أثر التغير المناخي في تغيير مدد بقاء المراكز الثانوية المحلية والإقليمية المنخفض الهند الموسمي المؤثرة في مناخ العراق

م.م. سـارة أحـمد خـلـف أ.د. أحمد جـاسـم الحـسان

جامعه البصرة / كلية التربية للبنات / قسم الجغرافية

الملخص:

يهدف البحث لدراسة وتحليل مدد بقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي الإقليمية والمحلية خلال فصل الصيف للمستوى ١٠٠٠ ملي بار وللرصدتين (z٠٠)و (z١٢) المتكونة على العراق والمناطق الإقليمية ، واعتمدت اربع دورات مناخية صغرى من (١٩٨٠/١٩٩٠- ٢٠١٣/٢٠٢٣) ولأشهر الصيف المتمثلة بـ(حزيران ،تموز ،اب) لدراستها وتحليلها ودراسة مدد بقائها ، وتم بيان دور التغير المناخي مدد بقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي ، وقد اظهر البحث وجود تباين شهري واضح لبقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي اذ أظهرت المقارنة خلال مدة الدراسة انخفاض مدد بقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي على العراق على عكس المناطق الإقليمية التي ازداد نسبة بقائها عليها.

الكلمات المفتاحية: (منخفض الهند الموسمي، مدد البقاء، فصل الصيف، مستوى ١٠٠٠هكتوباسكال).

The impact of climate change on changing the duration of survival of local and regional secondary centers Low India seasonal affecting the climate of Iraq

Sarah Ahmed khalaf Prof.Dr. Ahmed Jassim Al-Hassan

Albasrah university College of education for girls

Abstract:

The research aims to study and analyze the duration of the survival of the secondary centers of the Indian seasonal depression regional and local during the summer for the level of 1000 mbar and for the two observations (Z 00-Z12) formed on Iraq and regional regions, and adopted four minor climatic cycles from (1980/1990- 2013/2023) and for the summer months represented by

(June, July, August) to study, analyze and study the duration of their stay, and the role of climate change was indicated The duration of the stay of the secondary centers of the seasonal Indian depression, and the research showed a clear monthly variation for the survival of the secondary centers of the depression Indian seasonal as it showed

Keywords: (low seasonal India, duration of stay, summer, 1000 hPa level).

المقدمة:

إنَّ دراسات المناخ الشمولي من الدراسات المهمة ضمن حقل الجغرافية المناخية، وذلك لترابها في تفسير الظواهر الجوية التي لها علاقة بأنشطة وفعاليات الانسان لذا فأن كل تطور حاصل في الدراسات الشمولية يساعد في فهم الظواهر المرتبطة بحركة الغلاف الجوي وتباينها المكاني والزماني ،وتظهر اهمية دراسة المستوى ١٠٠٠ هكتوباسكال في مدى بقاء وتراجع المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي السطحية، وبيان نسبة التغير التي طرأت على اتجاهها العام خلال مدة الدراسة (١٩٩٠/١٩٨٠- ٢٠٢٣/٢٠١٣) والتي لها انعكاس على تباين حالات الطقس لفصل الصيف في منطقة الدراسة.

مشكلة البحث: تمثلت مشكلة البحث بالاتي:

١- هل اثرت التغيرات التي ظهرت في المناخ على مدد بقاء المنخفضات الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي خلال فصل الصيف عند المستوى ١٠٠٠hpa مما ينعكس على المناخ المحلي والإقليمي للعراق.

٢- ما طبيعة اتجاه مدد بقاء المراكز الثانوية للمراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي للمستوى ١٠٠٠hpa وما أسباب التغير.

فرضية البحث: بني البحث على مجموعة من الفرضيات وهي كالتالي:

١- هناك تغير واضح في مدد بقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي السطحية على منطقة الدراسة خلال فصل الصيف

٢- هناك تغير في طبيعة واتجاه بقاء المراكز الثانوية للمراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي للمستوى ١٠٠٠hpa

هدف البحث: يهدف البحث الى كشف دراسة التغيرات الشهرية لمدد بقاء المنظومات الضغطية العليا للمستوى ١٠٠٠ هكتوباسكال للرصدة (z٠٠)و (z١٢) من خلال كشف طبيعة تكرارها والتغيرات التي طرأت عليها نتيجة التغير المناخي العالمي .

