تغير مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي وعلاقته بتناقص كمية الأمطار الساقطة فوق العراق

كاظم عبد الوهاب حسن الاسديّ[1]، بدور فاضل ركاب الكَاطع[2]
قسم الجغرافيا، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، البصرة، العراق

المستخلص

يهدف البحث الى الكشف عن التغيّرات الموسمية الحاصلة في مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي كامتدادات ومراكز عميقة وضحلة عند المستوين (1000، ٨٥٠) ملبيار، وعلاقته بتناقص كمية الامطار الساقطة فوق العراق، اذ اعتمدت الدراسة منهجية تحليل خرائط مستويات الضغط الثابتة للدورة المناخية الأولى (١٩٥٨-١٩٦٩) والمناخية الثانية (٢٠٠٨-٢٠١٩) على المناطق (الشمالية، والوسطى، والجنوبية) وللرصدتين الليلية (00) والنهارية (1200) من مركز الارصاد الجوي في ولاية بلايموث الامريكية والادارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) ، كما تم اختيار أربع محطات مناخية سطحية موزعة على مناطق الدراسة هي (الموصل، وبغداد، والرطبة، والبصرة) لغرض تحليل تغيّر المعدّلات الموسمية للأمطار الساقطة فيها خلال الدورتين اعلاه سواء كان مقدار اتجاه التغيّر نحو الارتفاع أم الانخفاض ، واتضح من خلال الدراسة إنّ إتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي للامتداد العميق في الرصدة الليلية نحو الانخفاض واخفضها فوق الشمالية (1.9-) والرصدة النهارية نحو الانخفاض فوق الشمالية (0.7-) ونحو الارتفاع فوق المنطقتين الوسطى والجنوبية واعلى تغير (0.6+) فوق الجنوبية، والاتجاه نحو الارتفاع للامتداد الضحل في الرصدة الليلية وأعلى تغير (1.7+) فوق الجنوبية، ونحو الانخفاض في الرصدة النهارية واخفض تغير (7.6-) فوق الوسطى والجنوبية، وفي المركز الضحل نحو الانخفاض واخفض تغير فوق الشمالية في الرصدة الليلية النهارية ((-0.6 (6.9-) على التوالي ، وفي المركز العميق نحو الانخفاض واخفض تغير في الرصدة الليلية (2.0-) فوق الجنوبية، والرصدة النهارية (2.9-) فوق الشمالية، وانعكس ذلك على تناقص معدلات الأمطار الساقطة واتجاه تغيرها نحو الانخفاض لجميع محطات الدراسة فوق العراق.

الكلمات المفتاحية : المناخ، المنخفض المندمج، العميقة، الضحلة، الامطار.

١. المقدمة

تُعد التغيّرات المناخية من أهم وأبرز المشكلات التي تواجه الانسان وبيئته بمجمل عناصرها وظواهرها، وتتمثل هذه التغيّرات بزيادة انبعاثات الغازات الدفيئة بفعل الأنشطة البشرية المختلفة، التي أدت الى تفاقم مشكلة الاحتباس الحراري وتأثير ذلك على العناصر المناخية وظواهرها السطحية والعليا، لذا جاء البحث لتفسير هذا التغيّر على حركة اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي العميقة والضحلة على المستويان (1000,850) ملبيار وعلاقته بتناقص كمية الامطار الساقطة، وذلك من خلال تحليل خرائط مستويات الضغط الثابتة للرصدة الليلية والنهارية، وتغيّرها في مدة الدراسة بين الدورة المناخية الأولى(1959/1958 – 1969/1968) والدورة المناخية الثانية (2009/2008-2019/2018) فوق العراق.

أهميةُ البحث: تكمُن أهمية البحث في التعرف على أثر المنخفض المندمج من حيث عمقه وضحالته في طبقات الجو العليا، وتغير مدة بقائه الموسمي في تغير كمية الامطار الساقطة، إذ تعدُّ المنخفضات الجوية المندمجة من الموضوعات المهمة في علم المناخ الشمولي والمسؤولة عن حالات عدم الاستقرار التي يتعرض لها العراق، إذ تجلب الحرارة والرطوبة وتؤدي الى تساقط الامطار ومن ثَم فإن تزايدها أو تناقصها له أهمية في معرفة المستقبل المناخي للعراق في ظل تفاقم مشكلة الجفاف وما ينعكس على العناصر والظواهر الجوية.

مُشكلة البحث: هل للتغيّر المناخي أثر في تغيّر المعدلات الموسمية في مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي العميقة والضحلة؟ وكيف كان اتجاه تغيرها؟ وما علاقة اتجاه تغيرها سواء كان نحو الارتفاع أم الانخفاض بكمية الامطار الساقطة فوق العراق؟

كۆنفرانسی نێودەوڵەتیی گۆڕانکارییەکانی ئاووهەوا و مەترسییە ژینگەییەکانی لە ڕوانگەی جوگرافییەوە
زانکۆی کۆیە شوباتی ٢٠٢٢
ئیمەیلی تویژەر:

Original Article |**DOI:**

فرضية البحث: إنّ للتغيّر المناخي أثراً في تغيّر المعدلات الموسمية في مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي العميقة والضحلة، وان اتجاه تغيرها نحو الانخفاض انعكس على تغير اتجاه كمية الامطار الساقطة نحو الانخفاض، وتناقصها فوق العراق.

هدف البحث: يهدف البحث الى معرفة تغير مدة بقاء المنخفض المندمج وتأثيره على تغير كمية الامطار الساقطة فوق العراق من خلال تحليل أثر التغيّر المناخي في تغيّر معدل المجموع الموسمي في مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي العميقة والضحلة، وكذلك معرفة تغيّر معدل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة، وعلاقته تغير مدة بقاء المنخفض المندمج بتناقص كمية الامطار الساقطة فوق العراق.

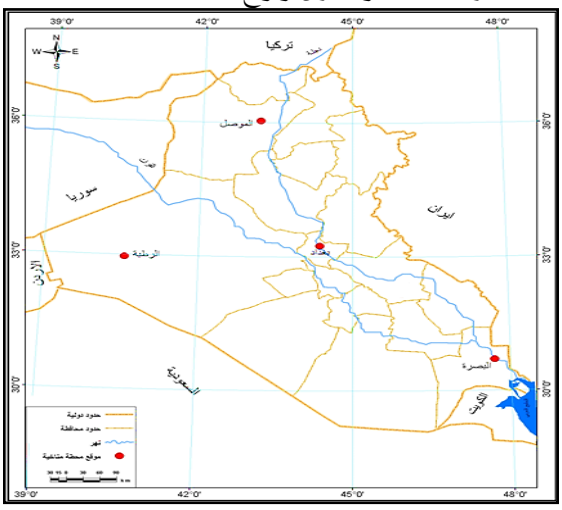
حدود البحث: تتحدد الدراسة مكانياً بالعراق الذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا، بين دائرتي عرض (`5, °29) و(`23 ,°37) شمالاً وقوسي طول(`45, °38) و (`45 ,°48) شرقاً ، فقد تم تقسيم العراق الى ثلاث مناطق هي المنطقة الشمالية التي تقع شمال دائرة عرض °35 شمالاً ، والمنطقة الوسطى المحصورة بين دائرتي عرض °32 - °35 شمالاً ، والمنطقة الجنوبية التي تقع جنوب دائرة عرض °32شمالاً وتمّ اختيار أربع محطات موزعة على مناطق العراق وهي (الموصل، وبغداد، والرطبة، والبصرة) كما موضح في جدول (1) وخريطة (1)، وزمانياً بدورتين مناخيتين الأولى (1959/1958 –1969/1968). والثانية (2009/2008-2019/2018) لمنظومة المنخفض المندمجة للمستويين (1000، 850) مليبار وللرصدتين الليلية (Z00) والنهارية (Z1200) فوق العراق.

