الى مسافات كبيرة نحو المدار وكذلك الهواء الدافئ نحو القطب ونعرف هذه الحالة بالدورة العرضي (السامرائي ، 2008، صفحة 341)ة وقد سجلت الفئة الأولى اعلى عدد أيام مصاحبة للرصدتين بواقع (12،13) يوماً. سجل فيها شهر كانون الثاني اعلى عدد أيام بواقع أربعة أيام للرصدتين وانعدم ظهروها في ثلاثة اشهر هي أيلول وتشرين الأول وايار، اما الفئة الثانية فتبلغ مجموع عدد ايامها (9،11) أيام للرصدتين، وعند الثالثة (20، 7) يوماً للرصدتين كذلك سجل شهر كانون الثاني اعلى عدد أيام مصاحبة للفئتين الثانية والثالثة بواقع (3) أيام للرصدتين و (3،5) أيام للرصدتين من الفئة الثالثة. ويبقى كل من شهر أيلول وايار ويسجل ظهور الأمواج المستقيمة عند الرصدتين، اما الفئة الرابعة فلم تسجل الرصدة الأولى أي ظهور وبواقع (4) أيام عند الثانية ويبين الجدول (6) ضعف هذه النمط في معظم اشهر الموسم المطري.

التوزيع الجغرافي لعدد أيام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري حسب الفئات

يوضح الجدول (7) تسجيل محطة الموصل لأعلى عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع عند الفئة الأولى بواقع (199) يوما للرصدة الأولى، خلال هذه الدراسة ويعود تأثير ذلك الى سببين الأول: حكم الموقع الفلكي والجغرافي للمحطة التي تعد ممراً امام مسالك وامتدادات المرتفع والثاني أن قرب الاخاديد الهوائية ومنخفضات القطع من شمال العراق عند المستوى الضغطي جعل قوة المراكز الحديثة وامتدادات المرتفع اقوى مما يساهم في مد تأثير المرتفع الى مناطق وحدود نائيه، لهذا يساهم في طول مدة بقاء امتداداته عند هذه الفئة وقد تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية ظهور بعض الأيام حيث تسيطر فيها امتدادات المرتفع على اقسام من العراق وتكون محطة الموصل تحت تأثير هذا المرتفع. اذ يدخل بالدرجة الأولى من الجهات الشمالية على اعتبار ان العراق ينفتح على هضبة الاناضول وارمينا (السعدي، 2011، صفحة 84)

جدول (7)

عدد ايام بقاء امتدادات المرتفع السيبيري حسب الفئات على محطات الرصد المناخية

المحطة	الرصدة	الفئة الاولى 10°–20°	الفئة الثانية21°–31°	الفئة الثالثة 31°–40°	الفئة الرابعة 41° فأكثر
موصل	صفر	199	143	296	29
	12	181	142	195	32
بغداد	صفر	191	140	276	290
	12	185	124	181	370
الرطبة	صفر	137	150	262	220
	12	182	132	170	300
الحي	صفر	195	221	276	27
	12	185	152	178	38
البصرة	صفر	189	142	268	28
	12	184	123	177	37
المجموع	صفر	911	796	1378	135
	12	917	673	901	174

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المصدر الالكتروني: ww//hattss//gov.noaa خرائط الرصد السطحي (1000)ملليبار

فضلاً عن ان محطة الموصل هي اقرب محطات الدراسة الى المراكز الحديثة التي قد تشكل فوق تركيا وايران مما يدفع بامتداداتها لتغطي شمال العراق.

اما عن الرصدة الثانية (12.00) فقد سجلت كل من محطتي بغداد والحي لاعلى عدد أيام بقاء بواقع (185) يوماً. لكلا المحطتين.