حدود البحث:

أ- الحدود المكانية :تتمثل منطقة الدراسة في العراق وشبة الجزيرة العربية والخليج العربي و ايران والتي تقع بين دائرتي عرض ٢٣.٥ ٣٧.٢٢- شمالاً والتي تمثل الحدود االقليمية لتأثيرات ظهور المراكز لثانوية الإقليمية والمحلية على العراق لمنخفض الهند الموسمي على غرب وجنوب غرب اسيا.

ب-الحدود الزمانية: وتمثلت بفصل الصيف بدأً من شهر حزيران الى شهر اب، واعتمد في تحليل خصائص بقاء المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي السطحية اربع دورات مناخية صغرى امدها ١١ سنة للمدة للمدة (١٩٨٠/١٩٩٠- ٢٠١٣/٢٠٢٣)

منهجية البحث: اعتمد في البحث على تحليل الخرائط الطقسية اليومية للمستوى الضغطي ١٠٠٠ هكتوباسكال لتحديد تكرار المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي السطحية للرصدتين (z٠٠)و (z١٢) (توقيت عالمي) والمنشورة على الرابط

(https://vortex.plymouth.edu/myowxp/upa/reanalysis.html)

أهمية البحث: وتتضمن التالي:

١- اغناء دراسات المناخ الشمولي بمعلومات عن المنخفضات الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي والتغيرات التي طرأت على بقائها نتيجة التغير المناخي

٢- تتبع التغيرات الحاصلة للمنخفضات الثانوية في المستوى ١٠٠٠هكتوباسكال خلال مدة الدراسة

اولاً: مفهوم المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسميIndian Monsoon Low :

يعد المنخفض الهندي الموسمي من المنظومات الضغطية المنخفضة الأكثر تأثيرا في مناخ العراق لكونه يسيطر في اكثر الفصول ازعاجاً للأحوال الطقسية في منطقة الدراسة ويصاحب معه الارتفاع بدرجات الحرارة[١]يعرف المنخفض الهندي الموسمي بانة منخفض حراري يتكون صيفاً فوق شبه القارة الهندية وجنوب شرق اسيا بسبب تباين التسخين الفصلي بين كتلة اليابس ، والمسطحات المائية متمثلة بالمحيطين الهندي والهادي وترتفع حرارة الارض ويتكون مركز للضغط الخفيف على الهند ابتداءً من شهر اذار الا ان تأثيره يصل الى شرق ايران او وسطها ولا يصل تأثيره الى العراق غالباً لامتداد لسان من الضغط العالي السيبيري او السيبيري المندمج مع الاوربي على ايران والعراق او على شمال الجزيرة العربية-ومن ضمنها العراق او على شمال وسط الجزيرة وشمال شرق افريقيا مما يؤدي الى دفع امتدادات المنخفض الموسمي الى ايران وجنوب الجزيرة العربية، ويلاحظ وجود مراكز او خلايا ثانوية موجودة على ايران وتركيا او شمال العراق وتركيا تساعد المنظومة الموسمية على سحب امتداداتها[٢]تتميز المنخفضات الهندية الثانوية بانها اصغر حجماً من المنخفض الرئيسي وغالبيتها تكون متصلة به ، تصل قمة تكون المنخفضات الثانوية في فصل الصيف خصوصا خلال الرصدات الليلية لقوة المنخفض الموسمي الرئيسي نهاراً اذ لا يسمح بتكون المنخفضات الثانوية ولكن مع حلول

ساعات الليل يتعرض المنخفض الموسمي (الرئيسي) الى الاستقرار نسبيا بسبب ضعف حركة الرياح داخله ولكن تبقى درجات الحرارة مرتفعة وكافية لنشوء خلايا للضغط المنخفض تمثل نواة للمنخفضات الثانوية، ولهذا السبب تكون المنخفضات الهندية الثانوية (الليلية) أكبر حجما من المنخفضات الهندية الثانوية النهارية، بمعنى آخر أن المنخفضات الثانوية المؤثرة نهارا هي بالأصل منخفضات تكونت في ساعات الليل[٣]

ثانيا: تغير عدد أيام البقاء الشهرية للمراكز الإقليمية والمحلية خالل فصل الصيف :-ً

١: شهر حزيران:-يظهر من الرصدة (z٠٠) و الرصدة (z١٢) ومن خلال الجدول (١) و الشكل (١):-

