التغير في قيم الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي فوق العراق للمدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)

الباحثة نور عدنان ابو حميد الساعدي

كلية التربية / جامعة ميسان

أ.د. علي غليس ناهي السعيدي

كلية الآداب – جامعة البصرة

الملخص :

يعد العراق من المناطق التي يتصارع عليها سيطرة المنظومات الشمولية السطحية المختلفة نظراً لموقعه الفلكي ؛ إذ يمثل منطقة انتقالية متنوعة الظروف الطقسية ما بين مؤثرات الهواء البارد والدافئ لاسيما خلال فصل الشتاء، ونتج عن ذلك وجود تباين شهري وفصلي واضح في قيم الارتفاع الجهدي لسيطرة مراكز المنخفض المتوسطي، فكان اعلى تغير لقيم الارتفاع الجهدي في شهر كانون الثاني لاتجاه دخول المنظومة الى العراق من الجهة الشمال ؛ إذ بلغ (١٩,٢) متر جهدي، فيما كانت ادنى مقدار تغير للاتجاه الشمالي الغربي في شهر شباط بمقدار (٤٠,٨-) متر جهدي ، اما على المستوى الفصلي فقد سجل الاتجاه الشمالي اعلى انحدار في المعدلات بمعامل اتجاه بلغ (٠,٠٨-) وبمقدار تغير سجل (٤,٨-)، وكانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة جداً بمقدار (٠,٠٣)، في حين سجل دخول المنظومة من الاتجاه الشمالي الغربي ادنى متغيرات بمعامل اتجاه (١,٥٢-) وبمقدار تغير بلغ (٩١,٢-) متر جهدي وبارتباط ناتجه (٠,٣٢) وكانت طبيعة العلاقة طردية ضعيفة، علماً إن المعدل العام يأخذ بالانخفاض التدريجي في سيطرة مراكز المنخفض ؛ إذ بلغ معامل الاتجاه (١,١٢-) وبتغير سجل (٦٧,٢-) متر جهدي وبارتباط طردي ضعيف مقداره (٠,٢١).

Abstract:

The research revealed that Iraq is considered a region contested by the control of various superficial synoptic systems due to its astronomical location; the area represents a transitional zone with diverse climatic conditions between the influences of cold and warm air, especially during the winter season. This resulted in a clear monthly and seasonal variation in the geopotential height values controlling the centers of the Mediterranean low-pressure system. The highest change in geopotential

height values was recorded; the greatest change during January in the northern direction reached (19.2) meters, while the lowest change in the northwestern direction occurred in February with a value of (−40.8) meters. At the seasonal level, the northern direction recorded the highest decline in averages with a directional coefficient of (−0.08) and a change amounting to (−4.8), with a very weak positive correlation of (0.03). Meanwhile, the entry of the system from the northwestern direction recorded the lowest variations with a directional coefficient of (−1.52) and a change amounting to (−91.2) meters, with a resulting correlation of (0.32), and the nature of the relationship was weakly positive. It is noted that the general average shows a gradual decrease in the control of the low-pressure centers, with a directional coefficient of (−1.12), a recorded change of (−67.2) meters, and a weak positive correlation of (0.21).

المقدمة

لقد أمست ظاهرة تغير المناخ محل الاهتمام في كافة الاجتماعات الدولية، وذلك نظراً لما لها دور مهم في حصول تغيرات محط انظار واهتمام مختلف الحكومات او المنظمات الدولية، وذلك نظراً لما لها من دور مهم في الحد من حصول تغيرات في مجمل العناصر والظواهر المناخية، ومن بينها التغير الحاصل في مقدار الارتفاع الجهدي للمراكز الضغطية للمنخفض المتوسطي الذي من شأنه يلعب دور مهم في تباين تأثيراته فوق العراق لاسيما في كمية التساقط المطري.

ان الموقع الجغرافي جعل من العراق يخضع لسيطرة مراكز المنخفض الجوي المتوسطي الذي ينجم عنه أثار طقسية متباينة حالات عدم الاستقرارية(الاضطراب الجوي) عندما تخضع منطقة الدراسة الى سيطرة المنظومة مما يؤدي ذلك إلى حدوث تغيرات طقسية منها يسبب التساقط المطري او الثلجي وانخفاض في درجات الحرارة .....الخ.

مشكلة البحث

تكمن المشكلة من خلال السؤال الآتي (هل للتغير المناخي أثر في تغير مقادير الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي فوق العراق) ويتفرع عن هذا السؤال اسئلة اخرى ثانوية يمكن اجمالها على نحو الآتي :

١- ما مقدار تغير معدلات الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي خلال الاشهر (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠) ؟

٢- ما مقدار التغير الفصلي لمعدلات الارتفاع الجهدي التابع لمراكز المنخفض المتوسطي بحسب اتجاهات دخوله في مناخ العراق خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠) ؟

٣- ما الاثار الطقسية لسيطرة المراكز الضغطية للمنخفض المتوسطي خلال سيطرته فوق العراق؟

فرضية البحث

١- يوجد تباين في مقدار اتجاه التغير الحاصل لقيم الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي خلال كل شهر ؛ إذ تأخذ المنخفضات بالتناقص في هذه القيم.

٢- تباين واضح في مقادير الارتفاع الجهدي خلال فصل الشتاء عند سيطرة مراكز المنظومة وفق اتجاهات دخولها.

٣- إن سيطرة المركز الضغطي للمنخفض المتوسطي على العراق يتسبب في حدوث تغيرات غي بعض العناصر الطقسية.

هدف البحث

يهدف البحث الى :

١- كشف وافصاح عن المزيد من الخصائص الشمولية لمناخ العراق المتعلقة بدراسة قيم الارتفاع الجهدي لمراكز المنظومات الشمولية السطحية لاسيما المنخفض المتوسطي.

٢- بيان أثر المراكز الضغطية التابعة للمنخفض المتوسطي على الظروف الطقسية في منطقة الدراسة.

اهمية الدراسة

تكمن أهمية البحث في تقديم دراسة مفصلة حول أحدى اهم اجزاء المنظومة الجوية(المنخفض المتوسطي) الا وهو المركز الضغطي عبر دراسة تحليلية لمقدار التغيرات التي الحقت بها والمتضمنة الارتفاع الجهدي خلال فصل الشتاء فوق العراق الا وهو مراكزها الضغطية وعلاقة سيطرتها بتغير المناخ خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)، وتوضيح التغير الشهري والفصلي للدورات المناخية وطبيعة التناقص المرافق لسيطرة المركز الثانوي للمنظومة، مع أخذ نماذج لبعض عناصر الطقس خلال (المدد الثلاثة)* ليسيطر المركز الضغطي فوق العراق ودراسة مدى التأثير والاختلاف بينها.

منهجية الدراسة

اعتمد البحث على المنهج الوصفي او التحليل الشمولي العملي لتغيير وتحليل مجموعة كبيرة من الخرائط الطقسية لمركز المنخفض المتوسطي المؤثر على مناخ منطقه الدراسة خلال الرصدتين (00z ، 12z)GMT

* المدة الاولى قبل سيطرة المركز الثانوي التابع للمنظومة الضغطية وتمثل في الغالب امتدادات داخل العراق مع وجود سيطرة المراكز لاحد المناطق المجاورة لها، وتعد ذروة تأثير المركز هو أثناء سيطرته فوق منطقة الدراسة هي المدة الثانية، واما المدة الثالثة تمثل تلاشي واختفاء سيطرة المركز لانتقاله في مكان اخر خارج حدود العراق او الاندماج الضغطي.

في المدة (١٩٦٠– ٢٠٢٠) وذلك بغية بناء قاعدة بيانات تشمل قيم الارتفاع الجهدي وفق ذلك يتم دراسة وتحليل التباين الشهري والفصلي لها، كذلك رصد التأثيرات الطقسية لمجموعة خرائط كنماذج طقسية (ساعية) مختاره لأيام مختارة من سيطرة المركز الضغطي، اما المنهج الاخر فهو المنهج الاحصائي الكمي ؛ إذ تم الاعتماد على قاعدة بيانات في الحصول عليها واستخدام معادلة خط الانحدار البسيط لمعرفه لمتغيرين اساسين هما اتجاه التغير والذي يمكن رصدة من خلال المشاهدة العينية للأشكال او من خلال الاشارة الى التغير الحاصل وفق المعادلة ومقدار الاتجاه الذي تم الحصول عليه من خلال(مقدار التغير x المدة الزمنية)، ولغرض تنفيذ البحث فقد اعتمد على الجانب النظري الذي نظمه من خلال جمع المعلومات والبيانات التي تحتوي على مصادر وتقارير ذات الصلة بموضوع الدراسة وعلى الجانب العملي والذي تضمن ما يلي :

١– استحصال الخرائط الطقسية للرصدتين GMT(12z ، 00z) خلال المدة (١٩٦٠– ٢٠٢٠) من مركز الارصاد الجوية التابع لجامعه بلايموث الامريكية المنشور على الرابط الالكتروني http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html، حيث بلغت عدد خرائط بمجموع (١٩٩) خريطة تمكنت خلالها من تشخيص ومعرفة المراكز الضغطية للمنخفض المتوسطي خلال أشهر فصل الشتاء وقد قسمت هذه المدة الى ست دورات مناخية وذلك بالمقارنة مع الدورة الاولى التي عدت دورة مرجعية(اساس).

٢– تحليل الخرائط للمستوى الضغطي (1000) هكتوباسكال واستحصال مؤشرات تتعلق بمقدار الارتفاع الجهدي، وقد عملت تلك المؤشرات بشكل كبير كقاعدة بيانات جرى التفاعل معها وفق الطرق الاحصائية التي اعتمدت في دراسة *(معادلة خط الانحدار) التي استخلص منها معامل اتجاه ومقدار التغير.