جدول 1 الموقع الفلكي للمحطات المناخية فوق العراق

المحطة المناخية	رقم المحطة عالمياً CODE	قوس الطول(شرقاً) L0NG	دائرة العرض (شمالاً) LAT.	ارتفاع المحطة عن مستوى سطح البحر (م) ALT.
الموصل	608	´°43. 15	°36. 32´	223
بغداد	650	°44. 23´	°33. 18´	34
الرطبة	642	°40. 28´	°33. 02´	633
البصرة	689	´°47. 78	°30. 34´	2.4

المصدر: الهيأة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، أطلس مناخ العراق، (1971-2007)، بغداد.

ريطة (1) حدود العراق ومواقع المحطات المناخية



المصدر: وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،2007.

منهجية البحث: اتخذ الجانب العملي المنهج الشمولي في تحليل خرائط مستويات الضغط الثابتة للمستويين (1000, 850) مليبار وللرصدتين (Z00) التي تمثل الساعة الثالثة صباحاً، والرصدة (Z1200) التي تمثل الساعة الثالثة بعد الظهر بالتوقيت المحلي من الموقعين (*Vortex Plymouth State*) و(*NOAA*) لمدة الدراسة ، اذ تم تحليل الخرائط لاستخراج معدلات مدة بقاء المنخفض المندمج خلال الدورتين المناخيتين أعلاه، وعمل جداول ورسم أشكال بيانات لها بشكل سلاسل زمنية شهرية باستخدام برنامج (Microsoft Excel 2010 ، إذ إنّ كل سلسلة تمثل دورة مناخية صغرى (11) سنة،

واستخراج مقدار التغيّر لمنخفضات الجوية المندمجة والعناصر والظواهر المناخية فوق العراق باستخدام الأوساط المتحركة (Moving Average) (الوائلي،2011،25)، واستخراج علاقة الارتباط (Correlation) لتحليل العلاقة بين المنخفض الجوي المندمج وكمية الامطار الساقطة فوق العراق، باستخدام معامل الارتباط بيرسون في البرنامج الإحصائي IBM SPSS (Statistics20) من خلال المعادلة الأتية: (الجوراني،2013،27).

$$Correl(x,y)=\frac{\sum (x-x)(y-y)}{\sqrt{\sum(x-x)2\sum (y-y)2}}$$

حيث أن: x , y

1 - نطاق الخلايا من القيم Average(array1) =x

2- نطاق الخلايا الثاني من القيم Average(array2) =y

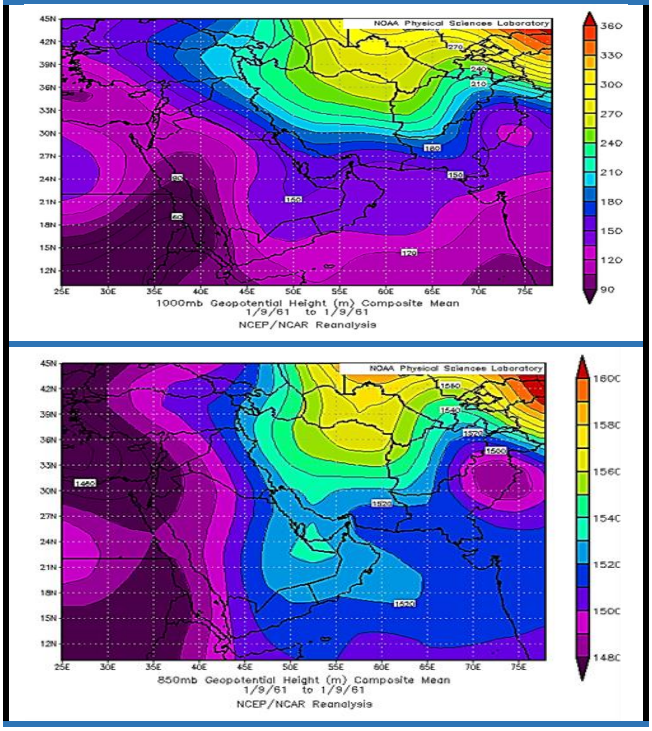
2: اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي:

ينشأ هذا النوع من المنخفضات من اندماج منخفض حراري أو اتحاده مع منخفض جبهوي أي أحد منخفضات البحر المتوسط الجبهوي مع المنخفض السوداني الحراري عندما يسبق المنخفض المتوسطي منخفضات السودان ويرافقها تكون الجبهات الدافئة والباردة والمنطبقة (كاظم،2010،83). فيتكون منخفض جوي فوق

