خصائص المرتفعات والمنخفضات الجوّيّة الباردة في العراق

أ.م.د ميسره عدنان عبد الرحمن
الجامعة المستنصريّة - كلّيّة التربية
Maisara@uomustansiriyah.edu.iq

مستخلص البحث:
إنّ مناخ العراق متباين نظراً إلى التفاوت والاختلاف بين أقسامه من حيث الحرارة والأمطار والأحوال المناخية الأخرى، وذلك تبعًا لاختلاف تعرّضه لمنظومات ضغطية عديدة؛ ومنها المرتفعات الجوية الباردة، والمنخفض شبه القطبي اللّذان؛ هما محور الدراسة؛ وهو الذي من الممكن تتبع مساراتهم من خلال تحليلنا للخرائط الطقسية لدورة مناخية صغرى لـ 11عامًا؛ واختيرت ثلاث محطات مناخية تمثل أقسام سطح العراق الموصل، وبغداد، والبصرة.واتّضح أنّ العراق يتأثر بسيطرة المرتفعات الجوية الباردة أكثر من المنخفض شبه القطبي، وبيّنت النتائج إلى أنّ أعلى معدل تكرار وعدد أيام بقاء للمرتفعات الجوية الباردة كان لمحطة الموصل بلغ (27.7) تكرار، وبقاء (46.8) (يوم) للرصدة (00)أما فيما يخص الرصدة (1200)؛ فسجّلت محطة البصرة أعلى بقاء بلغ (38.7) (يوم). أمّا في ما يخص المنخفض شبه القطبي؛ فبلغ أعلى معدل تكرار (6.9) وعدد أيام بقاء بلغ (8.1) (يوم)، و (6.9) (يوم) للرصدتين (00) و (1200)على التوالي لمحطة الموصل. واتّضح من البحث تسجيل نمط الانبعاجات الهوائية للمستوى الضغطي (500)مليبار على أعلى عدد أيام بقاء مصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة .أما نمط الأخاديد الهوائية؛ فقد سجّل أعلى عدد أيام بقاء؛ مصاحبة للمنخفض شبه القطبي . وأنّ أعلى معدلات درجات الحرارة كانت لمحطات المنطقة الجنوبية، ثم تأخذ بالانخفاض كلّما اتجهنا شمالاً فبلغ المعدل في محطة الموصل (10.1)ْم و (23.7)ْم للرصدتين على التوالي وبلغ اعلى معدل في محطة البصرة (16.9)ْم و(28.4)ْم للرصدتين على التوالي للمرتفعات الباردة اما بالنسبة للمنخفض شبة القطبي فسجلت الموصل على اقل معدل سنوي للحرارة بلغ (12.9)ْم و(20.4)ْم للرصدتين على التوالي وسجلت اعلى معدل حراري ايضا محطة البصرة بلغ (18.6)ْم و(28.3)ْم للرصدتين على التوالي على عكس معدلات الرطوبة النسبية؛ إذ إنّ أعلى المعدلات كانت لمحطات المنطقة الشمالية للمرتفعات وللمنخفض. فبلغت اعلى نسبة للمرتفعات الباردة (73.2%) وبلغت للمنخفض شبة القطبي (70.1%) للرصدة (00) لمحطة الموصل وأن أعلى بقاء للظواهر المناخية المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي؛ هي ظاهرة الضبيب، ثم الغبار بأنواعه، وأخيراً الأمطار والعواصف الرعدية . وقد تمّ استخدام مقياس تحليل التباين الإحصائي بين مدة بقاء المرتفعات الجوية الباردة والرطوبة النسبية، ثمّ إيجاد القيمة الحسابية ل F ؛ فبينت النتائج الإحصائية إلى أنّ الفروقات بين العيّنات قليلة ومتجانسة؛ أي: بين السنوات . لكن الفروق أكبر في ضمن العيّنات؛ أي: بين اليوم الأول، واليوم الأخير .

الكلمات المفتاحية Key words: المرتفعات الجوية ، درجات الحرارة، الرطوبة النسبية، الانبعاجات الهوائية ، العواصف الرعدية ، الامطار .

المقدّمة Introdution

يتميّز مناخ العراق بأنّه متغيّر خلال الفصول (الشتاء، والربيع، والخريف)، ويعود السبب إلى تعرّض العراق خلال هذه الفصول لأنواع مختلفة من المنظومات الضغطية؛ وعندئذٍ تأثيرها في العناصر، والظواهر المناخية، ومن هذه المنظومات؛ هي المرتفعات الجوية الباردة؛ فإن أعظم مراكز الضغط الجوي المرتفع تتمثل فوق أراضي سيبيريا الواسعة؛ ويعرف نطاق الضغط الجوّيّ هنا باسم الضغط المرتفع السيبيري (أبو العينين ، ١٩٨٥ ، ص ١٥٦) وأعلى قيمة للضغط الجوي، تمّ تسجيلها في مركز المرتفع الجوي السيبيري بلغت (1083.8) مليبار في شمال وسط سيبيريا (الدزيي ، ٢٠١٤ ، ص ٦٣) أمّا المرتفع الأوربي فهو نوع من المرتفعات الحرارية التي تظهر شتاء على أكثر المناطق برداً من القارة الأوربية؛ ويعتقد أنّه امتداد للضغط العالي القطبي على قارة أوربا . (الدزيي ، ٢٠١٠ ، ص ٢٦) أمّا المنظومة الأخرى فهي المنخفض شبه القطبي ؛ ويتمثل هذا النطاق فيما بين دائـــــرتي عرض 60°-65° شمالاً تقريباً . ويتكون الضغط المنخفض الفصلي هنا تبعاً لصعود الهواء إلى أعلى من جهة؛ ولزيادة نسبة الرطوبة من جهة أخرى، وتتجه إلى هذا النطاق الرياح العكسية الغربية والرياح القطبية في نصف الكرة الشمالي. (ابو العينين ، ١٩٨٥ ، ص ١٥٥) .

أما الدراسات التي تناولت هذه المنظومات في العراق فقد تمثلت

بدراسة (الربيعي ، ٢٠٠١) شهلاء عدنان محمود الربيعي التي وضحت تأثير المرتفعين (السيبيري والأوروبي) خلال مدة تسعة أشهر، وينشطان خلال فصل الشتاء، وتحتل الأقسام الشمالية من العراق أعلى تكراراً للمرتفع السيبيري ترافقه الكتلة القطبية القارية الباردة وسكون الرياح .أما المرتفع الأوربي فله مسار واحد حيث يدخل من القسم الشمالي الغربي من العراق.

