مجلة إكليل للدراسات الانسانية
التصنيف الورقي: العدد 18 / حزيران/2024
المجلد(5)- العدد(2)-الجزء(2) IASJ–Iraqi Academic Scientific Journals

التحليل الشمولي(السينوبتيكي) لأمطار الأثر في محافظة بغداد

م . د . عمار ياسر محمود

مديرية الرصافة الثالثة – وزارة التربية

الكلمات المفتاحية: الجغرافية الطبيعة. الامطار. بغداد

الملخص:

تطرق هذا البحث الى احد انواع الهطول المطري وتحديدا امطار الأثر والتي تبلغ كميتها (0.001) ملم، والمنظومات الضغطية المسؤولة عن حدوث تكراراتها ضمن محطة مدينة بغداد لمدة (30 سنة) من (1992 – 2022)، واعتمد البحث على جمع البيانات اليومية لأمطار الأثر فضلاً عن تحليل الخرائط الطقسية الساعية للرصدتين (00-12)GMT. وقد تبين من خلال النتائج أن المنخفض السوداني هو المسؤول بصفة اكبر عن حدوث امطار الأثر، كما ان حالات التعمق والضحالة ضمن مستوى (850) ملليبار كانت متباينة الا أن حالات الضحالة المرافقة لمنخفض السوداني كانت الأكثر، أما ضمن المستوى الضغطي (500) ملليبار نلاحظ ان شرق الاخدود كان الأكثر تكرارا مع المنظومات السطحية. وتوصلت الدراسة الى ان أمطار الأثر تحدث في حالات عدة منها بداية تقدم المنخفض الجوي مع تراجع المرتفع الجوي او العكس. و في حالة تقابل المنظومات الضغطية بعد ان كان المنخفض الجوي مسيطر على منطقة الدراسة. وكذلك عند اقتناص امتدادات المنخفض الجوي لمركز ثانوي منفصل عن المرتفع الجوي المتراجع او العكس.

المقدمة:

يهتم هذه البحث بجانب مهم من الأمطار التي تعد أحد الجوانب المهمة لعناصر المناخ والمؤثرة في منطقة الدراسة، كونها ذات مناخ شبه جاف والذي يتميز بتذبذب الامطار سواء كانت في مدة سقوط الامطار او في كمياتها. إذ نلاحظ هنالك مواسم أو أشهر معينة من سنة تزداد فيها كميات الامطار في حين تقل كمياتها في مواسم أخرى. ان الهدف من هذا البحث هو تسلط الضوء على جانب مهم وتفصيلي من الامطار و يطلق عليها امطار الأثر (Trace) والتي يبلغ كميتها (0.001) ملم/ يوماً، والتي قد لا تكون لها اهمية كبيرة من ناحية رفد الموارد المائية

او الجانب الزراعي الا ان اهميتها تتمثل في خفض معدلات التبخر / نتج، من خلال الغطاء الغيمي الذي يمنع وصول اشعة الشمس الى سطح التربة وبالتالي تقل نسبة التبخر/ نتح، علماً بان امطار الأثر اقل من امطار الرذاذ (Drizzle) ، بالإضافة الى الناحية العلمية التي تعد الهدف الاساسي من هذا البحث متمثلة بتكرارات امطار الاثر على منطقة الدراسة والمنظومات الضغطية المسؤولة عن حدوثها.

منهجية البحث

اعتمد البحث على البيانات اليومية للمواسم المطرية ابتدءا من شهر تشرين الأول الى شهر مايس لاستخراج تكرارات امطار الأثر ضمن محطة مدينة بغداد لمدة (30 سنة) ما بين (1994-1993/ 2022-2021) وقد تم استبعاد المواسم المطرية التي تحتوي على بيانات مفقودة والتي بلغت اربعة مواسم وهي (1992- 1993/ 2002– 2003/ 2003– 2004/ 2004– 2005). وتم ايضا استبعاد تحليل الخرائط الطقسية لهذه المواسم . ومن أجل تحديد الكتل الهوائية المسؤولة عن امطار الأثر في بغداد تم تحليل الخرائط الطقسية الساعية للمستويات الضغطية (1000، 850، 500) ملليبار، وخلال الرصدتين (00:00– GMT(12:00، والبالغ عددها (1038) خريطة لكل مستوى ضغطي، وبالتالي يكون مجموع الخرائط الطقسية لكل المستويات الضغطية (3114) خريطة لمعرفة المنظومات الضغطية المسؤولة عن حدوث امطار الأثر في مدينة بغداد. وفيما يتعلق بقياس امطار الأثر فهي تقاس من خلال جهاز المطر الاعتيادي من قبل الرصد الجوي في الهيأة العامة للأنواء الجوية، وفي حال وجود قطرات مطر على الجهاز عند ذلك يسجل في هذا اليوم هطول مطر الاثر، أي بمعنى ان الكمية الهاطلة لا يمكن قياسها بواسطة الجهاز. ويتم تسجيل ذلك في سجلات الامطار بشكل حرف (T) والتي تمثل اختصار لكلمة الأثر (trace)، ومن صعوبات التي واجهة الباحث قله المصادر حول هذا الموضوع.

الدراسات السابقة

ان امطار الأثر درست بشكل محدود جداً، فمن خلال الاطلاع الدراسات المختلفة ، وكانت هنالك ثلاث دراسات فقط . الدراسة الاولى للباحث (الدزيي، 2021) تطرقت الدراسة الى ان سنوات الجفاف تتميز بطبيعة الامطار التي تكون خفيفة، واعتمدت الدراسة العلاقة الاحصائية بين المتغيرين (تكرار الامطار0.001) ملم وبين مجموع المطر الموسمي، باستخدام معادلة ارتباط بيرسون، وقد أظهرت نتائج الدراسة ان العلاقة كانت ضعيفة، الا ان العلاقة

بين المتغيرين كانت عكسية وهذا ما يفسر انه كلما زاد التكرار اليومي لأمطار الأثر، انخفض المجموع الموسمي للأمطار. و الدراسة الثانية (طالب، 2022) فقد تناولت تكرارات أمطار الأثر الموسمية والشهرية، اتضح أن تكرارات هذهِ الأمطار يقل بشكل ملحوظ في المحطات الشمالية مثلاً بسبب ارتفاع كميات الأمطار في القسم الشمالي من البلاد ولكن بالانتقال جنوبا يزداد تكرار أمطار الأثر بشكل واضح جدا بسبب انخفاض كميات الامطار. اما الدراسة الثالثة (الرويشد م.، 2017) تناول الباحث في الفصل الثالث من المبحث الثالث التباين المكاني والزماني لتطرف الامطار الدنيا ، والتي تبلغ فيها كميات الامطار قليلة جداً بقيمة (0.001) ملم، وتوصلت الدراسة الى ان المنخفض السوداني كان له أعلى نسبة تأثير بلغت (53.6%)، وعند مستوى (850) ملليبار قد كان ايضاً للمنخفض السوداني اعلى تأثير وبنسبة بلغت (36.2%)، وفي مستوى (500) ملليبار، سجلت الانبعاجات المدارية اعلى تأثير وبنسبة بلغت (50%). واتضح مما سبق ندرة الدراسات في هذا الموضوع وهذا ما شجعنا على اختيار هذا الموضوع للبحث.