ابعاد منطقة الدراسة

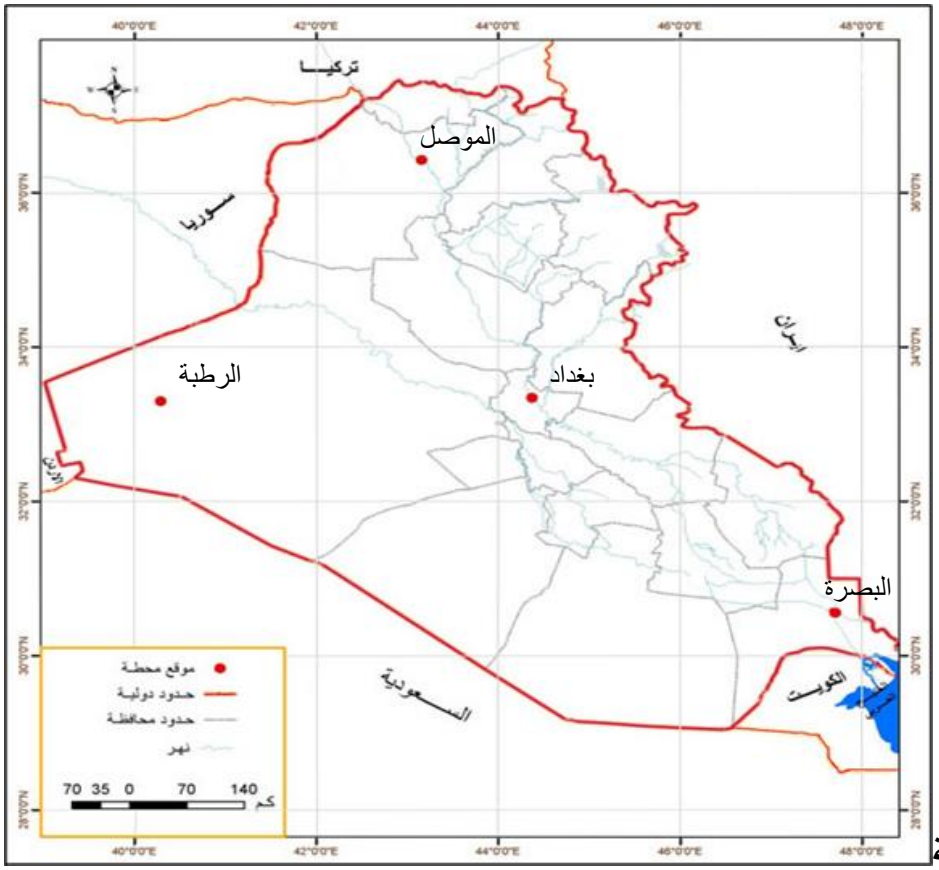
إن للدراسة بعدين رئيسين يمكن اجمالها وفق الآتي :

* يقصد بالانحدار الخطي البسيط هو اداة احصائية تستعمل في الدراسات المناخية لتحليل العلاقة بين المتغيرين او أكثر بهدف كيفية تأثير متغير مستقل(x) مثل الزمن على متغير تابع(y) مثل تكرارات او مدة البقاء او معدلات الارتفاع الجهدي لمراكز المنظومات الشمولية وتمثل العلاقة بخط مستقيم او الاتجاه العام لقيم البيانات وفق الصيغة التالية : b ميل بيانات الانحدار وn عدد السنوات $b = \frac{n\sum xy-(\sum x)(\sum y)}{n(\sum y^2)-(\sum x)^2}$ ومقدار التغير يحسب وفق المعادلة التالية : $a = \frac{\sum y-b\sum x}{n}$ اذا كان مقدار b سالب يدل على الاتجاه تنازلي واذا كان موجب يدل الاتجاه بالتصاعدي، كما استخدم مقدار a لتحديد مستوى المعنوية وتحليل التباين وتقييم صحة الفرضية. للمزيد يرجى الاطلاع على المصدر : محمد صبحي حسانين ، دليل التحليل الاحصائي باستخدام Spss ، دار الميسرة للطباعة والنشر ، عمان – الاردن ، ٢٠١١، ص٩١.

١- **البعد المكاني** : يقع العراق مكانياً في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا والركن الشمالي الشرقي من الوطن العربي، اما فلكياً فيمتد ما بين دائرتي عرض (٢٩,٠٥°- ٣٧,٣°) شمالاً، أي في القسم الجنوبي من المنطقة المعتدلة الشمالية مما يعني يقع في منطقة انتقالية بين المناخ شبه الجاف ومناخ البحر المتوسط، ويقع بين قوسي طول (٣٨,٤٥°- ٤٨,٤٥°) شرقاً.[١] فضلا عن تباين خصائص الموقع الفلكي لمحطات الدراسة. خريطة(١) ويتماز العراق احاطته بمجموعة من المسطحات المائية هي (الخليج العربي والبحر المتوسط والبحر الاسود والبحر الاحمر وبحر قزوين). خريطة(٢)

٢- **البعد الزماني** : استطاع الباحثان اختيار الفترة (١٩٦٠- ٢٠٢٠) لتمثل ست دورات مناخية وكان امدها (٦٠) سنة لدراسة أثر التغير في قيم الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي فوق العراق خلال فصل الشتاء ؛ إذ يوضح ذلك التباينات الزمانية اعتماداً على المعدلات الشهرية والفصلية ومن ثم تحليل والتفسير ذلك الاختلاف باستخدام الخرائط الطقسية.

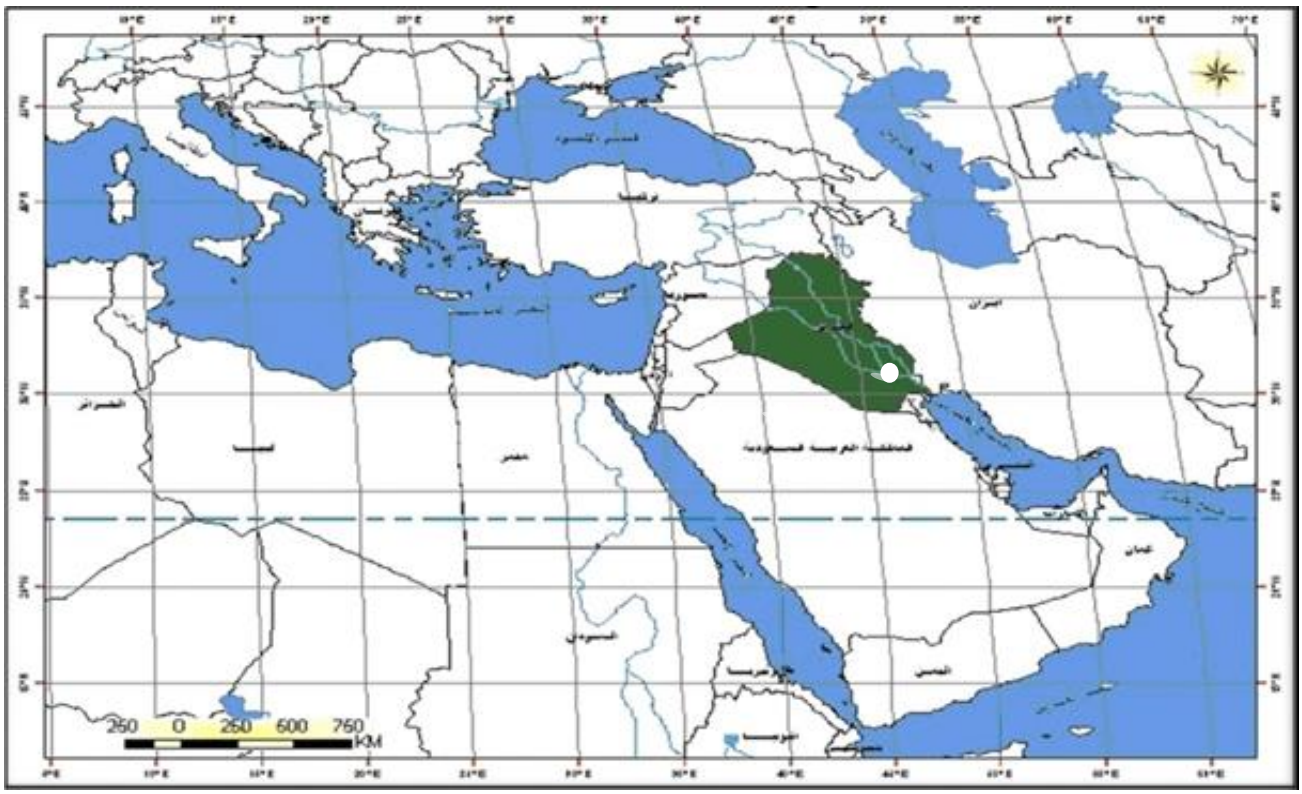
خريطة(١) الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة



(١) عبد الله سالم المالكي ، جغرافية العراق ، مطبعة جامعة البصرة ، ٢٠٠٧ ، ص٢.

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية مقياس ١: ٧٠٠٠٠٠م، بغداد، ٢٠٠٧.

خريطة (٢) موقع العراق من اليابس والمسطحات المائية



المصدر: عبد العباس عواد لفتة، أثر التغير المناخي في تغير مواقع التيارات النفاثة فوق العراق وانعكاساته المناخية، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠١١، ص٩،

محاور البحث

ركز البحث على اربعة جوانب رئيسة يمكن اجمالها وفق الآتي :

١- المنخفض الجبهوي المتوسطي(Mediterranean Frontal Depression)

تتشكل المخفضات المتوسطية بين دائرتي عرض (٣٠ – ٦٠)ْ شمالاً وجنوباً، يطلق عليها تسميات عدة بمنخفضات العروض الوسطى وتسمى ايضاً بالاضطرابات الموجية أو التموجات الجبهوية لأنها ذات طبيعة

تموجية او لولبية.[١] تنشأ هذه المنخفضات نتيجة التقاء كتلتين هوائيتين غير متجانستين من حيث المنشأ والصفات (حرارية ورطوبية) يؤدي ذلك إلى تلاحم واندفاع الكتل مع بعضها وبالنتيجة يبقى الهواء البارد(القطبي) ملاصقاً لسطح الأرض بسبب ثقله النسبي اما الهواء الدافئ (المداري) فيندفع فوق سطح الانفصال (الجبهة الهوائية، تكون المنخفضات بمثابة موجات تبدأ صغيرة ولكنها تكبر بسرعة وتتوغل فوق سطح الجبهة ويؤدي ذلك إلى تكون منطقة من الضغط المنخفض فوق هذا السطح فيندفع الهواء البارد نحوها محاولاً الوصول إلى مركزها في حركة مضادة لحركة عقرب الساعة لهذا السبب يكون اتجاه الهواء نحو مؤخرة الموجة الدافئة ويطلق على مقدمة الهواء الذي يهاجم الموجة الدافئة اسم الجبهة الباردة(Cold Front)، أما مقدمة الموجة الدافئة فيطلق عليها اسم الجبهة الدافئة(Warm Front).[١] وتتكون المنخفضات المتوسطية فوق البحر المتوسط في عدد من المواقع الآتية وهي :

١-١ منخفضات جنوة (منخفضات غربي البحر المتوسط): وتنشأ في المنطقة الممتدة من جزر البليار وخليج ليون إلى خليج جنوة ونهر البو وشمال البحر الادرياتي ويتشكل فوقها ما يقرب من (٥٢) منخفضاً تشكل (٧٤،٣%) من مجموع المنخفضات الجوية التي تتكون فوق الجبهة المتوسطية.

١-٢ المنخفضات القبرصية (منخفضات وسط البحر المتوسط وشرقه) : يبلغ المعدل السنوي لهذه المنخفضات (٢٨) منخفضاً، يتكون منها (٣-٤) منخفضاً فوق المنطقة وتشكل (٥،٧%) من المنخفضات المتوسطية.[٢] وتترك المنخفضات تأثيرات الطقسية ويعد تساقط الأمطار من اهم الخصائص لاسيما عند مرورها فوق العراق والتي تتباين كمياتها تبعاً لنوع المنخفض الجبهوي وعمقه وسرعته ومسلكه وحمولته من الرطوبة، فضلاً عن ذلك تسبب مرور المنخفضات المتوسطية تقلب الرياح والتغيم واحياناً تساقط محدود للثلوج، فضلاً عن ظواهر عدم الاستقرار الجوي الأخرى التي تتسبب بها تلك المنخفضات مثل ظاهرتي الرعد والبرق وتساقط البرد.[٣] وتسلك المنخفضات عند دخولها نحو العراق بعدة اتجاهات هي الشمالي والغربي والشمالي الغربي.