أ- المراكز المحلية:-

١- **شمال العراق:-** نلاحظ ان الدورة الأولى والثانية خلال الرصدة (z٠٠) سجلت اعلى معدل بقاء نحو(٠.٣٦) يوم ، وادنى بقاء بلغ (٠.٢٧) يوم في الدورة الثالثة بينما لم تسجل الدورة الرابعة من مدة الدراسة أي معدل للبقاء وسجل نسبة تغيير بالاتجاه نحو الانخفاض بلغت (47.27-%)،و يتضح من الرصدة (z١٢) ان المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي سجل اعلى معدل بقاء في الدورة الاولى بلغ نحو(١.٣٦) يوم وادنى بقاء سجل (٠.١٨) يوم في الدورة الرابعة وبلغت نسبة التغيير (٤٠.٠٩-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

٢- **وسط العراق:-** يتبـين من الرصدة (z٠٠) ان الـدورة الاولى من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو (1.90) يوم وادنى بقاء سجل (٠.٢٧) يوم في الدورة الرابعة وبنسبة تغيير (60.76-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض ، يتبـين خلال الرصدة (z١٢) ان الـدورة الاولى

(١٩٨٠-١٩٩٠) من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو (١.٩١) يوم وادنى بقاء في الدورة الرابعة (٠.٢٧) يوم وسجل نسبة تغيير بالاتجاه نحو الانخفاض بلغت (٣٧.٣١-%).

٣- **جنوب العراق:-** سجل ادنى معدل بقاء خلال الدورة الثالثة بلغ نحو (١.٣٦) يوم الرصدة (z٠٠) واعلى بقاء بلغ نحو (٣.٠٠) يوم في الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) وبنسبة تغيير بلغت (٨.٨٣-%) بالاتجاه نحو الانخفاض، ونلاحظ من الرصدة (z١٢) سجل اعلى معدل بقاء خلال الدورة الاولى بلغ نحو (٥.٥٥) يوم وسجل ادنى معدل بقاء نحو (٠.٤٥) يوم الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) وبنسبة تغيير بلغت (٤٨.٠٦-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

ب- المراكز الإقليمية:-

١- **الخليج العربي:- من** خلال الرصدة (z٠٠) سجل اعلى معدل بقاء في الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) نحو(٨.٦٣)يوم وادنى بقاء في الدورة الرابعة بلغ (٢.٢٧) يوم وسجل نسبة تغيير بالاتجاه نحو الانخفاض بلغت (٢٢.٦٨-%) ، كما يتضح من الرصدة (z١٢) سجل اعلى معدل بقاء خلال الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١

جدول (١) معدلات بقاء المراكز الضغطية المحلية والاقليمية لمنخفض الهند الموسمي خلال شهر حزيران ونسبة تغيرها % للرصدة (٠٠z)للدورات المناخية

١٩٨٠/١٩٩٠ – ٢٠١٣/٢٠٢٣

الدورة المناخية		الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدة00Z	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			
المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	0.36	0.36	0.27	0.00	0.25	−0.117	−47.27
	وسط العراق	1.90	0.45	0.54	0.27	0.79	−0.48	−60.76
	جنوب العراق	2.18	3.00	1.36	2.09	2.16	−0.1906	−8.83
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	3.90	8.63	3.27	2.27	4.52	−1.0247	−22.68
	وسط الجزيرة العربية	0.36	0.00	0.00	0.00	0.09	−0.108	−120.00
	جنوب شرق الجزيرة العربية	14.63	15.81	12.91	9.00	13.09	−1.9791	−15.12
	وسط ايران	0.00	0.00	0.18	0.27	0.11	0.0992	87.82
	جنوب شرق ايران	0.90	0.90	6.64	5.72	3.54	2.0196	57.07
	الدورة المناخية	الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدة 1200Z	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			
المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	1.36	0.90	1	0.18	0.86	−0.3451	−40.09
	وسط العراق	1.91	1.36	1.54	0.27	1.27	−0.4741	−37.31
	جنوب العراق	5.55	5.36	3.18	0.45	3.63	−1.747	−48.06
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	1.36	2.00	0.63	0.36	1.09	−0.4381	−40.25

	وسط الجزيرة العربية	0.18	0.09	0	0	0.07	-0.0636	-93.28
	جنوب شرق الجزيرة العربية	12.64	16.00	12.45	5.27	11.59	-2.5649	-22.13
	وسط ايران	0.64	0.36	0.27	0.36	0.41	-0.0923	-22.65
	جنوب شرق ايران	3.00	4.36	9.36	13.63	7.59	3.6886	48.61

٢- **وسط ايران:**- يتضح من الرصدة (z٠٠) ان الدورة الرابعة من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو(٠.٢٧) وسجل ادنى معدل بقاء نحو (٠.١٨) يوم في لدورة الثالثة بينما لم تسجل الدورة الأولى والثانية أي بقاء وبمعدل (٠.١١) يوم ، وبنسبة تغيير نحو(٨٧.٨٢+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع، كما سجل خلال الرصدة (z١٢) اعلى معدل بقاء في المنطقة نحو (٠.٦٤) يوم في الدورة الاولى (١٩٨٠-١٩٩٠) وادنى بقاء بلغ نحو(٠.٢٧) يوم في الدورة الثالثة وبنسبة تغيير بالاتجاه نحو الانخفاض بلغت (٢٢.٦٥-%) .