جدول (1) الموقع الفلكي والجغرافي لمحطات الدراسة

ت	اسم المحطة	رقم المحطة	دائرة العرض شمالا		خط الطول شرقا		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (م)
1	بغداد	650	18	˚33	24	˚44	31.7

المصدر: (وزارة النقل ، الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة، 2022)

تكرارات أمطار الأثر في محطة مدينة بغداد

يتبين من جدول (2) والاشكال (1 - 2) ان المجموع الموسمي لأمطار الأثر في محطة مدينة بغداد يختلف في تكراراته من موسم الى اخر، إذ بلغ أعلى تكرار خلال مدة الدراسة (30) يوماً في الموسم (2012–2013) وبنسبة (55%)، من مجمل عدد الأيام الممطرة التي بلغت (55) يوماً. وبلغت أعلى نسبة مئوية (63%) لموسم (2021–2022) إذ بلغ عدد ايام سقوط أمطار الأثر (22) يوم من أصل (32) يوماً لعدد الايام الممطرة. وسجل أقل تكرار لأمطار الأثر

خلال موسمي (1999- 2000 / 2000-2001) إذ بلغ (9) أيام بنسبة (41% - 27%) على التوالي من مجموع عدد الايام الممطرة والتي بلغت (22 – 34) يوماً على التوالي.

أما على مستوى المجموع الشهري نلاحظ انخفاض في عدد تكرارات أمطار الأثر مع بداية الموسم المطري خلال شهر تشرين الاول ومن ثم تأخذ بالارتفاع خلال شهر تشرين الثاني، الا انها تعود مجددا للانخفاض حتى تصل الى أقل تكرار خلال شهر كانون الاول إذ بلغت (49) يوماً، ومن ثم تأخذ بالارتفاع خلال الموسم المطري حتى فصل الربيع إذ تصل الى أعلى تكرار لها خلال شهر نيسان إذ بلغت (88) يوماً.

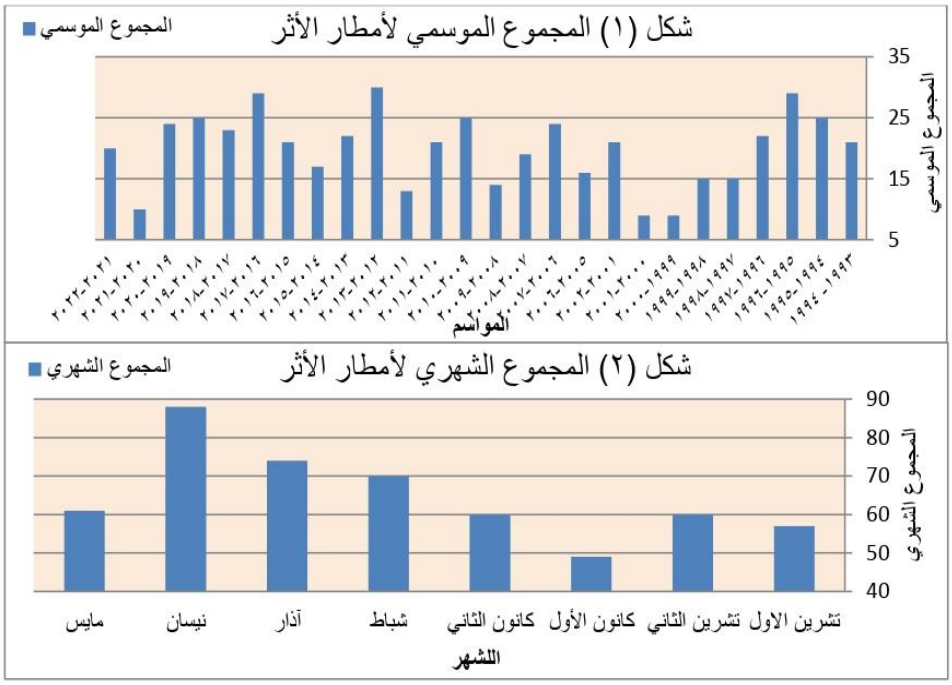
مما تقدم نلاحظ ارتفاع عدد تكرارات امطار الاثر واذ بلغ المجموع الموسمي (519) يوماً وبنسبة (44%) من مجمل عدد الايام الممطرة والتي بلغت (1193) يوماً، خلال مدة الدراسة لمحطة بغداد (1994/1993 – 2022/2021)، ان ارتفاع امطار الاثر على حساب الايام الممطرة له اثر على كميات الامطار بالتالي تأثيرها على النشاط الزراعي والنشاطات البشرية الاخرى.

جدول (2) التكرارات الموسمية والشهرية لأمطار الأثر (0.001) ملم وعدد الايام الممطرة ونسبة (%) لأمطار الأثر في محطة بغداد للمدة (1992-1993/ 2021-2022)

السنوات / الشهور	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع الموسمي	عدد الايام الممطرة	نسبة %
1993-1994	1	2	2	2	3	3	3	3	21	46	46
1994-1995	3	4	3	2	1	1	4	7	25	67	37
1995-1996	2	3	1	4	6	3	3	3	29	64	43
1996-1997	2	4	3	1	1	6	2	3	22	51	43
1997-1998	4	2	1	2	4	1	1	0	15	55	27
1998-1999	0	0	4	1	0	4	3	1	13	29	31
1999-2000	2	1	1	2	2	0	1	0	9	22	41
2000-2001	0	1	1	2	2	1	2	0	9	34	27
2001-2002	1	3	2	0	0	3	9	1	21	42	50
2003-2006	1	1	1	1	4	1	4	3	16	37	43
2006-2007	11	3	1	0	4	1	3	1	24	54	44
2007-2008	4	0	1	3	4	2	3	2	19	31	61
2008-2009	0	3	0	0	1	4	4	2	14	33	42
2009-2010	0	6	4	3	3	4	2	1	23	51	49
2010-2011	2	0	2	3	3	2	3	4	21	47	45
2011-2012	1	0	1	2	4	3	2	0	13	29	45
2012-2013	4	3	4	6	1	2	4	6	30	55	55
2013-2014	0	3	3	2	1	3	3	3	22	55	40
2014-2015	3	1	0	3	2	4	0	4	17	45	38
2015-2016	4	2	3	3	0	2	3	2	21	38	36
2016-2017	1	3	3	3	3	3	4	3	29	36	32
2017-2018	0	3	3	2	4	0	4	3	23	47	49
2018-2019	3	2	1	1	4	3	8	1	25	71	35
2019-2020	3	1	1	3	6	4	4	0	24	54	44
2020-2021	0	3	1	1	1	3	1	0	10	28	35
2021-2022	1	4	2	2	4	3	2	0	20	32	63
المجموع الشهري	37	60	49	60	70	74	88	61	519	1193	44

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

شكل (1– 2) المجموع الموسمي والشهري لتكرارات أمطار الأثر في محطة مدينة بغداد



المصدر: من عمل الباحث اعتماد على الجدول (2).

