المنظـومـات الضغطية العليا في المستويين (٨٥٠ و٥٠٠) هكتوباسكال المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق

الأستاذ الدكتور
علي غليس ناهي السعيدي
جامعة ميسان . كلية التربية

الباحث
علي نجم حسين
وزارة التربية

المستخلص

تحاول الدراسة تحليل العلاقة بين المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق وبين المنظومات الضغطية العليا المرافقة في المستويين (٨٥٠ و٥٠٠) هكتوباسكال اعتمادا على تكرار ومدة البقاء خلال الرصدتين (٠٠،١٢) بقية الكشف عن علاقة تلك المنظومات العليا بالمرتفع السيبيري الحاجزي باستعمال معامل الارتباط بيرسون (**Pearson Correlation**) *.

فقد أتضح ان للمنظومات العليا الباردة لها أثر واضح في تزايد تكرار ومدة بقاء المرتفع الحاجزي إذ سجل المنخفض المتوسطي(Mediterranean low) اعلى تكرار مرافقة للمرتفع على مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال بمقدار (٨٥، ٦٣) تكراراً خلال الرصدتين المذكورتين وبمدة بقاء (٨٣) يوم أذ شكل نسبة (٥١,٢%، ٤٣,٢%) و(٤٨%) من المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء المنظومات العليا المرافقة البالغ (١٦٦، ١٤٦) تكراراً للرصدتين المشار اليها سابقاَ، و(١٧٣) يوم فوق منطقة الدراسة وبحسب الترتيب، في حين سجلت ظاهرة الركود الهوائي(Col) أقلها تكراراً بمقدار (٥) تكراراً من الرصدتين المذكورتين وبمدة بقاء بلغت (٦)

* يُعبر عن المعامل بـ (R) أذ يتم استخراج النتائج وتقييمها وفقاً للمعايير التالية : ١ـ أذا كان الناتج يتراوح من (٠,١ـ ٠,٤٩) يدل على العلاقة ضعيفة. ٢ـ عندما تكون النتيجة تتراوح (٠,٥٠ـ ٠,٦٩) تكون العلاقة حقيقية(فعلية او وسيطة) ٣ـ يشير بالعلاقة القوية عندما يكون مقدار (R) يتراوح (٠,٧٠ـ ٠,٩٩) ٤ـ لا توجد أي علاقة عندما تكون النتيجة صفر فيما يحصل أشكال وخطأ أذا أستخرجت النتيجة بقيمة اكبر من واحد. ٥ـ تُقيم العلاقة بالطردية عندما تكون النتيجة موجبة وعكسية أذا كانت سالبة بين المتغيرين، ولغرض المزيد مراجعة المصدر // نعمان شحادة ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٧ ، ص ٣٤٣.

يوم أذ شكلَ كلآ منهما نسبة (٣%، ٣,٤%) و(٣,٥%)، اما على مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال فقد سجل منخفض القطع(Cut of low) اعلى مجموع تكرار بقيم (٦٣، ٥٣) تكراراَ وبمدة بقاء بلغ (٦٤) يوم وشكلُ نسبة (٣٨%، ٣٦,٣%) و(٣٧%) من المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء ذاتها للمستوى السابق، فيما سجلت الاخاديد الهوائية أقل مقادير المستوى (٥٠٠) هكتوباسكال عندما كان تكرارها (٢٦) تكراراَ من الرصدتين(٠٠، ١٢) وبمدة بقاء (٢٩,٥) يوم إذ تشكلت النسبة (١٥,٧%، ١٧,٨%) و(١٧,١%) من المجموع الكلي المذكور سابقآ.

وتشير علاقة الارتباط الى أن للمنظومات العليا علاقة وثيقة بسيطرة المرتفع الحاجزي، أذ سجل المنخفض المتوسطي اعلى درجة ارتباط في مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال بتكرار (٠,٨١، ٠,٥٧) خلال الرصدتين المشار اليها وكانت العلاقة بين المتغيرين طردية قوي لرصدة(٠٠) وحقيقي(وسطي) في رصدة(١٢) وبلغ مقدار ارتباط مدة البقاء (٠,٧١) أذ كانت العلاقة طردية قوية، في حين سجلت ظاهرة الركود الهوائي ادنى علاقة ارتباط بالمرتفع السيبيري الحاجزي فكانت طردية ضعيفة بقيم ارتباط تكرارها خلال الرصدتين(٠٠، ١٢) بلغت (٠,٠٩، ٠,٠٦) وقيمة ارتباط مدة البقاء بلغت (٠,٢٠) للمستوى المشار اليه سابقآ وحسب الترتيب، اما مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال فقد كان ارتباط الحاجز بمنخفض القطع تشكل اعلى قيمة معنوية ذو مقدار ارتباط طردي احدها حقيقي والآخر قوي بعلاقة ارتباط بلغت (٠,٦٩، ٠,٧٩) من الرصدتين المذكورتين وحسب التتابع، وبمقدار ارتباط (٠,٦٥) أذ كان التقدير طردي وسطي، فيما سجلت المنظومتين المرتفع الحاجزي والاخاديد الهوائية ادنى علاقة ارتباط بتقييم طردية ضعيف أذ بلغت (٠,٤٣، ٠,٠٩) لهاتين الرصدتين المشار اليه وبمقدار اتباط لمدة بقاء سجل (٠,٦٣) أذ كان تقديرها طردي حقيقي للمستوى المذكور سابقآ.

Obstract

The study attempts to analyze the relationship between the Siberian blocking high above Iraq and the accompanying upper pressure systems at the levels (850 and 500) hecopascal based on the frequency and duration of survival during the two

observations (12,00,) the rest of the detection of the relationship of these higher *systems to the Siberian blocking high. Using pearson correlation coefficient.

It has been shown that cold upper systems have a clear effect on the increased frequency and duration of the high blocking, the highest frequency of the high at (850) hecopascal (85,63) during these observations and the duration of survival 43.2%) And (48%) Of the total frequency ،(83) days in the form of a ratio (51.2% and duration of the accompanying upper systems (166,146) times for the two previously indicated observations, and (173) days above the study area and in order, while the phenomenon of atmospheric stagnation (Col) was recorded at least 5 times of the above observations and with a survival period of (6) days Each accounted for 3%, 3.4%. At the level of (500) hectopascal, cut of low scoring recorded the highest total frequency (63, 53) times and a survival time of 64 days and a figure of 38%, 36.3%). And (37%) Of the total frequency and duration of the same stay to the previous level, the lowest amounts of the level (500) hcoPascal were recorded when they were repeated (26) times of observation (00, 12) and the duration of survival (29.5) days when the ratio was formed (15.7%, 17.8%) And (17.1%) Of the total mentioned earlier.

The correlation relationship indicates that the higher systems have a close relationship with the control of the blocking high, with the Mediterranean low recording the highest link level (850) hecopascal repeatedly (0.81, 0.57) during the two observations referred to and the relationship between the two variables was strong for monitoring and real (intermediate) in the balance (12) The amount of association of the duration of the stay (0.71) was that the relationship was strong, while the phenomenon of atmospheric stagnation recorded the lowest

correlation to the Siberian blocking high, and the expulsion was weak with the values of association repeated during the two observations (0.09, 0.06) and the value of the duration of the stay was (0.20) for the level. Referred to earlier and in order, the level of (500) hecopascal, the link of the blocking to the low cut constituted the highest moral value with the amount of a direct correlation, one of which is real and the other strong, in relation to a correlation of (0.69, 0.79) of the two observations mentioned and according to the sequence, and by the amount of correlation (0.65) if the estimate An average expulsion, while the high barrier and aerodynamic systems recorded the lowest correlation to a weak expulsion evaluation of (0.43, 0.09) of these two observations referred to and the amount of a bat for the duration of the record (0.63) if its estimate was real for the level mentioned earlier.

المقدمة

تهدف الدراسة الى معرفة المنظومات الضغطية العليا عند مستوى (٨٥٠، ٥٠٠) هكتوباسكال والمرافقة سيطرة *المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق وخصائص تلك المنظومات الشمولية حتى يتم توضيح مصدر قوة المرتفع وظهور طاقته في عمليات الاعاقة للمنخفضات الجوية، فضلاً عن اجراء تقييم لبيان طبيعة العلاقة بين والمنظومات الضغطية المرافقة والمرتفع السيبيري الحاجزي وفقآ للمتغيرات الموجودة(أي تكرار ومدة بقاء)، لذا أن مرافقته للمنظومات العليا الباردة تكون اكثر ارتباطاً وعلاقة من المنظومات المدارية عند السيطرة فوق العراق وتحدد أيام سيطرته فوق منطقة الدراسة، وبهذا ركز البحث على مبحثين مهمين الاول

* أستخدم العديد من الباحثين أهم المؤشرات لتشخيص الحاجز الضغطي السطحي هي : أ- اعتمد على أيام بقاءه جاثماً في مكانه عندما يزداد اكثر من ثلاثة أيام باعتباره مرتفع شبه ثابت او بطيء الحركة. ب - وجود منخفضات جوية على حافة المرتفع الجوي لاسيما الغربية. ت - الشكل الذي يتخذه المرتفع الجوي (مورفولوجيه المرتفع الحاجزي). ث - فحص المرتفع الجوي فيما اذا كان متعمقلآ او ضحلاً، ان هذه المؤشرات السابقة لاسيما (أ، ب، ت) تعد المؤشرات المعتمد عليها في تشخيص المرتفع الجوي الحاجزي فوق منطقة الدراسة. وللمزيد يراجع

(1) E. Kuland alvelu two of other , The effect of atmospheric blocking high and low on weather over Maitri East Antarctica , Regional Meteorological Centre , Chennai , No2 , V56 , 2005 , p375.

(2) J. L. Pelly & Other , A New Perspective on Blocking , Journal of The Atmospheric sciences , V60 , 2002 , p744.

(3) F. J. Doblas-Reyes, Sensitivity of the Northern Hemisphere blocking frequency to the detection index , European Centre for Medium-Range Weather Forecasting, Reading , UK , 2002 , P2- 3.

معرفة خصائص (تكرار ومدة بقاء) المنظومات العليا المرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي فوق منطقة الدراسة والثاني تقييم علاقة ارتباط فيما بينهم باستخدام معامل بيرسون.

مشكلة الدراسة

تدور مشكلة البحث حول السؤال التالي:

كيف تتباين تكرار ومدة بقاء المرتفع السيبيري الحاجزي حسب مراحل تطوره؟

ومن هذا السؤال تتفرع أسئلة اخرى ثانوية هي:

١. ما تكرار ومدة بقاء المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق؟ وما طبيعة المنظومات الضغطية العليا المرافقة أثناء السيطرة والمؤثرة على خصائصه.

٢. ما طبيعة العلاقة التي تربط الحاجزي بالمنظومات العليا المرافقة له فوق العراق؟

فرضية الدراسة

صاغ الباحث مجموعة من الافتراضات طيلة فترة الدراسة حيث تقوم على اساس التفكير والمعرفة والتحليل التي يمتلكها الباحث قبل عملية البحث واعطاء تفسير علمي وحل مقبول لمشكلة الدراسة ومن خلال ذلك يتم قبول الفرضية ورفضها وصياغتها بالتالي:

١. يرافق المرتفع السيبيري الحاجزي منظومات ضغطية عليا ذات خصائص شمولية مختلفة فوق البلد أذ تساهم هذه المنظومات في تباين تكرار ومدة بقاءه.

٢. يعد منخفضي المتوسطي والقطع أكثر المنظومات مرافقةٍ عند تواجد المرتفع الحاجزي فوق منطقة الدراسة وذات ارتباط طردي قوي بشكل عام.

هدف الدراسة

تهدف دراسة علاقة المرتفع الحاجزي بالمنظومات الضغطية العليا من خلال تحديد الجوانب الاتية:

١. تسليط مزيد من الاضواء حول الخصائص الشمولية لمناخ منطقة الدراسة.

٢. معرفة أكثر المنظومات المرافقة للحاجز تكراراً وبقاءً مع تشخيص مقدار ارتباطها وتقييمها وفقآ للقيم الكمية الموجودة.