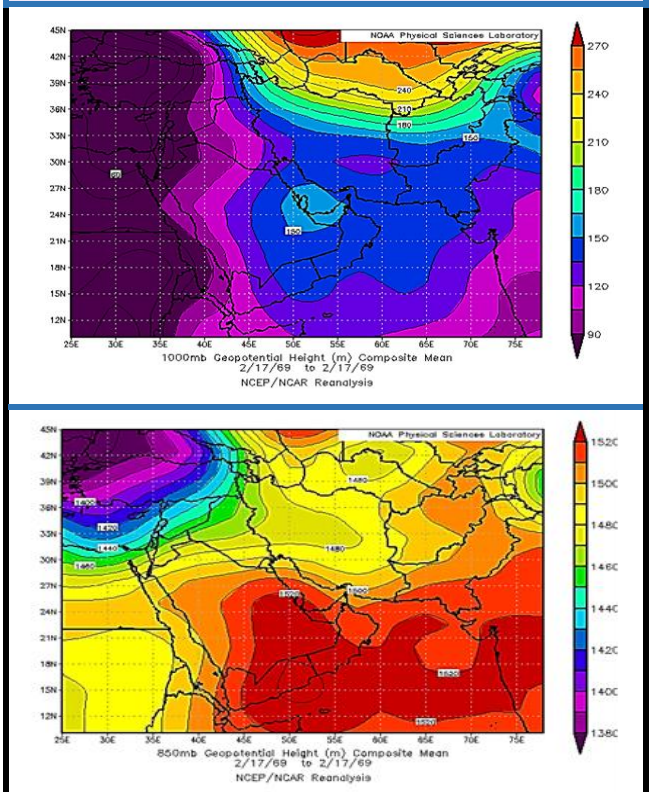
البحر المتوسط، والاثر الاكبر على تعمقه وجود المنخفض السوداني نتيجة ارتفاع درجة حرارة الكتلة المرافقة له ويزداد التعمق كلما زاد الفرق في درجة الحرارة بين الجبهتين الباردة والدافئة(الشباني،2014،45). وتظهر قدرة المنخفض السوداني على الاندماج مع المنخفضات المتوسطية المتقدمة نحو الشرق خلال الأشهر الانتقالية وأشهر الشتاء(الجيزاني،2010،40) وتراجعه في أشهر الصيف، إذ أنّ تقدّم منخفضات السودان شمالاً مندمجة مع المنخفض المتوسطي يحدث عدم الاستقرار في طبقات الجو العليا نتيجة اندفاع الهواء الدافئ الرطب من الجنوب وامتزاجه مع الهواء الأقل حرارة والجاف نسبياً من الشمال، فتختلط الكتل الهوائية المتباينة في الحرارة والرطوبة وتزيد من حدَّته شدَّة التيارات الحرارية الصاعدة (عنبر،2015،73).ويعد المنخفض السوداني ثاني منظمة منخفضة مسؤولة عن امطار العراق لقرب مركزه من العراق نسبياً مقارنة بالمنخفض الهندي فيبقى محتفظاً برطوبته عند وصوله اليه (الصالحي،2013،123). ويؤدي المنخفض المندمج الى تغيّر في اتجاه الرياح وسرعتها وحدوث عواصف البرق والرعد وتساقط الامطار والبرَد فضلاً عن العواصف الترابية التي ترافقها احياناً(السعيدي،2011،99). ويتخذ المنخفض المندمج شكلاً محورياً ويتعرض لقوتين عند تحركه شرقاً تمثل الأولى قوة دفع من الخلف ناتجة عن المرتفع الجوي المتمركز فوق شمال أفريقيا وتزيد من سرعه قدومه شرقاً، والثانية قوة إعاقة ناتجة عن مرتفعين الأول فوق الجزيرة العربية والثاني فوق هضبتي إيران والاناضول فتعمل على إيقاف تقدمة او فصله الى منخفضين وتلاشيه (الاسدي،1991،70). كما في خريطة (2)

خريطة (2) الامتدادات والمراكز لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي العميقة والضحلة فوق العراق للرصدة الليلية (Z00) والنهارية (Z1200) GMT

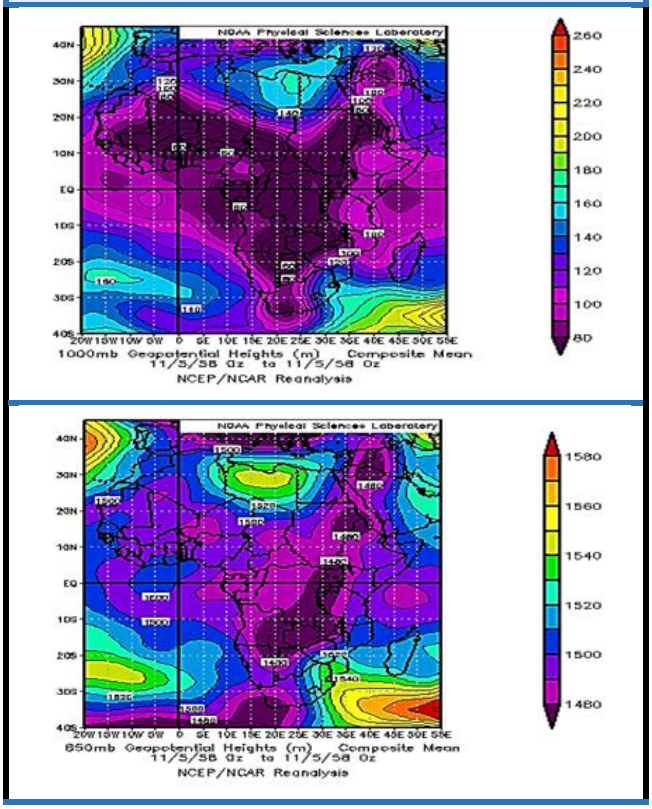
امتداد عميق عند مستوى (1000) و (850) ليوم (9/ 1 / 1961) للرصدة Z1200



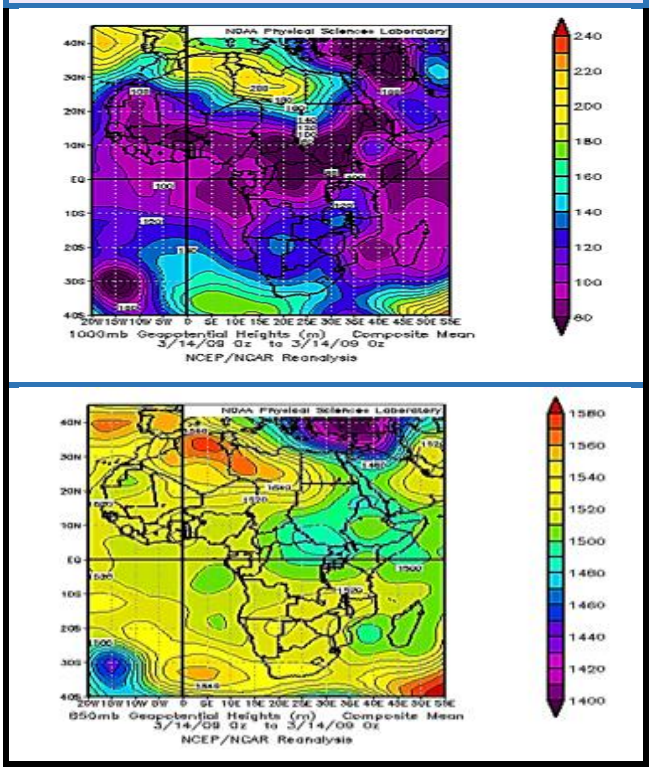
امتداد ضحل عند مستوى (1000) و (850) ليوم (17/ 2 / 1969) للرصدة Z1200



مركز عميق عند مستوى (1000) و (850) ليوم (5/ 11 / 1958) للرصدة Z00



مركز ضحل عند مستوى (1000) و (850) ليوم (14/ 3 / 2019) للرصدة Z00



المصدر: http://www.esrl.noaa.gov/psd/cgi-bin/data/composites/comp.day

3: تغير اتجاه معدل المجموع الموسمي لمدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي فوق العراق:

يقصد به تغير مدة بقاء المنخفض المندمج الموسمية الضحلة والعميقة فوق مناطق الدراسة في العراق، وللرصدتين الليلية والنهارية لمحطات الدراسة، اذ تمثل محطة الموصل المنطقة الشمالية، ومحطة بغداد والرطبة تمثل المنطقة الوسطى، ومحطة البصرة تمثل المنطقة الجنوبية، بحسب الدورتين المناخيتين سواء كان مقدار التغير نحو الارتفاع بالاتجاه الموجب أم نحو الانخفاض بالاتجاه السالب.