ودراسة (القاضي ، ٢٠٠٦) تغريد أحمد عمران عيسى القاضي التي تناولت المنخفضات الحرارية المؤثرة في مناخ العراق ومنها المنخفض الايسلندي الذي يتناقص تأثيره بالاتجاه من الشمال إلى الجنوب على أنّه نتيجة لعامل البعد الذي يضعف قوة امتداداته خلال الرصدة (00) وتتوغل امتداداته أكبر جنوباً خلال الرصدة (1200) بسبب عامل التسخين النهاري . وأن تعمق المنخفض الايسلندي على المستوى 850 مليبار بنسبة 0.7%.

ودراسة (جواد ، ٢٠٠٨) بشرى أحمد جواد اعتمدت الدراسة على دورة مناخية كبرى (1971-2000)؛ لتحديد أيام انخفاض معدل درجات الحرارة دون الصفر المئوي، وتوصلت الدراسة إلى أن الدور الأكبر في العراق كان للمرتفع السيبيري والأوربي عندما يقترن أخدود عند المستوى الضغطي (500) مليبار بكونه يعمل على ضخّ الهواء البارد على السطح.

ودراسة (بيداويد ، ٢٠١٥) جول ميخائيل طليا بيداويد التي وضحت بأنّ المرتفع السيبيري كان أكثر المرتفعات تأثيراً في مناخ العراق بمراكزه الحديثة، أمّا المرتفع الأوربي فقد سجّل أدنى معدل لدرجات الحرارة في أثناء سيطرته على العراق بمراكزه الحديثة وامتداداته الضغطية . ثم استخدام مقياس تحليل التباين لتحديد أثر طول مدة بقاء المرتفع السيبيري على درجة الحرارة؛ وقد ظهرت الفروق أكبر بين بيانات السنوات.

تتضمّن هذه الدراسة خصائص وتكرار ومدد بقاء كل من المنظومات الضغطية الجوية المرتفعة الباردة التي تتضمن المرتفعين (السيبيري والأوربي)، ومنظومة الضغط الجوي المنخفض شبه القطبي؛ وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ماهي المنظومة الضغطية (المرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي) الأكثر تكراراً ومدة بقاء.

٢. ماهي المنظومة الضغطية (المرتفعات الجوية الباردة، والمنخفض شبه القطبي) الأكثر تأثيراً في درجات الحرارة.

٣. ماهي المنظومة الضغطية (المرتفعات الجوية الباردة، والمنخفض شبه القطبي) الأكثر تأثيراً في الرطوبة النسبية.

٤. ما هو تأثير المرتفعات الجوية، والمنخفض شبه القطبي في تكوين الظواهر الجوية الطقسية.

٥. هل هناك تباين بين السنوات للمرتفعات الجوية الباردة في مدة بقائها على الرطوبة النسبية.

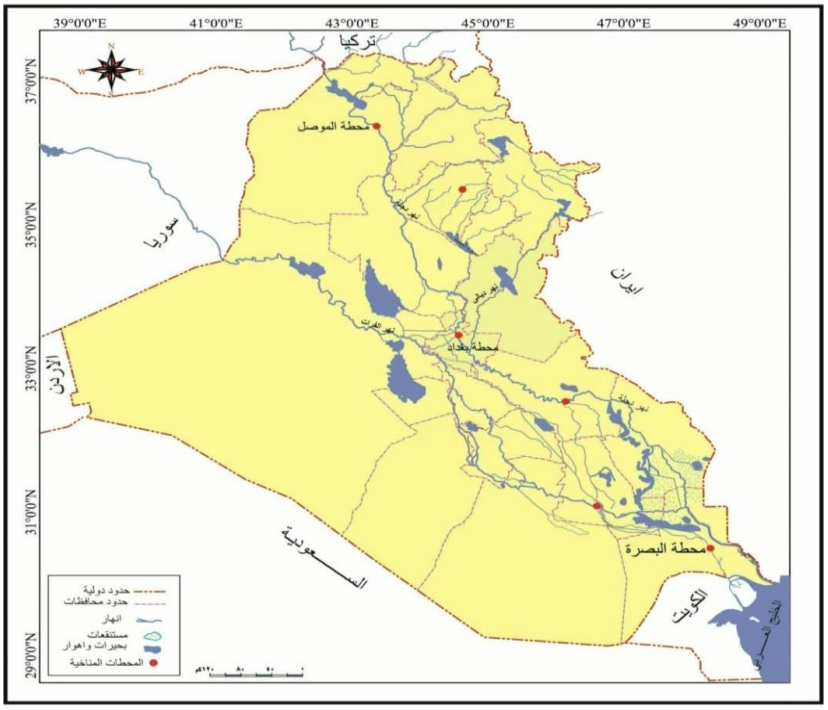
٦. هل هناك تباين بين اليوم الأول والأخير للمرتفعات الجوية الباردة في مدة بقائها على الرطوبة النسبية.

إنّ أهمّيّة دراسة خصائص المرتفعات الجوية الباردة، والمنخفض شبه القطبي؛ وذلك في تشكيلها طقس العراق ومناخه؛ وعندئذٍ آثارها في الإنسان وبيئته.

منهجيّة الدراسة study methodology

تقوم هذه الدراسة في خصائص وتكرار ومدد بقاء المرتفعات الجوية الباردة المتمثلة بالمرتفعات (السيبيري والأوربي) والمنخفض شبه القطبي المتعمقين على تحليل الخرائط الجوية (السينوبتيكية) لثلاثة مستويات من الضغوط القياسية 1000و 850 و 500 مليبار للرصدتين (00) و (1200) GMT ، ولدورة مناخية صغرى لـ 11عامًا؛ تبدأ من عام 1992لغاية عام .2002 وتمّ تحديد المنظومة الضغطية على أساس وجودها على السطح والمستوى الضغطي 850 مليبار للرصدة نفسها؛ وقد اختيرت ثلاث محطات مناخية؛ تمثل أقسام سطح العراق خارطة (1)هي كلّ من الموصل، وبغداد، والبصرة؛ واعتمد البحث على البيانات الساعية لكلّ من درجات الحرارة والرطوبة النسبية، وبيانات الجوّ الحاضر التي تمثل الظواهر الجوية المصاحبة للمنظومات، وتم الاستعانة بالتحليل الإحصائيّ؛ لتحديد العلاقة بين طول مدة بقاء المرتفعات الجوية الباردة؛ وذلك لطول مدة بقائها والرطوبة النسبية في العراق؛ وذلك عن طريق مقياس تحليل التباين Analysis of) variance Anava) ويسمّى اختصارًا .(F-ratio)

خريطة (1) محطات الدراسة



المصدر: الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ .

المرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبي The cold anticyclones and the subarctic depression

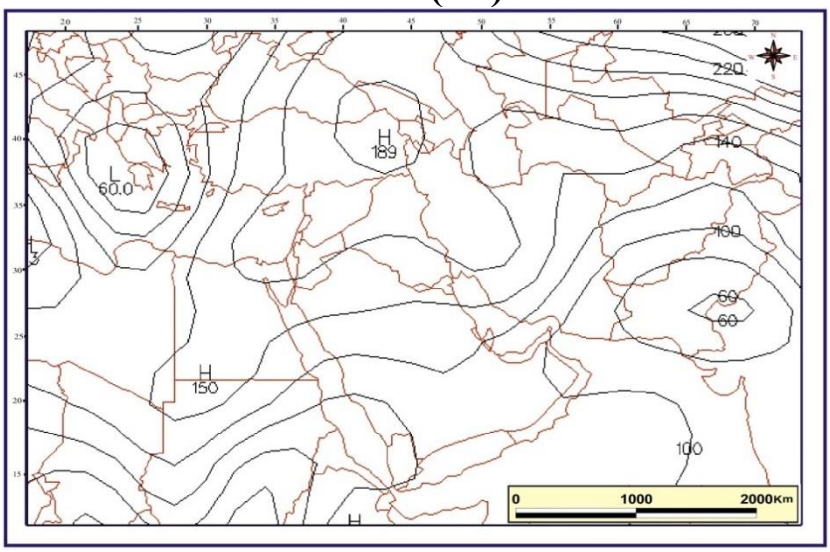
تنشأ المرتفعات الباردة في العروض العليا؛ وبالتحديد فوق السطوح القارية الباردة كما في شمالي آسيا وشمالي كندا . وهي على جانب كبير من الأهمية؛ فهي تمثل القطاع البارد الأمامي والخلفي للمنخفضات الجبهوية؛ وبحركتها نحو دوائر العرض الأدنى تنقل الهواء البارد لتلك العروض، وتخفف من الحرارة الشديدة هناك.

تتشكّل المنخفضات في المحيط الأطلسي فوق الجبهة القطبية الأطلسية، وأكثر منطقة مفضلة للمنخفضات الأطلسية هو ساحل فرجينيا والإقليم الواقع إلى الشرق من جنوب الابلاشيان؛ وهذه المنخفضات تتحرك فوق تيار الخليج الدافئ؛ وهو التي تتحور إلى منخفضات نشطة جداً؛ وتصبح منخفضات ثابتة تقريباً في مقدمة ايسلندا أو فوق المياه بين كرينلند ولبرادور؛ والعديد من المنخفضات الأطلسية تتشكل، أو تجدد فوق الجبهة القطبية الأطلسية تتجه شرقًا نحو بحر بارينت، وبعيداً نحو نوفاياز ميليا؛ والعديد منها فوق غالبية ساحل سيبيريا (الدزيي ، ٢٠١٤ ، ص ٧٩ و ١١٣).

التكرار ومدد البقاء الشهرية للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي frequency and monthly stay The cold anticyclones and the subarctic depression

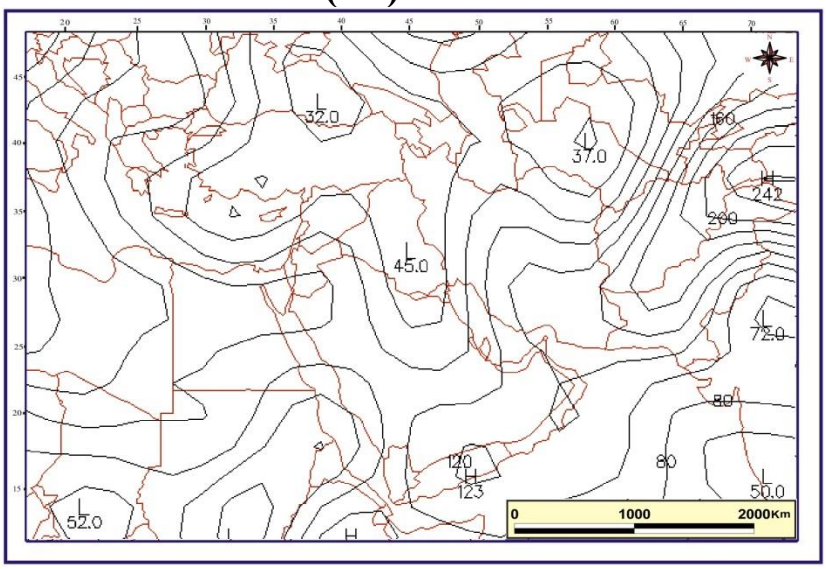
يختلف مقدار الضغط الجوي من مكان لآخر كما أنه يتغير في المكان نفسه من وقت لآخر لكن التباين الأفقي للضغط الجوي يبدو في العراق ضئيلاً جدّاً إذا قورن بالتغير السريع للضغط الجوي بالارتفاع. تؤثر في العراق أنواع متعددة من المنظومات الضغطية الجوية؛ والتي هي نظام الحركة الجوية في الضغط المرتفع أو الضغط المنخفض (موسى ، ١٩٨٤ ، ص ٢٤٣). خريطة ٢ و ٣

خريطة (٢) سيطرة المرتفع السيبيري على العراق بتاريخ ١٩٩٩/٣/٢٤ للرصدة GMT(٠٠)



المصدر: خرائط مستوى الضغط السطحي المنشورة على المواقع www. Vortex phymoth

خريطة (٣) سيطرة المنخفض شبه القطبي على العراق بتاريخ ١٩٩٩/٣/٢١ للرصدة GMT(٠٠)



المصدر: خرائط مستوى الضغط السطحي المنشورة على المواقع www. Vortex phymoth

يتباين المعدل والمجموع الشهري لتكرار وعدد أيام بقاء المرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبيّ المؤثرة في محطات الدراسة من شهر لشهر آخر؛ يلاحظ من الجدول (1) أعلى مجموع معدل تكرارات للمرتفعات بلغ (27.7) (تكرار) وعدد أيام بقاء بلغ (46.8)(يوم) للرصدة (00) لمحطة الموصل؛ وذلك لقربها من المراكز الرئيسة للمرتفعين السيبيري والأوربي؛ وهي أولى أقسام العراق تعرضاً لهذه المنظومة . وبلغ أعلى عدد أيام بقاء لمحطة البصرة للرصدة (1200) (38.7) يوم؛ إذ يرجع ذلك إلى أنّ هذه المرتفعات الجويّة؛ هي منظومات واسعة؛ إذ من الممكن أن تصل إلى العراق في أيّ وقت.