حدود منطقة الدراسة

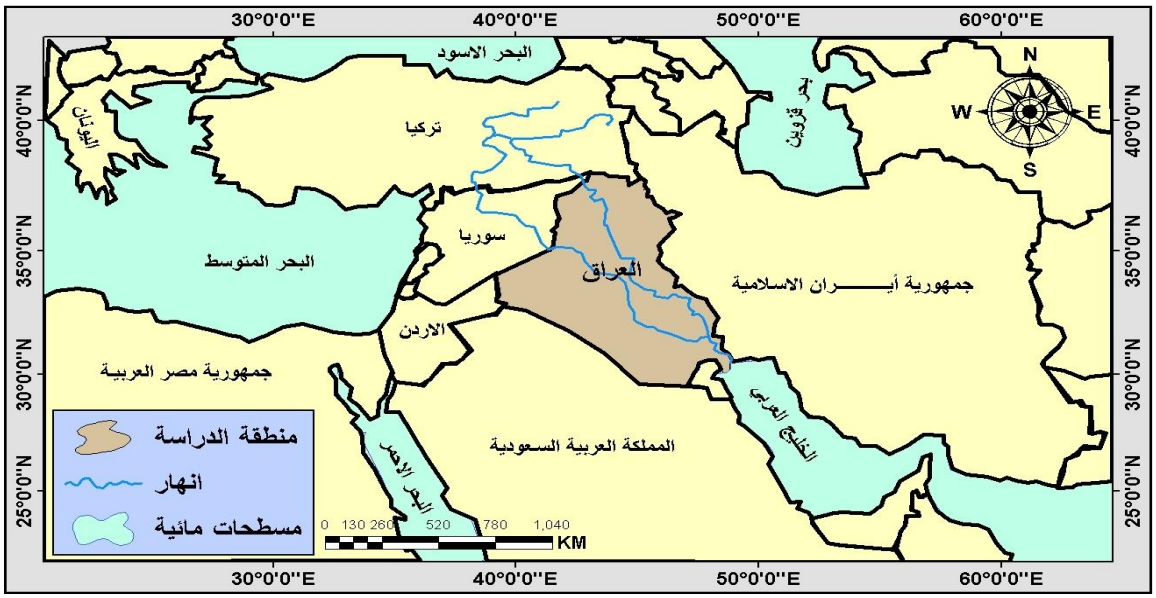
تتحدد منطقة الدراسة ببعدين رئيسيين هما:

١. البُعد المكاني

يقع العراق جغرافياً في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا، 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 المداري الجاف ومناخ البحر المتوسط، ويقع بين قوسي طول (٣٨,٤٥- ٤٨,٤٥) شرقاً.[١] اما حدوده مع الدول المجاورة فتحده من الشمال تركيا ومن الجنوب الكويت والخليج العربي ومن الشرق أيران ومن الغرب سوريا والاردن والسعودية.

خريطة (١)

خريطة (٢) موقع منطقة الدراسة الفلكي بالنسبة للدول المجاورة



المصدر// الباحث بالاعتماد على: ١. انطوان الهاشم، موسوعة لاروس لأطلس العالم، مكتبة عويدات للنشر والطباعة، بيروت، ٢٠١٣، ص٧. ٢. برنامج (Arc Gis 10.4)

٢. البُعد الزماني

تم اختيار دورة مناخية كبرى خلال مدة (١٩٧٥- ٢٠٠٨) امدها (٣٣) سنة لدراسة تكرار وعدد ايام بقاء المرتفع السيبيري الحاجزي فقد يوضح ذلك التباينات الزمانية اعتماداً على الكرارات الشهرية والسنوية باستخدام الخرائط الطقسية وتحليلها.

المبحث الاول // المنظومات الضغطية العليا المرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق في المستويين (٨٥٠ . ٥٠٠) هكتوباسكال

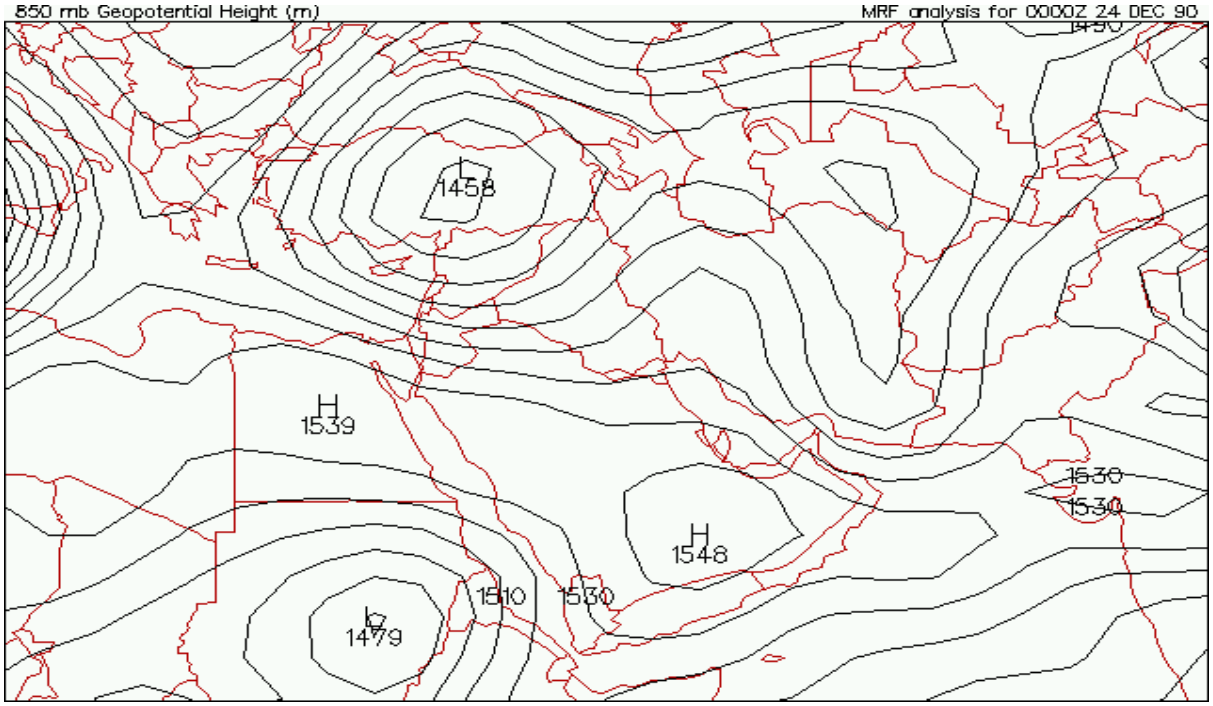
يهدف المبحث الى استكشاف وبيان المنظومات الضغطية العليا التي تظهر مرافقتها لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق بغية معرفة التأثيرات المحتملة في حالة تعزيز من قوة سيطرته والناجمة بفعل عميلة الاعاقة للمنظومات السطحية التي يوقف حركة تقدمها او وجود انظمة عليا تضعف من تمركزه فوق القطر، أذ ستشار لها في الفصل السادس عندما يتم دراسة علاقات ارتبط بين المرتفع الحاجزي وهذه المنظومات لمعرفة القيمة المعنوية الارتباطية حتى يتم تقيمها وذلك لفهم أعمق لتلك التأثيرات.

اولآ // المنظومات الضغطية العليا المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال

تهدف الفقرة الى كشف المنظومات الجوية العليا عند مستويين (٨٥٠) ملليبار فوق القطر والمرافقة لهذا المرتفع من خلال دراسة مدى تباين تكرارها وأيام بقائها وتبين وجود المنظومات الضغطية التالية:

١. منخفض متوسطي: تعد أكثر المنظومات الجوية مرافقةٍ لسيطرة المرتفع الحاجزي فوق القطر عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال ، أذ ان حركة الشمس الظاهرية نحو مدار الجدي وتواصل مؤثرات الهواء البارد نحو البلد. **خريطة(٢)**

خريطة (٢) سيطرة منخفض متوسطي فوق العراق المرافق للمرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط:

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

ويتضح جدول (١) وشكل (١) ان شهر شهر كانون الاول قد سجل اعلى تكراراتها أذ بلغت (١٧، ١٤) مرة من الرصدتين (٠٠، ١٢) أذ شكلت نسبة (٢٠%، ٢٢,٢%) من المجموع الكلي لتكرار المنخفض خلال هذا الشهر المرافق للحاجز في المستوى المشار اليه خلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) والبالغ (٨٥، ٦٢) تكراراً للرصدتين وحسب الترتيب.

جدول (١) المجموع الشهري لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية العليا عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال والمرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق في المدة (١٩٧٥. ٢٠٠٨)

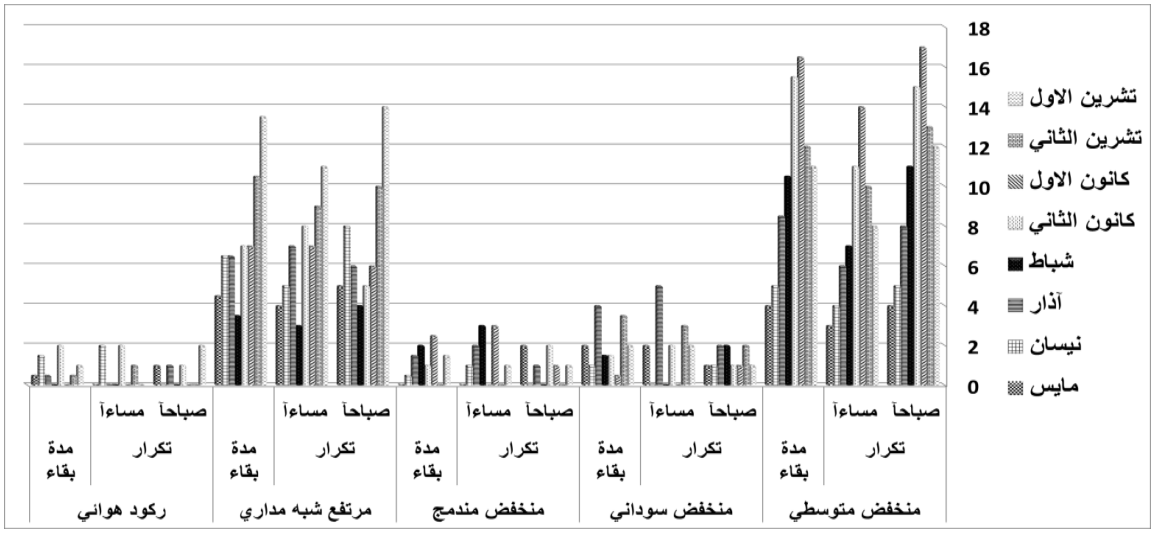
نوع المنظومة الضغطية المرافقة		الرصدة GMT	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع الكلي
منخفض متوسطي	تكرار	٠٠	١٢	١٣	١٧	١٥	١١	٨	٥	٤	٨٥
		١٢	٨	١٠	١٤	١١	٧	٦	٤	٣	٦٣
	مدة بقاء		١١	١٢	١٦,٥	١٥,٥	١٠,٥	٨,٥	٥	٤	٨٣

منخفض سوداني	تكرار	٠٠	١	٢	١	١	٢	٢	١	١	١١
		١٢	٢	٣	٠	٢	٠	٥	٠	٢	١٤
	مدة بقاء		٢	٣,٥	٠,٥	١,٥	١,٥	٤	١	٢	١٦
منخفض مندمج	تكرار	٠٠	١	٠	١	٢	٠	١	٠	٢	٧
		١٢	١	٠	٣	٠	٣	٢	١	٠	١٠
	مدة بقاء		١	٠	٢,٥	١	٢	١,٥	٠,٥	٠,٥	٩
مرتفع شبه مداري	تكرار	٠٠	١٤	١٠	٦	٥	٤	٦	٨	٥	٥٨
		١٢	١١	٩	٧	٨	٣	٧	٥	٤	٥٤
	مدة بقاء		١٣,٥	١٠,٥	٧	٧	٣,٥	٦,٥	٦,٥	٤,٥	٥٩
ركود هوائي	تكرار	٠٠	٢	٠	٠	١	٠	٠	٠	١	٥
		١٢	٠	١	٠	٢	٠	٢	٢	٠	٥
	مدة بقاء		١	٠,٥	٠	٢	٠	١,٥	١,٥	٠,٥	٦

المصدر// تحليل الخرائط الطقسية للمستوى (٨٥٠) هكتوباسكال لمناطق الشرق الاوسط على الرابط:

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

شكل(١) المجموع الشهري لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية العليا عند مستوى(٨٥٠) هكتوباسكال والمرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق

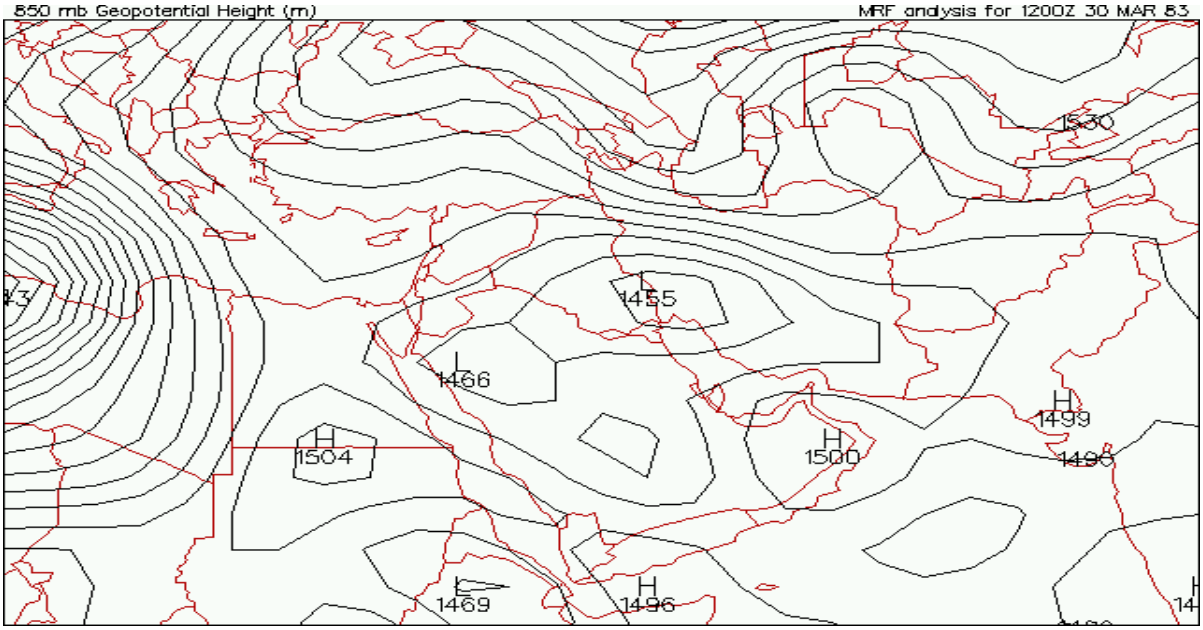


المصدر // بيانات جدول (١)

في حين سجل المنظومة المرافقة أقل تكراراتها في شهر مايس أذ بلغت (٤، ٣) تكراراً من الرصدتين المذكورتين وشكلت نسبة (٤,٧%، ٤,٨%) من المجموع المشار اليه وحسب التتابع، اما مدة البقاء فقد سجل المنخفض في شهر كانون الاول اعلى مدة بقاء مقدارها (١٦,٥) يوم وشكلت نسبة (١٩,٩%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات البالغة (٨٣) يوم والمرافقة لسيطرة المرتفع الحاجزي فوق البلد، كما يبين الجدول المشار اليه ان شهر مايس بلغ اقل مدة بقاء بمجموع (٤) يوم وشكل نسبة (٤,٨%) من المجموع الكلي المذكور سابقاً، بينما بلغ شهري الخريف(تشرين١، تشرين٢) مجموع تكرار بمقدار (٢٥، ١٨) تكراراً من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (٢٣) يوم إذ شكل كلآ منهما نسبة (٢٩,٤%، ٢٨,٦%) و(٢٧,٧%) من مجموع تكرار وبقاء المنخفض المشار اليه وخلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (٤٣، ١٧) تكراراً وشكل نسبة (٥٠,٦%، ٢٠%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقآ، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٣٢، ١٣) تكراراً وشكل نسبة (٥٠,٨%، ٢٠,٦%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء اعلى من البقية مقدار أذ بلغ (٤٢,٥) يوم وشكل نسبة (٥١,٢%) من مجموع مدة بقاء المنظومة مقارنةٍ بمدة بقاء المنخفض خلال فصل الربيع البالغ (١٧,٥) يوم وبنسبة (٢١,١%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقاً.

٢. منخفض سوداني: تعد احد المنظومات الجوية التي تسيطر على العراق عند المستوى المذكور، اثناء تواجد المرتفع السيبيري الحاجزي مسيطراً عليها، فقد يتبين من الجدول والشكل المشار اليه سابقاً ان أشهر تشرين الثاني وشباط وآذار سجلت اعلى تكراراتها بلغت (٢) تكراراً من الرصدة(٠٠)، كما بلغت رصدة(١٢) تكرار عالٍ مقداره (٥) تكراراً في شهر آذار وشكلت نسبة (١٨,٢%، ٣٥,٧%) من مجموع تكراره البالغ (١١، ١٤) مرة من الرصدتين وبحسب الترتيب. **خريطة (٣)**

خريطة (٣) تواجد منخفض سوادني فوق العراق المرافق أثناء سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط:

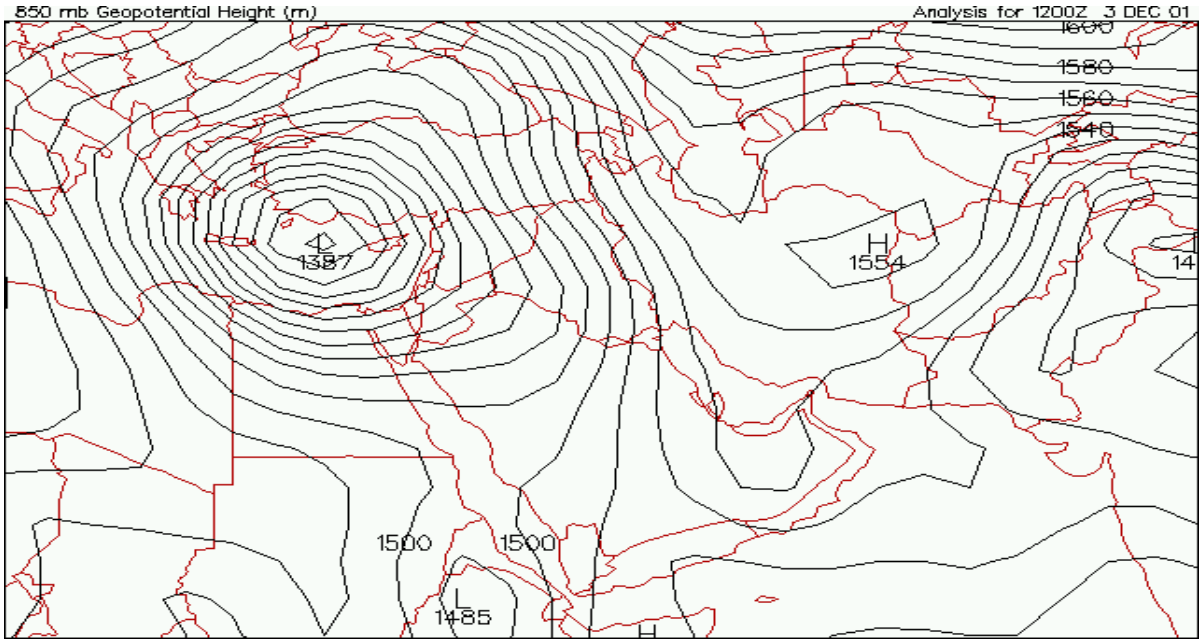
http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

في حين سجل المنخفض أقل تكراراته في شهري كانون الاول ونيسان أذ بلغت (١) تكراراً فقط عند الرصدة(٠٠) وشكلُ كلآ منهما نسبة (٩,١%) من مجموع تكرار المنخفض المذكور في اعلاه وبحسب الترتيب، اما مدة البقاء فقد سجل المنخفض في شهر آذار اعلى مدة بقاء مقدارها (٤) يوم وشكلت نسبة (٢٥%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات البالغة (١٦) يوم والمرافقة لسيطرة المرتفع الحاجزي فوق القطر، ويتضح الجدول المشار اليه ان شهر كانون الاول بلغ اقل مدة بقاء بمجموع (٠,٥) يوم وشكل نسبة (٣,١%) من المجموع الكلي المذكور سابقاً، فيما بلغ شهري الخريف تكرار المنخفض السوداني بمقدار (٣، ٥) مرة من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (٥,٥) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٢٧,٣%، ٣٥,٧%) و(٣٤,٤%) من مجموع تكرار وبقاء المنخفض المشار اليه وخلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (٤) تكراراً وشكل نسبة (٣٦,٧%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقاً، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٢، ٧) مرة وشكل نسبة (١٤,٣%، ٥٠%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء ادنى مقداراً بلغ (٣,٥) يوم وشكل نسبة (٢١,٩%) من مجموع مدة بقاء المنظومة مقارنةٍ بمدة

بقاء المنخفض خلال فصل الربيع البالغ (٧) يوم ويعد ذلك اعلى مدة بقاء للمنظومة لمرافقة للحاجز فوق البلد أذ شكل نسبة (٤٣,٨%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقاً.

٣. منخفض مندمج : يحصل حالات أندامج للمنخفضين المتوسطي والسوداني عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال تكون مرافقة لتواجد المرتفع السيبيري الحاجزي على العراق حيث يسجل حالات قليلة كونهُ وجود منظومات نشطة ذات مساحات كبيرة للسيطرة تحول دون حصول هذه الحالة، فقد يشير الجدول والشكل المذكورين سابقاً ان المنخفض سجل اعلى تكراراته في شهري كانون الثاني ومايس خلال رصدة(٠٠) (٢) تكراراً و(٣) تكراراً في رصدة(١٢) لشهر كانون الاول وشكل نسبة (٢٨,٨%، ٣٠%) من المجموع الكلي البالغ (٧، ١٠) مرة في شهور مدة الدراسة المذكورة وبحسب الترتيب. **خريطة (٤)** بينما كانت أقل تكرارات المرتفع في شهر تشرين الثاني إذ لم تسجل المنظومة أي تكرار يذكر فوق منطقة الدراسة.

خريطة(٤) سيطرة منخفض مندمج فوق العراق ومرافقته للمرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر// خرائط الرصد السطحي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

اما مدة البقاء فقد يتضح الجدول والشكل المذكور سابقاً ان المنخفض المندمج سجل اعلى مدة بقاء في شهر كانون الاول بمقدار (٢,٥) يوم أذ شكل نسبة (٢٧,٨%) من المجموع الكلي لمدة بقاء المرتفع في هذا الشهر الواصل (٩) يوم، فيما لم يحصل أي سيطرة للمنظومة في شهر تشرين الثاني، في حين سجل شهري الخريف

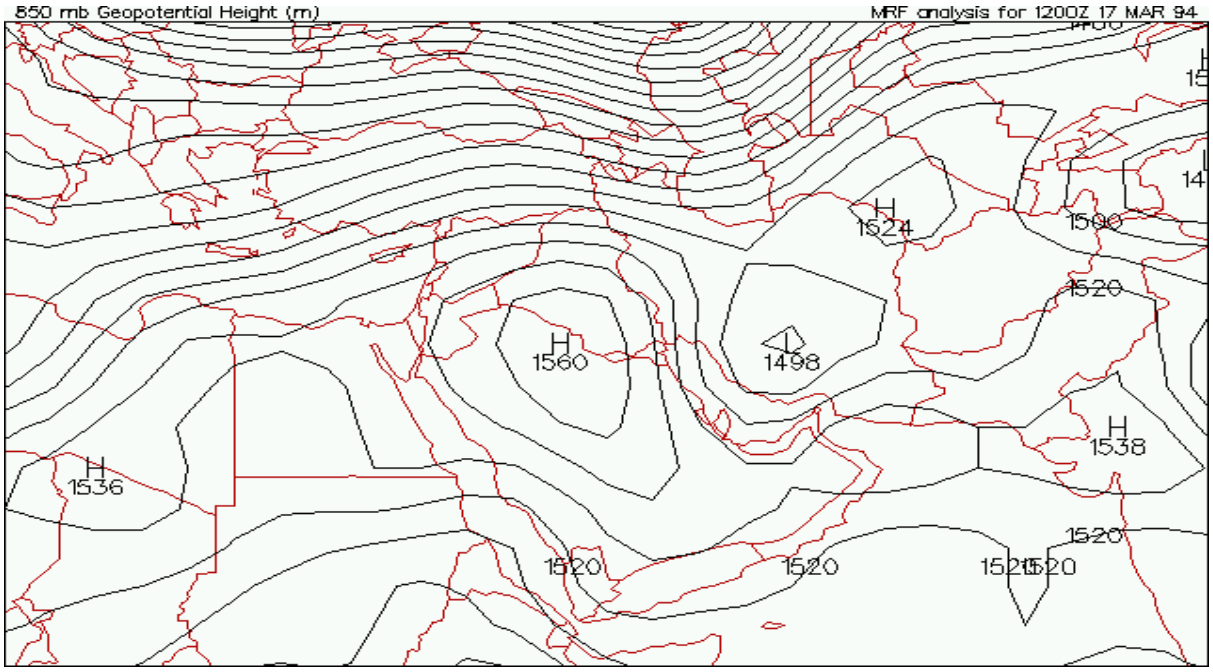
تكرار للمنخفض المندمج بمقدار (١) مرة من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (١) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (١٤,٣%، ١٠%) و(١١,١%) من مجموع تكرار وبقاء المنخفض المشار اليه وخلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) وعلى التوالي، فيما بلغ فصل الشتاء والربيع خلال رصدة(٠٠) تكرار بمقدار (٣) مرة وشكل نسبة (٤٢,٩%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقاً، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٦، ٣) مرة وشكل نسبة (٦٠%، ٣٠%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد بلغ فصل الشتاء اعلى من البقية مقدار أذ بلغ (٥,٥) يوم وشكل نسبة (٦١,١%) من مجموع مدة بقاء المنظومة مقارنةٍ بمدة بقاء المنخفض

خلال فصل الربيع البالغ (٢,٥) يوم وبنسبة (٢٧,٨%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقاً.