3-1-الامتدادات، والمراكز الضحلة:

الامتدادات الضحلة: يلاحظ من تحليل جدول (2) والشكل (1) الآتي.

تبين أن تغير اتجاه معدل المجموع الموسمي لمدة بقائه على العراق خلال الرصدة الليلية يتجه نحو الارتفاع اذ بلغ مقدار التغير على المنطقة الشمالية (+1.5)، وسجل أعلى مجموع له في الدورة الثانية (5.18) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الاولى(3.72) يوم، ومقدار التغير على المنطقة الوسطى (+1.5)، وأعلى مجموع له في الدورة الثانية (5.19) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الأولى (3.73) يوم، ومقدار التغير على المنطقة الجنوبية (+1.7)، واعلى مجموع له في الدورة الثانية (5.56) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الأولى (3.82) يوم.

اما خلال الرصدة النهارية كان اتجاه تغيره نحو الانخفاض اذ بلغ على المنطقة الشمالية (-6.8)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (17.29) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (10.46) يوم، ومقدار تغيره على المنطقة الوسطى (-7.6)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (19.56) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (12) يوم، ومقدار تغيره على المنطقة الجنوبية (-7.6)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (20.28) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (12.72) يوم.

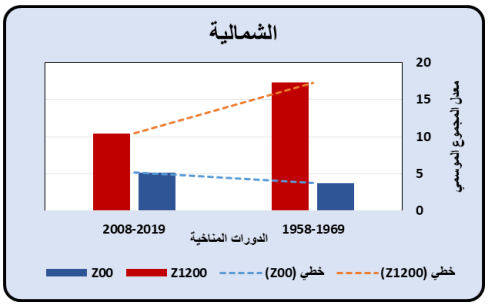
٣-١-2– المراكز الضحلة: يلاحظ من تحليل جدول (3) والشكل (2) الآتي.

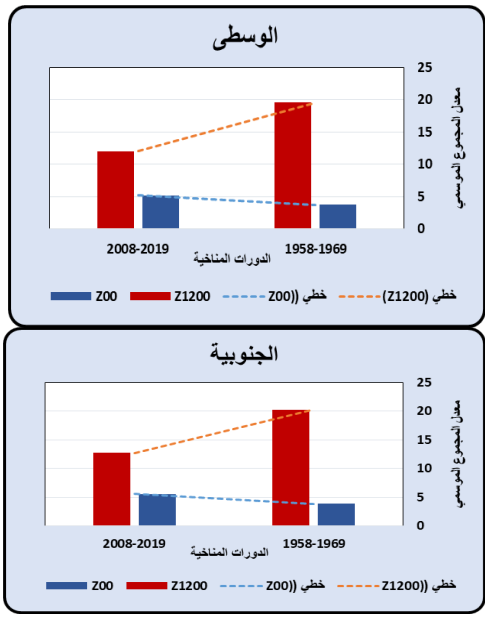
يظهر أن اتجاه تغير معدل المجموع الموسمي لمدة بقائه على العراق خلال الرصدتين الليلية والنهارية يتجه نحو الانخفاض اذ بلغ مقدار التغير على المنطقة الشمالية (-0.6)، وسجل أعلى مجموع له في الدورة الأولى (2) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية(1.44) يوم، ومقدار تغيره على المنطقة الوسطى (-0.1)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (2.09) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.99) يوم، ومقدار التغير المنطقة الجنوبية (-0.5)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (2) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.53) يوم.

جدول (٢) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء الامتدادات الضحلة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)،(2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية

المنطقة		الشمالية			الوسطى			الجنوبية		
الشهر	الدورات المناخية / الرصدة	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير
ايلول	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0.09	0.1	0	0	0.0	0	0	0.0
تشرين الاول	Z00	0.45	0.45	0.0	0.55	0.55	0.0	*0.55*	*0.64*	*0.1*
	Z1200	1	0.73	-0.3	1	1.09	0.1	*1.27*	*1.27*	*0.0*
تشرين الثاني	Z00	0.82	0.64	-0.2	0.73	0.64	-0.1	*0.73*	*0.55*	*-0.2*
	Z1200	2.09	0.91	-1.2	2.55	1.18	-1.4	*2.82*	*1.36*	*-1.5*
كانون الاول	Z00	0.09	0.36	0.3	0.09	0.18	0.1	*0.09*	*0.18*	*0.1*
	Z1200	2.82	2.09	-0.7	3.09	2.09	-1.0	*3*	*2.36*	*-0.6*
كانون الثاني	Z00	0.36	0.55	0.2	0.36	0.64	0.3	*0.36*	*0.64*	*0.3*
	Z1200	2.91	2.27	-0.6	3.73	2.55	-1.2	*3.73*	*2.55*	*-1.2*
شباط	Z00	0.45	1	0.6	0.45	1.09	0.6	*0.36*	*1.09*	*0.7*
	Z1200	3.73	1.64	-2.1	3.73	2.09	-1.6	*3.73*	*2.09*	*-1.6*
اذار	Z00	0.73	1.45	0.7	0.73	1.36	0.6	*0.82*	*1.64*	*0.8*
	Z1200	2.55	1.55	-1.0	2.82	1.82	-1.0	*2.91*	*2*	*-0.9*
نيسان	Z00	0.73	0.64	-0.1	0.73	0.64	-0.1	*0.82*	*0.73*	*-0.1*
	Z1200	1.64	0.91	-0.7	2.09	1	-1.1	*2.18*	*1*	*-1.2*
ايار	Z00	0.09	0.09	0.0	0.09	0.09	0.0	*0.09*	*0.09*	*0.0*
	Z1200	0.55	0.27	-0.3	0.55	0.18	-0.4	*0.64*	*0.09*	*-0.6*
حزيران	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
تموز	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
آب	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
المجموع الموسمي	Z00	**3.72**	**5.18**	**1.5**	**3.73**	**5.19**	**1.5**	***3.82***	***5.56***	***1.7***
	Z1200	**17.29**	**10.46**	**-6.8**	**19.56**	**12**	**-7.6**	***20.28***	***12.72***	***-7.6***

شكل (1) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء الامتدادات الضحلة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)،(2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية





الشكل : بالاعتماد على بيانات الجدول(2).

اما خلال الرصدة النهارية فبلغ مقدار تغيره فوق المنطقة الشمالية (-6.9)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (10.09) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (3.19) يوم، ومقدار التغير على المنطقة الوسطى (-5.6)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (9.09) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (3.45) يوم، ومقدار التغير فوق المنطقة الجنوبية بلغ (-5.2)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (8.35) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (3.18) يوم.