٢- التغير الشهري في قيم الارتفاع الجهدي لمراكز المنخفض المتوسطي فوق العراق

---

(١) علي حسن موسى ، أساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر للتوزيع والنشر، بيروت ، ٢٠٠٤، ١٣٦-١٣٧.

(١) مالك ناصر عبود الكناني ، تكرار المنظومات الضغطية واثرها في تباين خصائص الرياح السطحية في العراق (دراسة في المناخ الشمولي) ، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية ابن الرشد – جامعة بغداد ، ٢٠١١، ص٣٩.

(٢) كاظم عبد الوهاب حسن الاسدي، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب – جامعة البصرة ،١٩٩٠، ص ٣٦ ، ٤٠.

(٣) علي غليس ناهي السعيدي ، علي غليس ناهي السعيدي، أثر تغير المناخ في تغيير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في العراق خلال الفصل المطير ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ،٢٠١١ ، ص٦٠.

تشير الفقرة الى دراسة التباين الشهري لقيم الارتفاع الجهدي لسيطرة مركز المنخفض المتوسطي فوق العراق خلال فصل الشتاء بحسب اتجاهات دخولها الى منطقة الدراسة وفق المتغيرات الثلاثة تشمل (معامل الاتجاه ومقدار التغير وعلاقة الارتباط) من خلال الاشكال الموضحة، فضلاً عن ذلك دراسة قيم معامل (Beta) وتوضيح اعلى وادنى مقدار لكل اتجاه لدخول المركز الضغطي.

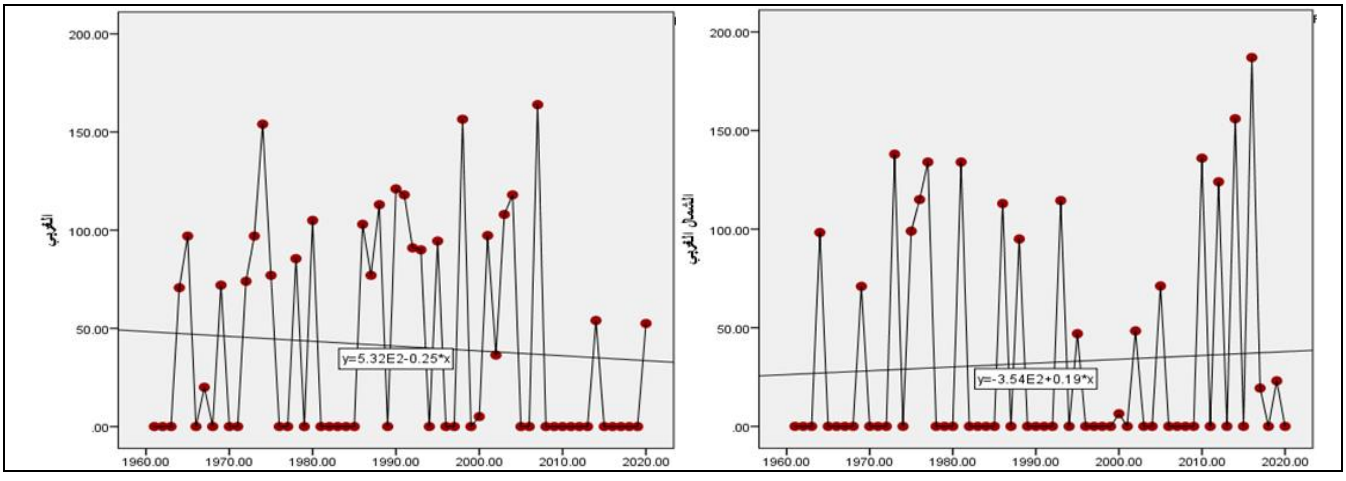
١-١ شهر كانون الاول : يتبين من الجدول (١) والشكل (١) إن اتجاه الشمالي الغربي هو الاكثر تزايد في معدلات الارتفاع الجهدي لسيطرة مراكز المنظومة ؛ إذ سجل معامل اتجاه بناتج (٠,١٩) وبمقدار تغير (١١,٤) متر جهدي وكان ذو ارتباط طردي ضعيف جداً بناتج (٠,٠٦) للشهر المذكور اعلاه، بينما احتل الاتجاه الغربي النصيب الادنى وبتناقص تدريجي ؛ إذ سجل معامل الاتجاه بمقدار (٠,٢٥-) وبانخفاض متغير (١٥,٠-) متر جهدي وبارتباط (٠,٠٨) وتقديره طردي ضعيف جداً،

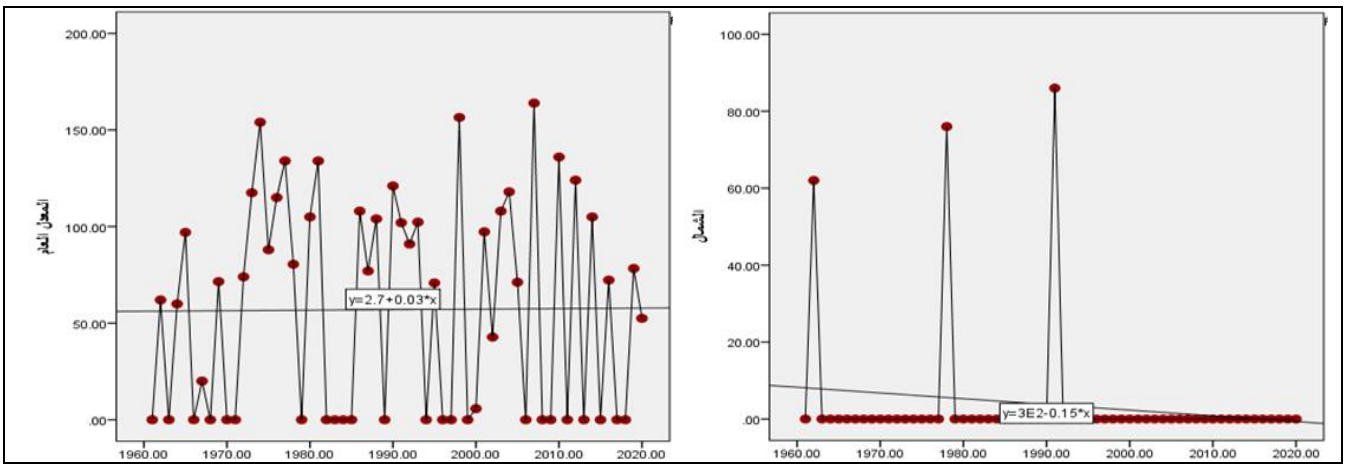
جدول (١) معامل الاتجاه ومقدار التغير لمعدلات الارتفاع الجهدي لظهور مراكز المنخفض المتوسطي بحسب اتجاه دخوله ومعامل الارتباط فوق العراق للمدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)

اتجاه دخول / المتغيرات / اشهر الشتاء	الشمالي الغربي			الغربي			الشمالي			المعدل العام		
	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)
كانون الاول	٠.٢٥-	١٥.٠-	٠.٠٨	٠.١٩	١١.٤	٠.٠٦	٠.١٥-	٩.٠-	٠.١٦	٠.٠٣	١.٨	٠.٠٠٩
كانون الثاني	٠.٥٨-	٣٤.٨-	٠.٢٣	٠.٣٠-	١٨-	٠.١٢	٠.٣٢	١٩.٢	٠.١٦	٠.١٧-	١٠.٢-	٠.٠٥
شباط	٠.٦٨-	٤٠.٨-	٠.٢٣	٠.٠٥-	٣-	٠.٠٣	٠.٢٥-	١٥-	٠.١٧	١.٧١-	١٠٢.٦-	٠.٤٠

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (١) باستخدام برنامج SPSS.V.29

شكل (١٦) معامل الاتجاه ومقدار التغير في معدلات الارتفاع الجهدي لاتجاهات دخول مراكز المنخفض المتوسطي لشهر كانون الاول للمدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)





المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١) باستخدام برنامج SPSS.V.29

علماً ان المعدل العام لمراكز المنخفض سجل تزايد طفيف للمعطيات الثلاثة بمعامل اتجاه بلغ (٠,٠٣) وبمقدار تغير (١,٨) متر جهدي وبدرجة ارتباط طردي ضعيف جداً بلغ (٠,٠٠٩)، من ناحية اخرى يشير الجدول (٢) إن الانحدار الخطي لمعدلات الارتفاع الجهدي اثناء دخول مراكز المنخفض من الاتجاه الشمالي الغربي للشهر ذاته تزايد بشكل واضح لمعظم الدورات الاولى والثانية والرابعة والاخيرة بعد المقارنة مع دورة الاساس (١٩٦٠– ١٩٧٠) بفارق بلغ (٥٣,٠، ٣٣,٠، ١٤,٢، ٢٥,٤) متر جهدي وبحسب الترتيب، اذا ما استثنينا الدورة الثالثة التي سجلت تناقص في معدل الجهدي بفارق (١٥,٠–) متر للاتجاه ذاته، كما سجل الاتجاه الغربي تزايد ملحوظ في معظم الدورات الاولى والثانية والثالثة والرابعة بناتج بلغ (٣٣,٩، ٤١,٥، ١٥,٤، ٤١,٧) متر جهدي ، اذا ما استثنينا الدورة الاخيرة التي سجلت تناقص في معطيات الاتجاه ذاته بفارق بلغ (٤,٧–) متر جهدي، في حين كانت نتائج معظم الدورات الثالثة والرابعة والاخيرة تشير الى الاتجاه السالب للمعدلات الجهدية اثناء دخول مراكز المنظومة من الاتجاه الشمالي بفارق لكل منهما (٦٢,٠–) متر جهدي، اذا ما استثنينا دورتي الاولى والثانية التي سجلت تزايد في المعدلات بفارق بلغ (١٤,٠، ٢٤,٠) متر وعلى التوالي، اما معدل المجموع العام فقد يشير الى وجود تزايد لجميع الدورات الاولى والثانية والثالثة والرابعة والاخيرة بنتائج بلغت (٤٤,٣، ٣٥,٤، ١١,٣، ٣٩,٦، ٥,٠) متر جهدي وبحسب الترتيب.