أما أعلى معدل تكرار، وبقاء شهري للمرتفعات الجوية الباردة كان خلال شهر تشرين الثاني، إذ بلغ التكرار (5.1)و (4.8)و (4.6) لكلٍّ من المحطات؛ البصرة، وبغداد، والموصل . أما معدل عدد أيام البقاء فبلغ (10.2)(يوم) لمحطة الموصل و (10,1)(يوم)

لمحطة البصرة، و(10)(يوم) لمحطة بغداد للرصدة (00) أما في ما يخص الرصدة (1200)؛ فقد بلغ البقاء (8.5) (يوم) لكلٍّ من المحطات الثلاث المذكورة سابقاً . ويرجع السبب في ذلك إلى أنّ المرتفعات الجوية تبدأ بالنموّ في هذا الشهر الذي يمثل فصل الخريف نتيجة للانخفاض في درجات الحرارة؛ وخلال هذا الشهر تبدأ ظواهر مؤشر الدورة الواطئ تتعمق . إذ تبدأ الأخاديد بنشاطها؛ وعندما يسيطر على العراق الأخدود؛ فسيعمل على سحب امتداد المرتفعات الباردة . ويظهر من الجدول (1) أعلى مجموع معدل تكرارات المنخفض شبه القطبي بلغ (6.9)؛ وعدد أيام بقاء بلغ (8.1) (يوم) و (6.9)(يوم) للرصدتين (00) و 120)على التوالي لمحطة الموصل؛ ويرجع ذلك إلى عامل القرب لمحطة الموصل التي تمثل المنطقة الشمالية من المركز الرئيسي للمنخفض شبه القطبي؛ وكلما اتجهنا جنوباً بعدت المسافة؛ وبذلك تسيطر على الجنوب منظومات أخرى أقوى وأعمق التي تعيق حركة تقدم المنخفض. ويظهر من الجدول السابق أن أعلى معدل تكرار؛ وبقاء شهري للمنخفض شبه القطبي كان خلال شهر شباط؛ إذ بلغ التكرار (1.6) لمحطتي الموصل والبصرة؛ أما معدل عدد أيام بقاء بلغ (2)(يوم) لمحطة الموصل للرصدة (00)؛ وبلغ (1.5)(يوم) لمحطتي الموصل وبغداد للرصدة .(1200)

ممّا تقدم يلاحظ تراجع عدد أيام بقاء الرصدة (1200) النهارية عن الرصدة الليلية (00)؛ إذ يعد المنخفض شبه القطبي من المنظومات الضغطية الباردة ولهذه تتركز خلال فترة الليل بسبب انخفاض درجات الحرارة؛ وأيضًا يتميز المنخفض بعمقه . إذ يظهر على المستويات الضغطية (1000 و 850 و 700 و 500) مليبار الذي يتكون نتيجة لصعود الهواء إلى الأعلى من جهة؛ وبزيادة الرطوبة من جهة أخرى. ويتبين ممّا سبق قلة عدد أيام بقاء المنخفض شبه القطبي عن عدد أيام بقاء المرتفعات الجوية الباردة . وذلك يرجع إلى مسلك كل من المرتفعات والمنخفض الذي يتكون من اليابس الآسيوي والأوربي الذي تتميز بانخفاض درجات الحرارة، وقلة وجود المسطحات المائية التي تكون أدفأ من اليابس؛ وعندئذٍ تكون المرتفعات أكثر وضوحاً وهبوطاً نحو دوائر عرض منخفضة؛ إذ يساعد انخفاض درجة حرارة اليابسة على تقوية المرتفعات الباردة وضعف في المنخفض شبه القطبي.

عدد أيام البقاء السنوي للمرتفعات الجوية الباردة و المنخفض شبه القطبي Numbber of days of annual stay The cold anticyclones and the subarctic depression

يختلف تأثير المرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبي من سنة إلى أخرى فمن الجدول (2) نجد أن أعلى بقاء للمرتفعات الباردة كان سنة 1999بلغ (59) يوماً لمحطة الموصل و (58)يوماً لمحطة بغداد، و (57) يوماً لمحطة البصرة للرصدة (00)

أمّا في ما يخص الرصدة (1200) فقد اتضح أن أعلى بقاء كان سنة 1996بلغ (53) يوماً لكل من محطتي الموصل والبصرة؛ وبلغ (52) يوماً لمحطة بغداد. ويظهر من الجدول السابق أن أعلى عدد أيام بقاء للمنخفض شبه القطبي كان سنة 1992للرصدتين (00)، و(1200)على التوالي بلغ (22) يوماً، و (20) يوماً لمحطة الموصل، وبلغ (21)يوماً، و (19) يوماً لمحطة بغداد وأخيرًا بلغ (21) يوماً، و (18) يوماً لمحطة البصرة. ممّا سبق نستنتج ارتفاع مجموع عدد أيام البقاء السنوي للمرتفعات الباردة للنصف الثاني من مدة الدراسة؛ على العكس من ذلك المنخفض شبه القطبيّ التي ازدادت عدد أيام بقائه خلال السنة الأولى من مدة الدارسة؛ وهذا يدلّ على تقدم حالات الجفاف عن حالات الرطوبة.

عدد أيام بقاء الأمواج الهوائية العليا عند المستوى الضغطي (500)ملليبار المصاحبة للمرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبيّ The number of days when the upper air waves remain at the pressure level of 500 millibars associated with cold anticyclones and the subarctic depression

يعدّ المستوى الضغطي (500) ملليبار من المستويات الأساسية في التحليلات الطقسية؛ وهو الأوسع استخداماً من كلّ خرائط الجوّ العليا . إذ تظهر فيه الأنماط الضغطية بوضوح (F, K , Hare,1960 , p 395-397). وهي الّتي تؤثر في الظروف المناخية السطحية الواقعة أسفل هذه الأنماط الانبعاجات الهوائية (ridges)؛ هي أكثر أنواع الأمواج الهوائية المصاحبة للمرتفعات الجوّيّة الباردة لمحطات الموصل، وبغداد، والبصرة؛ كما مبيّن في الجداول (3 و4 و 5)؛ إذ بلغ أعلى مجموع معدل (26.9) (يوم) لمحطة بغداد، وبلغ (26.6) (يوم) لكلّ من محطتي الموصل، والبصرة للرصدة (00)، وبلغ (22.9)(يوم) لكلّ من محطتي، بغداد والبصرة؛ وبلغ (22.4) (يوم) لمحطة الموصل للرصدة (1200). أمّا أعلى معدل شهريّ لمصاحبة الانبعاجات للمرتفعات الباردة؛ فقد كان خلال شهر كانون الأول؛ إذ بلغ (5.8 و 5.6 و 5.5) (يوم) للرصدة (00) لمحطات البصرة، وبغداد، والموصل على التوالي . وبلغ (5.7)(يوم) لمحطة البصرة، و (5.6) (يوم) لكلّ من محطتي بغداد، والموصل للرصدة (1200)؛ إذ يأتي بالمرتبة الثانية نمط الأخاديد الهوائيّة.