جدول (٣) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء المراكز الضحلة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)،(2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية

المنطقة		الشمالية			الوسطى			الجنوبية		
الشهر	الدورات المناخية / الرصدة	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير
ايلول	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0.09	0.1	0.09	0.18	0.1	0.09	0.18	0.1
تشرين الاول	Z00	0.55	0	-0.6	0.55	0	-0.6	*0.55*	*0*	*-0.6*
	Z1200	1.36	0	-1.4	1.45	0	-1.5	*1.45*	*0*	*-1.5*
تشرين الثاني	Z00	0.09	0	-0.1	0.18	0.09	-0.1	*0.18*	*0.09*	*-0.1*
	Z1200	0.73	0.18	-0.6	0.64	0.27	-0.4	*0.64*	*0.27*	*-0.4*
كانون الاول	Z00	0.09	0.18	0.1	0.09	0.27	0.2	*0.09*	*0.27*	*0.2*
	Z1200	1.09	0.55	-0.5	0.91	0.73	-0.2	*0.91*	*0.64*	*-0.3*
كانون الثاني	Z00	0	0.36	0.4	0	0.36	0.4	*0*	*0.36*	*0.4*
	Z1200	1.91	0.64	-1.3	1.45	0.64	-0.8	*1.27*	*0.55*	*-0.7*
شباط	Z00	0.09	0.27	0.2	0.09	0.27	0.2	*0.09*	*0.27*	*0.2*
	Z1200	1.55	0.45	-1.1	1.55	0.45	-1.1	*1.36*	*0.55*	*-0.8*
اذار	Z00	0.36	0.45	0.1	0.36	0.73	0.4	*0.36*	*0.36*	*0.0*
	Z1200	2	0.73	-1.3	1.73	0.64	-1.1	*1.36*	*0.45*	*-0.9*
نيسان	Z00	0.55	0.18	-0.4	0.55	0.27	-0.3	*0.55*	*0.18*	*-0.4*
	Z1200	1.09	0.55	-0.5	0.91	0.45	-0.5	*0.91*	*0.45*	*-0.5*
ايار	Z00	0.18	0	-0.2	0.18	0	-0.2	*0.18*	*0*	*-0.2*
	Z1200	0.36	0	-0.4	0.36	0.09	-0.3	*0.36*	*0.09*	*-0.3*
حزيران	Z00	0.09	0	-0.1	0.09	0	-0.1	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
تموز	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
آب	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
المجموع الموسمي	**Z00**	**2**	**1.44**	**-0.6**	**2.09**	**1.99**	**-0.1**	***2***	***1.53***	***-0.5***
	Z1200	**10.09**	**3.19**	**-6.9**	**9.09**	**3.45**	**-5.6**	***8.35***	***3.18***	***-5.2***

الجدول من تحليل خرائط الموقعين للمستوين(1000) و(850) ملبيار:http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html
و http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/

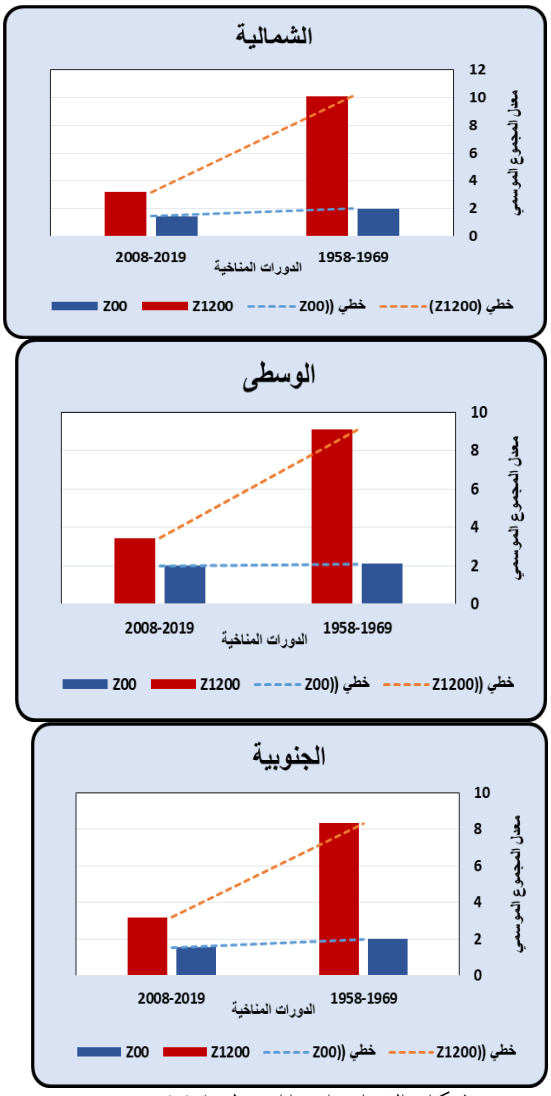
شكل (2) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء المراكز الضحلة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)،(2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية

3-2- الامتدادات، والمراكز العميقة:

الامتدادات العميقة: يلاحظ من تحليل جدول (4) والشكل (3) الآتي.

تبين أن اتجاه تغير معدل المجموع الموسمي لمدة بقائه على العراق خلال الرصدة الليلية يتجه نحو الانخفاض اذ بلغ مقدار التغير على المنطقة الشمالية (-1.9)، وسجل أعلى مجموع له في الدورة الأولى (4.35) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية(2.44) يوم، ومقدار التغير فوق المنطقة الوسطى (-1.7)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (4) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (2.35) يوم، ومقدار التغير فوق المنطقة الجنوبية (-1.4)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (3.82) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (2.45) يوم.

اما خلال الرصدة النهارية كان اتجاه تغيره نحو الانخفاض على المنطقة الشمالية بمقدار تغير(-0.7)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (3.55) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (2.82) يوم، واتجاه تغيره نحو الارتفاع فوق المنطقتين الوسطى والجنوبية، اذ بلغ مقدار التغير على المنطقة الوسطى (0.2)، وأعلى مجموع له في الدورة الثانية (2.82) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الأولى (2.64) يوم، ومقدار تغيره على المنطقة الجنوبية (0.6)، وأعلى مجموع له في الدورة الثانية (2.82) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الأولى (2.18) يوم.



الشكل بالاعتماد على بيانات الجدول(3).