٤. مرتفع شبه مداري: يعد من الانظمة الجوية التي يتزايد مرافقتها عند حصول اضمحلال وضعف لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي أذ يساهم في ضخ الهواء الدافئ من مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال الذي يسبب تفكك الكتلة السيبيرية وضعف اعاقتها للمنخفضات الجوية، فقد يبين الجدول والشكل المذكورين سابقاً ان المرتفع قد سجل اعلى تكراراته في شهر تشرين الاول أذ بلغت الرصدتين (١٤، ١١) مرة وشكل نسبة عالية مقدارها (٢٤,١%، ٢٠,٤%) من المجموع الكلي لتكرار المرتفع البالغ (٥٨، ٥٤) مرة من الرصدتين وحسب التتابع.

خريطة(٥)

خريطة(٥) مرافقة المرتفع شبه المداري فوق العراق اثناء سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوقها



المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

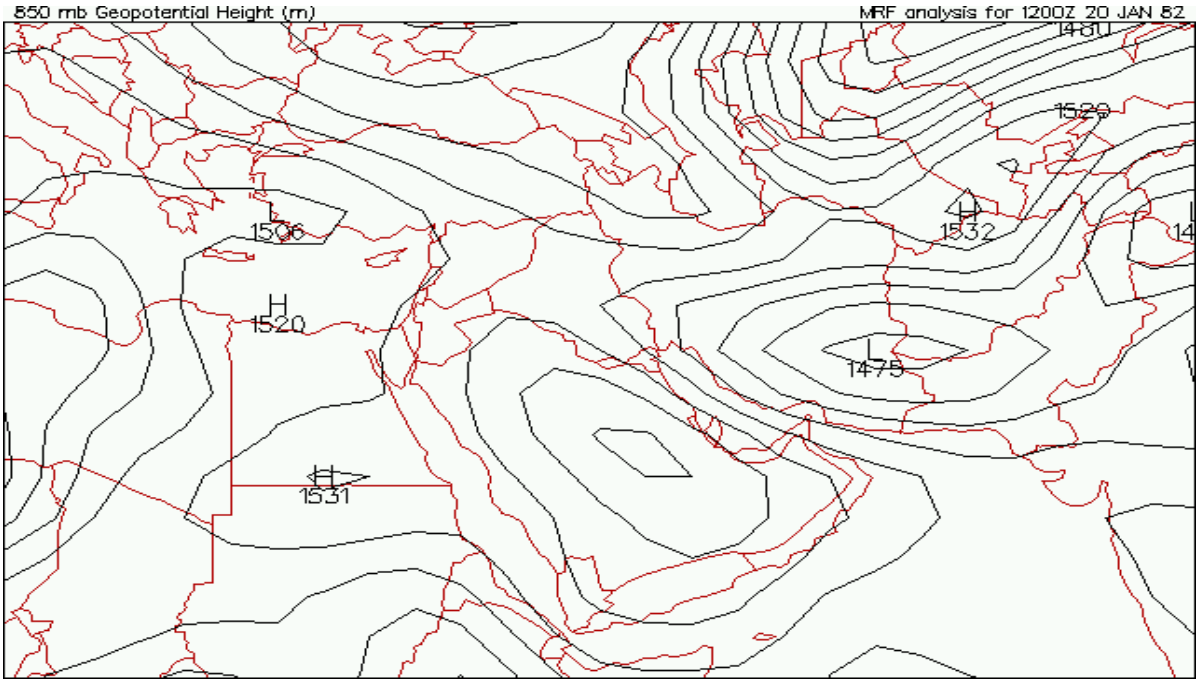
http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

بينما كانت أقل تكرارات المرتفع في شهر شباط أذ بلغت (٣، ٤) مرة للرصدتين وشكلت نسبة بلغت (٦,٩%، ٥,٦%) من مجموع تكرارها لشهور مدة الدراسة المشار اليها سابقاً، اما مدة البقاء فقد يتضح الجدول والشكل المذكور سابقاً ان المرتفع اعلاه سجل فوق البلد اعلى مدة بقاء في شهر تشرين الاول بمقدار (١٣,٥) يوم أذ شكل نسبة (٢٢,٩%) من المجموع الكلي لمدة بقاء المرتفع الآزوري البالغ (٥٩) يوم في الشهور المشار اليها، فيما كانت أقل مدة بقاءه في شهر شباط أذ سجلت (٣,٥) يوم وشكلت نسبة (٥,٩%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات الجوية المرافقة للمرتفع الحاجزي، فيما بلغ المرتفع خلال شهري الخريف(ت١، ت٢) تكرار بمقدار (٢٤، ٢٠) مرة من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (٢٤) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٤١,٤%، ٣٧%) و(٤٠,٧%) من مجموع تكرار وبقاء المرتفع المشار اليه وخلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (١٥، ١٩) مرة وشكل نسبة (٢٥,٩%، ٣٢,٨%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقاً، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (١٨، ١٦) مرة وشكل نسبة (٣٣,٣%، ٢٩,٦%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء

والربيع اعلى أذ بلغت بمقدار (١٧,٥) يوم وشكل كلآ منهما نسبة (٢٩,٧%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقاَ.

٥. ركود هوائي: تعد أحد الظواهر الجوية التي ترافق سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق القطر. **خريطة (٦)** أذ ان تشكلها يعد امرآ ضعيفاً في مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال لكون وجود انظمة ضغطية قوية ذات نطاق(مساحة) وتأثير واسع لا تسمح بتكوينها الا في حالات نادرة.

خريطة (٦) ظاهرة ركود هوائي فوق العراق ومرافقتها لسيطرة للمرتفع السيبيري الحاجزي



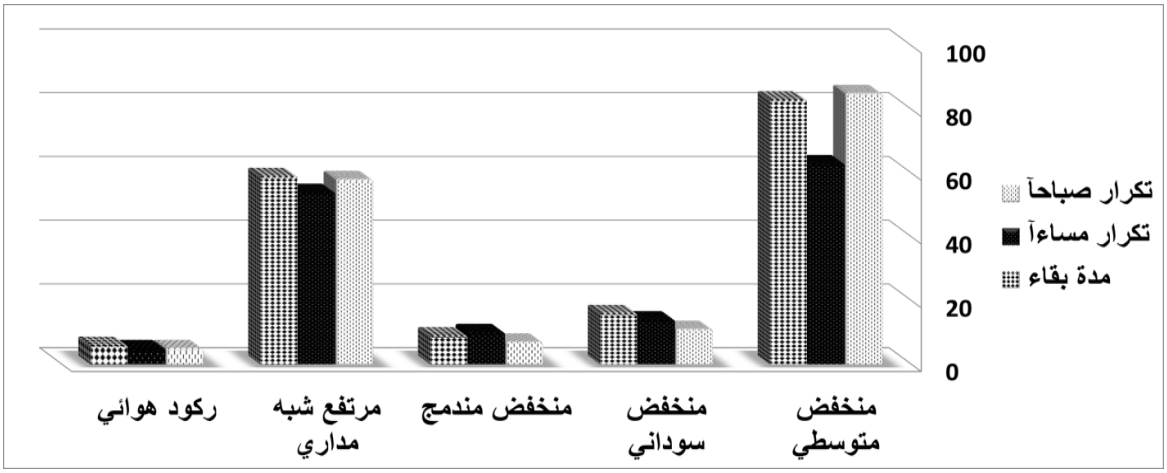
المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

فقد يتبين من الجدول والشكل المشار اليه ان شهر تشرين الاول سجل اعلى تكراراتها بلغت (٢) تكراراً خلال الرصدة (٠٠) و(٢) تكراراً في شهري كانون الثاني ونيسان من الرصدة (١٢) إذ شكلت نسبة (٤٠%) من المجموع الكلي لتكرار المنظومات المرافقة للمرتفع الحاجزي البالغ (٥) تكراراً من الرصدتين وبحسب الترتيب. في حين سجلت الظاهرة أقل تكراراً في شهري كانون الاول وشباط أذ لم يشهدُ أي تكرار يذكر فوق منطقة الدراسة، اما مدة البقاء فقد سجل الظاهرة في شهر كانون الثاني اعلى مدة بقاء مقدارها (٢) يوم وشكلت نسبة (٣٣,٣%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات البالغة (٦) يوم والمرافقة لسيطرة المرتفع الحاجزي فوق العراق، فيما لم يسجل شهري كانون الاول وشباط أي مدة بقاء للظاهرة فوق العراق، في حين سجل شهري الخريف تكرار للظاهرة بمقدار (٢، ١) تكراراً من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (١,٥) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٤٠%، ٢٠%) و(٢٥%) من مجموع تكرار وبقاء الركود الهوائي وحسب التتابع، فيما بلغ فصل الشتاء والربيع خلال رصدة(٠٠) تكرار بمقدار (١، ٢) تكراراً وشكل نسبة (٢٠%،

٤٠%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقاً، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٢) مرة وشكل نسبة (٤٠%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد بلغ فصل الشتاء مقداراً (٢) يوم وشكل نسبة (٣٣,٣%) من مجموع مدة بقاء الظاهرة مقارنةٍ بمدة بقائها خلال فصل الربيع أذ بلغ اعلى مدة بقاء من البقية (٢,٥) يوم وشكل نسبة (٤١,٧%) من مجموع مدة الظاهرة، هذا من جانب من جانب اخر وبالعودة للجدول السابق والشكل(٢) ان منخفض متوسطي سجل اعلى تكرار فوق القطر إذ بلغت الرصدتين(٠٠، ١٢) بمقدار (٨٥، ٦٣) تكراراً وبمدة بقاء بلغت (٨٣) يوم إذ شكلُ كلآ منهما نسبة (٥١,٢%، ٤٣,٢%) و(٤٨%) من المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء الانظمة المرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي عند مستوى(٨٥٠) هكتوباسكال وبحسب التتابع، ويعود سعة تواجد المنظومة لكونه مركزاً لسيطرة المنخفضات الجوية وقد يفسر تزايد هذه المنظومة بضخ الهواء البارد الذي يعزز طاقة المرتفع الحاجزي في صده للمنخفضات وبعض المرتفعات الجوية على السطح، في حين سجلت ظاهرة الركود الهوائي اقلها تكراراً في الرصدتين المذكورتين أذ بلغت (٥) تكراراً وبمدة بقاء (٦) يوم حيث شكلت كلآ منهما نسبة (٣%، ٣,٤%) و(٣,٦%) من الاجمالي الكلي للأنظمة المرافقة المشار اليها وعلى التوالي.