٣- **جنوب شرق ايران:**- بلغ ادنى معدل بقاء نحو (٠.٩٠) في الدورة الاولى الثانية خلال الرصدة (z٠٠) وفي الدورة الثالثة (٢٠٠٢-٢٠١٢) سجل اعلى بقاء بلغ نحو(٦.٧٢) وبنسبة تغيير نحو (٥٧.٠٧+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع، كما سجل خلال الرصدة (z١٢) اعلى بقاء نحو (١٣.٦٣) يوم في الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) وفي الدورة الاولى (١٩٨٠-١٩٩٠) سجل ادنى بقاء بلغ (٣.٠٠) يوم وسجل نسبة تغيير بلغت (٤٨.٦١+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع.

يتضح من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات أيام البقاء للمراكز الثانوية خلال شهر حزيران للرصدة (z٠٠) و الخريطة () ان معدلات البقاء سجلت على كافة المراكز المحلية خلال كافة الدورات لمدة الدراسة وظهر اعلى تركز على جنوب العراق اذ بلغ (٢.١٨، ٣.٠٠، ١.٣٦، ٢.٠٩) يوم على التوالي ، ونلاحظ ان اعلى تركز لبقاء المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية على

منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة(١٩٨٠-٢٠٢٣) ويلة بالتركز بالبقاء على منطقة جنوب شرق ايران.

وتبين من الرصدة (z١٢) من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات البقاء للمراكز الثانوية على المراكز المحلية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة(١٩٨٠-٢٠٢٣) اذ سجلت اعلى تركز للبقاء على جنوب العراق ،وفي ما يخص المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية ظهر اعلى تركز على منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال الدورات المناخية الأولى والثانية الثالثة من مدة الدراسة والذي سجل (١٢.٦٤، ١٦.٠٠، ١٢.٤٥) يوم على التوالي اما الدورة الرابعة ظهر خلالها اعلى تركز على جنوب شرق ايران اذ بلغ نحو(١٣.٦٣) يوم.

٢: شهر تموز:-يظهر من الرصدة (z٠٠) و الرصدة (z١٢) ومن خلال الجدول (٢) و الشكل (٢):-

أ- المراكز المحلية:-

١-**شمال العراق:-** يظهر من الرصدة (z٠٠) ان الدورة الثانية سجلت اعلى معدل بقاء نحو(0.90) يوم ، وادنى بقاء بلغ (.360) يوم في الدورة الرابعة ، وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغ (١٣.٣٣-%)، يتضح من الرصدة (z١٢) ان المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي سجل اعلى معدل بقاء في الدورة الثانية اذ بلغ نحو(٣.٦٤) يوم وادنى بقاء سجل (١.٠٠) يوم في الدورة الاولى، وبنسبة تغيير (٢.٩١+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع.

٢-**وسط العراق:-** يتبين من الرصدة (z٠٠) ان الدورة الرابع من مدة الدراسة سجلت ادنى معدل بقاء بلغ نحو (٠.٦٣) يوم اعلى بقاء سجل (١.١٨) يوم في الدورة الثانية وسجل نسبة تغيير نحو الانخفاض بلغ (٧.٩٦-%) ،كما يتبين من الرصدة (z١٢) من ان الدورة الثانية من مدة

الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو (٤.٩١) يوم وادنى بقاء في الدورة الرابعة (١.٧٢) يوم وسجل نسبة تغيير نحو الانخفاض بلغ (٢٠.٦٤-%) .