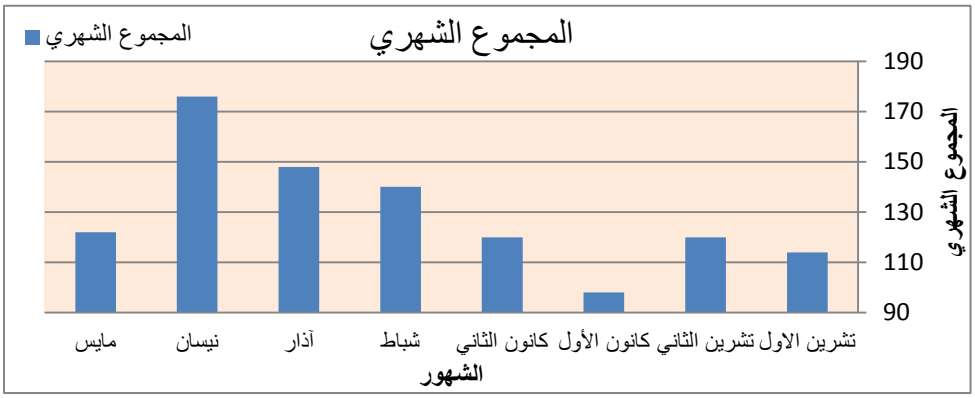
الحالة الشمولية المسؤولة عن تساقط أمطار الأثر في مدينة بغداد

تتعرض محطة الدراسة لتكرار انواع متباينة من المنظومات الضغطية خلال السنة بعضها يكون ذو تأثير كبير فكلما زاد عمق المنظومة استطاعت أن تبقى امتداداتها وتأثيرها لمدة أطول إلى أن تضعف أو تتحرك نحوها منظومة ضغطية أقوى منها تعمل على أزاحتها لتسود بخصائصها بدل المنظومة السابقة. وتناول هذا البحث تحديد المنظومات المسؤولة عن حدوث امطار الأثر في محطة بغداد والتي بلغت (1038) تكراراً، كما مبين من الجدول (3) و شكل (3) ان عدد تكرارات المجموع الشهري لمنظومات الضغطية لمستوى (1000) ملليبار، تبدأ بالارتفاع خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني ومن ثم تنخفض في شهر كانون الأول إذ بلغت (98) يوماً، ومن ثم تأخذ بالارتفاع بشكل ملحوظ خلال فصل الشتاء حتى تصل الى أعلى تكراراتها خلال شهر نيسان إذ بلغت (176) تكراراً، ثم تنخفض خلال شهر مايس لتصل الى (122) تكراراً، وبعد مجموع تكرارات امطار الاثر خلال شهر مايس عدداً كبيراً إذا ما نم مقارنته بعدد الايام الممطرة بالنسبة لباقي الشهور.

جدول (3) مجموع التكرارات الشهرية للمنظومات الضغطية المرافقة لأمطار الأثر (0.001) ملم في محطة بغداد خلال المدة (1992–1993/ 2021–2022)

المنظومة / الستوات	المنخفض السوداني		المنخفض المتوسطي		المندمج المتوسطي مع السوداني		المنخفض الهندي الموسمي		مرتفع سيبيري		مرتفع اوربي		تقابل سيبيري مع السوداني		المجموع الشهري
	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	
تشرين الأول	45	3					52		11				3		114
تشرين الثاني	67	1	2		5		10		24	1			10		120
كانون الأول	30	1	10		12				36	4	2	2	1		98
كانون الثاني	44	1	15		25				26	2	4	2	1		120
شباط	62	3	17		20				24		11		3		140
آذار	112	2	1		13		2		11		5		2		148
نيسان	84	2	25		4		48	1	7	1			4		176
مايس	12						106	2					2		122
المجموع	456	13	70		79		218	3	139	8	22	4	26		1038

شكل (3) مجموع التكرارات الشهرية للمنظومات الضغطية لمستوى (1000) ملليبار المرافقة لأمطار الأثر(0.001) في محطة مدينة بغداد



كما تشير معطيات جدول(4) و شكل (4) الخاص بتحليل الخرائط الطقسية الى وجود سبع منظومات ضغطية مسؤولة عن حدوث امطار الأثر. وكان المنخفض السوادني الأكثر تأثيرا في حدوثها بأعلى تكرار لامتدادات ومركز المنخفض إذ بلغ المجموع السنوي لعدد تكراراته (456) تكراراً و بنسبة مئوية (44%). ويليه المنخفض الهندي الموسمي إذ بلغ المجموع السنوي لعدد تكراراته (221) تكراراً و بنسبة مئوية (21%). ومن ثم المرتفع السيبيري إذ بلغ المجموع السنوي لعدد تكراراته (147) تكراراً و بنسبة مئوية (14%). كما جاء المندمج المتوسطي مع السوداني بعدد تكرارات بلغت (79) تكراراً بنسبة (8%)، وبعده المنخفض المتوسطي إذ بلغ

المجموع السنوي لعدد تكراراته (70) تكراراً و بنسبة مئوية (7%). ومن ثم المرتفع اوربي بعدد تكرارات بلغت (26) تكراراً ويليه المنظومات الضغطية التي تكون في حالة تقابل وكانت بنسبة (3%) وبعدد تكرارات (26) تكراراً هي تقابل المرتفع السيبيري مع المنخفض السوداني.

أما على مستوى المجموع الموسمي، بلغ أعلى تكرارات(60) تكراراً، خلال الموسم (2012-2013) وأقل تكرار كان خلال موسمي (1999-2000 / 2000-2001) إذ بلغ (18) تكراراً.

اما الحالة الشمولية المسؤولة عن حدوث امطار الاثر يمكن ايجازها بعدة اسباب والتي تعتمد على موقع المنظومة فوق منطقة الدراسة.

1. تحدث امطار الاثر عند وصول منخفض جوي ضحل الى منطقة الدراسة مع وجود شرق اخدود او اخدود عند مستوى 500 ملليبار. بينما تهطل امطار أكثر في حال مرافقة شرق الاخدود للمنخفض جوي سطحي عميق.

2. عند بدايات تقدم امتدادات المنخفض الجوي بالإضافة الى تعمق المنظومة عند مستوى 850 ملليبار مع وجود انبعاج او شرق الاخدود او اخدود متقدم يكون على الجهات الشرقية للعراق او غرب ايران، عند مستوى 500 ملليبار

3- كما تحدث امطار الاثر مع انسحاب المنخفض الجوي وتقدم المرتفع الجوي مع وجود المنخفض الجوي فوق منطقة الدراسة عند مستوى 850 ملليبار.

4- وتحدث تلك الامطار في حالة الاقتناص أي عندما يتقدم المرتفع الجوي ويقوم باقتناص مركز ثانوي من المنخفض الجوي أو العكس.

5- ومن اسباب حدوث امطار الاثر تكون نتيجة تقابل منظومتان ضغطيتان عند مستوى (1000) ملليبار، مثل المنخفض السوداني جنوب العراق مع المرتفع السيبيري شمال العراق . فوق منطقة الدراسة والتي كان تحت سيطرة المنخفض الجوي قبل حدوث تقابل المنظومات

6- وتحدث في حالة اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني خارج العراق مع وصول بدايات امتداداته الى منطقة الدراسة. أو في حالة انسحاب المندمج.