اما عن الفئة الثانية فيبين الجدول (7) ان محطة الحي التي تعد من محطات شرق العراق المناخية قد سجلت اعلى عدد أيام بقاء للرصدتين بواقع (221، 152) يوماً على التوالي فمع تراجع الامتدادات الطولية للمرتفع قد تسيطر منخفضات جوية بين فترة وأخرى على الجهات الغربية والشمالية منه لتدفع بهذه الامتدادات شرقا. وقد سجلت محطة بغداد اقل عدد أيام بقاء بواقع (140) يوماً للرصدة الأولى ومحطة الرطبة اقلها في عدد أيام بقاء المرتفع السيبيري عند الرصدة الثانية بواقع (132) يوماً.

الفئة الثالثة التي تمثل الأطول في عدد أيام بقاء امتدادات المرتفع ضمن حدود خطي الطول (°31–40°) شرقاً تصدرت عندها محطة الموصل الا طول في عدد أيام البقاء بواقع (296–195)يوما للرصدتين في حين كانت محطة الرطبة الأقل في عدد أيام بقاء امتدادات هذا المرتفع على حدودها . بواقع (262, 170) يوما للرصدتين اذ تبين من تحليل خرائط الرصد السطحية سيطرة المنخفضات الجوية على غرب العراق في حين جاورت امتدادات المرتفع السيبيري أقسامه الشرقية والشمالية لاحظ الخريطة (4).

اما عن الفئة الرابعة والأخيرة فنلاحظ ان هناك تقارباً في عدد أيام بقاء امتدادت المرتفع عند الرصدتين ويعود ذلك إلى ان حدود هذه الامتدادات ضمن الفئة الرابعة تكون الأقرب إلى حدود العراق الجغرافية والفلكية. فقلت عدد أيام تراجع امتدادات المرتفع وانعكس على قلة الأيام التي تسيطر فيها المنخفضات الجوية الممطرة على العراق، وبين الجدول ان الرصدة الأولى كانت الأطول بقاءاً بواقع (29) يوماً في كل من محطتي الموصل وبغداد في حين تقدمت الحي بواقع (38) يوماً عند الرصدة الثانية وتظل حدود العراق الغربية. التي تمثلها محطة الرطبة هي الأقل في عدد بقاء امتدادات المرتفع بواقع (30،22) يوما للرصدتين على التوالي.

المعدلات الشهرية لكمية الأمطار المتساقطة خلال مدة الدراسة.

يبين الجدول (8) تسجيل محطة الموصل لأعلى كمية أمطار خلال مدة الدراسة فقد بلغ مجموع أمطار الموسم المطري (286,48) ملم. وهي اكثر كمية أمطار سجلتها محطات الدراسة. ويعود ذلك إلى موقع المحطة الفلكي والجغرافي، وتوفر الظروف الساينوبتكية التي تساهم في تساقط الأمطار ويأتي في مقدمتها الأجواء الرطبة المحيطة ويتجلى تأثير الموقع الجغرافي على كمية الأمطار المسجلة في محطة الرطبة التي بلغت (82،31) ملم وهي اقل كمية أمطار خلال الموسم المطري. في محطات الرصد المناخية، فكانت الطبيعة الصحراوية المحيطة بمحطة الرطبة وجفاف الهواء، مساهمة في عدم وصوله إلى حد التكاثف بالرغم من تجاور المحطة للمنخفضات الجوية.

جدول (8)

عدد الأيام الممطرة المصاحبة لامتدادات المرتفع السيبيري حسب الفئات

المحطة	الرصدة	الفئة الاولى10°-20°	الفئة الثانية21°-31°	الفئة الثالثة31°-40°	الفئة الرابعة41° فأكثر
موصل	صفر	2	2	9	3
	12	2	1	5	4
بغداد	صفر	5	4	10	3
	12	5	3	3	1
الرطبة	صفر	3	1	2	
	12		1	4	1
الحي	صفر		1	3	
	12	1			1
البصرة	صفر	5	4	1	2
	12		1	3	1
المجموع	صفر	15	12	25	8
	12	8	6	15	8

المصدر : جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية والزراعية ، بيانات غير منشورة.