جدول (٢) معدلات الارتفاع الجهدي اثناء سيطرة مراكز المنخفض المتوسطي وقيم معامل (Beta) لاتجاهات دخوله خلال شهر كانون الاول في المدة (١٩٦٠/ ١٩٧٠ – ٢٠١١/ ٢٠٢٠)

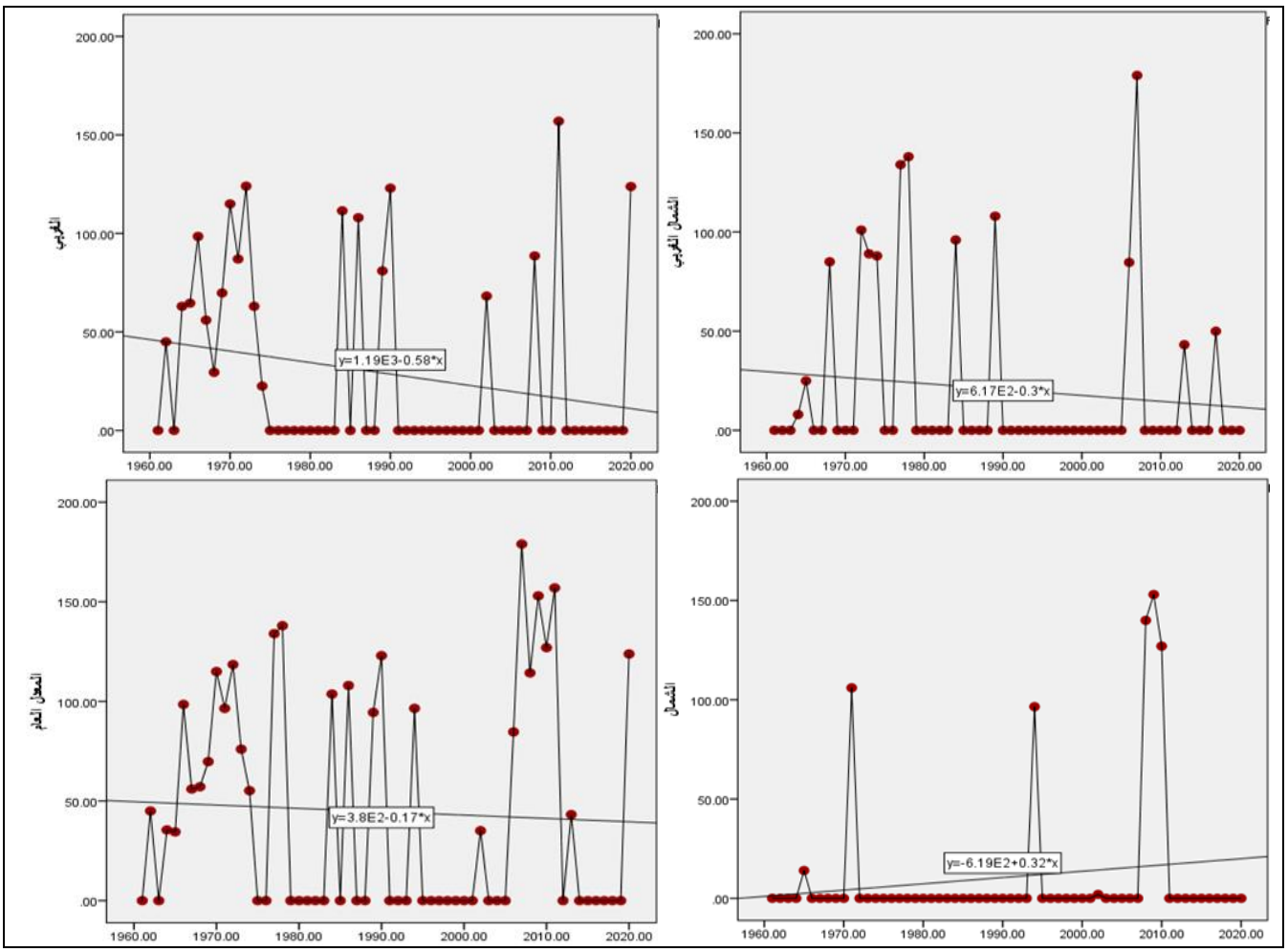
مدة الدراسة / اتجاه دخول	١٩٦٠-١٩٧٠		١٩٧١-١٩٨٠		١٩٨١-١٩٩٠		١٩٩١-٢٠٠٠		٢٠٠١-٢٠١٠		٢٠١١-٢٠٢٠	
	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta
الشمالي الغربي	٢٦.٠	٠.١٢	٥٩.٣	-٠.٠٦	٤١.٤	٠.٦٧	٥٥.٥	-٠.٤٣	٥٢.٤	-٠.٤٤	١٧.٨	٠.٢٥
الغربي	١٦.٩	٠.١	٤٨.٦	-٠.٠٨	٣٤.٢	-٠.٢٠	١٦.٨	-٠.٢٨	٢٥.٦	٠.٣٢	٥١.٠	-٠.٢٣
الشمالي	٦.٢	-٠.٤١	٧.٦	٠.٢٩	*	*	٨.٦	-٠.٥٢	*	*	*	*
المعدل العام	٣١.١	-٠.٠٧	٨٦.٨	٠.٠٧	٥٤.٤	٠.٢٣	٥٢.٨	-٠.٤١	٧٣.٧	-٠.١٣	٥٤.٠	-٠.٠٣

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (١) باستخدام برنامج SPSS.V.29

بينما سجلت مراكز دخول المنخفض المتوسطي من الاتجاه الشمالي الغربي في الدورة الثانية والغربي للدورة الرابعة والاتجاه الشمالي في الدورة الاولى اعلى نصيب لقيم لمعامل الانحدار (Beta) بناتج بلغ (٠,٦٧، ٠,٣٢، ٠,٢٩) في الشهر المذكور سابقاً وعلى التوالي، وكان التأثير بينهما متوسط وضعيف للاتجاهين الاخرين، كما حظيت الدورة الاخيرة بأعلى نصيب في معدل المجموع العام بلغ (٠,٢٣) وبتأثير ضعيف، في حين سجل هذه المعامل ادنى نتائج مراكز المنخفض في الدورة الاولى للاتجاه الشمالي الغربي بمقدار بلغ (٠,٠٦-) وذو تأثير عكسي ضعيف جداً، كما سجل ايضاً الاتجاه الغربي في دورة الاولى بناتج بلغ (٠,٠٨-) وذو تأثير عكسي ضعيف جداً، ولم يسجل الاتجاه الشمالي اي نصيب في الدورات الثانية والرابعة والاخيرة، والامر ساهم في تباين معامل (Beta) لمعدل المجموع العام ؛ إذ سجل ادنى ناتج في الدورة الاخيرة بلغت (٠,٠٣-) وبتأثير عكسي ضعيف جداً.

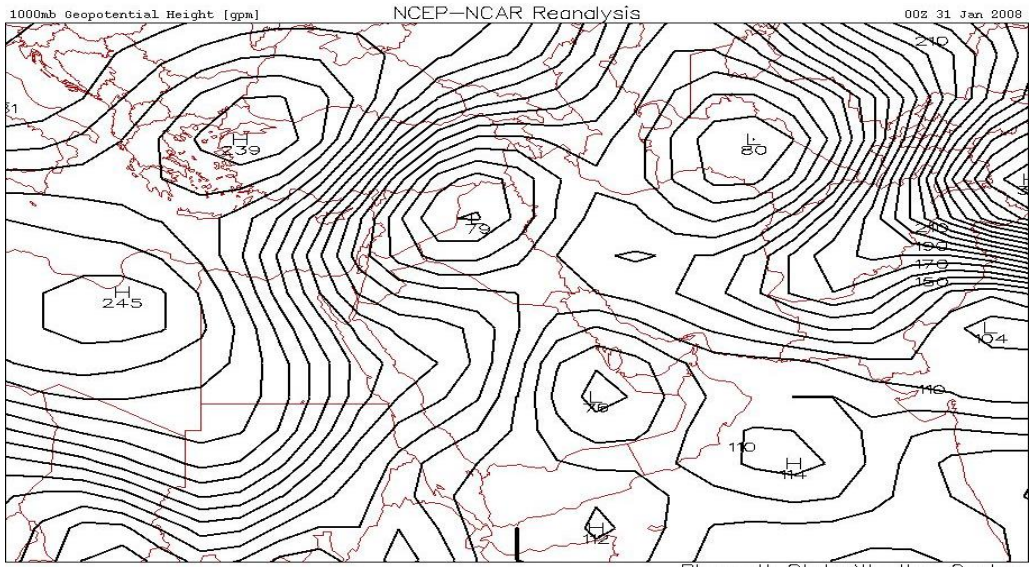
١-٢ شهر كانون الثاني : يشير الجدول (١) المذكور سابقاً والشكل (٢) إن المعدل العام لمعدلات الارتفاع الجهدي اثناء سيطرة مراكز المنخفض المتوسطي خلال هذا الشهر سجل تناقص في معامل الاتجاه بناتج (٠,١٧-) وبمقدار تغير بلغ (١٠,٢) متر جهدي وبعلاقة ارتباط بلغت (٠,٠٥) وكانت ذو تقييم طردي ضعيف جداً، اما على مستوى جهة الدخول فقد تزايدت المعدلات الجهدية لمراكز المنخفض من جهة الشمالية ؛ إذ سجل معامل اتجاه بناتج (٠,٣٢) ومقدار التغير بلغ (١٩,٢) متر جهدي وكانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة بلغت (٠,١٦). **خريطة (٣)** في حين تراجعت هذه المعدلات من الاتجاه الغربي بمعامل اتجاه بلغ (٠,٥٨-) وبتغير ناتجه (٣٤,٨-) متر جهدي وبعلاقة ارتباط طردية ضعيفة بناتج (٠,٢٣)، كما يتبين من الجدول (٣) إن معدلات الارتفاع الجهدي لسيطرة مراكز المنخفض المتوسطي من الاتجاه الشمالي الغربي للشهر ذاته سجل تزايد ملحوظ لجميع الدورات الاولى والثانية والرابعة والاخيرة بعد المقارنة مع دورة الاساس المذكورة سابقاً بفارق بلغ (٦,٤، ٣٨,٢، ١٠,٧) متر جهدي وبحسب الترتيب، اذا ما استثنينا الدورتين الثالثة والاخيرة التي كانت مؤشراتها تدل على الاتجاه السالب وبعد المقارنة بدورة الاساس سجلت بفارق كل منهما بلغ (٦٧,٧- ، ٥٤,٨-) متر جهدي.

شكل (٢) معامل الاتجاه ومقدار التغير لمعدلات الارتفاع الجهدي لاتجاهات دخول مراكز المنخفض المتوسطي خلال شهر كانون الثاني خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢) باستخدام برنامج

خريطة (٣) سيطرة مركز ثانوي للمنخفض المتوسطي شمال غرب العراق ودخولها من الجهة الغربية



المصدر : https://vortex.plymouth.edu/myowxp/upa/reanalysis.html

جدول (٣) معدلات الارتفاع الجهدي اثناء ظهور بحسب اتجاهات دخول مراكز المنخفض المتوسطي وقيم معامل(Beta) خلال شهر كانون الثاني في المدة (١٩٦١/ ١٩٧٠ – ٢٠١١/ ٢٠٢٠)