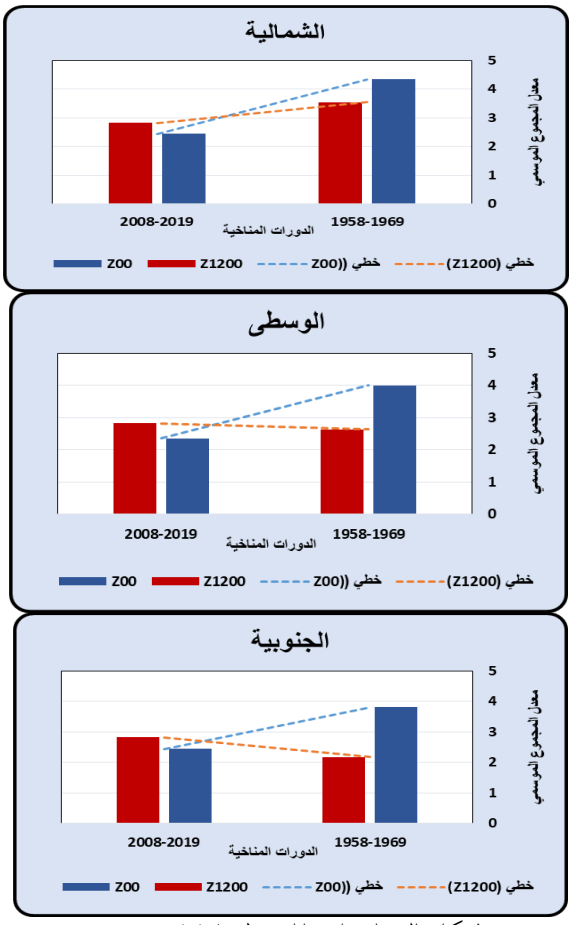
جدول (٤) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء الامتدادات العميقة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)، (2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية

الشهر	المنطقة	الشمالية			الوسطى			الجنوبية		
	الدورات المناخية / الرصدة	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير
ايلول	**Z00**	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
تشرين الاول	**Z00**	0.27	0.18	-0.1	0.09	0.18	0.1	*0.09*	*0.09*	*0.0*
	Z1200	0.18	0.55	0.4	0.09	0.45	0.4	*0.18*	*0.27*	*0.1*
تشرين الثاني	**Z00**	0.27	0.09	-0.2	0.27	0.18	-0.1	*0.27*	*0.18*	*-0.1*
	Z1200	0.64	0.73	0.1	0.55	0.64	0.1	*0.45*	*0.55*	*0.1*
كانون الاول	**Z00**	0.64	0.36	-0.3	0.55	0.45	-0.1	*0.55*	*0.55*	*0.0*
	Z1200	0.64	0.73	0.1	0.64	0.73	0.1	*0.64*	*0.55*	*-0.1*
كانون الثاني	**Z00**	0.36	0.45	0.1	0.18	0.36	0.2	*0.18*	*0.36*	*0.2*
	Z1200	0.91	0.09	-0.8	0.73	0.18	-0.6	*0.73*	*0.18*	*-0.6*
شباط	**Z00**	0.45	0.36	-0.1	0.64	0.36	-0.3	*0.55*	*0.36*	*-0.2*

0.6	*0.64*	*0*	0.7	0.73	0	0.4	0.45	0.09	**Z1200**	
-1.1	*0.18*	*1.27*	-1.2	0.18	1.36	-1.3	0.18	1.45	**Z00**	اذار
0.0	*0.09*	*0.09*	-0.3	0.09	0.36	-0.2	0.18	0.36	**Z1200**	
0.2	*0.73*	*0.55*	0.1	0.64	0.55	0.3	0.82	0.55	**Z00**	نيسان
-0.1	*0*	*0.09*	-0.2	0	0.18	-0.6	0.09	0.64	**Z1200**	
-0.4	*0*	*0.36*	-0.4	0	0.36	-0.4	0	0.36	**Z00**	ايار
0.0	*0*	*0*	-0.1	0	0.09	-0.1	0	0.09	**Z1200**	
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z00**	حزيران
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z1200**	
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z00**	تموز
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z1200**	
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z00**	آب
0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	**Z1200**	
-1.4	***2.45***	***3.82***	**-1.7**	**2.35**	**4**	**-1.9**	**2.44**	**4.35**	**Z00**	**المجموع الموسمي**
0.6	***2.82***	***2.18***	**0.2**	**2.82**	**2.64**	**-0.7**	**2.82**	**3.55**	**Z1200**	

الجدول من تحليل خرائط الموقعين للمستوين(1000) و(850) ملبيار:http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html و http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/

شكل (3) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء الامتدادات العميقة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة 1969-1958)،(2019-2008) للرصدتين الليلية والنهارية



الشكل بالاعتماد على بيانات الجدول(4).

المراكز العميقة: يلاحظ من تحليل جدول (5) والشكل (4) الآتي.

تبين أن اتجاه تغير معدل المجموع الموسمي لمدة بقائه على العراق خلال الرصدتين الليلية والنهارية يتجه نحو الانخفاض اذ بلغ مقدار تغيره على المنطقة الشمالية (-1.6)، وسجل أعلى مجموع له في الدورة الأولى (2.9) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.35) يوم، وكان مقدار تغيره فوق المنطقة الوسطى (-1.9)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (3.45) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.54) يوم، ومقدار التغير على المنطقة الجنوبية (-2.0)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (3.36) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.35) يوم.

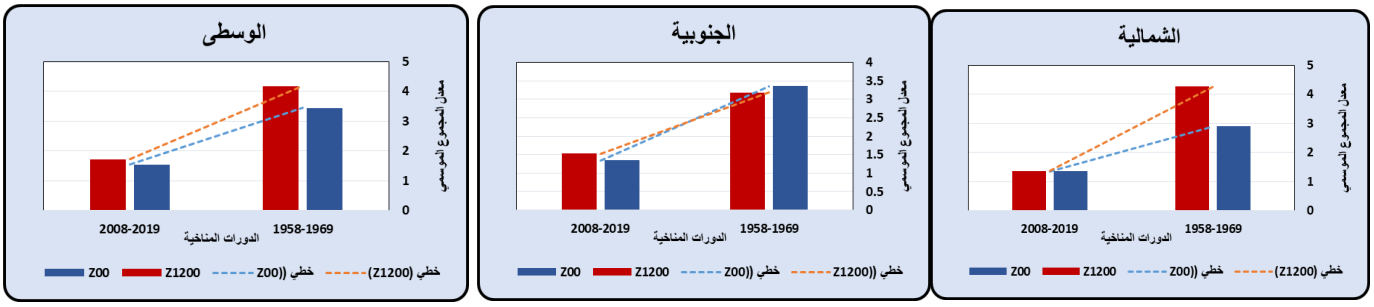
اما خلال الرصدة النهارية فبلغ تغيره فوق المنطقة الشمالية (-2.9)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (4.27) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.36) يوم، ومقدار التغير فوق المنطقة الوسطى (-2.5)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (4.18) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.72) يوم، ومقدار التغير فوق المنطقة الجنوبية (-1.7)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (3.18) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (1.53) يوم.