وقد سجّل شهر تشرين الثاني أعلى معدل شهريّ؛ وهذا يتوافق مع أعلى عدد أيام بقاء للمرتفعات الباردة السطحية . وهذا يؤدّي إلى مرتفع ضغطيّ سطحيّ شديد البرودة . أمّا المرتفعات المصاحبة للانبعاجات فتكون ضحلة؛ إذ يعمل الهواء الدافئ الهابط من الانبعاج على اعتدال درجات الحرارة؛ ويسجّل نمطاً مرتفعاً؛ قد قطع المرتبة الثالثة؛ فيأتي بعده نمط منخفض قطع بالمرتبة الرابعة لمحطة الموصل، والمرتبة الخامسة لمحطتي بغداد، والبصرة، ثمّ نمط أخدود شمال انبعاج جنوب؛ قد سجّل المرتبة الخامسة لمحطة الموصل، والمرتبة الرابعة لمحطتي بغداد، والبصرة وأخيراً نمط المستقيمة . الّذي سجّل أقل معدل عدد أيام بقاء ؛ ويتبيّن من الجدول السابق ذكره؛ أنّ أعلى مجموع معدل شهري للمنخفض شبه القطبي كان لنمط الأخاديد الهوائية؛ فقد بلغ (6.9و 6.5 و 5.9) (يوم) للرصدة (00) لكلّ من المحطات؛ الموصل، وبغداد، والبصرة على التوالي؛ وبلغ (6.3 و 5.9 و 4.9) (يوم) للرصدة (1200)؛ للمحطات الثلاث السابق ذكرها على التوالي . وسجّل شهر شباط على أعلى معدل بقاء شهري للرصدة (00)؛ فقد بلغ (1.8) (يوم) لمحطة الموصل، وبلغ (1.6)(يوم) لكلّ من محطتي بغداد، والبصرة .أما في ما يخص الرصدة (1200)؛ فقد سجّل شهر كانون الثاني على أعلى بقاء بلغ (1.5)(يوم) لكلٍّ من محطتي الموصل، وبغداد؛ وبلغ (1.2) (يوم) لمحطة البصرة؛ ويتوافق شهر شباط مع أعلى بقاء سطحي للمنخفض.

ثمّ يأتي بالمرتبة الثانية نمط منخفض قطع، وسجّل نمط الانبعاجات الهوائية المرتبة الثالثة وأخيراً سجّل نمط أخدود شمال انبعاج جنوب على أقلّ مجموع معدل لعدد أيام بقاء. يتّضح ممّا سبق أنّ لنمط الأخاديد دوراً في بقاء المنخفض شبة القطبي ، فتعمق الأخدود يؤدّي إلى انسياب الهواء القطبي والقادم من الشمال نحو العروض الدنيا، وأنّ اختلاف ميل محور الأخدود يعمل على سحب منظومات ضغطية قطبية مختلفة المناشئ؛ ففي حالة اتّجاه محور الأخدود نحو شمالي –جنوبي يعني سحب المنظومات الضغطية من شرق روسيا ووسطها عبر بحر قزوين والبحر الأسود إلى هضبة الأناضول؛ عندئذٍ سحبة للمنخفض شبه القطبي وزيادة مدة بقائه على منطقة الدراسة.

جدول (١)

المعدل والمجموع الشهري لتكرار وعدد ايام بقاء المرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي السطحية والمتعمقة للمستوى الضغطي ٨٥٠ ملليباراً للمدة ١٩٩٢ - ٢٠٠٢

الاشهر		الموصل		بغداد		البصرة	
	المحطات	المرتفعات الباردة	شبه القطبي	المرتفعات الباردة	شبه القطبي	المرتفعات الباردة	شبه القطبي
	نوع المنظومة	م.ت	ع.أ.ب	م.ت	ع.أ.ب	م.ت	ع.أ.ب
ايلول	م.ت	1.09	0.3	0.6	0.09	0.5	0.09
	ع.أ.ب 1200	1.4	0.09	0.7	–	0.7	–
تشرين الأول	م.ت	0.6	0.09	0.3	0.09	0.3	0.09
	ع.أ.ب 1200	3.9	0.09	3.6	0.09	3.6	0.09
تشرين الثاني	م.ت	8.3	0.09	7.5	0.09	7.2	0.09
	ع.أ.ب 1200	5.8	0.2	5.6	0.2	5.6	0.2
كانون الأول	م.ت	4.6	0.9	4.8	1	5.1	1
	ع.أ.ب 1200	10.2	1.3	10	1.3	10.1	0.9
كانون الثاني	م.ت	8.5	1	8.5	1	8.5	0.7
	ع.أ.ب 1200	4.4	0.5	4.4	0.5	4.4	0.5
شباط	م.ت	8.3	0.4	8.3	0.3	8.5	0.2
	ع.أ.ب 1200	8	0.5	8	0.5	8.4	0.6
اذار	م.ت	3.5	1.2	3.5	1.2	3.8	1.3
	ع.أ.ب 1200	5.3	1.4	5.2	1.3	5.3	1.3
نيسان	م.ت	4.7	1.5	4.7	1.5	5	1.3
	ع.أ.ب 1200	3.5	1.6	3.4	1.5	3.5	1.6
مايس	م.ت	4.3	2	4.4	1.9	4.1	1.7
	ع.أ.ب 1200	3.9	1.5	3.5	1.5	3.6	1.2
المجموع	م.ت	2.9	1.09	2.9	1	3	1
	ع.أ.ب 1200	4	1.5	3.9	1.5	3.9	1.5
	م.ت	3	1.2	3	1	3.2	1
	ع.أ.ب 1200	2.2	0.9	2.2	0.9	2.3	0.7
	م.ت	3.3	0.8	3.2	0.8	3	0.6
	ع.أ.ب 1200	2.6	0.5	2.6	0.5	2.6	0.4
	م.ت	1.6	0.4	1.4	0.4	1.4	0.3
	ع.أ.ب 1200	1.7	0.5	1.5	0.5	1.3	0.3
	م.ت	1.7	0.4	1.6	0.4	1.5	0.3
	ع.أ.ب 1200	27.7	6.9	26.8	6.7	27.6	6.6
	م.ت	46.8	8.1	44.7	7.7	44	6.6
	ع.أ.ب 1200	38.4	6.9	37.8	6.7	38.7	5.8