عدد الأيام الممطرة المناخية لامتدادات المرتفع السيبيري حسب الفئات

اليوم الممطر هو اليوم الذي تم فيه تسجيل كمية الأمطار لا تقل عن (0.3) ملم في محطة قياس مطري (بيداويد، حالات وخصائص المنخفض شبة القطبي في العراق، 2022، صفحة 85) وتبين من القرارات الساعية واليومية لمحطات الدراسة وعند سيطرة المرتفع السيبيري. التباين في عدد الأيام الممطرة بين فئات امتدادات المرتفع السيبيري من جهة وبين عدد ايامها المسجلة في محطات الرصد المناخية من جهة أخرى فقد سجلت محطة بغداد اعلى أيام ممطرة عند الرصدتين بواقع (5) أيام. في حين لم تسجل محطة الحي أي يوم ممطر عند الرصدة الأولى ومحطة البصرة عند الرصدة الثانية. وتبقى محطة بغداد هي المتصدرة للأيام الممطرة مع المرتفع السيبيري عند الفئة الثانية بواقع (3،4) أيام للرصدتين، بينما محطة الحي كان الأقل في ايامها الممطرة للرصدتين بواقع يومٍ واحدٍ عند الرصدة الأولى وعدم تسجيل أي يوم ماطر عند الثانية ونلاحظ ان محطة بغداد قد سجلت (10) أيام ممطرة عند الرصدة الأولى وهي أكثر الأيام الماطرة في حين كانت محطة الموصل الأكثر بواقع (5) ايام عند الرصدة الثانية من الفئة الثالثة. اما اقل الأيام الماطرة عند هذه الفئة فكانت محطة البصرة بواقع يومٍ واحدٍ من الرصدة الأولى ومحطة الحي من الرصدة الثانية التي لم تسجل أي يوم ممطر. اما عن الفئة فكانت هي الأقل أمطاراً في محطتي الرطبة والحي بواقع يومٍ واحدٍ عند الرصدة الثانية ولم تسجل كلا المحطتين أي يومٍ ماطر عند الرصدة الأولى اما محطة الموصل فكانت هي المتقدمة بواقع (3،4) أيام للرصدتين على التوالي ويعود ذلك الى الأسباب السابقة الذكر. لاحظ جدول (9)

جدول (9)

المعدلات الشهرية لكمية الامطار المتساقطة خلال مدة الدراسة

الشهر/المحطة	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	ايار	المجموع
موصل	1.39	16.17	41.23	50.75	46.30	41.5	37.44	35.93	15.77	286.48
بغداد	0.21	13.85	33.28	19.95	16.14	13.27	14.97	9.17	4.47	125.31
الرطبة	0.5	9.55	16.58	12.1	14.100	12.36	9.53	4.98	3.61	83.31
الحي	صفر	12.06	23.08	18.05	14.46	11.25	13.42	13.89	9.39	115.6
البصرة	صفر	2.1	22.2	15.76	9.64	10.52	13.14	6.67	6.48	86.51

المصدر : جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية والزراعية ، بيانات غير منشورة.

الاستنتاجات

1. توصلت الدراسة إلى ان الفئة الثالثة لامتدادات المرتفع السيبيري ضمن حدود (31°–40°) غربا هي الأعلى في مدة بقائه بواقع (295) يوما للرصدة الأولى و (214) يوما للرصدة الثانية.
2. سجلت الفئة الرابعة لامتدادات المرتفع السيبيري التي تقع ضمن حدود (اكثر من 41) شرقاً بواقع (42، 63) يوما للرصدتين على التوالي.
3. صاحبت الانبعاجات الهوائية عند الفئة الثانية والثالثة اعلى عدد أيام مصاحبة لامتدادات المرتفع على السطح بواقع (120،170) يوما للرصدتين على التوالي من الفئة الثالثة.
4. انعكس تأثير الاخاديد الهوائية والظروف الجوية الملائمة على تساقط امطار عند سيادة المرتفع السيبيري على السطح.
5. ان قلة عدد أيام بقاء الفئة الرابعة لامتدادات المرتفع السيبيري انعكس على قلة كمية الامطار المتساقطة على العراق اذ ساهم المرتفع بدفع المنخفضات الجوية.