جدول (٥) اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لمدة بقاء المراكز العميقة لاندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي فوق مناطق الدراسة في العراق للمدة (1958-1969)، (2008-2019) للرصدتين الليلية والنهارية

المنطقة		الشمالية			الوسطى			الجنوبية		
الشهر	الدورات المناخية / الرصدة	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير	1958-1969	2008-2019	مقدار التغير
ايلول	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0.09	0	-0.1	0	0	0.0	0	0	0.0
تشرين الاول	Z00	0.45	0	-0.5	0.64	0	-0.6	*0.64*	*0*	*-0.6*
	Z1200	0.73	0.09	-0.6	0.73	0.27	-0.5	*0.36*	*0.27*	*-0.1*
تشرين الثاني	Z00	0.36	0.09	-0.3	0.36	0.09	-0.3	*0.36*	*0.09*	*-0.3*
	Z1200	1.55	0.09	-1.5	1.36	0.09	-1.3	*1*	*0*	*-1.0*
كانون الاول	Z00	0.09	0.09	0.0	0.18	0.09	-0.1	*0.18*	*0*	*-0.2*
	Z1200	0.73	0.18	-0.6	0.64	0.18	-0.5	*0.64*	*0.18*	*-0.5*
كانون الثاني	Z00	0.09	0.09	0.0	0.27	0.18	-0.1	*0.27*	*0.18*	*-0.1*
	Z1200	0.36	0.09	-0.3	0.36	0.09	-0.3	*0.36*	*0.09*	*-0.3*
شباط	Z00	0.09	0.36	0.3	0.09	0.36	0.3	*0.09*	*0.36*	*0.3*
	Z1200	0.18	0.55	0.4	0.18	0.55	0.4	*0.18*	*0.45*	*0.3*
اذار	Z00	0.73	0.27	-0.5	0.82	0.27	-0.6	*0.82*	*0.27*	*-0.6*
	Z1200	0	0.09	0.1	0	0.18	0.2	*0*	*0.18*	*0.2*
نيسان	Z00	0.91	0.45	-0.5	0.91	0.55	-0.4	*0.82*	*0.45*	*-0.4*
	Z1200	0.45	0.27	-0.2	0.73	0.36	-0.4	*0.55*	*0.36*	*-0.2*
ايار	Z00	0.18	0	-0.2	0.18	0	-0.2	*0.18*	*0*	*-0.2*
	Z1200	0.09	0	-0.1	0.09	0	-0.1	*0.09*	*0*	*-0.1*
حزيران	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0.09	0	-0.1	0.09	0	-0.1	0	0	0.0
تموز	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
آب	Z00	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
	Z1200	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0
المجموع الموسمي	Z00	**2.9**	**1.35**	***-1.6***	**3.45**	**1.54**	***-1.9***	***3.36***	***1.35***	***-2.0***
	Z1200	**4.27**	**1.36**	***-2.9***	**4.18**	**1.72**	***-2.5***	***3.18***	***1.53***	***-1.7***

الجدول من تحليل خرائط الموقعين للمستويين(1000) و(850) ملبيار: http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html و http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/

شكل (٤)



جدول(6)

اتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة (ملم) وتغيّرها فوق محطات (2019-2008) والمناخية الثانية (1969-1958) الدراسة في العراق لمورتين المناخية الأولى

المحطات	الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الشهر	1969-1958	2019-2008	1969-1958	2019-2008	1969-1958	2019-2008	1969-1958	-2008 2019
ايلول	0.82	0.61	0.61	0.19	0.15	0.27	0.03	0
ت1	17.23	17.3	5.5	13.96	9.86	9.13	1.19	*3.68*
ت2	39.66	51.36	12.06	35.74	14.95	10.83	16.22	*27.14*
ك 1	59.8	62.63	17.56	20.6	13.16	8.01	20.33	*18.99*
ك 2	35.34	48.91	28.2	18.79	15.85	7.96	23.85	*8.95*
شباط	60.28	44.08	24.83	20.57	16.45	12.93	16.51	*11.84*
آذار	53.23	57.39	14.19	17.18	11.35	15.38	8.73	*17.58*
نيسان	61.8	51.64	32.66	16.69	11.06	6.06	19.96	*5.23*
أيار	51.61	17.22	13.91	4.94	11.06	10.45	8.07	*5.94*
حزيران	33.7	0.45	0.02	0	0	0.03	0.06	*0*
تموز	0.71	0.01	0	0	0	0	0	*0*
آب	0.05	0	0	0	0	0	0	*0*
المجموع الموسمي	**414.23**	**351.6**	**149.54**	**148.66**	**103.89**	**81.05**	**114.95**	***99.35***
مقدار التغير	**-62.6**		**-0.9**		**-22.8**		**-15.6**	

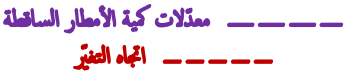
الجدول : بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، بيانات غير منشورة.

4 : اتجاه التغيّر لمعّدل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة (ملم) فوق محطات الدراسة في العراق:

يظهر من الجدول رقم (6) والشكل رقم (5) أن اتجاه تغير معدل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة (ملم) فوق العراق كان نحو الانخفاض على جميع محطات الدراسة، اذ بلغ مقدار تغيره على محطة الموصل (-62.6)، وسجل أعلى مجموع له في الدورة الأولى (414.23) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (351.6) يوم، وكان اتجاه تغيره على محطة بغداد (-0.9)، وأعلى مجموع له في الدورة الأولى (149.54) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (148.66) يوم، وعلى محطة الرطبة (-22.8)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (103.89) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (81.05) يوم. ومقدار تغيره على محطة البصرة (-15.6)، واعلى مجموع له في الدورة الأولى (114.95) يوم، وأدنى مجموع له في الدورة الثانية (99.35) يوم.

شكل (5)

إتجاه تغيّر معدّل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة (مْ) لمحطات الدراسة في العراق لمورتين المناخية الأولى (1969-1958) والمناخية الثانية (2019-2008)



الشكل : بالاعتماد على بيانات الجدول(6) وبيانات الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، بيانات غير منشورة.

5: علاقة الارتباط بين معدل مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي ومعدل كمية الامطار الساقطة فوق محطات الدراسة في العراق لدورتين المناخية الأولى (1958-1969) والمناخية الثانية (2008-2019):

يتضح من جدول (7) إنّ علاقة الارتباط بين المنخفض المندمج للامتداد والمركز (العميق والضحل) وكمية الامطار الساقطة في الأشهر التي ظهر فيها المنخفض المندمج وما يقابله من كمية الامطار الساقطة لتلك الأشهر وهي (أيلول، وتشرين الأول، وتشرين الثاني، وكانون الأول، وكانون الثاني، وشباط، وآذار، ونيسان، وأيار، وحزيران) وتبينت بالآتي:

جدول (7)

قيم معامل علاقة الارتباط بين معدّل مدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المتوسطي ومعدّل كمية الامطار الساقطة فوق محطات الدراسة في العراق لدورتين المناخية الأولى (1958-1969) والمناخية الثانية (2008-2019)