إذ: م.ت معدل التكرارات

ع .أ.ب عدد أيام بقاء

المصدر : باعتماد تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي 1000و 850 ملليبباراً المنشورة على الموقع

www.vortex_plymoth.edu

جدول (٢)
المجموع السنوي لعدد أيام بقاء المرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي السطحية المتعمقة للمدة 1992 - 2002

السنوات	المحطات	الموصل		بغداد		البصرة	
	نوع المنظومة	المرتفعات الباردة	المنخفض شبه القطبي	المرتفعات الباردة	المنخفض شبه القطبي	المرتفعات الباردة	المنخفض شبه القطبي
1992	00	43	22	43	21	44	21
	1200	28	20	28	19	29	18
1993	00	47	4	46	4	45	4
	1200	43	3	43	3	44	3
1994	00	44	5	35	4	37	1
	1200	40	2	34	2	39	1
1995	00	47	2	41	2	40	2
	1200	3	3	29	3	29	3
199	00	45	1	47	1	46	1
	1200	53	-	52	-	53	-
1997	00	47	8	50	7	45	7
	1200	42	9	43	7	43	6
1998	00	47	4	45	4	46	4
	1200	34	4	35	4	35	4
1999	00	59	7	58	7	57	5
	1200	48	4	48	4	48	2
2000	00	44	11	44	10	39	8
	1200	38	7	38	7	37	5
2001	00	46	13	44	13	44	10
	1200	37	12	38	12	37	11
2002	00	44	11	42	10	42	9
	1200	30	12	29	11	31	10

المصدر: باعتماد تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (١٠٠٠) و (٨٥٠) أ المنشورة على الموقع
www.vortex plymoth.edu

جدول (3)

معدلات عدد أيام بقاء الأنماط الضغطية ضمن المستوى الضغطي (500)ملليبار المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي السطحية المتعمقة لمحطة الموصل للمدة 1992 - 2002

الأشهر		اخدود		انباج		منخفض قطع		مرتفع قطع		اخدود شمال انباج جنوب		مستقيمة	
المحطات	نوع المنظومة	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي
ايلول	00	0.3	-	0.8	0.09	-	-	0.3	-	-	-	-	-
	1200	0.09	0.09	0.5	0.09	-	-	-	-	0.09	-	-	-
تشرين الاول	00	1.9	-	3.4	0.09	0.2	-	1.4	-	0.6	-	0.9	-
	1200	1.09	0.09	2.5	0.09	0.09	-	1	-	0.5	-	-	-
تشرين الثاني	00	3.3	1.3	5.3	-	0.5	-	-	-	0.4	-	0.2	-
	1200	2.9	0.9	4.6	0.09	0.3	-	-	-	0.09	-	0.09	-
كانون الاول	00	2.6	0.2	5.5	0.09	-	0.09	-	-	-	-	-	-
	1200	2.4	0.5	5.6	-	-	0.09	-	-	-	-	-	-
كانون الثاني	00	1.4	1.09	3.7	-	-	0.2	0.09	-	0.09	0.09	-	-
	1200	1.5	1.5	3	-	-	-	0.09	-	0.09	0.09	-	-
شباط	00	1.2	1.8	2.5	0.09	0.7	0.09	-	-	-	-	-	-
	1200	0.6	1.3	2	0.09	0.2	0.09	-	-	-	-	0.09	-
اذار	00	1.2	1.3	2.6	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-
	1200	0.6	1	2.3	0.09	-	0.09	-	-	-	-	-	-
نيسان	00	0.9	0.7	1.5	-	-	-	-	-	0.09	0.09	0.09	0.09
	1200	0.8	0.5	1	-	-	-	-	-	0.09	0.09	0.09	0.09
مايس	00	0.5	0.5	1.3	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-
	1200	0.5	0.4	0.9	-	-	-	0.09	-	0.09	-	-	-
المعدل السنوي	00	13.3	6.9	26.6	0.4	1.4	0.7	1.8	-	1.3	0.2	0.4	-
	1200	10.5	6.3	22.4	0.5	1.09	0.3	1.2	-	0.9	0.2	0.3	-

المصدر: باعتماد تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (٥٠٠) ملليبار المنشورة على الموقع www.vortex plymoth.edu

جدول (4)

معدلات عدد أيام بقاء الأنماط الضغطية(500) ملليبار المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي السطحية المتعمقة لمحطة بغداد للمدة 1992 - 2002

الاشهر / المحطات	الخنود		انبعاج		منخفض قطع		مرتفع قطع		اخدود شمال انبعاج جنوب		مستقيمة	
	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي
نوع المنظومة	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
كانون الثاني	1.6	1.5	3	00	00	00	0.09	00	00	00	00	00
شباط	1.2	1.6	3.2	0.09	0.09	0.09	00	00	00	00	00	00
آذار	0.7	0.8	2.3	0.09	00	0.09	00	0.3	00	00	00	00
نيسان	1.09	0.4	1.4	00	00	00	00	00	0.09	00	00	00
مايس	0.5	0.4	0.9	00	00	00	00	00	0.09	00	00	00
المعدل السنوي	10.9	5.9	22.9	0.5	0.5	0.3	0.9	00	0.8	0.2	0.3	00

المصدر: باعتماد تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (٥٠٠) ملليبار المنشورة على الموقع www.vortex plymoth.edu

جدول (5)

معدلات عدد أيام بقاء الأنماط الضغطية (500)ملليبار المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي السطحية المتعمقة لمحطة البصرة للمدة 1992 - 2002