شكل (٢) المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية المسيطرة عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال والمرفقة للمرتفع السيبيري فوق العراق



المصدر // بيانات جدول (١)

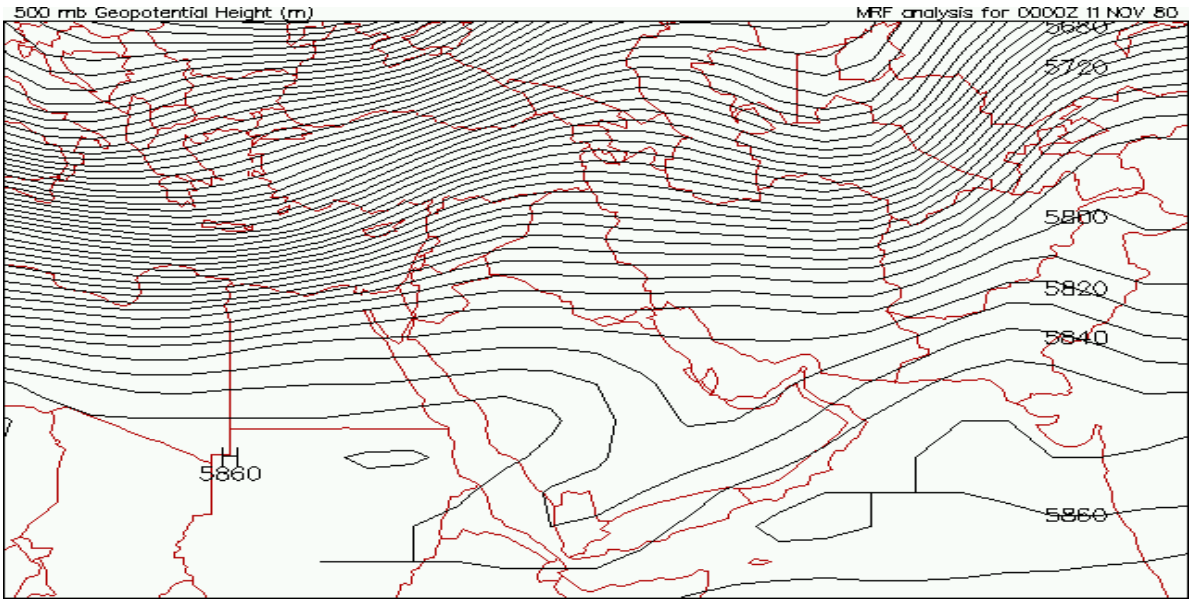
ثانياً // المنظومات الضغطية العليا المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق عند مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال

تهدف الفقرة الى كشف تواجد طبيعة الامواج الهوائية العليا المتواجدة عند المستوى (٥٠٠) هكتوباسكال فوق القطر والمرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي. فأشارت دراسة حركة الانظمة الجوية السطحية لاسيما الباردة تكون موازية لحركة الامواج الهوائية المنخفضة إذ ان نشاطها يعتمد على تدفق الهواء البارد من اعلى محور الاخدود وسعة طوله ودرجة انحناءه. [٢] ويتم من خلال معرفة تباين تكرارها وأيام بقائها وفقآ للمنظومات الجوية الاتية:

١. امواج مستقيمة(المستعرضة) : هي احد اشكال الامواج الهوائية تنشأ بسبب الضعف الحاصل في قلة تبادل الطاقة بين المنطقتين القطبية والمدارية مما يطلق عليها بالخطوط العرضية لكونها تمتد مع دوائر العرض أذ تتوافق خطوط الضغط مع خطوط الحرارة وتسمى بالجو المستقر او المتوازن.[٣] وقد تتسم الامواج باستقامتها او قلة انحنائها، أذ ان سيطرتها فوق المنطقة يعني في الغالب تراجع المرتفع الحاجزي او بداية دخوله الى مرحلة الاضمحلال. **خريطة(٧)** فقد اشارت دراسة ان تزايد حالات سكون الهواء نتيجة لمصاحبة للمنظومات والامواج العرضية(المستقيمة) التي يتناسب طردياً مع تأثر بها أي أن تواجد سيطرتها تساعد على نشوء تلك الحالة فأن سيادة ركود الهواء نتج عن عدم وجود تبادل الطاقة الحرارية بين المنطقتين في المستوى(٥٠٠) هكتوباسكال وسيادة الاستقرارية ولذلك فأن المرتفعات الجوية السطحية الباردة سيما السيبيري تترافق بتكراراتها اعلى للأمواج الطويلة(المستقيمة) أكثر من
المنخفضات.[٤] فقد يتبين من **الجدول(٢)** و**الشكل(٣)** ان شهري تشرين الثاني ومايس سجلُ اعلى تكرارات المنظومة إذ بلغت (٦، ٧) تكراراَ خلال رصدة(٠٠) و(٧) تكراراَ لرصدة(١٢) في شهر تشرين الأول وشكلُ نسبة عالية (١٩%، ٢٠%) من المجموع الكلي البالغ (٤٢، ٣٥) تكراراَ في شهور مدة الدراسة المذكورة وبحسب الترتيب، بينما كانت أقل تكرارات الامواج العليا في شهر شباط إذ بلغت الرصدتين مقداراَ (٣، ٤) تكراراَ وشكل ادنى نسبة (٧,١%، ١١,٤%) من مجموع تكرار الانظمة الجوية للمستوى المذكور وعلى التوالي، اما مدة البقاء فقد سجل هذه الامواج في شهر تشرين الثاني اعلى مدة بقاء مقدارها (٨) يوم وشكلت نسبة (١٩,٣%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات العليا البالغ (٤١,٥) يوم، في حين سجلت المنظومة في شباط اقل مدة بقاء بلغت (٣) يوم وبنسبة (٧,٢%) من مجموع بقاء الانظمة الجوية المرافقة للمرتفع

الحاجزي المذكورة سابقاً وعلى التوالي. فقد بينت دراسة التباين المكاني والزماني لحالات استقرار وسكون الهواء في العراق أذ أشار في بحثه ان جميع المحطات عدا الرطبة سجلت اعلى تكرارات لحالات استقرار وسكون الهواء للرصدة الليلية (٠٠)GMT من الرصدة النهارية (١٢)GMT تحت تأثير ارتفاع الحرارة والحركة الاضطرابية للهواء فضلاً عن التباين المكاني حيث ارتفعت تكرارات استقرار الهواء في محطات مختلفة نتيجة لتأثرها بالمرتفعات الباردة الحاجزية إذ رافق الاستقرار تزايد تكرار الامواج الطويلة(المستقيمة) حيث بلغت بمجموع (٥٤٠٠) مرة خلال المدة (١٩٩٩. ٢٠١٠).[٥]

خريطة(٧) سيطرة الامواج المستقية فوق العراق المرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

جدول(٣١) المجموع الشهري لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية العليا عند مستوى(٥٠٠) مليبار والمرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق للمدة (١٩٧٥. ٢٠٠٨)

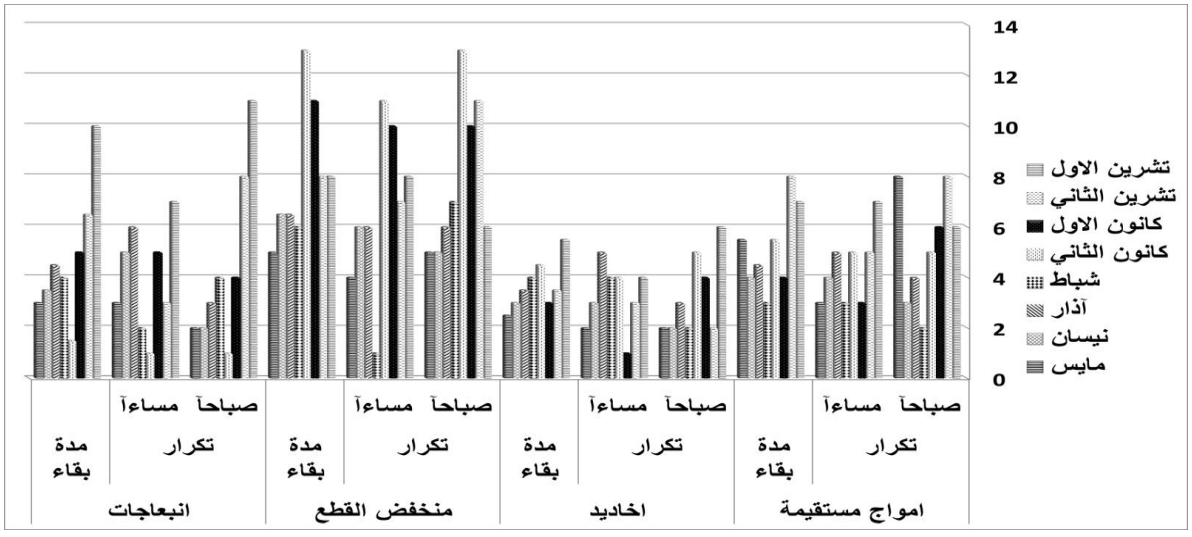
نوع المنظومة الضغطية المرافقة		الرصدة GMT	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	المجموع الكلي
امواج مستقيمة	تكرار	٠٠	٦	٨	٦	٥	٢	٤	٣	٨	٤٢
		١٢	٧	٥	٣	٥	٣	٥	٤	٣	٣٥

	مدة بقاء		٧	٨	٤	٥,٥	٣	٤,٥	٤	٥,٥	٤١,٥
اخاديد هوائية	تكرار	٠٠	٦	٢	٤	٥	٢	٣	٢	٢	٢٦
		١٢	٤	٣	١	٤	٤	٥	٣	٢	٢٦
	مدة بقاء		٥,٥	٣,٥	٣	٤,٥	٤	٣,٥	٣	٢,٥	٢٩,٥
منخفض القطع	تكرار	٠٠	٦	١١	١٠	١٣	٧	٦	٥	٥	٦٣
		١٢	٨	٧	١٠	١١	١	٦	٦	٤	٥٣
	مدة بقاء		٨	٨	١١	١٣	٦	٦,٥	٦,٥	٥	٦٤
انبعاجات هوائية	تكرار	٠٠	١١	٨	٤	١	٤	٣	٢	٢	٣٥
		١٢	٧	٣	٥	١	٢	٦	٥	٣	٣٢
	مدة بقاء		١٠	٦,٥	٥	١,٥	٤	٤,٥	٣,٥	٣	٣٨

المصدر// تحليل الخرائط الطقسية للمستوى (٥٠٠) هكتوباسكال لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

شكل(٣) المجموع الشهري لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية العليا عند مستوى(٥٠٠) هكتوباسكال والمرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق

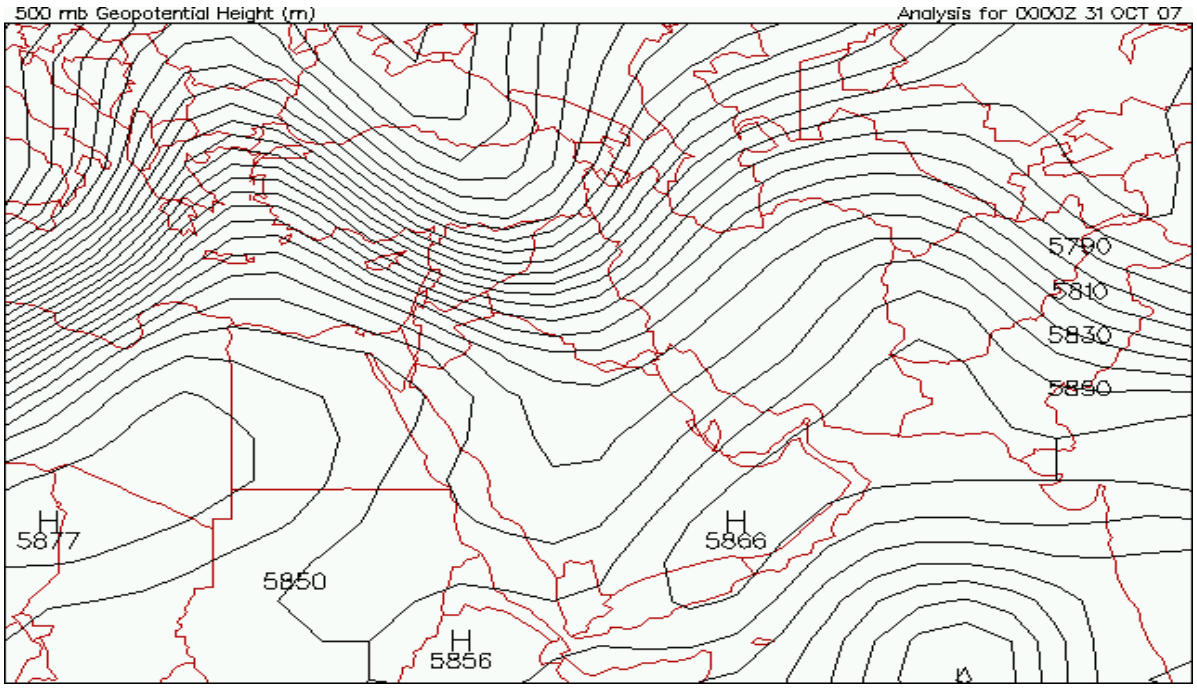


المصدر // بيانات جدول(٢)

في حين سجلت تلك الامواج في شهري الخريف اعلى تكرار بمقدار (٨، ٧) تكراراَ من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (٩) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٣٠,٨%، ٢٦,٩%) و(٣٠,٥%) من مجموع تكرار وبقاء المنظومة المشار اليه وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (١١، ٧) تكراراَ وشكل نسبة (٤٢,٣%، ٢٦,٩%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقاً، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٩، ١٠) مرة وشكل نسبة (٣٤,٦%، ٣٨,٥%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء والربيع اعلى مقدار من البقية أذ بلغ (١١,٥) يوم وشكل نسبة (٣٩%)، فيما بلغت سيطرة المنظومة بمدة (٩) وبنسبة (٣٠,٥%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقاً.