حالة المندمج	الدورات المناخية	الدورة الأولى		الدورة الثانية	
	المحطة / الرصدة	Z00	Z1200	Z00	Z1200
امتداد عميق	موصل	-0.14	0.63	0.21	-0.09
	بغداد	0.08	0.28	-0.27	0.42
	رطبة	-0.12	0.91	-0.66	-0.25
	بصرة	-0.04	0.63	-0.22	0.38
امتداد ضحل	موصل	-0.16	0.35	0.49	0.79
	بغداد	0.04	0.53	0.27	0.37
	رطبة	-0.08	0.81	0.67	0.09
	بصرة	-0.11	0.71	0.12	0.36
مركز عميق	موصل	-0.34	-0.07	-0.35	0.03
	بغداد	0.02	0.02	-0.56	-0.35
	رطبة	-0.64	0.33	-0.13	0.12
	بصرة	-0.31	0.32	-0.75	-0.31
مركز ضحل	موصل	-0.21	0.46	-0.09	0.71
	بغداد	0.21	0.41	-0.63	0.39
	رطبة	-0.03	0.58	0.55	0.29
	بصرة	-0.41	0.29	-0.39	0.31

الجدول : اعتماداً على البرنامج الإحصائي (IBM SPSS Statistics 20)

5-1: الرصدة الليلية:

إن علاقة الارتباط خلال الرصدة الليلية في الدورة الأولى عكسية تراوحت بين الضعيفة والقوية (0.03-)، (0.64-) باستثناء الامتداد والمركز العميق والضحل فوق بغداد كانت طردية ضعيفة تراوحت بين (0.02) ،(0.21) ، وفي الدورة الثانية عكسية تراوحت بين الضعيفة والقوية (0.09-)،(0.75-) باستثناء الامتداد العميق فوق الموصل والامتداد الضحل فوق محطات الدراسة الأربع والمركز الضحل فوق الرطبة كانت طردية تراوحت بين الضعيفة والقوية (0.12)، (0.67).

5-2: الرصدة النهارية:

إن علاقة الارتباط خلال الرصدة النهارية في الدورة الأولى طردية تراوحت بين الضعيفة والقوية باستثناء أقوى علاقة ارتباط في الامتداد العميق فوق الرطبة (0.91)والامتداد الضحل فوق الرطبة والبصرة (0.81، 0.71) على التوالي

وظهرت علاقة ارتباط عكسية ضعيفة في المركز العميق (0.07-) فوق الموصل فقط ، وفي الدورة الثانية طردية تراوحت بين الضعيفة والقوية وكانت أقوى علاقة ارتباط طردية في الامتداد الضحل فوق الموصل (0.79) باستثناء الامتداد العميق فوق الموصل والرطبة والمركز العميق فوق بغداد والبصرة كانت عكسية ضعيفة تراوحت بين (0.09-)،(0.35-).

6- الاستنتاجات:

1) اتضح إتجاه تغيّر معدل المجموع الموسمي لمدة بقاء اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي في معظمه كان نحو الانخفاض نتيجة للتغير المناخي ولارتفاع درجات الحرارة مما انعكس على قلة وصول امتدادات المنخفض الجوي المندمج للعراق، وكان اتجاه تغيره للامتداد العميق في الرصدة الليلية نحو الانخفاض واخفضها فوق المنطقة الشمالية (1.9-) والرصدة النهارية نحو الانخفاض فوق المنطقة الشمالية (0.7-) ونحو الارتفاع فوق المنطقتين الوسطى والجنوبية واعلى تغير (0.6+) فوق الجنوبية ، والاتجاه نحو الارتفاع للامتداد الضحل في الرصدة الليلية وأعلى تغير

(+1.7) فوق الجنوبية، ونحو الانخفاض في الرصدة النهارية واخفض تغير (-7.6) فوق الوسطى والجنوبية، وفي المركز الضحل نحو الانخفاض واخفض تغير فوق الشمالية في الرصدة الليلية النهارية (-0.6) (-6.9) على التوالي ، وفي المركز العميق نحو الانخفاض واخفض تغير في الرصدة الليلية (-2.0) فوق الجنوبية، والرصدة النهارية (-2.9) فوق الشمالية.

2) يلاحظ إتجاه تغيّر معدل المجموع الموسمي لكمية الامطار الساقطة (ملم) كان نحو الانخفاض فوق جميع محطات الدراسة وبلغ اخفض تغيّر في محطة الموصل بمقدار تغيّر (-62.6)، نتيجة لقلة وصول المنخفض المندمج (السوداني مع المتوسطي)؛ لكونه يجلب الحرارة والرطوبة التي تؤدي الى تساقط الامطار ، وان تغير مدة بقائه واتجاهها نحو الانخفاض انعكس على قلة الامطار الساقطة.

3) تبين من علاقات ارتباط اندماج المنخفض السوداني مع المنخفض المتوسطي وكمية الامطار الساقطة (ملم) خلال الرصدتين الليلية والنهارية أنها تراوحت بين الطردية والعكسية ، وكانت في الرصدة الليلية اغلبها علاقة عكسية وفي الرصدة النهارية معظمها علاقة طردية؛ إذ اثرت حالة المنخفض المندمج من حيث الامتداد والمركز وكذلك تعمقه وضحالته في طبقات الجو العليا على سقوط الامطار وبالتالي على طبيعة العلاقة.

7-المصادر:

الأسدي، كاظم عبد الوهاب حسن. (1991)، "تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة البصرة.

الجوراني، منصور غضبان يزاع.(2013)، "أثر التغير المناخي في تغيير حركة الأخاديد والانبعاجات الهوائية وأثرها في مناخ العراق" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب، جامعة ذي قار.

الجيزاني، بلسم شاكر شنيشل .(2010)، "الرياح الشمالية الغربية في العراق وأثرها في عنصري درجات الحرارة وكمية الامطار"، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية للبنات ،جامعة بغداد .

الشباني، ميثم عبد الكاظم حميدي. (2014)، "خصائص الرياح السطحية في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق وانعكاساتها البيئية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة الكوفة.

الصالحي، مروج هاشم كامل. (2013)، "أثر التغير المناخي في تغير معدلات الضغط الجوي في العراق (1945-2010)"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى.

كاظم، غصون جواد. (2010)، "أثر التغير المناخي في تكرار ظاهرتي الصقيع والضباب في العراق"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة البصرة.

الوائلي، عبد العباس عواد لفته. (2011)، "أثر التغير المناخي في تغيير مواقع التيارات النفاثة فـوق العراق وانعكاساته المناخية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة البصرة.

السعيدي، علي غليس ناهي. (2011)، "أثـر تغير المناخ في تغيير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في العراق خلال الفصل المطير"، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة البصرة.

عنبر، محمود عبد الفتاح محمود. (2015)، "الأخطار المناخية والبيئية في منخفض الواحات البحرية"، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،2007.

وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، أطلس مناخ العراق، بغداد، (1971-2007).

موقع مركز الارصاد الجوي في ولاية بلايموث الامريكية على الرابط:
http://vortex.plymouth.edu/reanal-u.html

موقع الادارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (N0AA)على الرابط:
http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/composites/