المراجع

فتح الله، اسماعيل انور . (2014). *الجفاف المناخي* (المجلد 1). طرابلس: الوطنية لنشر وتوزيع الكتب والمطبوعات.

نوا. (بلا تاريخ). www//hattss//gov.noaa..

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

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

بيداويد، جول ميخائيل طليا. (2015). *مراكز وامتدادات المنظومات الضغطية السطحية والعليا تاثرها في مناخ العراق*. اطروحة دكتوراه.

_____. (2022). حالات وخصائص المنخفض شبة القطبي في العراق. *مجلة كلية التربية – الجامعة المستنصرية*(العدد 3)، صفحة 85.

ابوالعينين، حسن السيد احمد. (1981). *اصول الجغرافية المناخية* (المجلد ط1). الدار الجامعية للطباعة والنشر .

الدزيني، سالار علي خضر ، احمد جواد، بشرى ، و الشمري، حسين جبر وسمي. (2008). تاثير مؤشر الدورة العالي (امواج روسبي الطويلة) على مناخ العراق. *مجلة كلية الاداب – جامعة بغداد*(العدد 85)، صفحة 113.

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

الموسوي، علي صاحب طالب ، و ابو رحيل، عبد الحسن مدفون. (2013). *مناخ العراق* (المجلد 1). النجف الاشرف: مطبعة الميزان.

السعدي، علي غليص ناهي. (2011). اثر تغير المناخ في المنظومات الضغطية الشمولية السطحية المؤثرة في العراق خلال الفصل المطير . *اطروحة دكتوراه*، 84. جامعة البصرة: كلية التربية.

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

References

Abul-Enein, H. S. Ahmed.(1981). *Geography Climate Origins* . 1st Edition, Aldar Al- Aljamieia for Printing and Publishing.

Al- Al Dezay , S, A.& Bushra, A, J.& Hussein, J,W . *The Effect of The High Circulation Index (Long Rossby waves) on Iraq Climate* . Journal of the College of Arts. University of Baghdad. Issue 85. 2008.

Al-Mousawi, A, S, T& Abdul Mohsen, M, A. *The Climate of Iraq*. 1st edition, Al-Mizan Press .Al-Najaf Al-Ashraf. 2013.

Al-Saadi, A, G,N. *The Impact of Climate Change in Synoptic Systems Change Surface Affecting the Climate of Iraq During the Rainy Season.* Dissertation thesis (unpublished). College of Education. University of Basra. 2011.

Al-Samarrai, Q, Abdel Majeed. *Principles of Weather and Climate.* Al-Bazouri Scientific House for Printing, Publishing and Distribution. Amman. 2008.

Bidawid, J, M, Talya. *Conditions and Characteristics of the Subarctic Depression in Iraq*. Journal of the College of Education. Al-Mustansiriya University. Issue 3. 2022.

Bidawid, J, M, Talya.(2015). *Centers and Extensions of Surface and Upper Pressure Systems and Their Impact on Iraq Climate*. Ph.D. dissertation (unpublished), University of Baghdad, College of Education for Girls, Department of Geography.

Ismail, Anwar Fathallah. *Climate Drought*. Al- wataniah for Publishing and Distribution of Books and Publications. Trablous . 2013.

Musa A, H. *Encyclopedia of Weather and Climate*. 1st edition. Nour for Printing, Publishing and Distribution. 2006.

Republic of Iraq. Ministry of Transport. *Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring* . Climate Section. Hourly climatic data (unpublished).

Republic of Iraq. Ministry of Transport. *Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring* . Agricultural and Water Section. Daily climatic data (unpublished).

Noaa. www//gov,noaa,esr//hattss.