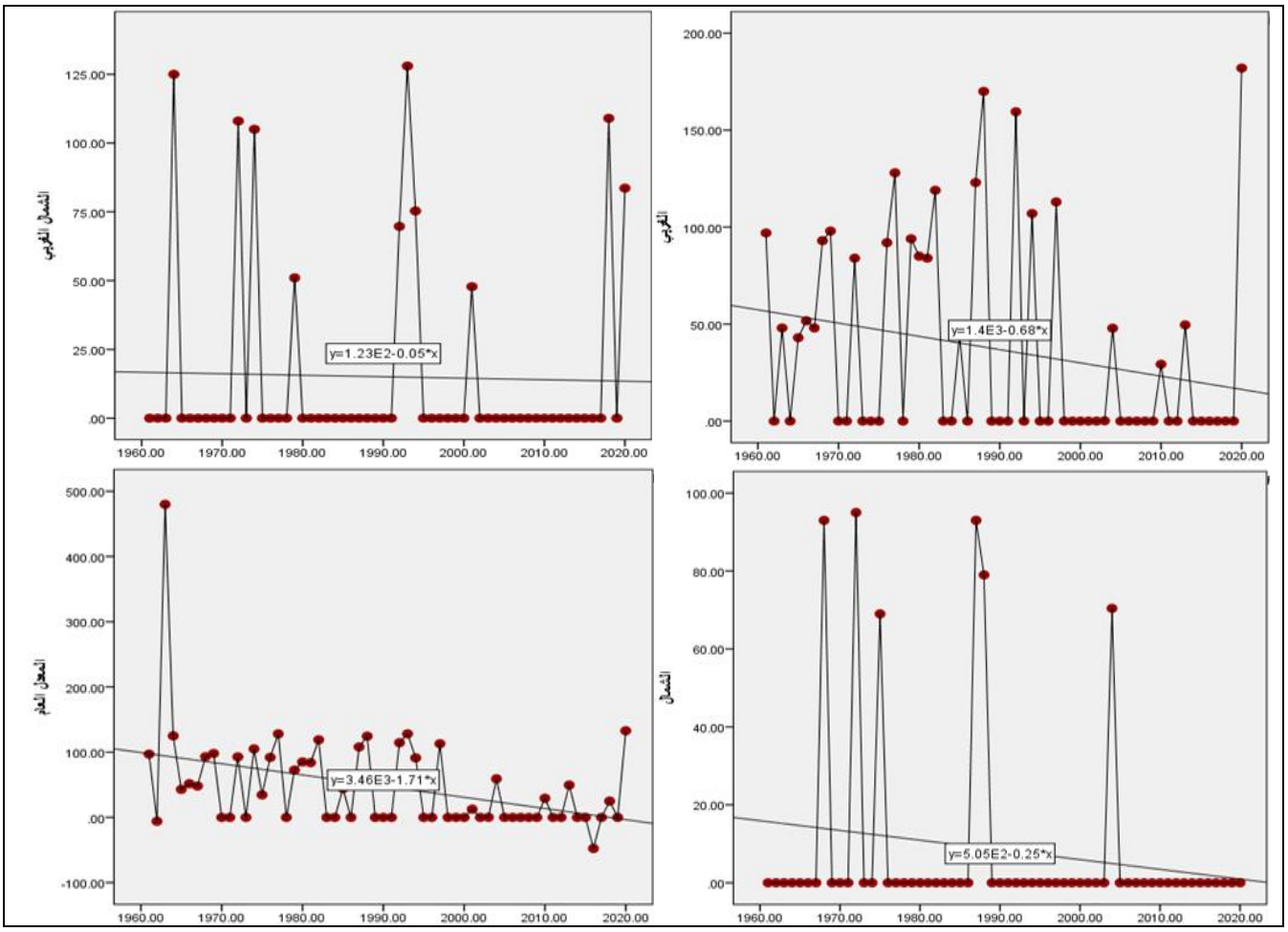
مدة الدراسة / اتجاه دخول	١٩٦١-١٩٧٠		١٩٧١-١٩٨٠		١٩٨١-١٩٩٠		١٩٩١-٢٠٠٠		٢٠٠١-٢٠١٠		٢٠١١-٢٠٢٠	
	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta
الشمالي الغربي	٥٤.١	٠.٦٧	٢٩.٧	-٠.٨٢	٤٢.٤	٠.٤٨	*	*	١٧.٤	-٠.٠٢	٤٦.٨	-٠.٠٩
الغربي	١١.٨	٠.٢٦	٥٥.٠	-٠.١٠	٢٠.٤	٠.٢	*	*	٢٦.٤	٠.١٩	١١.٧	-٠.٠٦
الشمالي	١.٤	-٠.٠٦	١٠.٦	-٠.٢٥	*	*	٩.٧	-٠.١٧	٤٢.٢	٠.٧٨	*	*
المعدل العام	٥١.٢	٠.٨	٦١.٨	-٠.٣٦	٤٢.٩	٠.٥١	٩.٧	-٠.١٧	٧٧.٠	٠.٨٢	٥٤.٠	-٠.١٦

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على ملحق (٢) باستخدام برنامج SPSS.V.29

فضلاً عما سجل الاتجاه الغربي تزايد في معظم الدورات الاولى والثانية والرابعة بناتج بلغ (٧٠,٧، ٦٢,٧، ٩٢,٦) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورتين الثالثة والاخيرة التي كانت مؤشراتها تدل على الاتجاه السالب وبعد المقارنة بدورة الاساس سجلت بفارق كل منهما بلغ (٣٩,٣- ، ٣٧,١-) متر جهدي، كما سجل الاتجاه الشمالي تزايد في معظم الدورات الاولى والثالثة والرابعة بناتج بلغ (٩٢,٠، ٨٢,٥، ٩١,٥) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورتين الثانية والاخيرة التي كانت مؤشراتها تدل على الاتجاه السالب للاتجاه المذكور سابقاً وبعد المقارنة بدورة الاساس سجلت بفارق بلغ (١٤,٠-) متر جهدي ، وعلاوة على ذلك إن معدل المجموع العام يشير الى وجود تزايد لمعظم الدورات المناخية الاولى والثانية والثالثة والرابعة بنتائج بلغت (٣٩,١، ٤٣,٤، ٣٢,٦، ١٢,٧) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورة الاخيرة التي سجلت تناقص بلغ بفارق (٣٨,١-) متر جهدي، في حين سجلت مراكز دخول المنخفض المتوسطي من الاتجاه الشمالي الغربي والغربي في الدورة الاساس والاتجاه الشمالي في الدورة الرابعة اعلى نصيب لقيم معامل الانحدار خطي (Beta) بناتج بلغ (٠,٦٧، ٠,٢٦، ٠,٧٨) في الشهر المذكور سابقاً وعلى التوالي، وكان التأثير متباين ما بين متوسط وضعيف وقوي لكل منهم، كما حظيت الدورة الرابعة بأعلى انحدار لمعدل المجموع بلغ (٠,٦٣) وبتأثير قوي، في حين سجل هذه المعامل ادنى نتائج مراكز المنخفض ؛ إذ لم يحصل أي تسجيل يذكر في الدورة الثالثة للاتجاهين الشمالي الغربي والغربي، لم يسجل الاتجاه الشمالي اي نصيب في الدورتين الثانية والاخيرة، والامر ساهم في تباين معامل (Beta) لمعدل المجموع العام ؛ إذ سجل ادنى ناتج في الدورة الاخيرة بلغت (٠,١٦-) وبتأثير عكسي ضعيف.

١-٦-٣ شهر شباط : أخذت جميع اتجاهات دخول مراكز المنخفض نحو التناقص في معدلات الارتفاع الجهدي، الا إن الاتجاه الشمالي الغربي يعد الاقل انحداراً ؛ إذ سجل بمعامل اتجاه (٠,٥-) وبمقدار تغير بلغ (٣,٠-) متر جهدي وكانت علاقة الارتباط بين المتغيرين طردية ضعيفة جداً بلغت (٠,٠٣)، فيما تناقصت هذه المعطيات للاتجاه الغربي وكانت الاكثر انحداراً بمعامل اتجاه بلغ (٠,٦٨-) وبمدة تغير (٤٠,٨-) متر جهدي وبدرجة ارتباط بلغت (٠,٢٣) وكان تقدير العلاقة طردي ضعيف. كما موضح للجدول(١) المذكور سابقاً والشكل(٣) علماً إن المعدل العام للشهر اعلاه يشير الى التناقص في المتغيرات ؛ إذ سجل معامل الاتجاه بناتج (١,٧١-) وبمقدار تغير بلغ (١٠٢,٦) متر جهدي وبعلاقة الارتباط (٠,٤٠) ذو تقدير طردي حقيقي.

شكل (٣) معامل الاتجاه ومقدار التغير لمعدلات الارتفاع الجهدي اثناء ظهور مراكز المنخفض المتوسطي بحسب اتجاه دخوله لشهر شباط خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١) باستخدام برنامج SPSS.V.29

ويتبين من الجدول (٤) إن معدلات الارتفاع الجهدي اثناء سيطرة مراكز المنخفض من الاتجاه الشمالي الغربي خلال شهر شباط سجل تزايد ملحوظ لمعظم الدورات الاولى والثانية والثالثة والاخيرة بعد المقارنة مع دورة الاساس المذكورة سابقاً بفارق بلغ (٣٧,٥، ٤٨,٩، ٦٧,٤، ١,٦) متر جهدي وبحسب الترتيب، اذا ما استثنينا الدورة الرابعة التي سجلت تناقص في المعدلات الجهدية بفارق (٤٥,٧-) متر جهدي، كما سجل الاتجاه الغربي تناقص واضح في معدلات الارتفاع الجهدية لجميع الدورات المناخية المشار اليها سابقاً بناتج بلغ (٣٧,٠- ، ١٢٥,٠- ، ٣٤,٠- ، ٧٧,٢- ، ٨٢,٠-) متر جهدي وعلى التوالي، في حين كانت نتائج جميع الدورات الاولى والثانية والثالثة والرابعة والاخيرة تشير الى الاتجاه السالب لسيطرة مراكز المنخفض من الاتجاه الشمالي بفارق (٢٨,٣- ، ٧,٠- ، ٩٣,٠- ، ٢٢,٦- ، ٩٣,٠-) متر جهدي وبنفس التتابع.

جدول (٤) معدلات الارتفاع الجهدي اثناء ظهور مراكز المنخفض المتوسطي والانحدار الخطي(Beta) لاتجاهات دخوله خلال شهر شباط في المدة (١٩٦١/ ١٩٧٠ – ٢٠١١/ ٢٠٢٠)

مدة الدراسة / اتجاه دخول	١٩٦١- ١٩٧٠		١٩٧١- ١٩٨٠		١٩٨١- ١٩٩٠		١٩٩١- ٢٠٠٠		٢٠٠١- ٢٠١٠		٢٠١١- ٢٠٢٠	
	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta
الشمالي الغربي	٥٣.٢	٠.٠٩	٤٨.٣	٠.٤٦	٥٤.٠	-٠.١٢	٣٨.٠	-٠.٣٢	٨.٦	٠.١٣	٣٨.٦	٠.٤٤
الغربي	١٢.٥	-٠.١٧	٢٦.٤	-٠.٢٩	*	*	٢٧.٣	-٠.٥٣	٤.٨	-٠.٥٢	٢١.٤	٠.٥٨
الشمالي	٩.٣	٠.٢٩	١٦.٤	-٠.٣٨	١٧.٢	٠.٣٤	*	*	٧.٠	-٠.١٧	*	*
المعدل العام	٦١.١	-٠.٣٠	٦١.٠	٠.٢٨	٤٨.٠	-٠.٢٣	٤٤.٧	-٠.٤٣	١٠.١	-٠.٠٣	٢٠.٠	٠.٣٩

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (٣) باستخدام برنامج SPSS.V.29

وعلاوة على ذلك إن معدل المجموع العام يشير الى وجود تزايد في معظم الدورات المناخية الاولى والثانية والثالثة المذكورة سابقاً بنتائج بلغت (٢٠,٨، ١٣,٧، ٤٥,٣) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورة الرابعة التي سجلت تناقص في المعدلات الجهدية بفارق (٤١,٢- ، ٥٨,٦-) متر جهدي، كما سجلت مراكز دخول المنخفض المتوسطي من الاتجاه الشمالي الغربي والغربي في الدورة الاخيرة والاتجاه الشمالي في الدورة الثانية اعلى نصيب لقيم معامل الانحدار (Beta) بناتج بلغ (٠,٤٤، ٠,٥٨، ٠,٣٤) للشهر المذكور سابقاً وعلى التوالي. كما حظيت الدورة الاخيرة بأعلى نصيب في معدل المجموع العام بلغ (٠,٣٩) وكان ذات تأثير ضعيف، في حين كانت نتائج هذه المعامل لم تسجل أي متغير يذكر للاتجاه الشمالي الغربي في الدورة الثانية، كما سجل ايضاً الاتجاه الغربي في الدورة الاولى بناتج بلغ (٠,١٨) وذو تأثير طردي ضعيف، لم يسجل الاتجاه الشمالي اي نصيب في الدورتين الثالثة والاخيرة، والامر ساهم في تباين معامل (Beta) لمعدل المجموع العام ؛ إذ سجل اعلى ناتج في الدورة الاخيرة بلغت (٠,٦٦) وبتأثير طردي قوي وكان ادنى مقدار في الدورة الثانية بلغ (٠,٠٢-) وكان ذو تأثير عكسي بمتغير ضعيف جداً.