الاشهر		الجنوب		الربيع		منخفض قطع		مرتفع قطع		الجنوب شمال/ الربيع جنوب		مستقيمة	
المحطات	نوع المنظومة	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي	المرتفعات الباردة	شبه قطبي
أيلول	00	0.2	-	0.3	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-
	1200	-	-	0.3	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
تشرين الاول	00	1.5	-	2.7	0.09	0.09	-	1.5	-	0.6	-	0.9	-
	1200	1.2	0.09	1.9	0.09	0.09	-	1.2	-	0.5	-	-	-
تشرين الثاني	00	3.2	0.9	5.5	-	0.3	-	-	-	0.4	-	0.09	-
	1200	2.8	0.6	4.7	0.09	0.2	-	-	-	0.09	-	0.09	-
كانون الاول	00	2.5	0.2	5.8	-	0.09	-	-	-	0.09	-	-	-
	1200	2.5	٠,٥	5.7	-	٠,٠٩	0.09		-	٠,٠٩		-	-
كانون الثاني	00	1.5	1	3.8	-	0.09	0.2	0.09	-	-	0.09	-	-
	1200	1.8	1.2	3.09	-	-	-	0.09	-	-	0.09	-	-
شباط	00	1	1.6	3.09		٠,٠٩	0.2		-	-	-	-	-
	1200	0.7	1.09	2.7	0.09	0.09	0.09	-	-	-	-	0.09	-
اذار	00	1.3	1.3	2.5	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-
	1200	0.6	0.8	2.3	0.09	-	0.09	-	-	-	-	-	-
نيسان	00	1	0.6	2	-	-	-	-	-	0.09	-	0.09	-
	1200	1.09	0.3	1.4	-	-	-	-	-	0.09	0.09	-	-
مايس	00	0.4	0.3	0.9	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-
	1200	0.4	0.3	0.9	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-
المعدل السنوي	00	12.6	5.9	26.6	0.09	0.7	0.6	1.8		1.3	0.09	0.3	-
	1200	11.09	4.9	22.9	0.5	0.5	0.3	1.3		0.9	0.2	0.3	-

المصدر :باعتماد تحليل الخرائط الطقسية للمستوى الضغطي (500)ملليبار المشورة على الموقع www.vortex plymoth. edu

المعدّلات الشهرية لدرجات الحرارة للمرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبي

Monthly average temperatures for cold anticyclones and the subarctic depression

تمّ تحديد قيم درجات الحرارة الساعية للمحطات المناخية الثلاث المصاحبة للمرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبي للرصدتين (00)، و (1200)؛ من أجل تحديد تباين كلّ منهما في درجات الحرارة. الجدول (6) يبين درجات الحرارة للرصدتين (00) و (1200) على محطات منطقة الدراسة في أثناء سيطرة المرتفعات الباردة؛ فبلغ أعلى معدل سنوي (16.9)°م، و (28.4)°م لمحطة البصرة، ثمّ تأخذ المعدلات بالانخفاض كلّما اتّجهنا شمالاً؛ فسجّلت أدنى المعدلات لمحطة الموصل بلغت (10.1)°م، و (23.7)°م للرصدتين على التوالي .أمّا في ما يخصّ المعدّلات الشهرية؛ فيلاحظ أنّ شهر كانون الثاني الذي يمثل أشهر فصل الشتاء سجّل أقلّ معدل شهريّ؛ ولكلّ المحطات تراوحت بين (3-8.7)°م للرصدة (00)، وتراوحت بين (13.5-18.2)°م للرصدة (1200) ؛ وذلك نتيجة لحركة الشمس الظاهرية في هذا الفصل تكون باتّجاه نصف الكرة الجنوبي (مدار الجدي) .أمّا أعلى معدل شهري فكان خلال شهر أيلول تراوح بين (20.3-27.3)°م للرصدة (00)، وتراوح بين (37.6-39.3)°م للرصدة (1200)؛ والسبب يرجع إلى وجود تراكم حراريّ خلال هذه الشهر؛ وعندئذٍ زيادة في درجات الحرارة، واستمرار وجود المنظومات الباردة في منطقة الإقليم المصدريّ، وقلة وصول امتدادات هذه المنظومات ومراكزها إلى منطقة الدراسة؛ أمّا فيما يتعلّق بالمنخفض شبه القطبي فيلاحظ من الجدول نفسه أنّ أعلى معدل سنويّ بلغ (18.6)°م و (28.3)°م للرصدتين على التوالي لمحطة البصرة؛ أمّا أقلّ معدل سنويّ فقد بلغ (12.9)°م، و (20.4)°م لمحطة الموصل، ويرجع السبب إلى أنّه كلّما اتّجهنا من الجنوب إلى الشمال تنخفض درجات الحرارة؛ إلّا أنّ المنطقة الشمالية من العراق هي أولى أقسام العراق تعرّضاً للمنظومات الباردة؛ فضلًا على قرب المحطات الشمالية من مناطق نشوء هذه المنظومات؛ ممّا انعكس على تسجيل درجات حرارة منخفضة؛ ولكن عندما تصل المنظومات الجوّيّة الباردة إلى محطات المنطقتين الوسطى والجنوبية؛ فإنّها ستتعرض للتعديل والدفء بسبب بعدها عن مناطق نشوئها. أمّا في ما يتعلّق بالمعدلات الشهريّة؛ فيلاحظ أنّ شهر كانون الثاني سجّل أقلّ معدل شهريّ ولكلّ المحطات تراوحت بين (٥,٥- ١٠,٥)° م للرصدة (00)؛ وتراوحت بين (9.7-18.2)°م للرصدة (1200)؛ وذلك يرجع إلى أنّ خلال فصل الشتاء تبدأ زيادة تكرار التيار النفاث القطبيّ الّذي يعدّ الدافع الرئيس للمنخفضات الجبهويّة؛ ومنها شبه القطبي المتعمّق؛ إذ يرافقه زيادة في عمق الأخدود وبقائه. أمّا أعلى معدل شهريّ للمنخفض شبه القطبيّ؛ فكان خلال شهر أيلول؛ إذ بلغت (23)°م لمحطة الموصل، ولم يسجَّل أيّ بقاء لباقي المحطات للرصدة (00) ؛ وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وسيطرة المنخفضات الحرارية؛ وتراوحت القيم بين (36.7-42.8)°م للرصدة .(1200).

يظهر ممّا تقدّم زيادة المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للرصدة (00) للمنخفض شبه القطبيّ عن المرتفعات الباردة؛ وذلك يرجِع إلى مقدار الرطوبة الّتي يحملها المنخفض الذي تساعده على الاحتفاظ بدرجة الحرارة . أما خلال الرصدة (1200)؛ فيحدث العكس؛ وهو انخفاض المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للمنخفض شبه القطبي وارتفاعها للمرتفعات الجوية الباردة؛ وذلك يرجع إلى مناطق نشوء المرتفعات والمنخفضات؛ فتختلف من حيث

درجات الحرارة والرطوبة؛ فضلًا على أنّ المنخفض شبه القطبي يقطع مساره المرتفعات الجوية الباردة السيبيري والأوربي الذي تكون تكراراتها أعلى من تكرارات المنخفض شبه القطبي؛ وعندئذٍ يكون انحصار المنخفض في مناطق باردة تساعده على فقدان درجات حرارته.