7- كما تحدث امطار الاثر احيانا في بغداد مع تقدم المنخفض الهندي الموسمي فوق منطقة الدراسة وذلك. عند مروره فوق مسطح مائي أي يكون دخوله الى العراق من الجنوب. وفي حالة التعمق عن مستوى 850 ملليبار. مع وجود شرق الاخدود او اخدود لمستوى 500 ملليبار، يعمل على توفير هواء بارد علوي للمنخفض السطحي المتعمق. بينما يكون المنخفض

الهندي الموسمي جافا عند تواجد المرتفع الشبه المداري عند مستوى 500 ملليبار ولا يحدث أي نوع من اشكال الهطول.

8- عند تقدم المرتفع السيبيري والمرتفع الاوربي على محطة الدراسة وتحدث امطار الاثر مصاحبة للمرتفعات الجوية نتيجة لمرور المرتفعات الجوية فوق مسطحات مائية، والتي تكون مقدمة لجبهة باردة (العينين، 1982، صفحة 278). وعند تحرك الجبهة الباردة يأخذ الضغط الجوي في الارتفاع التدريجي وتنخفض درجة حرارة الهواء ويساهم في رفع الهواء الرطب الموجود في الجو الى مستوى التكاثف، ويؤدي الى تكوين السحب الطبقية، مما يؤدي الى تساقط قطيرات الماء الدقيقة التي تتكون نتيجة صعود الهواء أو من تبريد الهواء السطحي بواسطة الإشعاع الليلي (الربيعي، 2001، صفحة 200).

9- ومن خلال تحليل الخرائط الطقسية اتضح ان سبب ارتفاع عدد تكرارات امطار الاثر خلال فصل الربيع الى سرعة حركة المنخفضات الجوية و التي لا تستمر طويلا على منطقة الدراسة حيث يتم ازاحتها بواسطة المرتفع شبه المداري.

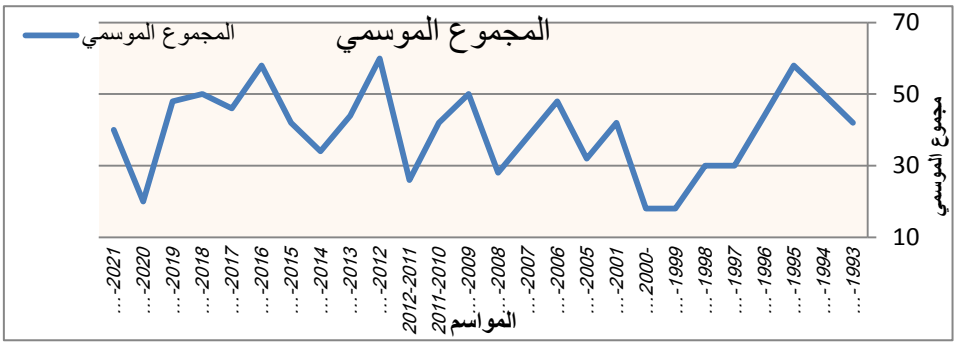
10- كما نلاحظ كلما زادت عدد الايام الممطرة في محطة الدراسة ادى الى زيادة عدد تكرارات امطار الاثر إذ تتميز المنخفضات بالضعف التدريجي مما يؤدي إلى هطول هذهِ الأمطار معها. او بسبب وجود مرتفع جوي الذي يعمل على ازاحتها وعدم استقرارها لمدة طويلة للموسم المطري لمحطة الدراسة.

جدول (4) مجموع التكرارات الموسمية للمنظومات الضغطية المرافقة لأمطار الأثر (0.001) ملم في محطة بغداد خلال المدة للمدة (1992–1993/ 2021–2022)

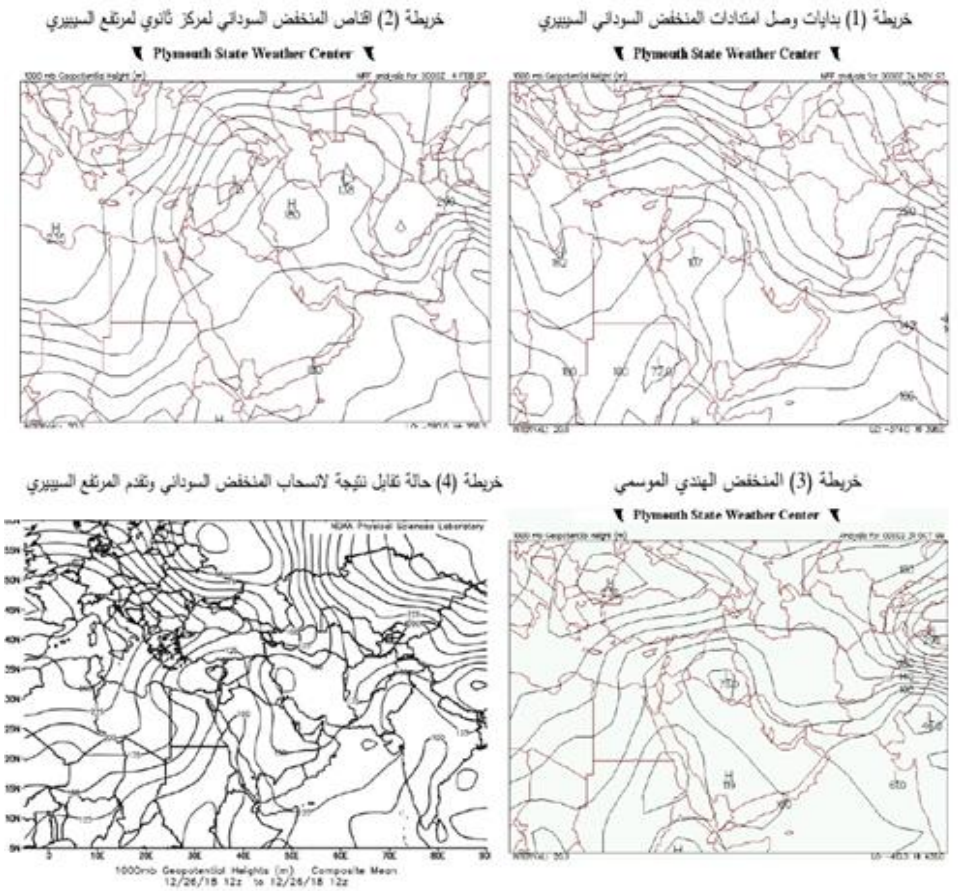
المنظومة / السنوات	المنخفض السوداني		المنخفض المتوسطي		مندمج المنخفض متوسطي مع المنخفض السوداني		المنخفض الهندي الموسمي		مرتفع سيبيري		مرتفع اوربي		تقابل المرتفع سيبيري مع المنخفض سوداني		المجموع الموسمي
	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	امتداد	مركز	
1993- 1994	21	1	8		2				5				5		42
1994-1995	21	4					14		4		2	2	3		50
1995-1996	33				8		9	1	2	1			4		58
1996-1997	21	1			2		6		8	2	2		2		44
1997-1998	8				8		2		8		2	2			30
1998-1999	8		2		2		6		12						30
1999-2000	7		1		2		5		0		2		1		18
2000-2001	10		4		2				2						18
2001-2002	20	1	4		4		2		7	1			3		42
2005-2006	16						14		2						32
2006-2007	27				1		6		10		2		2		48
2007-2008	14				2		14		5				3		38
2008-2009	14		2		2		2		8						28
2009-2010	30	2			8		2		7	1					50
2010-2011	7		2		6		16		7	1	3				42
2011-2012	12		2		7		1	1	3						26
2012-2013	24		6		8		16		5	1					60
2013-2014	10	1	4		2		16		11						44
2014-2015	13		3		1		14		1		2				34
2015-2016	14		5		1		16		6						42
2016-2017	33				7		10	1	7						58
2017-2018	13	3	6		4		17		1		2				46
2018-2019	14		12				16		6		2				50
2019-2020	29		4				8		2		2		3		48
2020-2021	16		4												20
2021-2022	21		1				6		10	1	1				40
المجموع السنوي	456	13	70		79		218	3	139	8	22	4	26		1038
نسبة %	44		7		8		21		14		3		3		