٢ . اخاديد هوائية : تعد احد المنظومات العليا المرافقة لتمركز المرتفع السيبيري الحاجزي فوق المنطقتي المشار اليها ويقصد بالأخاديد هي عبارة عن خطوط ضغطية مقعرة من جهة الجنوب فاسحة المجال بتوغل مؤثرات العروض العليا (القطبية) بالتقدم نحو العروض الدنيا، وتنشأ نتيجة هبوط الهواء البارد من الاعلى الى الاسفل(التفريغ الهوائي العلوي) ويتوقف عمق وضحالة الاخدود على درجة انحناء تلك الخطوط عبر محوره اذا كان كبيراً او صغيراً ويتخذ شكل (U) ويكون داخل الموجه منخفض.[٦] **خريطة**(٨) ويبين الجدول والشكل المذكورين سابقاً ان الاخاديد سجلت اعلى تكراراتها في شهر تشرين الاول إذ بلغت رصدة(٠٠) بمقدار (٦) تكراراَ و(٥) تكراراَ في شهر آذار للرصدة(١٢) شكلت نسبة (٢٣,١%، ١٩,٢%) من اجمالي تكرار الرصدتين البالغ (٢٦) تكراراَ خلال شهور مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) للرصدتين المذكورتين وحسب الترتيب. بينما كانت أقل تكراراتها كان في شهر مايس أذ بلغت الرصدتين مقداراَ (٢) تكراراَ وشكل ادنى نسبة (٧,٧%) من المجموع الكلي خلال شهور مدة الدراسة المشار اليها سابقاَ، اما مدة البقاء فقد سجل الاخاديد في شهر تشرين الاول اعلى مدة بقاء مقدارها (٥,٥) يوم وشكلت نسبة (١٨,٦%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات العليا البالغ (٢٩,٥) يوم، في حين سجلت المنظومة في مايس اقل مدة بقاء بلغت (٢,٥) يوم شكلت نسبة (٨,٥%) من اجمالي بقاء المنظومات العليا للمستوى المذكور سابقاً، فيما بلغ شهري الخريف تكرار المنخفض السوداني بمقدار (٣، ٥) تكراراَ من الرصدتين المذكورتين سابقاً وبمدة بقاء (٥,٥) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٢٧,٣%، ٣٥,٧%) و(٣٤,٤%) من مجموع تكرار وبقاء المنخفض المشار اليه وخلال مدة الدراسة (١٩٧٥. ٢٠٠٨) وعلى التوالي.

خريطة(٨) تواجد الاخاديد الهوائية فوق العراق المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي عليها



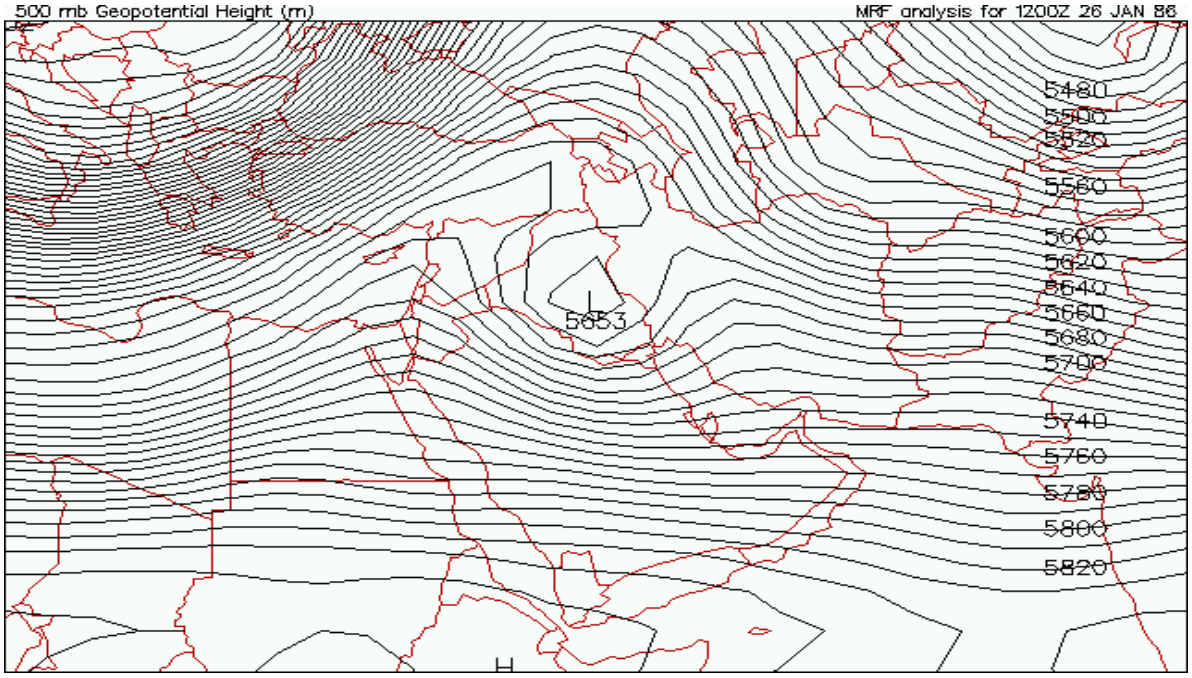
المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) مجموع تكرار بلغ (٤) تكراراً وشكل نسبة (٣٦,٧%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقآ، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٢، ٧) تكراراً وشكل نسبة (١٤,٣%، ٥٠%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء ادنى مقدارآ بلغ (٣,٥) يوم وشكل نسبة (٢١,٩%) من مجموع مدة بقاء المنظومة مقارنةٍ بمدة بقاء المنخفض خلال فصل الربيع البالغ (٧) يوم ويع دبذلك اعلى مدة بقاء للمنظومة المرافقة للمرتفع الحاجزي فوق منطقة الدراسة إذ شكل نسبة (٤٣,٨%) من مجموع مدة بقاء المنظومة المذكور سابقآ.

٣ . منخفض القطع : هو احد انماط الحاجز الضغطي العلوي(blocking action) يتميز بخطوط ضغطية مقعرة بشكل كبير يكون محتواه هواء بارد قادم من المنطقة القطبية باتجاه المنطقة المدارية يكون مفتوحآ من جهة الشمال أذ يتخذ شكلآ **o** .[٧] أذ يعد اكثر المنظومات الضغطية العليا مرافقةٍ لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق القطر. **خريطة(٩)** فقد يشير الجدول والشكل المذكورين سابقآ ان شهر كانون الثاني سجل اعلى تكراراته بلغت بمقدار (١٣، ١١) تكراراً وشكلت اعلى نسبة مقدارها (٢٠,٦%، ٢٠,٨%) من اجمالي تكرار المنخفض الواصل (٦٣، ٥٣) مرة للشهور المشار اليها سابقاً وعلى التوالي. وقد أشارت دراسة الى تزايد سيطرة المرتفع السيبيري الناجم عن مرافقته طول مدة بقاء منخفض القطع فوق العراق خاصة اذا كان محوره شمالي شرقي او شمالي يعمل على سعة امتداد المرتفع وزيادة حدته.[٨] كما اكدت دراسة عن اقتران سيطرة المرتفع السيبيري بسيطرة الموجة المغلقة(منخفض القطع) بمقدار (٩,٥) يوم وبتعمق (٣,٥) يوم خلال المدة (١٩٩٧. ٢٠٠٨) أذ شكل كلآ منهما نسبة (١٢%، ٨,٧%) من جملة المنظومات المسيطرة لكلا المستويين.[٩] في حين كانت أقل تكراراتها كان في شهر مايس إذ بلغت الرصدتين مقداراً (٥، ٤) تكراراً وشكل نسبة (٧,٩%، ٧,٥%) من مجموع تكرار الانظمة الجوية للمستوى المذكور وعلى التوالي. تزايد اندفاع الانبعاج الهوائي خلال الاشهر الانتقالية نحو مناطق شمال العراق وشرق تركيا خلال رصدة النهار مع استمرار ضخ الهواء المداري الدافئ مكوناً بذلك مرتفع القطع مما نتج تناقص وصول مؤثرات العروض العليا تراجعت عنهم خلال مدة (١٩٩٤. ٢٠٠٥) في هذا الشهور.[١٠]

خريطة(٩) سيطرة منخفض القطع فوق العراق المرافق اثناء تواجد المرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

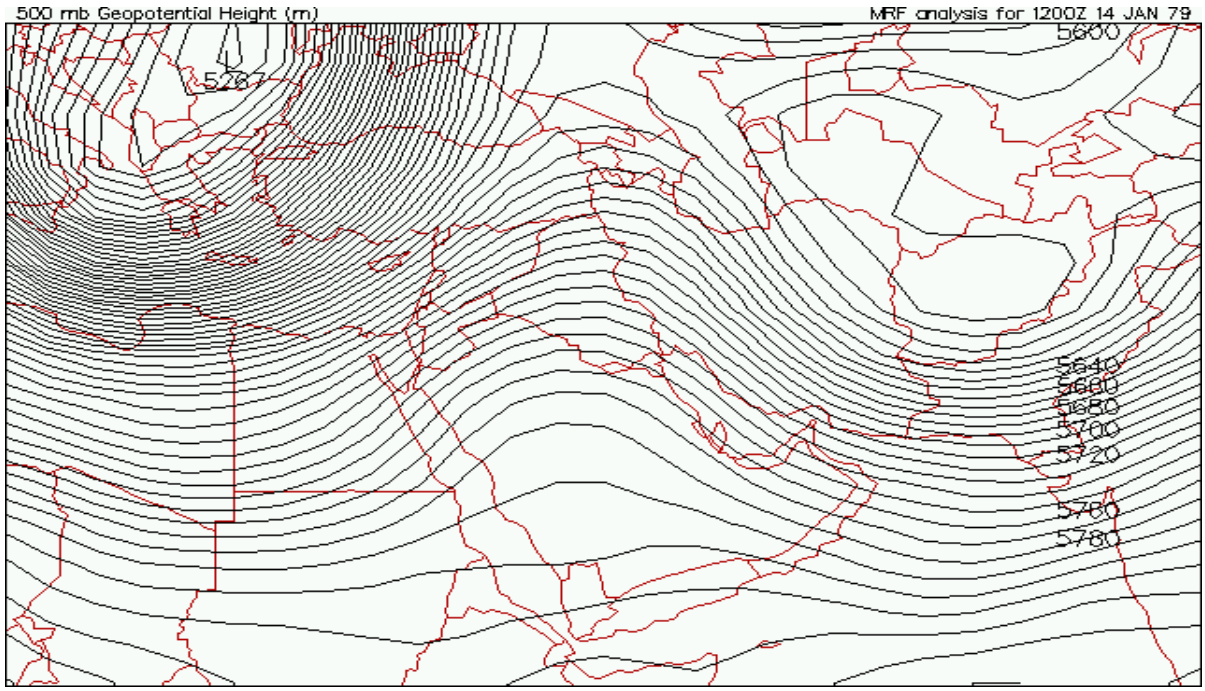
http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

مما أثر ذلك على سيطرة المرتفع الحاجزي، اما مدة البقاء فقد سجل المنخفض في شهر كانون الثاني اعلى مدة بقاء مقدارها (١٣) يوم وشكلت نسبة (٢٠,٣%) من المجموع الكلي لبقاء المنظومات العليا البالغ (٢٤,٥) يوم، في حين سجلت المنظومة في مايس اقل مدة بقاء بلغت (٥) يوم وبنسبة (٧,٨%) من الاجمالي الكلي للانظمة المرافقة للمرتفع الحاجزي خلال الشهور اعلاه وعلى التوالي، فيما بلغ منخفض القطع خلال شهري الخريف تكرار بمقدار (١٧، ١٥) تكراراً من الرصدتين المذكورتين سابقآ وبمدة بقاء (١٧) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٢٧%، ٢٨,٣%) و(٢٥%) من مجموع تكرار وبقاء المرتفع المشار اليه وخلال مدة الدراسة المذكورة سابقآ وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (٣٠، ١٦) تكراراً وشكل نسبة (٤٧,٦%، ٢٥,٤%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقآ، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٢٢، ١٦) تكراراً وشكل نسبة (٤١,٥%، ٣٠,٢%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء اعلى مدة بقاء بمقدار (٣٠) يوم وشكل نسبة (٤٦,٩%) من مجموع بقاء المنظومة، اما فصل الربيع فقد بلغ ادنى ناتج بقدر (١٨) يوم وبنسبة (٢٨,١%) من اجمالي المنخفض المشار اليه سابقآ. قد حصل تناقص في سيطرة المنظومات الباردة خلال أشهر الربيع سيما المرتفع الحاجزي سيما تناقص المنظومات القطع الباردة عند مستوى(٥٠٠)

هكتوباسكال الناجم عن انسحابها وتقدمها شمالآ بسبب انتقال حركة الشمس الظاهرية نحو مدار السرطان.[١١] بالتالي أثره على تناقص مدة بقاء المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق.