٣-**جنوب العراق:**- سجل ادنى معدل بقاء خلال الدورة الرابعة بلغ نحو (٣.٠٩) يوم خلال الرصدة (z٠٠) واعلى معدل بقاء بلغ نحو (٥.٣٦) يوم في الدورة الثانية وبنسبة تغيير (٨.٣١-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض، سجل اعلى معدل بقاء خلال الدورة الثانية بلغ نحو (٧.٨٢) يوم خلال الرصدة (z١٢) وسجل ادنى معدل بقاء نحو (١.٨١) يوم الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) وبنسبة تغيير بلغت (٣٢.٢١-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

ب- المراكز الإقليمية:-

١-**الخليج العربي:**- نلاحظ خلال الرصدة (z٠٠) اعلى معدل بقاء في الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) نحو(٨.٦٣) يوم وادنى معدل بقاء في الدورة الثالثة بلغ (٢.٦٤) يوم وسجل نسبة تغيير نحو الانخفاض بلغ (١٣.٥٣-%) ،و يتضح من الرصدة (z١٢) سجل اعلى معدل بقاء خلال الدورة الاولى بلغ نحو (٣.٥٥) يوم وادنى معدل بقاء سجل في الدورة الرابعة نحو(٠.٧٢) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (٤٧.٧٥-%).

٢-**وسط الجزيرة العربية:**- يتبين من الرصدة (z٠٠) خلال مدة الدراسة سجلت بقاءاً واحداً في الدورة الاولى (١٩٨٠-١٩٩٠) بلغ نحو (٠.٠٩) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (١٢٠-%) ، يتضح من الرصدة (z١٢) ان المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي لم يسجل أي بقاء خلال مدة الدراسة في شهر تموز .

جدول (٢) معدلات بقاء المراكز الضغطية المحلية والاقليمية لمنخفض الهند الموسمي خلال شهر تموز ونسبة تغيرها % للرصدة (٠٠ z)للدورات المناخية

٢٠٢٣/٢٠١٣ – ١٩٩٠/١٩٨٠

الدورة المناخية		الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدة00Z	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			
المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	0.45	0.90	0.45	0.36	0.54	-0.072	-13.33
	وسط العراق	0.81	1.18	1.00	0.63	0.91	-0.072	-7.96
	جنوب العراق	3.72	5.36	3.91	3.09	4.02	-0.3341	-8.31
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	7.27	8.63	2.64	6.45	6.25	-0.8454	-13.53
	وسط الجزيرة العربية	0.09	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.027	-120.00
	جنوب شرق الجزيرة العربية	19.54	19.09	17.91	7.36	15.97	-3.7721	-23.61
	وسط ايران	0.36	0.00	0.54	0.00	0.23	-0.054	-24.00
	جنوب شرق ايران	0.54	0.63	6.91	9.36	4.36	3.2739	75.09
	الدورة المناخية	الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدة 1200Z	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			
المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	1.00	3.64	2.09	1.72	2.11	0.0614	2.91
	وسط العراق	3.36	4.91	3.09	1.72	3.27	-0.675	-20.64
	جنوب العراق	7.45	7.82	6.09	1.81	5.79	-1.8661	-32.21
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	3.55	3.09	1.27	0.72	2.16	-1.0297	-47.75

	وسط الجزيرة العربية	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	جنوب شرق الجزيرة العربية	20.82	19.73	19.27	10.27	17.52	-3.2102	-18.32
	وسط ايران	0.64	0.18	0.18	0.72	0.43	0.0249	5.80
	جنوب شرق ايران	1.91	3.27	11.27	16.09	8.14	5.054	62.12

جنوب شرق الجزيرة العربية :- يظهر خلال الرصدة (z٠٠) سجل اعلى معدل بقاء نحو (١٩.٥٤) يوم في الدورة الاولى وادنى معدل بقاء في الدورة الرابعة بلغ (١٥.٩٧) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (٢٣.٦١-%)، سجلت الرصدة (z١٢) اعلى معدل بقاء نحو (٢٠.٨٢) يوم في الدورة الاولى وادنى بقاء في الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) بلغ (١٧.٥٢) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (١٨.٣٢-%).

٣- **وسط ايران**:- يتضح من خلال الرصدة (z٠٠) الدورة الثالثة من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بنحو (٠.٥٤) يوم والدورة الأولى الأدنى معدل بقاء وبلغ نحو (٠.٣٦) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (٢٤.٠٠-%) ،و يتضح من الرصدة (z١٢) ان اعلى بقاء معدل سجل في المنطقة نحو (٠.٧٢) يوم في الدورة الرابعة وادنى بقاء بلغ (٠.١٨) يوم في الدورة الثانية والثالثة وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغت (٥.٨٠+%) .