المصدر : (Noaa, Plymouth, n.d.)

شكل (4) مجموع التكرارات الموسمية للمنظومات الضغطية لمستوى (1000) ملليبار المرافقة لأمطار الأثر(0.001) في محطة مدينة بغداد



المصدر: من عمل الباحث اعتماد على الجدول (4).



المصدر: (Noaa , Plymouth, n.d.)

المنظومات الضغطية العليا المرافقة لتساقط أمطار الأثر

اولاً- المستوى الضغطي 850 ملليبار المرافقة لتساقط أمطار الأثر

يتضح من الجدول (5) والشكل (5) ان تكرارات المنظومات الضغطية والمرافقة لأمطار الأثر بلغت أعلى مجموع شهري لحالات التعمق خلال (شباط، آذار، نيسان) إذ بلغت (108، 121، 121) تكراراً على التوالي، وأقل حالات تعمق كانت خلال شهري (تشرين الاول، تشرين الثاني) إذ بلغا (46، 48) تكراراً. وكانت أعلى حالات الضحالة خلال شهري (تشرين الأول – تشرين الثاني) إذ بلغا (68، 72) تكراراً، واقل حالات الضحالة خلال أشهر (شباط– آذار–مايس) بلغا (27،32، 36) تكراراً.

أما المجموع الموسمي فنلاحظ من الجدول (5) والشكل (6) أن حالات التعمق تراوحت ما بين أعلى قيمة وأقلها ما بين (42- 9) تكراراً، أذ بلغت اعلى قيمة (42) تكراراً، خلال الموسم (1995-1996)، وأقلها خلال الموسم (1999-2000) إذ بلغت (9) تكرارات، وبلغ المجموع الكلي لحالات التعمق خلال مدة الدراسة (650) تكراراً. و تراوحت قيم حالات الضحالة ما بين (29 –1) تكراراً، أبلغ أعلى حالات الضحالة خلال الموسم (2012-2013) إذ بلغ (29) تكراراً، وأقل حالات الضحالة كانت خلال الموسم (2007-2008) إذ بلغت (يوم واحد). في حين بلغ المجموع الكلي لحالات الضحالة (388) تكراراً خلال مدة الدراسة.

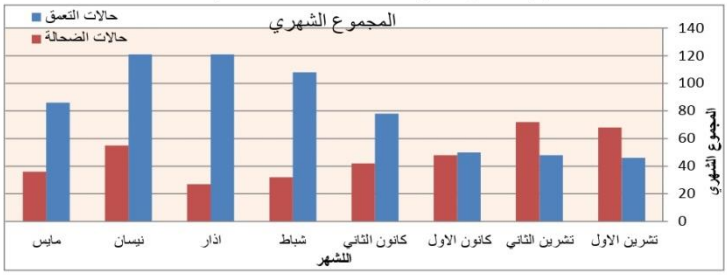
ان ارتفاع حالات التعمق خلال فصل الشتاء يكون نتيجة تكرار المنخفض القطبي باتجاه الجنوب الذي يعمل على أزاحه المنظومات الضغطية ، مما يزيد من قوة المنخفضات السطحية و زيادة فترات بقائها على منطقة الدراسة وما ينتج عنه من تقلب في احوال الطقس والمناخ شتاءاً (طليا، 2011، صفحة 170). و بالتالي فان امطار الاثر تحدث خلال هذا الفصل مع تقدم تلك المنظومات الضغطية او تراجعها. و نلاحظ ارتفاع حالات الضحالة خلال فصلي الخريف والربيع يرجع الى تقدم فصل الصيف على حساب فصلي الخريف و الربيع الذي يمتاز بسيادة منظومات العروض شبه المدارية التي تعيق وصول المنخفضات الجوية المسببة للأمطار على منطقة الدراسة.

جدول (5) مجموع التكرارات الموسمية لحالات التعمق وضحالة المنظومات الضغطية المرافقة لأمطار الأثر (0.001) ملم في محطة بغداد خلال المدة للمدة (1992–1993/ 2021–2022)

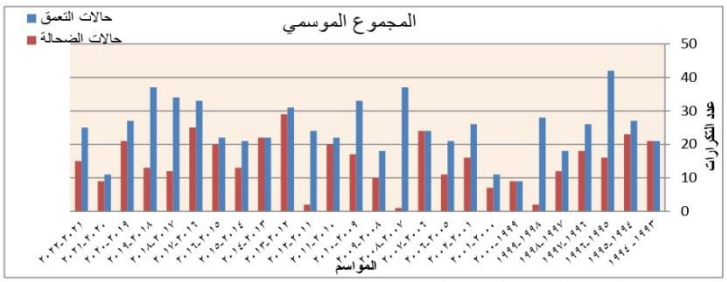
المنظومة / السنوات	تشرين الأول		تشرين الثاني		كانون الأول		كانون الثاني		شباط		آذار		نيسان		مايس		المجموع	
	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض	ع	ض
1993- 1994	1	1	2	2		4	2	2	7	3	5	1	1	5	3	3	21	21
1994-1995	2	4	8		3	3		4		2		2	8		6	8	27	23
1995-1996	4			6		2	8		12		10		4	2	4	6	42	16
1996-1997	4		1	7	6		2		2		12		2	2	3	3	26	18
1997-1998	2	6	2	2	2		2	2	6	2	2		2	2			18	12
1998-1999			8		2		2				8		8	2	2		28	2
1999-2000	2	2		2		2	3	1	2	2				2			9	9
2000-2001			2		4	2			3	1		2	2	2			11	7
2001-2002		2	1	5		4					10		13	5	2		26	16
2005-2006	2	2	1	1		2			6	2	2		5	3	3	3	21	11
2006-2007	15	1	5	1	2			3	5	3	2		5	1	2		24	24
2007-2008	8			2		6			8		3	1	6		4		37	1
2008-2009			4	2				2			8		7	1	1	3	18	10
2009-2010			4	8	3	5	5	2	4	2	6	2	4	8	1	1	33	17
2010-2011	4				3	1	6	1	5	1	3	1	8	2	5	3	22	20
2011-2012		2			2				8		6		4	2			24	2
2012-2013	5	3	4	2	8		4	8	2		2	2	6	2	12		31	29
2013-2014			4	2	4	2	4		2		4	2	1	9	9	1	22	22
2014-2015	6			2			6		4		3	5	6		6	1	21	13
2015-2016	6	2	4		4	2	8	2			2	2	2	4	7	4	22	20
2016-2017		2	1	5	1	5	6	4	2	4	9	1	1	7	7	3	33	25
2017-2018			6	10		6	4		6	2			8		10		34	12
2018-2019	10		4		2		2		8		6		15	1	2		37	13
2019-2020	7	3	1	1	2	1	2	4	8	4	6	2	5	3			27	21
2020-2021			4	2	2		2	4	1	1	4	2	5	2			11	9
2021-2022	2		2	6	2	2		4	7	1	8	2	4				25	15
																	650	388
المجموع الشهري	46	68	48	72	50	48	78	42	108	32	121	27	121	55	86	36	1038	