٣- التغير الفصلي في معدلات الارتفاع الجهدي ظهور المراكز المنخفض المتوسطي

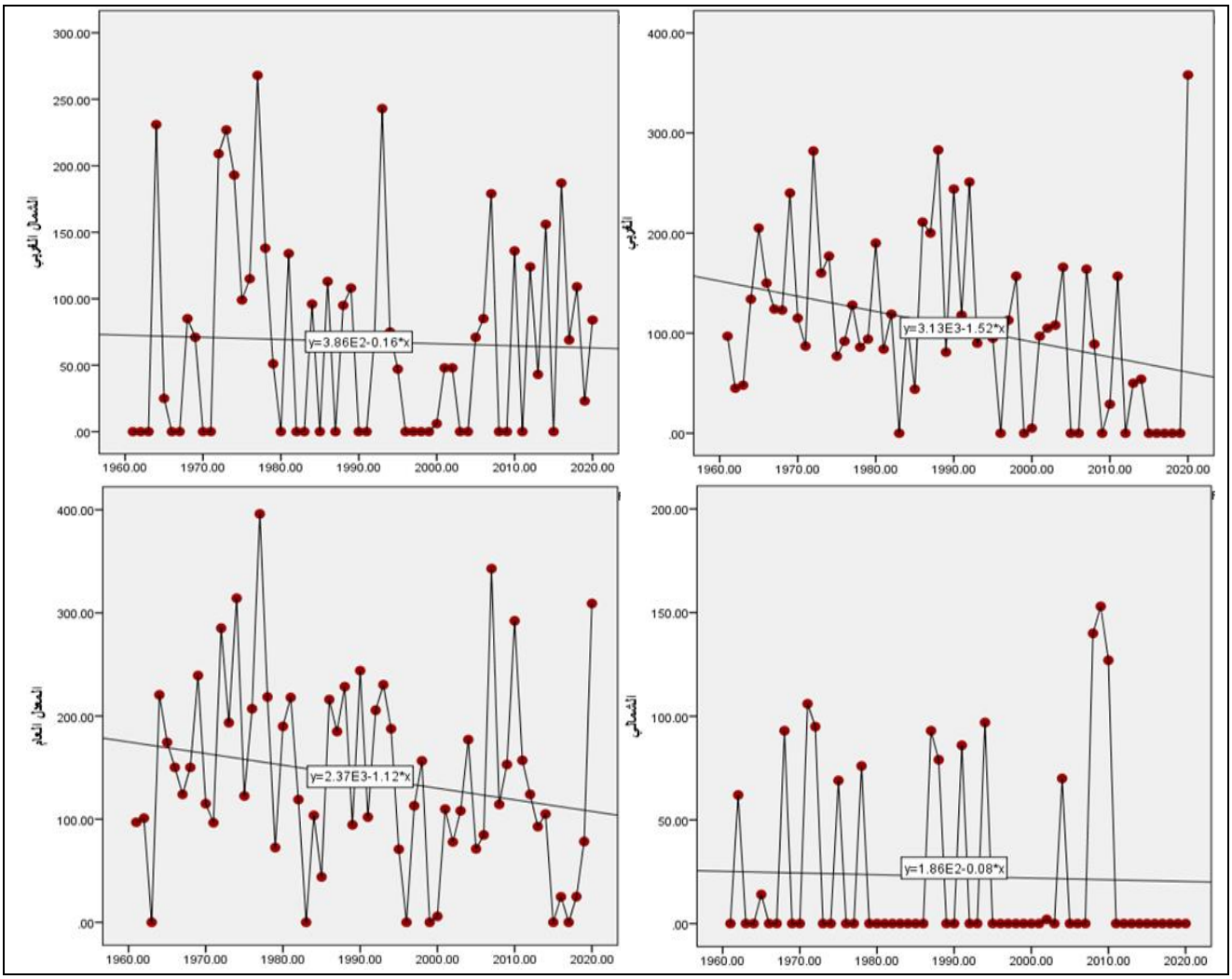
تحاول هذه الفقرة معرفة التباين الحاصل في معامل الاتجاه ومقدار التغير وطبيعة علاقة الارتباط سيطرة القيم الجهدية لمراكز المنخفض المتوسطي خلال فصل الشتاء وفق جهات دخولها، مع معرفة خط الانحدار، اذا كان هنالك موجب او سالب ومعرفة التأثير خاص بكل اتجاه بحسب معامل (Beta)، يتضح من الجدول (٥) والشكل (٤) إن اتجاه دخول مراكز المنظومة أشار نحو الانحدار في معدلات الارتفاع الجهدي للاتجاه الشمالي ؛ إذ سجل اعلى مقدار في المعدلات بمعامل اتجاه بلغ (٠,٠٨-) وبمقدار تغير سجل (٤,٨-) متر جهدي، وكانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة جداً بمقدار (٠,٠٣)،

جدول (٥) التغير الفصلي في معدلات الارتفاع الجهدي اثناء ظهور مراكز المنخفض المتوسطي بحسب جهة الدخول خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)

اتجاه دخول / المتغيرات	الشمالي الغربي			الغربي			الشمالي			المعدل العام		
	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)	معامل الاتجاه	مقدار التغير (متر)	معامل ارتباط (R)
فصل الشتاء	-١.٥٢	-٩١.٢	٠.٣٢	-٠.١٦	-٩.٦	٠.٠٤	-٠.٠٨	-٤.٨	٠.٠٣	-١.١٢	-٦٧.٢	٠.٢١

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (٣) باستخدام برنامج SPSS.V.29

شكل (٤) التغير الفصلي في معدلات الارتفاع الجهدي اثناء ظهور مراكز المنخفض المتوسطي بحسب جهة الدخول خلال المدة (١٩٦٠- ٢٠٢٠)



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤) باستخدام برنامج SPSS.V.29

في حين سجل دخول المنظومة من الاتجاه الشمالي الغربي ادنى متغيرات بمعامل اتجاه (١,٥٢-) وبمقدار تغير بلغ (٩١,٢-) متر جهدي وبارتباط ناتجه (٠,٣٢) وكانت طبيعة العلاقة طردية ضعيفة، علماً إن المعدل العام يأخذ بالانخفاض التدريجي في سيطرة مراكز المنخفض بلغ معامل الاتجاه (١,١٢-) وبتغير سجل (٦٧,٢-) متر جهدي وبارتباط طردي ضعيف مقداره (٠,٢١)، فضلاً عما يشير الجدول (٦) إن مدة بقاء دخول مراكز المنخفض من الاتجاه الشمالي الغربي سجل تزايد فصلي ملحوظ لمعظم الدورات الاولى والثانية والثالثة بعد المقارنة مع دورة الاساس (١٩٦٠- ١٩٧٠) بفارق بلغ (٣٢,٣، ٤٠,٠، ٢٥,٣) متر جهدي وبحسب الترتيب، اذا ما استثنينا الدورتين الرابعة والاخيرة التي سجلت تناقص في المعدلات الجهدية بفارق كل منهما (٦,٩- ، ٩,٣-) متر جهدي، في حين سجل الاتجاه الغربي تزايد في جميع الدورات الاولى والثانية

والثالثة والرابعة بفارق بلغ (٢٢,٥، ٢٧,٨، ٩,٣، ١٩,٠) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورة الاخيرة التي سجلت تناقص في المعدلات الجهدية بفارق (٤٠,٩-) متر جهدي.

جدول (٦) المعدلات الفصلية لقيم الارتفاع الجهدي اثناء سيطرة مراكز المنخفض المتوسطي وقيم معامل (Beta) لاتجاهات دخوله في المدة (١٩٦٠/ ١٩٧٠ – ٢٠١١/ ٢٠٢٠)

مدة الدراسة / اتجاه دخول	١٩٦٠-١٩٧٠		١٩٧١-١٩٨٠		١٩٨١-١٩٩٠		١٩٩١-٢٠٠٠		٢٠٠١-٢٠١٠		٢٠١١-٢٠٢٠	
	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta	المعدل	Beta
الشمالي الغربي	١٢٨.٠	٠.٥٥	١٣٧.٢	-٠.٢٥	١٣٧.٨	٠.٦	٩٣.٥	-٠.١٩	٧٥.٨	-٠.١٦	٦١.٩	-٠.٠٢
الغربي	٤١.٢	٠.١	١٣٠.٠	-٠.٢٦	٥٤.٦	-٠.٠٥	٤٤.١	٠.٠٠٤	٥٦.٧	٠.٣٤	٧٩.٥	٠.٣٧
الشمالي	١٦.٩	٠.٠٠٩	٣٤.٦	-٠.٥٣	١٧.٢	٠.٣٤	١٨.٣	-٠.٦٩	٤٩.٢	-٠.٠٦	٢٨.٧	-٠.٩٨
المعدل العام	١٣٧.٢	٠.٤٢	٢٠٩.٦	-٠.٠٣	١٤٥.٣	٠.٣٥	١٠٧.٢	-٠.١٩	١٥٣.١	٠.٣٢	٩١.٦	٠.٠٠١

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على ملحق (٦) باستخدام برنامج SPSS.V.29

اما الاتجاه الشمالي فقد أخذت معظم الدورات الاولى والثانية والثالثة والاخيرة وتميزت بالمؤشر الموجب في معدلات الارتفاع الجهدي اثناء دخول مراكز المنخفض بعد المقارنة بدورة الاساس بنتائج بلغت (٢٥,٩، ٢٩,٧، ٤٠,٢، ٣١,٦) متر جهدي وبنفس التتابع، اذا ما استثنينا الدورة الاخيرة التي سجلت تناقص في المعدلات الجهدية بفارق (٥٦,٣-) متر جهدي، وعلاوة على ذلك إن المعدل العام يشير الى وجود تزايد لمعظم الدورات المناخية الاولى والثانية والثالثة والرابعة بنتائج بلغت (٣٤,٧،٣٠,٨، ٢٩,٧، ٣,٧) متر جهدي وعلى التوالي، اذا ما استثنينا الدورة الاخيرة التي سجلت تناقص في المعدل بفارق بلغ (٣٠,٦-) متر، كما سجلت مراكز دخول المنخفض المتوسطي من الاتجاه الشمالي الغربي في الدورة الثانية والغربي للدورة الاخيرة والاتجاه الشمالي في الدورة الثانية اعلى نصيب لقيم معامل الانحدار (Beta) فصلي بناتج بلغ (٠,٦، ٠,٣٧، ٠,٣٤) وعلى التوالي، كما حظيت الدورة الاساس بأعلى نصيب في معدل المجموع العام بلغ (٠,٤٢)، بينما سجل الاتجاه الشمالي الغربي ادنى متغيرات لمعامل الانحدار في دورة الاخيرة بمقدار (٠,٠٢-) وبتأثير عكسي ضعيف جداً، في حين كان ادنى نصيب للاتجاه الغربي في الدورة الثالثة بناتج بلغ (٠,٠٠٤) وبمتغير طردي ضعيف جداً، فيما سجل الاتجاه الشمالي ادنى ناتج بلغ (٠,٠٠٩) لدورة الاساس وكانت ذو تأثير طردي ضعيف جداً، اما معدل المجموع العام فقد انعكس عليه تباين واضح في قيم (Beta) ؛ إذ سجل ادنى مقدار للدورة الاخيرة بناتج بلغ (٠,٠١) وبمتغير طردي ضعيف جداً.