٤- **جنوب شرق ايران**:- نلاحظ خلال الرصدة (z٠٠) بلغ ادنى معدل بقاء نحو (٠.٥٤) يوم في الدورة الثانية وفي الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) سجل اعلى معدل بقاء بلغ (٩.٣٦) يوم وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغت (٧٥.٠٩+%)، و يتضح من الرصدة (z١٢) ان اعلى معدل بقاء نحو (١٦.٠٩) يوم في الـدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) وفي الدورة الاولى (١٩٨٠-١٩٩٠) سجل ادنى معدل بقاء بلغ (١.٩١) يوم الجدول (٢٨) وبنسبة تغيير نحو (٦٢.١٢+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع.

يظهر من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات أيام البقاء للمراكز الثانوية خلال شهر تموز للرصدة (z٠٠) و الخريطة () ان معدلات البقاء سجلت على كافة المراكز المحلية خلال كافة الدورات لمدة الدراسة وظهر اعلى تركز على جنوب العراق اذ بلغ (٣.٧٢، ٥.٣٦، ٣.٩١، ٣.٠٩) يوم على التوالي ، ونلاحظ ان اعلى تركز لبقاء المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية على منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة(١٩٨٠-٢٠٢٣) ويلة بالتركز بالبقاء على منطقة جنوب شرق ايران.

وتبين من الرصدة (z١٢) و الخريطة () من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات البقاء للمراكز الثانوية على المراكز المحلية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة (١٩٨٠-٢٠٢٣) اذ سجلت اعلى تركز للبقاء على جنوب العراق ،وفي ما يخص المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية ظهر اعلى تركز على منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال الدورات المناخية الأولى والثانية الثالثة من مدة الدراسة والذي سجل (٢٠.٨٢، ١٩.٧٣، ١٩.٢٧) يوم على التوالي اما الدورة الرابعة ظهر خلالها اعلى تركز على جنوب شرق ايران اذ بلغ نحو(١٣.٦٣) يوم.

ثالثاً: شهر اب:- يظهر من الرصدة (z٠٠) و الرصدة (z١٢) ومن خلال الجدول (٣) و الشكل (٣):-

أ- المراكز المحلية:-

١-**شمال العراق:-** يتضح من خلال الرصدة (z٠٠) ان الدورة الاولى سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو(٢.٠٠) يوم، وادنى معدل بقاء بلغ (٠.٦٣) يوم في الدورة الثانية وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (٤٢.٠٤-%) ،يتضح من الرصدة (z١٢) ان المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي سجل اعلى معدل بقاء في الدورة الثانية اذ بلغ نحو(٢.٢٧) يوم وادنى معدل بقاء سجل (٠.٧٣) يوم في الدورة الاولى، وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغ (٠.٦١+%).

٢- **وسط العراق:-** يتبـين من الرصدة (z٠٠) ان الـدورة الاولى من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو (٢.٧٢) يوم ادنى معدل بقاء سجل (١.٠٩) يوم في الدورة الرابعة وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (١٨.٠١-%)، كما يتضح من الرصدة (z١٢) ان الـدورة الثالثة من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بلغ نحو (٣.٠٩) يوم وادنى بقاء في الدورة الرابعة (١.٤٥) يوم وبنسبة تغيير بلغت (١٠.٦٣-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

٥- **جنوب العراق:-** سجلت الرصدة (z٠٠) ادنى معدل بقاء خلال الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) بلغ نحو (٢.٧٢) يوم ، واعلى معدل بقاء بـلغ نحـو (٤.١٨) يوم في الـدورة الاولى وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (١٠.٠٣-%). سجلت من الرصدة (z١٢) اعلى بقاء خلال الدورة الثانية بلغ نحو (٨.٠٠) يوم وبنسبة تغيير بلغت (٢٨.٦٨-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

ب- المراكز الإقليمية:-

١- **الخليج العربي:-** يتضح من الرصدة (z٠٠) ان اعلى معدل بقاء في الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) نحو(١١.٠٠) يوم وادنى بقاء في الدورة الرابعة بلغ (٣.٥٤) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (٢٥.٥٣-%)، يتضح من الرصدة (z١٢) سجل اعلى معدل بقاء خلال الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) بلغ نحو (٣.٠٩) يوم وادنى بقاء سجل في الدورة الرابعة نحو(١.٠٩) يوم وبنسبة تغيير (١٦.٨٩-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

جدول (٣) معدلات بقاء المراكز الضغطية المحلية والاقليمية لمنخفض الهند الموسمي خلال شهر اب ونسبة تغيرها % للرصدة (z ٠٠) للدورات المناخية