المصدر: (Noaa, Plymouth, n.d.)

شكل (5) المجموع الشهري لحالات التعمق لأمطار الأثر في محطة مدينة بغداد



شكل (6) المجموع الموسمي لحالات التعمق لأمطار الأثر في محطة مدينة بغداد



المصدر: من عمل الباحث اعتماد على الجدول (5).

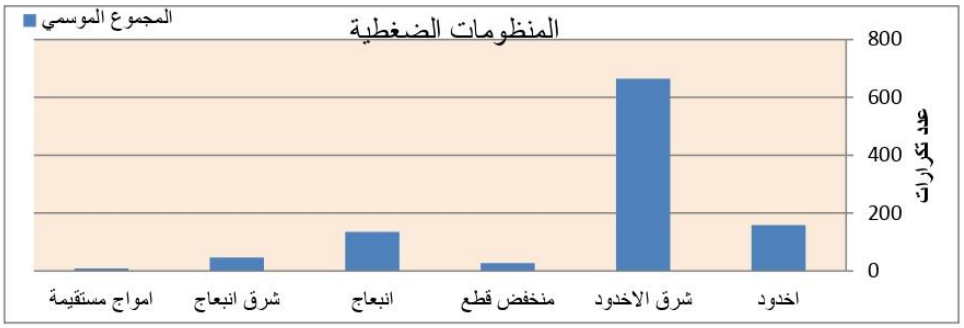
ثانيا- المستوى الضغطي 500 ملليبار

يتبين من الجدول (6) والشكل(7) أن تكرارات المجموع الشهري للأنماط الضغطية ضمن مستوى (500) ملليبار ، المرافقة لأمطار الأثر تراوحت بين (176– 98) تكراراً، خلال مدة الدراسة وبلغ اعلى تكرار لمجموع الشهري خلال أشهر (شباط، آذار، نيسان)، إذ بلغ مجموع التكرارات الشهرية (140، 148، 176) تكراراً، وفي حين بلغ اقل تكرار خلال شهر كانون الاول (98) تكراراً. اما المجموع الموسمي كما يتضح من الجدول (7) والشكل (8) أن أعلى تكرار خلال الموسم (2012-2013) بلغ (60) تكراراً، وأقل تكرار (18) تكراراً خلال الموسمي (1999-2000/ 2000-2001). وتراوحت قيم تكرارات المجموع السنوي ما بين (664 – 8) تكراراً، وكان شرق الأخدود أعلى تكرارا خلال مدة الدراسة إذ بلغ (664) تكراراً، و يليه الأخدود إذ بلغت تكراراته (158) تكراراً، وسجلت الأمواج المستقيمة أقل تكرار إذ بلغ (8) تكرارات. ويتضح من خلال ما تقدم أن شرق الاخدود كان أكثر الانماط الضغطية المرافقة لأمطار الاثر على منطقة الدراسة.

جدول (6) مجموع التكرارات الشهرية لمنظومات الضغطية المرافقة لأمطار الأثر (0.001) ملم في محطة بغداد خلال المدة للمدة (1992-1993/ 2021-2022)

المنظومة / الأشهر	اخدود	شرق الاخدود	منخفض قطع	انبعاج	شرق انبعاج	امواج مستقيمة	المجموع الشهري
تشرين الأول	5	77	-	30	-	2	114
تشرين الثاني	9	84	5	17	5	-	120
كانون الأول	8	74	2	9	2	3	98
كانون الثاني	18	73	-	22	7	-	120
شباط	32	80	5	12	8	3	140
آذار	34	85	4	15	10	-	148
نيسان	40	100	5	22	9	-	176
مايس	12	91	6	8	5	-	122
المجموع الموسمي	158	664	27	135	46	8	1038

شكل (7) المجموع الشهري لعدد تكرارات لأنماط الضغطية المرافقة لأمطار الأثر خلال مدة الدراسة

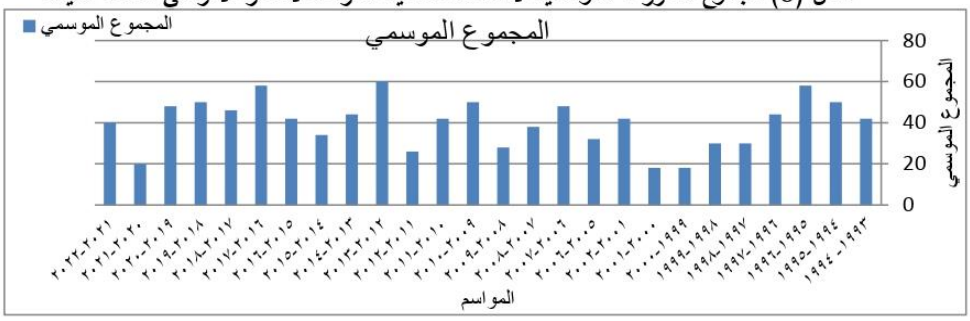


المصدر: من عمل الباحث اعتماد على الجدول (6).