٤- أثر سيطرة مركز المنخفض المتوسطي على بعض عناصر الطقس

يتضح من الجدول (٧) الخريطة (٤) إن يوم (٢) للرصدة (00z) تشكل مركز رئيسي للمنخفض المتوسطي فوق جزيرة قبرص بارتفاع جهدي بلغ (٦٥)م أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠٠٨,٧)

هكتوباسكال ، اما رصدة (12z) فقد تحرك مركز المنخفض نحو العراق ودخوله من الاتجاه الغربي ؛ إذ سيطر على غرب العراق بارتفاع جهدي متزايد بلغ (٩٣)م لليوم ذاته أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠١٢,٤) هكتوباسكال ؛ إذ سجلت محطة الرطبة درجة الحرارة العظمى بمعدل (١٥,٨)(°م) والحرارة الصغرى بمعدل (٢,٤)(°م)، فيما سجلت الرطوبة النسبية بمعدل (٧٩,٤%) والضغط الجوي بلغ (١٠٠١,٢) هكتوباسكال، بكمية الامطار بلغت (٠,٣٤)ملم، كما سجلت سرعة الرياح بمعدل (٦,٤) م/ثا وباتجاه شمالي غربي لعام ١٩٩٢، في حين سجل العام الثاني ٢٠١٨ في يوم (٢٧) للرصدة (12z) توجه مركز للمنخفض نحو العراق ودخوله من الجهة الشمال الغربي يكون مركزه غرب سوريا بارتفاع جهدي بلغ (٦٠)م أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠٠٨) هكتوباسكال نتج عنها تغيرات طقسية خلال المحطتين الموصل والرطبة سجلت بلغت الحرارة العظمى لكل منهما بمعدل (١٢,٧، ١٥,٧)(°م) والحرارة الصغرى بمعدل (٦,٢، ٣,٠)(°م)، فيما سجلت الرطوبة النسبية بمعدل (٨٣,١%، ٦٧,٣%) والضغط الجوي بلغ (١٠٠٧,٣، ١٠٠٨,٧) هكتوباسكال، كما سجلت سرعة الرياح بمعدل (٧,٥، ٨,٢) م/ثا وباتجاه شمالي غربي لكل منهما وبنفس التتابع، اما فترة اثناء سيطرة المركز الضغطي فقد كان يوم (٣) للرصدة (00z) تحرك واضح للمركز الضغطي من غرب العراق نحو وسطه بشكل اوسع ومساحة اكبر تحديداً فوق بغداد وبارتفاع جهدي بلغ (٩٠)م أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠١٢) هكتوباسكال ، كما تزايد الارتفاع الجهدي بمقدار (١٠٣)م أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠١٣,٧) هكتوباسكال ليكون مركزه فوق محافظة القادسية وشمال ذي قار وغطت مساحة المركز العراق وغرب إيران في الرصدة (12z) حيث كانت المعطيات الطقسية لمحطة بغداد مختلفة سجلت خلالها درجات الحرارة العظمى والصغرى بمعدلات بلغت (١٧,٧ ، ٩,٤)(°م) وبحسب الترتيب. كما سجل الضغط الجوي بلغ (٩٩٣,٦) هكتوباسكال كان معدل الرطوبة النسبية بمعدل (٧٤,٣%) وكان معدل كمية الامطار بلغ (٠,٦٨) ملم وسجلت سرعة الرياح بمقدار (٤,٨) م/ ثا وباتجاه غربي للعام الاول.

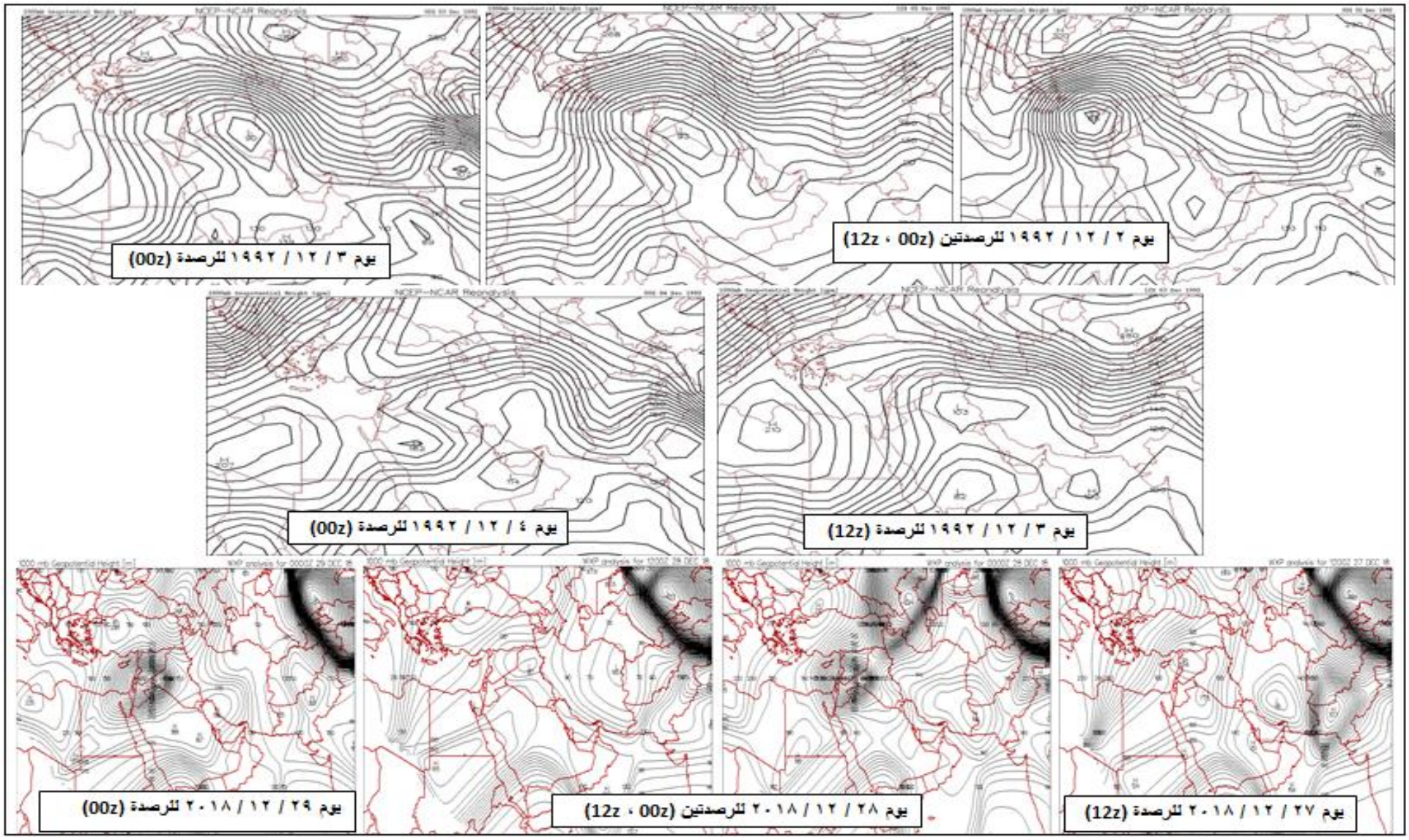
جدول (٧) نماذج تسجيلات الطقسية لبعض العناصر لمراكز المنخفض المتوسطي فوق العراق خلال شهر كانون الاول لعامين (1992 ، 2018) للمحطات المشمولة (الموصل والرطبة وبغداد والبصرة)

تاريخ الرصدة	بعض العناصر الطقسية	قبل سيطرة المركز الضغطي		موقع المركز الضغطي		اثناء سيطرة المركز الضغطي	موقع المركز الضغطي	بعد تراجع سيطرة المركز		موقع المركز الضغطي
		الرطبة				بغداد		الرطبة	البصرة	
1992	الحرارة العظمى(°م)	١٥,٨		في يوم (٢) للرصدة (00z) تشكل مركز رئيسي للمنخفض المتوسطي فوق جزيرة قبرص بارتفاع جهدي بلغ (٦٥)م، اما رصدة (12z) فقد تحرك مركز المنخفض نحو العراق ودخوله من الاتجاه الغربي ؛ إذ سيطر على غرب العراق بارتفاع جهدي متزايد بلغ (٩٣)م لليوم ذاته		١٧,٧	في يوم (٣) للرصدة (00z) تحرك واضح للمركز الضغطي من غرب العراق نحو وسطه بشكل اوسع ومساحة اكبر تحديداً فوق بغداد وبارتفاع جهدي بلغ (٩٠)م، كما تزايد الارتفاع الجهدي بمقدار (١٠٣)م ليكون مركزه فوق محافظة القادسية وشمال ذي قار وغطت مساحة المركز العراق وغرب إيران في الرصدة (12z)	١٣,٧	١٩,٣	تقلصت مساحة مركز المنخفض وتلاشت فوق العراق لتسيطر بمركز صغير شمال غرب شبه الجزيرة العربية بارتفاع جهدي بلغ (١٨٢)م ليوم (٤) للرصدة (00z)
	الحرارة الصغرى(°م)	٢,٤				٩,٤		٣,٦	٦,٤	
	الضغط الجوي (hpa)	١٠٠١,٢				٩٩٣,٦		١٠٠٠,٣	١٠٠٣,٧	
	الرطوبة النسبية(%)	٧٩,٤				٧٤,٣		٧٣,٥	٦٢,٤	
	كمية الامطار(ملم)	٠,٣٤				٠,٦٨		٠,١٣	٠,٢٧	
	سرعة الرياح(م/ ثا)	٦,٤				٤,٨		٣,٩	٦,٠	
	اتجاه الرياح	NW				W		NW	NW	
		الموصل	الرطبة	في يوم (٢٧) للرصدة (12z) توجه مركز للمنخفض نحو العراق ودخوله من الجهة الشمال الغربي يكون مركزه غرب سوريا بارتفاع جهدي بلغ (٦٠)م	الرطبة	بغداد	سيطرة مركز رئيسي بهيئة خلية مغلقة يمتد من شرق البحر المتوسط ليكون مركزه نحو غرب العراق بارتفاع جهدي بلغ (٨٠-)م ليوم (٢٨) للرصدة (00z)، اما رصدة (12z) تحرك المركز في الداخل ليسيطر على وسط العراق بارتفاع جهدي (٩٧)م	الرطبة		تراجع المركز نحو الاجزاء الغربية من العراق ليكون مركزه شرق الاردن بارتفاع جهدي بلغ (٦٠-)م في يوم (٢٩) للرصدة (00z)
2018	الحرارة العظمى(°م)	١٢,٧	١٥,٧		١٢,٠	١٦,٥		١١,٤		
	الحرارة الصغرى(°م)	٦,٢	٣,٠		١,٤	٦,٤		٢,٣		
	الضغط الجوي (hpa)	١٠٠٧,٣	١٠٠٨,٧		١٠٠٣,٤	١٠٠١,٤		١٠٠٥,١		
	الرطوبة النسبية(%)	٨٣,١	٦٧,٣		٧٧,٦	٧٤,٨		٧٠,١		
	كمية الامطار(ملم)	٢,٥	٠,١		٣,١	١,٥		٠,٠٣		
	سرعة الرياح(م/ ثا)	٧,٥	٨,٢		١١,٥	٥,٩		٣,٦		
	اتجاه الرياح	NW	NW		W	W		NW		

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على : ١- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة لدائرة الانواء الجوية والرصد الزلزالي في بغداد ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٥.