٤ . انبعاجات هوائية : هي موجه هوائية تتميز بخطوط ضغطية متوازية ومحدبة باتجاه الشمال ومفتوحة جنوبآ أذ تسمح بمرور وتقدم التاثيرات المدارية نحو العروض العليا تتحرك الرياح وقف قوة الطرد المركزية المناسبة مع اتجاه المنحدر وبهذا فقد تتمتع المنطقة بضغط عالي وتتخذ شكلآ .[١٢] أذ يتزايد تكرار وسيطرة المنظومة عندما ينشأ او يضمحل المرتفع السيبيري الحاجزي فوق البلد. **خريطة (١٠)** فقد يتضح من الجدول والشكل المذكورين سابقآ ان شهر تشرين الاول سجل اعلى تكراراته أذ بلغت بمقدار (١١، ٧) تكراراَ وشكلت نسبة (٣١,٤%، ٢١,٩%) من الناتج الكلي لتكرار المنظومات البالغ (٣٥، ٣٢) تكراراَ وبحسب التتابع.

خريطة(١٠) تواجد الانبعاجات الهوائية فوق العراق المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي



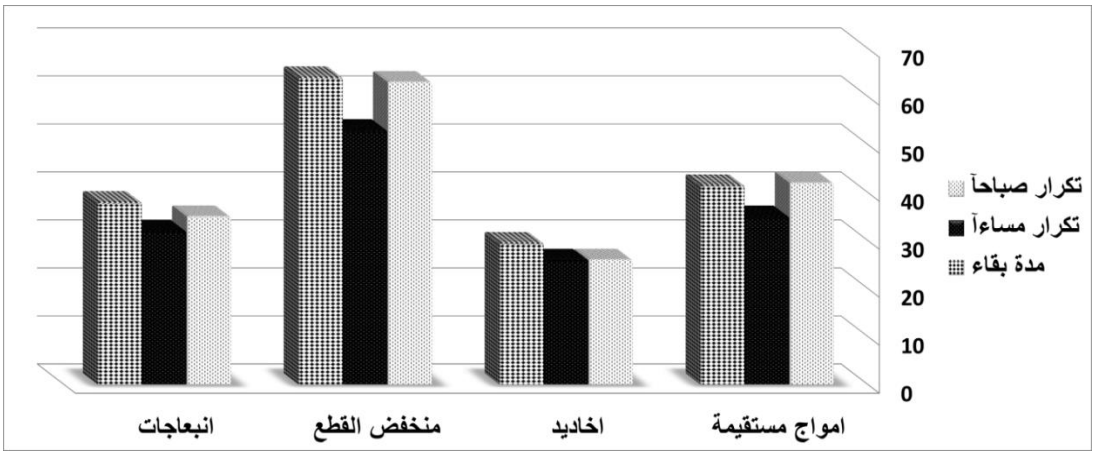
المصدر// خرائط الرصد العلوي لمناطق الشرق الاوسط على الرابط :

http://vortex.plymouth.edu/myo/upa/ovrmap-a.html

فقد حصلت موجة تدفئة لمناطق شرق البحر المتوسط خلال لعام ١٩٧٦ مع انقطاع تساقط الامطار أذ فسر امتداد كبير وواسع لمرتفع قادم من شبه جزيرة آزور(شبه المداري) من كتلة مدارية بحرية خلال فصل البارد مما تناقصت عليها حالات الاضطراب الجوي.[١٣] كما أشارت دراسة الى تراجع سيطرة المرتفع السيبيري وضعف أعاقته للمنظومات الضغطية المختلفة واعتدال في الظروف المناخية خلال الفصل البارد وقلة التطرف في بعض العناصر أذ فسر ذلك سيطرة وقوة تعمق مرتفع شبه جزيرة آزور(شبه المداري) غرب تركيا ووسط منطقة البحر المتوسط الذي يقوم بتغير خصائص ذلك المرتفع الحرارية بسبب وضخ الهواء الدافئ جنوباً الناجم عن تمركز حافة القطع العالية(الانبعاج) الذي يزيد من قوة سيطرة هذا المرتفع.[١٤] في حين كانت أقل تكراراتها في شهر كانون الثاني أذ بلغت الرصدتين مقداراً (١) تكراراً وشكل نسبة (٢,٩%، ٣,١%) من مجموع تكرار الانظمة الجوية للمستوى المذكور وعلى التوالي، اما مدة البقاء فقد سجل الانبعاج فوق منطقة الدراسة اعلى مدة بقاء في شهر تشرين الاول بلغت (١٠) يوم وشكلت نسبة (٢٦,٣%) من المجموع الكلي لمدة بقاء الامواج الهوائية العليا البالغة (٣٨) يوم. حيث أشارت دراسة ان تغير في سيطرة المنظومات الجوية العليا المنخفضة(مخفض القطع واخاديد) من المناطق القريبة من شرق الحوض الشرقي

للبحر المتوسط باتجاه داخل اوربا أذ يؤثر بشكل كبير في حركة الانظمة الضغطية السطحية خاصة الاعاصير أذ ينجم عن تزايد حالات السماء الصافية مع ارتفاع في درجات الحرارة مما يترتب على ضعف سيطرة الحاجز الضغطي على السطح نتيجة لتقدم كبير لحافة القطع العالي(انبعاجات هوائية).[١٥] في حين سجلت المنظومة في كانون الثاني اقل مدة بقاء بلغت (١,٥) يوم وبنسبة (٣,٩%) من الاجمالي الكلي للانظمة المرافقة للمرتفع الحاجزي المشار اليه، في حين سجلت تلك الانبعاجات في شهري الخريف اعلى تكرار بمقدار (١٩، ١٠) تكراراً من الرصدتين المذكورتين سابقآ وبمدة بقاء عالية مقدارها (١٦,٥) يوم أذ شكل كلآ منهما نسبة (٥٤,٣%، ٣١,٣%) و(٤٣,٤%) من مجموع تكرار وبقاء المنظومة المشار اليه وعلى التوالي، في حين سجل فصل الشتاء والربيع في رصدة(٠٠) تكرار بلغ (٩، ٧) تكراراً وشكل نسبة (٢٥,٧%، ٢٠%) من مجموع تكرار الرصدة المذكور سابقآ، فيما بلغت رصدة(١٢) مجموع تكرار (٨، ١٤) تكراراً وشكل نسبة (٢٥%، ٤٣,٧%) من اجمالي تكرار الرصدة خلال الفصلين المشار اليهما، اما بالنسبة لمدة البقاء فقد سجل فصل الشتاء والربيع ادنى مقدار من السابق أذ بلغ كلآ منهما (١٠,٥، ١١) يوم وشكلُ نسبة (٢٧,٦%، ٢٩%) من مجموع بقاء المنظومة وحسب الترتيب، هذا من جانب من جانب اخر وبالعودة للجدول السابق والشكل(٤) ان اعلى تكرار سجلت منخفض القطع المرافقة لسيطرة المرتفع الحاجزي فوق البلد بمقدار (٦٣، ٥٣) تكراراً من الرصدتين(٠٠، ١٢) وبمدة بقاء بلغت (٦٤) يوم أذ شكلُ كلآ منهما نسبة (٣٨%، ٣٦,٣%) و(٣٧%) من المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء المنظومات المرافقة للمرتفع عند مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال البالغة (١٦٦، ١٤٦) تكراراً و(١٧٣) يوم وبحسب التتابع، ويعود سعة تواجد المنظومة وقوة تأثيرها أذ تغطي مناطق واسعة، وقد يفسر ذلك ان ضخ الهواء البارد الى السطح يرسخ سيطرة المرتفع الحاجزي ويعرقل حركة تقدم المنخفضات الجوية. حيث اكدت دراسة ان سيطرة منخفض القطع فوق أي منطقة يزيد حدة المنظومات السطحية الباردة فاذا كانت مطيرة كالمنخفضات الجوية يسبب تزايد سقوط الامطار او تكون جافة مثلآ المرتفع السيبيري الذي يقوم بتعزيز قوته وقيامه بعمل الاعاقة(blocking) للمنخفضات ومنعها من ممارسة حالة الاضطراب.[١٦] في حين سجلت الاخاديد الهوائية اقل المنظومات تكراراً أذ بلغت (٢٦) تكراراً وبمدة بقاء (٢٩,٥) يوم حيث شكلت كلآ منهما نسبة (١٥,٦%، ١٧,٨%) و(١٧,١%) من الاجمالي الكلي للانظمة المرافقة المشار اليها وعلى التوالي.

شكل(٤) المجموع الكلي لتكرار ومدة بقاء المنظومات الضغطية عند مستوى(٥٠٠) ملليبار المسيطرة فوق العراق والمرفقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي



المصدر // بيانات جدول(٢)

المبحث الثاني // علاقة المنظومات الضغطية العليا للمستويين (٨٥٠ ، ٥٠٠) هكتوباسكال المرافقة لسيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق العراق

لا تقل الامواج الهوائية العليا أهمية عن المنظومات السطحية أذ تساهم بشكل فعال في نشاط المرتفع السيبيري الحاجزي حيث يتوقف على مدى قوة المنظومة ودرجة سيطرتها حيث كلما كانت الامواج مصدرها من المنطقة القطبية كلما ساهم في طول مدة بقاءه فضلآ عن ذلك تباين حركتها ودرجة مكوثها فوق العراق يؤدي الى اختلاف تمركز الحاجز في المناطق المذكورة سابقآ. ولهذا فقد يهدف المبحث الى أيجاد علاقات ارتباط بين سيطرة المرتفع الحاجزي فوق البلد وطبيعة المنظومات الضغطية الجاثمة والمرافقة اليه عند للمستويين(٨٥٠ – ٥٠٠) هكتوباسكال وللرصدتين(٠٠، ١٢).

١. علاقة ارتباط بين المرتفع السيبيري الحاجزي ومرافقته للمنظومات الضغطية العليا المتمركزة فوق العراق عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال

ان الانظمة الضغطية العليا لاسيما الباردة لها دور كبير في تحفيز وزيادة طاقة المرتفع الحاجزي وقدرته على الاعاقة للمنظومات الموجودة على السطح، ولذا يتضح **جدول(٣)** ان المنخفض المتوسطي سجل اعلى مقدار أرتباط من بين المنظومات الموجودة على مستوى(٨٥٠) هكتوباسكال والمرافقة للمرتفع الحاجزي بتكرار (٠,٨١، ٠,٥٧) خلال الرصدتين المشار اليه أذ كان تقييم احدها قوي طردي والآخر حقيقي(فعلي)، وبمدة بقاء (٠,٧١) حيث كانت العلاقة القوية طردية، في حين وصلت ادنى مقادير الارتباط عند المنخفض المندمج أذ كانت العلاقة بين المتغيرين ضعيفة عكسية بمقدار (-٠,١١، -٠,١٢) من الرصدتين المذكورتين وعلى التوالي، وبمدة بقاء بلغت بناتج (٠,٠٨) بتقدير ضعيف طردي، كما اختصت ظاهرة الركود الهوائي والمرتفع الحاجزي ذو ارتباط ضعيف طردي أذ بلغت (٠,٠٩، ٠,٠٦) خلال الرصدتين المذكورتين وحسب التتابع، فضلآ عما كان التقدير في مدة البقاء حيث بدرجة معنوية (٠,٢٠).

جدول(٣) قيم معامل الارتباط (بيرسون) بين سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي ومرافقته للمنظومات الضغطية العليا فوق العراق عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال وخلال المدة الدراسية (١٩٧٥. ٢٠٠٨)

المنظومات الضغطية المجاورة والمرافقة للمرتفع الحاجزي	الرصدة GMT	التكرار		مدة البقاء
		٠٠	١٢	
منخفض متوسطي		٠,٨١	٠,٥٧	٠,٧١
منخفض سوداني		٠,٤٠	٠,٠٨	٠,١٥
منخفض مندمج		-٠,١١	-٠,١٢	٠,٠٨
مرتفع شبه مداري		٠,٣٥	٠,٨٤	٠,٧٦
ركود هوائي		٠,٠٩	٠,٠٦	٠,٢٠

المصدر // بيانات جدول(١)

٢. علاقة ارتباط بين المرتفع السيبيري الحاجزي ومرافقته للمنظومات الضغطية العليا المتمركزة فوق العراق عند مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال

يعد هذا المستوى اكثرها تأثيرآ عند سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي وذلك يتوقف على طبيعة الامواج الهوائية كلما كانت باردة طالت مدة بقاءه، فقد يتضح من **الجدول(٤)** ان منخفض القطع اتصف بطردي

العلاقة مع هذا المرتفع حيث كان تتقييم احدها حقيقي والآخر قوي أذ سجل اعلى مقادير ارتباط بتكرار (٠,٦٩، ٠,٧٩) من الرصدتين المذكورتين وبحسب الترتيب، كما بلغت قيمة الارتباط في مدة البقاء بين المتغيرين بناتج (٠,٦٥) وبتقييم حقيقي طردي.