المنظومة / السنوات	اخدود	شرق الاخدود	منخفض قطع	انبعاج	شرق انبعاج	امواج مستقيمة	المجموع الموسمي
1993- 1994	10	21	1	9	1		42
1994-1995	8	34	1	4	3		50
1995-1996	9	45	1	1	2		58
1996-1997	9	21		12		2	44
1997-1998	6	12		5	5	2	30
1998-1999	3	20		5	2		30
1999-2000	1	14	1	2			18
2000-2001	2	12	2	2			18
2001-2002	8	17	2	12	3		42
2005-2006	8	21		2	1		32
2006-2007	7	34	1	5		1	48
2007-2008	2	32		3	1		38
2008-2009	11	8	2	7			28
2009-2010	8	28	2	6	5	1	50
2010-2011	3	32		4	3		42
2011-2012	3	20		1	2		26
2012-2013	10	33	6	10	1		60
2013-2014		31	3	6	4		44
2014-2015		29		2	3		34
2015-2016	4	28		8	2		42
2016-2017	5	47		4	2		58
2017-2018	9	32	3	1	1		46
2018-2019	15	28	2	5			50
2019-2020	10	24		12	2		48
2020-2021		16		3	1		20
2021-2022	7	25		4	2	2	40
المجموع الموسمي	158	664	27	135	46	8	1038

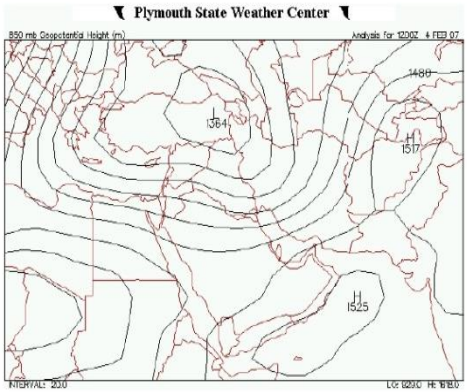
المصدر: (Noaa, Plymouth, e.d.)

شكل (8) مجموع التكرارات الموسمية لأنماط الضغطية المرافقة لأمطار الأثر في محطة مدينة

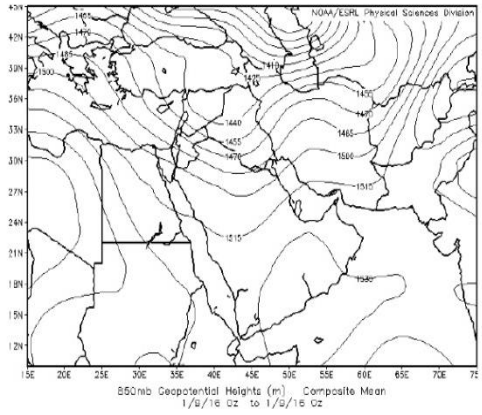


المصدر: من عمل الباحث اعتماد على الجدول (7).

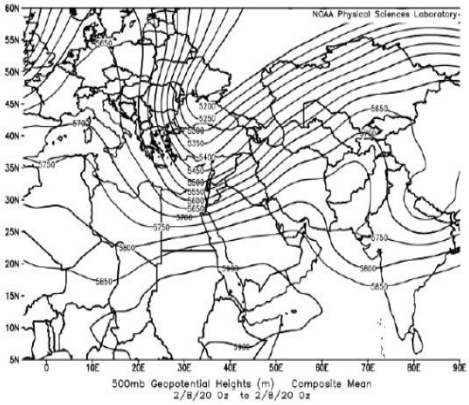
خريطة (1) سيطرة امتدادات المنخفض شبه القطبي



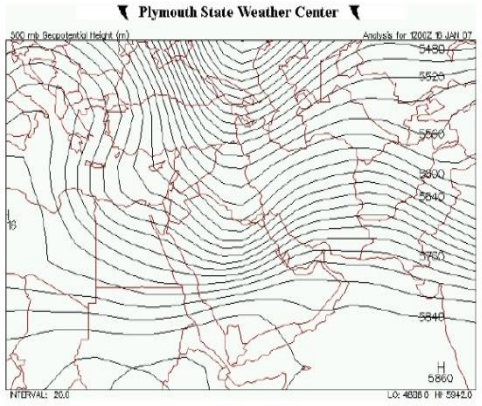
خريطة (2) سيطرة امتدادات المنخفض المتوسطي



خريطة (3) سيطرة شرق الأخدود



خريطة (4) سيطرة أخدود



1- تشير تكرارات أمطار الأثر أن أعلى نسبة مئوية (63%) كانت خلال الموسم (2021–2022) إذ بلغ عدد ايام سقوط أمطار الأثر (22) يوماً من أصل (32) يوماً لعدد الايام الممطرة. وسجل أقل تكرار لأمطار الأثر خلال موسمي (1999- 2000 / 2000 -2001) إذ بلغ (9) أيام بنسبة (41%- 27%) على التوالي من مجموع عدد الايام الممطرة والتي بلغت (22– 34) يوماً على التوالي.

2- نلاحظ انخفاض في عدد تكرارات أمطار الأثر على مستوى المجموع الشهري مع بداية الموسم المطري خلال شهر تشرين الاول ومن ثم تأخذ بالارتفاع خلال شهر تشرين الثاني، الا انها تعود مجددا للانخفاض حتى تصل الى أقل تكرار خلال شهر كانون الاول حيث بلغت (49) يوماً، ومن ثم تأخذ بالارتفاع خلال الموسم المطري حتى فصل الربيع إذ تصل الى أعلى تكرار لها خلال شهر نيسان إذ بلغت (88) يوماً، ومن ثم تنخفض خلال شهر مايس لتصل (61) يوماً.

3- وكشفت نتائج تحليل الخرائط السينوبتكية أن المنخفض السوادني الأكثر تأثيرا في حدوث أمطار الأثر بأعلى تكرار لامتدادات ومركز المنخفض إذ بلغ المجموع السنوي لعدد تكراراته (456) تكراراً و بنسبة مئوية (44). ويليه المنخفض الهندي الموسمي إذ بلغ المجموع السنوي لعدد تكراراته (221) تكراراً و بنسبة مئوية (21%).

4- وكان أقل تكرارٍ للمنظومات الضغطية المسؤولة عن حدوث امطار الأثر هو المرتفع اوربي بعدد تكرارات بلغت (26) تكراراً ويليه المنظومات الضغطية التي تكون في حالة تقابل وكانت المنظومة المسؤولة بنسبة (3%) وبعدد تكرارات (26) تكراراً هي تقابل المرتفع السيبيري مع المنخفض السوداني.

5- اما الحالة الشمولية المسؤولة عن أمطار الاثر فأنها تحدث عند وصول منخفض جوي ضحل الى منطقة الدراسة مع وجود شرق اخدود او خدود عند مستوى 500 ملليبار.

6-عند بدايات تقدم امتدادات المنخفض الجوي بالإضافة الى تعمق المنظومة عند مستوى 850 ملليبار مع وجود انبعاج او شرق الاخدود او اخدود متقدم يكون على الجهات الشرقية للعراق او غرب ايران، عند مستوى 500 ملليبار

7- كما تحدث امطار الاثر مع انسحاب المنخفض الجوي وتقدم المرتفع الجوي مع وجود المنخفض الجوي فوق منطقة الدراسة عند مستوى 850 ملليبار. أو في حالة الاقتناص أي عندما يتقدم المرتفع الجوي ويقوم باقتناص مركز ثانوي من المنخفض الجوي أو العكس.

8- كما اتضح أن من اسباب حدوث امطار الاثر تكون نتيجة تقابل للمنظومات الضغطية فوق منطقة الدراسة والتي كان تحت سيطرة المنخفض الجوي قبل حدوث تقابل المنظومات. وتحدث أيضا في حالة اندماج المنخفض المتوسطي مع المنخفض السوداني خارج العراق مع وصول بدايات امتداداته الى منطقة الدراسة. أو في حالة انسحاب المندمج.