٢- خرائط الرصد الضغطي لمناطق الشرق الاوسط في المستوى (1000) هكتوباسكال على الرابط : http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

خريطة (٤) نماذج من سيطرة المراكز الثانوية التابعة للمنخفض المتوسطي في شهر كانون الاول لعامين (1992 ، 2018) للمستوى (1000) هكتوباسكال



المصدر : خرائط الرصد الضغطي لمناطق الشرق الاوسط في المستوى (1000) هكتوباسكال على الرابط : http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

كما سيطرة المركز الرئيسي على هيئة خلية مغلقة يمتد من شرق البحر المتوسط نحو غرب العراق ليكون مركزه داخل البلد بارتفاع جهدي بلغ (٨٠-)م ليوم (٢٨) للرصدة (00z) أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (٩٨٩) هكتوباسكال، اما رصدة (12z) تحرك المركز في الداخل ليسيطر على وسط العراق بارتفاع جهدي (٩٧)م أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠١٢,٩) هكتوباسكال ؛ إذ ساهم في تغير الخصائص الطقسية لمحطتي الرطبة وبغداد حيث سجلت الحرارة العظمى بمعدل (١٢,٠، ١٦,٥)(°م) والحرارة الصغرى بمعدل (١,٤، ٦,٤)(°م)، فيما سجلت الرطوبة النسبية بمعدل (٧٧,٦%، ٧٤,٨%) والضغط الجوي بلغ (١٠٠٣,٤، ١٠٠١,٤) هكتوباسكال، كما سجلت سرعة الرياح بمعدل (١١,٥، ٥,٩) م/ثا وباتجاه غربي للمحطتين المذكورتين للعام الثاني المشار اليه سابقاً وبنفس التسلسل، في حين تقلصت مساحة مركز المنخفض وتلاشت فوق العراق لتسيطر بمركز صغير شمال غرب شبه الجزيرة العربية بارتفاع جهدي بلغ (١٨٢)م ليوم (٤) للرصدة (00z) أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (١٠١٢,٩) هكتوباسكال لتسجل المحطتين الرطبة والبصرة بمقادير لدرجة الحرارة العظمى بمعدل (١٣,٧، ١٩,٣)(°م) والحرارة الصغرى بمعدل (٣,٦، ٦,٤)(°م)، فيما سجلت الرطوبة النسبية بمعدل (٧٣,٥%، ٦٢,٤%)، كما سجلت كمية الامطار لهما بمقدار (٠,١٣، ٠,٢٧) ملم والضغط الجوي بلغ (١٠٠٠,٣، ١٠٠٣,٧) هكتوباسكال، كما سجلت سرعة الرياح بمعدل (٣,٩، ٦,٠) م/ثا وباتجاه لكل منهما شمالي غربي وعلى التوالي، كما حصل تراجع المركز نحو الاجزاء الغربية من العراق ليكون مركزه شرق الاردن بارتفاع جهدي بلغ (٦٠-)م في يوم (٢٩) للرصدة (00z) أي ما يعادل بضغط مصحح بلغ (٩٩٢) هكتوباسكال بمعطيات طقسية لمحطة الرطبة سجل العام (٢٠١٨) للحرارة العظمى بمعدل (١١,٤)(°م) والحرارة الصغرى بمعدل (٢,٣)(°م)، فيما سجلت الرطوبة النسبية بمعدل (٧٠,١%) والضغط الجوي بلغ (١٠٠٥,١) هكتوباسكال، كما سجلت سرعة الرياح بمعدل (٣,٦) م/ثا وباتجاه شمالي غربي.

فقد بينت دراسة تناقص مظاهر الاضطراب الجوي شمال غرب أيران لمدة عشرة أيام الناتج عن انحراف مسار واعاقة واضحة للأنظمة الإعصارية(المنخفضات الجوية) القادمة من شرق البحر المتوسط، والامر الذي ادى الى سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي مما ساهم في سيادة الجفاف فوق المنطقة وانخفاض درجات الحرارة.[1] ومن الجدير بالذكر إن المركز التابع للمنخفض المتوسطي استطاع تصعد كتلتها نحو طبقات الجو العليا ويتعمق في المستوى (850) هكتوباسكال خاصة اثناء سيطرة المركز، وحصل تلاشي لتعمق بعد انتهاء سيطرة المركز على السطح، اما المستوى (500) هكتوباسكال فنلاحظ تواجد سيطرة الاخاديد الهوائية ذو محور واتجاه شمالي قبل سيطرة المركز، اما فترة اثناء سيطر المرتفع فقد كانت سيطرة منخفض القطع مركزه شمال

(1) Iman Rousta. et al , Assessment of blocking effects on rainfall in northwestern Iran , e - book of proceedings , Vol 3 , 2014 , p127- 128.

سوريا، في حين كانت رجعت سيطرة الاخاديد فوق العراق بعد تراجع سيطرة المركز وسيطرة منخفض القطع مركزه شمال إيران، في حين إن سيطرة التيار الهوائي شبه المداري بميل ضعيف ذو اتجاه جنوب غربي للمستوى (300) هكتوباسكال قبل سيطرة المركز، اما اثناء السيطرة كانت سيطرة التيار القطبي مركزه شمال سوريا في الرصدة (00Z) وشمال العراق للرصدة (12Z)، وبعد تراجع سيطرة المركز سيطرة نفس المنظومة ليكون مركزها شمال إيران.

النتائج

توصلت البحث الى مجموعة من النتائج يمكن اجمالها وفق الآتي :

١- إن اتجاه الشمالي الغربي هو الاكثر تزايد في معدلات الارتفاع الجهدي لسيطرة مراكز المنظومة ؛ إذ سجل معامل اتجاه بناتج (٠,١٩) وبمقدار تغير (١١,٤) متر وكان ذو ارتباط طردي ضعيف جداً بناتج (٠,٠٦) في شهر كانون الاول، بينما احتل الاتجاه الغربي النصيب الادنى وبتناقص تدريجي ؛ إذ سجل معامل الاتجاه بمقدار (٠,٢٥-) وبانخفاض متغير (١٥,٠-) تكراراً وبارتباط (٠,٠٨) وتقديره طردي ضعيف جداً.

٢- تزايدت المعدلات الجهدية لمراكز المنخفض من جهة الشمالية لشهر كانون الثاني ؛ إذ سجل معامل اتجاه بناتج (٠,٣٢) ومقدار التغير بلغ (١٩,٢) متر وكانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة بلغت (٠,١٦)، في حين تراجعت هذه المعدلات من الاتجاه الغربي بمعامل اتجاه بلغ (٠,٥٨-) وبتغير ناتجه (٣٤,٨-) متر وبعلاقة ارتباط طردية ضعيفة بناتج (٠,٢٣).

٣- يعد الاتجاه الشمالي الغربي الاقل انحداراً ؛ إذ سجل بمعامل اتجاه (٠,٥-) وبمقدار تغير بلغ (٣,٠-) متر وكانت علاقة الارتباط بين المتغيرين طردية ضعيفة جداً بلغت (٠,٠٣)، فيما تناقصت هذه المعطيات للاتجاه الغربي وكانت الاكثر انحداراً بمعامل اتجاه بلغ (٠,٦٨-) وبمدة تغير (٤٠,٨-) متر وبدرجة ارتباط بلغت (٠,٢٣) وكان تقدير العلاقة طردي ضعيف.

٤- إن اتجاه دخول مراكز المنظومة أشار نحو الانحدار في معدلات الارتفاع الجهدي للاتجاه الشمالي لفصل الشتاء ؛ إذ سجل اعلى مقدار في المعدلات بمعامل اتجاه بلغ (٠,٠٨-) وبمقدار تغير سجل (٤,٨-)، وكانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة جداً بمقدار (٠,٠٣)، في حين سجل دخول المنظومة من الاتجاه الشمالي الغربي ادنى متغيرات بمعامل اتجاه (١,٥٢-) وبمقدار تغير بلغ (٩١,٢-) متر وبارتباط ناتجه (٠,٣٢) وكانت طبيعة العلاقة طردية ضعيفة.

المصادر

(١) الاسدي ، كاظم عبد الوهاب حسن ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب – جامعة البصرة ،١٩٩٠.

(٢) حسانين ، محمد صبحي ، دليل التحليل الاحصائي باستخدام Spss ، دار الميسرة للطباعة والنشر ، عمان – الاردن ، ٢٠١١.

(٣) السعيدي ، علي غليس ناهي ، أثر تغير المناخ في تغيير المنظومات الشمولية السطحية المؤثرة في العراق خلال الفصل المطير ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة البصرة ،٢٠١١.

(٤) الكناني ، مالك ناصر عبود ، تكرار المنظومات الضغطية واثرها في تباين خصائص الرياح السطحية في العراق (دراسة في المناخ الشمولي) ، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية ابن الرشد – جامعة بغداد ، ٢٠١١.

(٥) لفتة ، عبد العباس عواد ، أثر التغير المناخي في تغير مواقع التيارات النفاثة فوق العراق وانعكاساته المناخية، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية، جامعة البصرة، ٢٠١١.

(٦) موسى ، علي حسن ، أساسيات علم المناخ ، دار الفكر المعاصر للتوزيع والنشر، بيروت ، ٢٠٠٤.

(7) Iman Rousta. et al , Assessment of blocking effects on rainfall in northwestern Iran , e - book of proceedings , Vol 3 , 2014.

(٨) جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية مقياس ١: ٧٠٠٠٠٠م، بغداد، ٢٠٠٧.

(٩) خرائط الشرق الاوسط للمستوى (1000) هكتوباسكال المنشور على الموقع

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