٢٠٢٣/٢٠١٣ - ١٩٩٠/١٩٨٠

الدورة المناخية		الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدةZ00	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			

المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	2.00	0.63	1.91	0.90	1.36	-0.2021	-14.86
	وسط العراق	2.72	1.18	2.64	1.09	1.91	-0.3434	-18.01
	جنوب العراق	4.18	3.90	4.45	2.72	3.81	-0.3825	-10.03
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	5.09	11.00	4.73	3.54	6.09	-1.0923	-17.94
	وسط الجزيرة العربية	0.09	0.00	0.18	0.00	0.07	-0.009	-13.33
	جنوب شرق الجزيرة العربية	23.72	19.45	14.63	8.90	16.68	-4.928	-29.55
	وسط ايران	0.18	0.00	0.45	0.09	0.18	0.018	10.00
	جنوب شرق ايران	0.54	0.18	6.64	5.27	3.16	2.0646	65.41
	الدورة المناخية	الدورة المناخية الاولى	الدورة المناخية الثانية	الدورة المناخية الثالثة	الدورة المناخية الرابعة	المعدل	معامل التغير	نسبة التغير %
الرصدة 1200Z	مواقع خلايا المراكز الثانوية	1980-1990	1991-2001	2002-2012	2013-2023			
المراكزالضغطية المحلية	شمال العراق	0.73	2.27	1.54	1	1.39	0.0085	0.61
	وسط العراق	2.45	2.64	3.09	1.45	2.41	-0.256	-10.63
	جنوب العراق	7.91	8.00	6.73	2.36	6.25	-1.792	-28.68
المراكز الضغطية الاقليمية	الخليج العربي	1.45	3.09	1.27	1.09	1.73	-0.2915	-16.89
	وسط الجزيرة العربية	0.00	0.09	0.09	0.00	0.05	-9	-19899.50
	جنوب شرق الجزيرة العربية	23.09	24.73	18.27	10.27	19.09	-4.492	-23.53
	وسط ايران	0.36	0.45	0.36	1.09	0.57	0.2085	36.77
	جنوب شرق ايران	1.91	1.82	8.81	12.18	6.18	3.7805	61.18

وسط الجزيرة العربية:- نلاحظ من الرصدة (z٠٠) خلال مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء في الدورة الثالثة بلغ نحو (٠.١٨) يوم وادنى بقاء في الدورة الأولى بلغ نحو (٠.٠٩) يوم وبنسبة تغيير نحو الانخفاض بلغت (١٣.٣٣-%)، يتضح من الرصدة (z١٢) ان المراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي سجل في الدورة الثانية والثالثة من مدة الدراسة نحو (٠.٠٩) يوم بينما لم يسجل أي بقاء في الدورة الأولى والرابعة ،وبنسبة نحو الاتجاه السالب (١٩٨٩٩.٥٨-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض.

٢- **جنوب شرق الجزيرة العربية** :- يظهر من الرصدة (z٠٠) ان اعلى معدل بقاء نحو (٢٣.٧٢) يوم في الدورة الاولى وادنى بقاء في الدورة الرابعة بلغ نحو (٨.٩٠) يوم وبنسبة تغيير نحو (٢٩.٥٥-%) مما يشير لاتجاه نحو الانخفاض ، سجلت الرصدة (z١٢) اعلى معدل بقاء نحو (٢٤.٧٣) يوم في الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) وادنى بقاء في الدورة الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) بلغ (١٠.٢٧) يوم وبنسبة تغيير سجلت نحو الانخفاض بلغت (٢٣.٥٣-%).

٣- **وسط ايران:**- يتضح من الرصدة (z٠٠) ان الدورة الثالثة من مدة الدراسة سجلت اعلى معدل بقاء بنحو (٠.٤٥) يوم والدورة الرابعة الأدنى بقاء وبلغ نحو (٠.٠٩) يوم وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغت (١٠.٠٠+%) ، يتضح من الرصدة (z١٢) ان اعلى بقاء سجل في المنطقة نحو (١.٠٩) يوم في الدورة الرابعة وادنى بقاء بلغ (٠.٣٦) يوم في الدورة الاولى والثالثة وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغت (٣٦.٧٧+%)

٥- **جنوب شرق ايران:**- يتبين من الرصدة (z٠٠) ان ادنى معدل بقاء نحو (٠.١٨) يوم في الدورة الثانية وفي الدورة الثالثة سجل اعلى بقاء بلغ (٦.٦٤) يوم وبنسبة تغيير نحو الارتفاع بلغت (٦٥.٤١+%). وخلال من الرصدة (z١٢) يظهر ان اعلى معدل بقاء نحو (١٢.١٨) يوم في الدورة

الرابعة (٢٠١٣-٢٠٢٣) وفي الدورة الثانية (١٩٩١-٢٠٠١) سجل ادنى معدل بقاء بلغ (١.٨٢) يوم وبنسبة تغيير (٦١.١٨+%) مما يشير لاتجاه نحو الارتفاع.