9- كما تحدث امطار الاثر مع تقدم المنخفض الهندي الموسمي فوق منطقة الدراسة. وذلك عند مروره فوق مسطح مائي أي يكون دخوله الى العراق من الجنوب. وفي حالة التعمق عن مستوى 850 ملليبار. مع وجود شرق الاخدود او اخدود لمستوى 500 ملليبار. او عندما يتقدم المرتفع السيبيري والمرتفع الاوربي على محطة الدراسة وتحدث امطار الاثر مصاحبة للمرتفعات الجوية نتيجة لمرور المرتفعات الجوية فوق مسطحات مائية

10- فيما يتعلق في حالات التعمق كان أعلى مجموع شهري خلال أشهر (، شباط، آذار، نيسان) إذ بلغت (108، 121،121) تكراراً على التوالي، وأقل حالات تعمق كانت خلال شهري (تشرين الاول، تشرين الثاني) إذ بلغا (46،48) تكراراً. وأعلى حالات الضحالة كانت خلال شهري (تشرين الأول – تشرين الثاني) إذ بلغا (68،72) تكراراً، واقل حالات الضحالة جاءت خلال أشهر (شباط – آذار– مايس) أذ بلغا (32،27، 36) تكراراً. أما المجموع الموسمي فبلغت اعلى قيمة (42) تكراراً، خلال الموسم (1995-1996)، وأقلها خلال الموسم (1999-2000) إذ بلغت (9) تكرارات

11- توصلت الدراسة الى أن شرق الأخدود أعلى تكرارا خلال مدة الدراسة إذ بلغ (664) تكراراً، و يليه الأخدود إذ بلغت تكراراته (158) تكراراً، وسجلت الأمواج المستقيمة أقل تكرار إذ بلغ (8) تكرارات.

التوصيات

1- تشجيع الباحثين على أجراء دراسات مستقبلية للتنبؤ في السيناريوهات المستقبلية لأمطار الاثر.

2- دراسة التغيرات المناخية وعلاقتها بارتفاع وانخفاض عدد تكرارات أمطار الأثر في العراق.

3- العمل على زيادة عدد المحطات المناخية من قبل الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية في محافظة بغداد والعمل على صيانة المحطات المناخية الحالية المتوقفة، والاهتمام بالتسجيل الرقمي للبيانات Digital خشية التلف.

المصادر

ابو العينين ، حسن سيد أحمد. (1982). أصول الجغرافيا المناخية. بيروت : الدار الجامعية .

اضلال، إيلاف طالب. (2022). الاتجاه العام لأطوال المواسم المطرية في العراق. رسالة ماجستير ، غير منشورة): كلية التربية للبنات / جامعة بغداد.

الدزيي، سالار علي خضر ، جواد، بشرى أحمد ، طليا.، جول ميخائيل (2011). الخصائص الرئيسية لامتدادات و مراكز المرتفعات و المنخفضات الجوية المؤثرة على مناخ العراق. مجلة كلية الاداب ، جامعة بغداد ، العدد 96.

الربيعي، شهلاء عدنان محمود. (2001). تكرار المرتفعات الجوية واثرها في مناخ العراق. رسالة ماجستير ، غير منشورة : جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الرشد).

الرويشد، محمد صبر طبر. (2017). *تطرف العناصر المناخية اليومية في* العراق (دراسة في المناخ الشمولي). رسالة ماجستير ، غير منشورة): كلية التربية / جامعة واسط.

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

Noaa , Plymouth. (n.d.). Retrieved 2 23, 2024, from تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (1000) ملليبار المنشورة على الموقع: www.esrl.noaa.gov/ www.vorTexplymoth.edu

Noaa , Plymouth. (n.d.). Retrieved 2 17, 2024, from تحليل الخرائط الطقسية للمستوى (500, 850) ملليبار المنشورة: www.esrl.noaa.gov / www.vor Torplymoth.edu

Noaa, Plymouth. (e.d.). Retrieved 2 13, 2024, from تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (500) ملليبار المنشورة على الموقع: www.vorTexplymoth.edu / www.esrl.noaa.gov

Sources

Abu Al-Enein, Hassan Sayed Ahmed. (1982). Origins of climate geography. Beirut: University House.

Misguidance, Elaf Talib. (2022). The general trend of rainy season lengths in Iraq. Master's thesis, unpublished): College of Education for Girls / University of Baghdad.

Al-Dazii, Salar Ali Khader, Jawad, Bushra Ahmed, Talia., Gul Mikhail (2011). The main characteristics of the extensions and centers of highlands and lowlands affecting the climate of Iraq. Journal of the College of Arts, University of Baghdad, Issue 96.

Al-Rubaie, Shahla Adnan Mahmoud. (2001). The frequency of high altitudes and their impact on the climate of Iraq. Master's thesis, unpublished: University of Baghdad, College of Education (Ibn al-Rushd).

Al-Ruwaished, Muhammad Sabr Tabar. (2017). Extremism of daily climatic elements in Iraq (a study in holistic climate). Master's thesis, unpublished): College of Education / University of Wasit.

(2022). Ministry of Transport, Iraqi Meteorology and Seismic Monitoring Authority, Climate Section, unpublished data. Baghdad: Republic of Iraq.

Noaa, Plymouth. (n.d.). Retrieved 2 23, 2024, from analysis of weather maps for the pressure level (1000) millibars published on the website: www.esrl.noaa.gov/ www.vorTexplymoth.edu

Noaa, Plymouth. (n.d.). Retrieved 2 17, 2024, from analysis of weather maps for the (500, 850) millibars level published: www.esrl.noaa.gov / www.vor Torplymoth.edu

Noaa, Plymouth. (e.d.). Retrieved 2 13, 2024, from analysis of weather maps for the pressure level (500) millibars published on the website: www.vorTexplymoth.edu / www.esrl.noaa.gov

مجلة إكليل للدراسات الانسانية
التصنيف الورقي: العدد 18 / حزيران/2024
IASJ–Iraqi Academic Scientific Journals المجلد(5)- العدد(2)-الجزء(2)

Comprehensive (synoptic) analysis of trace rains in Baghdad Governorate

Dr. Ammar Yassir Mahmood

Rusafa Third Directorate

Ministry of Education

ammar8121@yahoo.com

Keywords: geographical nature. Rain. Baghdad

Summary:

The research dealt with one of the types of precipitation, specifically trace rain, which amounts to (0.001) mm, and the pressure systems responsible for the occurrence of its recurrences within the Baghdad city station for a period of (30 years) from (1992-2022), and the research relied on collecting daily data for trace rain as well as Analysis of hourly weather maps for the two observations (00-12) GMT. It was found through the results that the Sudanese depression is more responsible for the occurrence of trace rains, and the cases of deepening and shallowness within the level (850) millibars were different, but the cases of shallowness accompanying the Sudanese depression were the most, but within the pressure level (500) millibars, we note that East of the groove was the most frequent with surface systems. The study concluded that trace rains occur in several cases, including the beginning of the advance of the depression with the decline of the atmospheric height, or vice versa. And in the event that the pressure systems meet after the depression was in control of the study area. And also when capturing the extensions of the low air for a secondary center separate from the low air high, or vice versa.