جدول(٤) مقادير معامل الارتباط (بيرسون) بين سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي ومرافقته للمنظومات الضغطية العليا فوق العراق عند مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال خلال المدة الدراسية (١٩٧٥. ٢٠٠٨)

المنظومات الضغطية المجاورة والمرافقة للمرتفع الحاجزي	الرصدة GMT	التكرار		مدة البقاء
		٠٠	١٢	
امواج مستقيمة		٠,٢٨	٠,٧١	٠,٧٢
اخاديد هوائية		٠,٤٣	٠,٠٩	٠,٦٩
منخفض القطع		٠,٦٩	٠,٧٩	٠,٦٥
انبعاجات هوائية		٠,٦٠	٠,٣٤	٠,٥٠

المصدر // بيانات جدول(٢)

مما نستنتج مدى اقتران تواجد المنخفض المتوسطي عند مستوى (٨٥٠) هتوباسكال بمنخفض القطع إذ يشكلان تواجد مهم في تزايد مدة بقاء المرتفع الحاجزي حيث يستمر دفع الهواء القطبي البارد الجاف الذي يعزز من طاقته بالتالي قيامه بعمل الاعاقة الضغطية للمنخفضات الجوية، فضلآ عن شدة الصراع الحاصل بين المرتفع وبقية المنظومات الضغطية فوق العراق، كما يشير الجدول المذكور ان الاخاديد الهوائية قد سجلت ادنى قيم الارتباط مع المرتفع الحاجزي بعلاقة ضعيفة طردية حيث بلغت الرصدتين(٠٠، ١٢) بتكرار (٠,٤٣، ٠,٠٩) فوق البلد وعلى التوالي، في حين ان طول مدة بقاء المرتفع قد استجاب لتأثير تواجد الاخاديد وكان ارتباط ذلك حقيقي طردي أذ سجل مقدار (٠,٦٩)، وفي السياق ذاته ان تزايد منخفض القطع يقترن مع تواجد المرتفع في حالة الشباب مما يفسر قوته وقدرته على صد وعرقله كل المنظومات القادمة نحوه.

الاستنتاجات

توصلت الباحث في دراسته الى النتائج الاتية :

١. اقترن زيادة سيطرة المرتفع السيبيري الحاجزي فوق البلد خلال الرصدتين(٠٠، ١٢) مع تزايد منخفضي متوسطي والقطع عند مستوى (٨٥٠، ٥٠٠) هكتوباسكال أذ تسبب هاتين المنظومتين زيادة ضخ المؤثرات الهواء البارد نحو السطح يعزز من طاقة سيطرة ذلك المرتفع عن طريق تزايد وزن كتلته وارتفاع مقاديره الضغطية مما ينتج عنها بطئ حركته.

٢. ترافق المرتفع الحاجزي مجموع من الانظمة الجوية المختلفة عند المستويات العليا التي تؤثر على سيطرته فوق المناطق المؤثرة على مناخ العراق أذ سجل المنخفض المتوسطي اعلى مقدار ارتباط خلال الرصدتين حيث شكل تكرارها نسبة (٢٥%، ٢١,١%) كما بلغت نسبة مدة البقاء (١٩,٢%) عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال ، اما مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال فقد حظي منخفض القطع بالنصيب الكبير من ارتباطه الواضح بهذا المرتفع قد شكل تكراره نسبة (٢٤,١%، ٢١) للرصدتين المذكورتين وبمدة بقاءه (١٤,٦%).

٣. سجلت سيطرة الحاجز فوق العراق اعلى معدل تكرار مرافق للمنخفض المتوسطي عند مستوى (٨٥٠) هكتوباسكال بدرجة ارتباط قوية وطردية أذ شكل نسبة (٢٦,٦%، ٣٠,٣%) في الرصدتين المشار لهما سابقآ وبأيام بقاء بلغت نسبة (١٨,١%)، فيما وجدت علاقة قوية وبتناسب طردية بين المرتفع ومرافقة له منخفض القطع عند مستوى (٥٠٠) هكتوباسكال حيث شكل نسبة تكرار لتلك الرصدتين مقدارها (٢١,٩%، ٢٢,٤%) وبمدة بقاء (١٩,٨%).

التوصيات

١. على الباحثين ايضاً اجراء بحوث ودراسات عن المرتفع السيبيري الحاجزي في السنوات القادمة فوق منطقة الدراسة للتعرف على حجم التأثيرات التي يتركها من تطرف حراري وجفاف حسب المؤشرات التي تم الاعتماد عليها في تشخيص الحاجز.

٢. التطرق الى دراسة أبرز نوع التيارات الهوائية المرافقة للمرتفع السيبيري الحاجزي عند مستوى (٣٠٠) هكتوباسكال رغم ضيق الوقت الا ان الباحث لم يشير الى هذا.

٣. وجود تشوه في موقع جامعة بليموث الامريكية من سنوات (٢٠٠٩. ٢٠٢٠) قد تكون صعوبة رئيسة منعت الباحث من التطرق الى المرتفع الحاجزي لهذه السنوات، مع تأكيد على ضرورة ايجاد مواقع طقسية لتحليل الخرائط بشكل واضح(غير موقع الادارة العامة للمحيطات والغلاف الجوي Noaa).

الهوامش

---

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

(٢) فاتن خالد عبد الباقي ، ظواهر الجوالعليا واثرها في تشكيل مناخ العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب . جامعة بغداد ، ٢٠٠١، ص٨٢.

(٣) عزيز كوطي الحسيناوي ، تحليل تكرار الامواج المستقيمة في العراق ، مجلة آداب ذي قار ، المجلد٢، العدد١،٢٠١٠، ص١٦٤.

(٤) حسين جبر الشمري ، اثر تكرار الحاجز الضغطي في عناصر مناخ العراق ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧، ص ٣٧.

(٥) علي حميد غاوي ، التباين المكاني والزماني لحالات استقراروسكون الهواء في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، العدد٣٢ ، ٢٠١٧ ، ص٣٩٣، ٤٠٧.

(٦) حازم توفيق العاني واخر ، خرائط الطقس والتنبوء الجوي ، مطبعة جامعة البصرة ،١٩٨٥، ص٧٤.

(7) Raquel Nieto & Others , Climatological Features of Cutoff Low Systems in the Northern Hemisphere , JOURNAL OF CLIMATE , v18 , 2005, p3086.

(٨) كاظم عبد الوهاب الاسدي واخر ، تكرار منظومات القطع الجوية فوق المنطقة الشمالية من العراق وعلاقتها بالمنظومات الضغطية السطحية والعليا خلال الموسم المطير ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الانسانية ، المجلد٤٣، العدد٣، ٢٠١٨، ص١٠٨.

(٩) علي غليس السعيدي ، التغير في تكرار الامواج المغلقة(مراكز منخفضات القطع) ، ومدة سيطرتها فوق العراق خلال فصل الشتاء ، مجلة كلية التربية . جامعة ميسان ، العدد٢٦، ٢٠١٦، ص٢٨٦.

(١٠) شيماء سامي عبد الحافظ ، أثر التغير المناخي في تغير عدد أيام بقاء منخفضات ومرتفعات القطع فوق العراق للمدة(١٩٥٠. ٢٠١٦) ، كلية التربية للعلوم الانسانية . جامعة البصرة ، ٢٠١٧، ص٤٢٧.

(١١) سولاف عدنان النوري ، أثر ظاهرة الأخاديد والانبعاجات في طقس العراق ومناخه ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية(ابن الرشد) . جامعة بغداد ، ٢٠٠٩، ص٥٠.

(12) E. Kuland alvelu & two of other , The effect of atmospheric blocking high and ridges on Weather over Maitri East Antarcitica , Regional Meteorological Centre , Chennia , 2005 , p375.

(13) Lodovica Illari , Diagnostic Study af a Warm Blocking Anticyclone , Degree of Doctor , Imperial College of Science and Technology – the University of London , 1982 , p10– 11.

(14) Takaya .K , , Geographical Dependence of Upper–Level Blocking Formation Associated with Amplification of the Siberian high Intraseasonal , Journal of The Atmospheric sciences , V62 , 2005 , p4444– 4447.

(15) Noboru Nakamura & other , Local wave activity and the onset of blocking along a potential vorticity front , Department of the Geophysical Sciences, University of Chicago , 2016 , p2.

(16) Raquel Nieto & Others , Climatological Features of Cutoff Low Systems in the Northern Hemisphere , Journal of Climate , v18 , 2005 , P3086.

المصادر

اولآ . الكتب

(١) شحادة ، نعمان ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ١٩٩٧.

[٢] العاني ، حازم توفيق واخر ، خرائط الطقس والتنبوء الجوي ، مطبعة جامعة البصرة ،١٩٨٥.

[٣] المالكي ، عبد الله سالم ، جغرافية العراق ، مطبعة جامعة البصرة ، ٢٠٠٧ ، ص٢.

(٤) الهاشم ، انطوان ، موسوعة لاروس لأطلس العالم ، مكتبة عويدات للنشر والطباعة ، بيروت ، ٢٠١٣.

ثانيآ . اطاريح ورسائل

[١] الشمري ، حسين جبر ، اثر تكرار الحاجز الضغطي في عناصر مناخ العراق ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٧.

[٢] عبد الباقي ، فاتن خالد ، ظواهر الجو العليا واثرها في تشكيل مناخ العراق ، اطروحة دكتوراه ، كلية الآداب . جامعة بغداد ، ٢٠٠١.

[٣] النوري ، سولاف عدنان ، أثر ظاهرة الأخاديد والانبعاجات في طقس العراق ومناخه ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية(ابن الرشد) . جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.

ثالثآ . مجلات علمية

[١] الاسدي ، كاظم عبد الوهاب واخر ، تكرار منظومات القطع الجوية فوق المنطقة الشمالية من العراق وعلاقتها بالمنظومات الضغطية السطحية والعليا خلال الموسم المطير ، مجلة أبحاث البصرة للعلوم الانسانية ، المجلد٤٣، العدد٣، ٢٠١٨.

[٢] الحسيناوي ، عزيز كوطي ، تحليل تكرار الامواج المستقيمة في العراق ، مجلة آداب ذي قار ، المجلد٢، العدد١، ٢٠١٠.

[٣] السعيدي ، علي غليس ، التغير في تكرار الامواج المغلقة(مراكز منخفضات القطع) ، ومدة سيطرتها فوق العراق خلال فصل الشتاء ، مجلة كلية التربية . جامعة ميسان ، العدد٢٦، ٢٠١٦.

[٤] غاوي ، علي حميد ، التباين المكاني والزماني لحالات استقراروسكون الهواء في العراق ، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية ، العدد٣٢ ، ٢٠١٧.

[٥] عبد الحافظ ، شيماء سامي ، أثر التغير المناخي في تغير عدد أيام بقاء منخفضات ومرتفعات القطع فوق العراق للمدة(١٩٥٠. ٢٠١٦) ، كلية التربية للعلوم الانسانية . جامعة البصرة ، ٢٠١٧.

رابعآ . مراجع انكليزية

(1) alvelu , E. Kuland & two of other , The effect of atmospheric blocking high and ridges on Weather over Maitri East Antarcitica , Regional Meteorological Centre , Chennia , 2005.

(2) Illari , Lodovica , Diagnostic Study af a Warm Blocking Anticyclone, Degree of Doctor , Imperial College of Science and Technology – the University of London , 1982 .

(3) K , Takaya , Geographical Dependence of Upper–Level Blocking Formation Associated with Amplification of the Siberian high Intraseasonal , Journal of The Atmospheric sciences , V62 , 2005.

(4) Nakamura , Noboru & other , Local wave activity and the onset of blocking along a potential vorticity front , Department of the Geophysical Sciences, University of Chicago , 2016 , p2.

(5) Nieto , Raquel & Others , Climatological Features of Cutoff Low Systems in the Northern Hemisphere , JournalL of Climate , v18 , 2005, p3086.

(6) Pelly, J. L. & Other , A New Perspective on Blocking , Journal of The Atmospheric sciences , V60 , 2002.

(7) Reyes , F. J. Doblas–, Sensitivity of the Northern Hemisphere blocking frequency to the detection index , European Centre for Medium–Range Weather Forecasting, Reading , UK , 2002.

خامساً . شبكة المعلومات الدولية

(١) موقع جامعة بليموث للخرائط الطقسية : plymouth.edu/myo/upa/ovrmap–a.html http://