يتضح من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات أيام البقاء للمراكز الثانوية خلال شهر اب للرصدة (z٠٠) و ان معدلات البقاء سجلت على كافة المراكز المحلية خلال كافة الدورات لمدة الدراسة وظهر اعلى تركز على جنوب العراق اذ بلغ (٤.١٨، ٣.٩٠، ٤.٤٥، ٢.٧٢) يوم على التوالي ، ونلاحظ ان اعلى تركز لبقاء المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية على منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة(١٩٨٠-٢٠٢٣)

وتبين من الرصدة (z١٢) و من خلال تحليل خرائط توزيع معدلات البقاء للمراكز الثانوية على المراكز المحلية خلال كافة الدورات المناخية لمدة الدراسة (١٩٨٠-٢٠٢٣) اذ سجلت اعلى تركز للبقاء على جنوب العراق ،وفي ما يخص المراكز الثانوية للمراكز الاقليمية ظهر اعلى تركز على منطقة جنوب شرق الجزيرة العربية خلال الدورات المناخية الأولى والثانية الثالثة و الرابعة من مدة الدراسة والذي سجل (٢٣.٠٩، ٢٤.٧٣، ١٨.٢٧، ١٠.٢٧) يوم على التوالي ، ويلة بالتركز بالبقاء على منطقة جنوب شرق ايران.

نتائج:-

نستنتج من خلال دراسة التغيرات الشهرية لتكرار وعدد أيام بقاء المنظومات الضغطية العليا للمستوى ١٠٠٠هكتو باسكال ما يلي:

١- اظهرت نتائج تحليل الخرائط المستوى ١٠٠٠هكتو باسكال، ان المعدلات الشهرية والموسمية لعدد ايام بقاء المراكز السطحية للمراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي الإقليمية والمحلية

تميل للانخفاض خلال اشهر فصل الصيف مما يشير الى ضعف قوه المراكز السطحية وقلة تكرارها.

٢- اتضح من الدراسة تغير في طبيعة واتجاه مدد بقاء المراكز الثانوية للمراكز الثانوية للمنخفض الهندي الموسمي للمستوى ١٠٠٠هكتو باسكال.

٣- بينت الدراسة خلال الرصدة(Z ٠٠) تباين في مقدار التغير بين منطقة وأخرى اذ سجل وسط الجزيرة العربية ادنى نسبة تغيير بلغت (١٢٠.٠٠-)% خلال شهري حزيران وتموز كما سجل اعلى نسبة تغيير في وسط ايران (٨٧.٨٢)% في حزيران

٤- تشير نتائج التحليل لوجود تباين خلال الرصدة(Z ١٢) اذ سجل وسط الجزيرة العربية ادنى نسبة تغيير بلغت نحو(١٩٨٩٩.٥٠-)% لشهر اب واعلى نسبة تغيير سجلت نحو (٦٢.١٢)%جنوب شرق ايران خلال شهر تموز.

المصادر:-

١- علي عبدالزهرة الوائلي ،يونس كامل علي ،علاقة الخصائص الحرارية والرطوبية بالتغير المناخي في المنظومة الهندية المنخفضة على وسط وجنوب العراق ،مجلة مداد الاداب ، كلية الاداب ، الجامعه العراقية ،عدد خاص بالمؤتمؤ٢٠١٨-٢٠١٩، ،ص ١١٣١.

٢- تغريد احمد عمران القاضي ،اثر المنخفضات في طقس ومناخ العراق، أطروحة دكتوراة، جامعه بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية، ٢٠٠٦،ص ٤٥-٤٨.

٣- سالار علي خضر الدزيي، التحليل العملي لمناخ العراق دراسة للمنظومات الضغطية الرئيسية والثانوية ،ط١، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع، العراق، بغداد، ٢٠١٠،ص ٦١-٦٢.

٤- خرائط المستوى ١٠٠٠ hpa المنشورة على موقع مركز بلايموث على الرابط https://vortex.plymouth.edu/myowxp/upa/reanalysis.html