أمّا في ما يتعلّق بأقلّ معدل درجة حرارة شهريّ سجّلتها المرتفعات الجوّيّة الباردة لمحطة الموصل؛ فقد بلغت (3.2-)°م خلال شهر كانون الاول للعام 1992للرصدة (00)، أمّا أعلى معدّل درجة حرارة؛ فقد سجّلت لمحطة البصرة بلغت (41.2)°م خلال شهر مايس للعام 1996للرصدة .(1200)

أمّا في ما يخصّ المنخفض شبه القطبيّ؛ فأقلّ معدل درجة حرارة شهري سجّلتها محطة الموصل بلغت (4.7)°م خلال شهر كانون الثاني للعام 1992للرصدة (00)؛ وأعلى معدل سجّلتها محطة البصرة بلغ (42.8)°م خلال شهر أيلول للعام 1992للرصدة (1200)

جدول (6)

المعدّلات الشهريّة لدرجات الحرارة للمرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبي للرصدتين(00) ,(1200) GMT على محطات العراق المناخية للمدة 1992-2002

الأشهر / المحطات	الموصل		بغداد		البصرة	
نوع المنظومة	المرتفعات	شبة القطبي	المرتفعات	شبه القطبي	المرتفعات	شبه القطبي
00	٢٠,٣	٢٣	٢٠,٦	-	٢٧,٣	-
1200	٣٧,٦	٣٦,٧	٣٩,٧	٤١,٥	٣٩,٣	٤٢,٨
00	١٥,١	١٥,٤	١٧	١٧	٢١,٥	٢٢
1200	٣١,٦	٣١,٥	٣٣,٣	٣٤,٧	٣٥,١	٣٥,١
00	٨,٣	١١,١	١٠,٥	١٣,٥	١٥,٣	١٧,٧
1200	٢١,٩	١٩,٣	٢٣,٧	٢٦,٢	٢٥,٩	٢٧,٩
00	٤,٦	٩,٩	٧	١٠,٨	١٠,٣	١٧,٢
1200	١٤,٤	١١	١٧,٧	١٨,٣	١٩,٦	١٨,٤
00	٣	٥,٥	٥,٤	٧,٤	٨,٧	١٠,٥
1200	١٣,٥	٩,٧	١٦,١	١٤,٥	١٨,٢	١٨,٢
00	٤,٧	٨,٤	٧	١٠,٤	٩,٩	١٥
1200	١٦	١٣,١	١٩,٩	١٩,٥	٢٠,٧	٢١,٦
00	٧	١٠,٣	١١	١٣,٣	١٣,٨	١٧,٩
1200	٢٠,٤	١٥,٢	٢٤,٨	٢٢	٢٦,٥	٢٤,٦
00	١٢,٣	١٥,٥	١٦,٤	١٩,٧	٢٠,٤	٢٢
1200	٢٦,٦	١٩,٧	٣١,٩	٢٦,٨	٣٢,٥	٣٠,١
00	١٥,٢	١٧,٤	١٩	٢٣,٢	٢٤,٦	٢٦,١
1200	٣١,٢	٢٧,٧	٣٥,٦	٣١,٦	٣٧,٤	٣٦,٣
00	١٠,١	١٢,٩	١٢,٧	١٤,٤	١٦,٩	١٨,٦
1200	٢٣,٧	٢٠,٤	٢٦,٩	٢٦,١	٢٨,٤	٢٨,٣

المعدل السنوي	المرتفعات الجوية الباردة
00	
1200	

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعية للرصدتين (00)و GMT (1200)، غير منشورة لدرجات الحرارة.

معدلات اتّجاه المرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبيّ

Trend rates of cold anticyclones and the subarctic depression

لاتّجاهات الرياح أهمّيّة؛ فهي تعمل على تسوية درجات الحرارة والرطوبة فضلاً على الدور الذي تؤدّيه في التلوّث البيئيّ.

يظهر من الجدول (7) أنّ الاتجاه السائد للمرتفعات الجوية الباردة هو شماليّ للرصدة (00) لكلّ المحطات المناخية وهي التي تتميز ببرودتها الشديدة؛ أمّا في ما يخصّ الرصدة (1200)؛ فإنّ الاتجاه السائد شماليّ لمحطة الموصل؛ فيلاحظ أنّ اتّجاهات الرياح فيها لا تختلف نسبها اختلافًا كبيرًا بين الفصول والرصدات . أمّا الاتّجاه السائد لمحطتي بغداد، والبصرة فهو شمالي غربيّ . إنّ محطات منطقة الدراسة يسودها اتّجاه بنسبة أكبر من اتّجاهات أخرى؛ وذلك بسبب سيادة منظومة واحدة؛ وهي المرتفعات الجوّيّة الباردة المحدّدة في الدراسة.

والحال نفسها تنطبق على المنخفض شبه القطبيّ؛ إذ إنّ الاتّجاه السائد لمحطتي الموصل، والبصرة هو شماليّ، ولمحطة بغداد جنوبيّ شرقيّ للرصدة (00)؛ أمّا ما يتعلّق بالرصدة (1200)؛ فالاتّجاه السائد هو جنوبي شرقيّ . إذ باقتراب المنخفضات الجبهوية من العراق تهبّ في مقدّمة المنخفض رياح جنوبية شرقية، وبعد مرور المنخفض يتحوّل اتّجاه الرياح إلى الشماليّ الغربيّ.

المعدّلات الشهريّة للرطوبة النسبية للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبيّ

Monthly averages of relative humidity for cold anticyclones and the subarctic depression

يلاحظ من الجدول (8) قيم الرطوبة النسبية الساعيّة للمحطات المناخية الثلاث؛ وهي الموصل، وبغداد، والبصرة في أثناء سيطرة المرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبيّ؛ إذ بلغت أعلى قيم للرطوبة النسبية للمرتفعات الجوّيّة الباردة و (73.2%)، و (36.1%)للرصدتين على التوالي لمحطة الموصل؛ وذلك بسبب انخفاض درجات الحرارة، ووجود الغطاء النباتيّ، وكثرة الغابات . يأتي بعدها محطة بغداد، وسجّلت محطة البصرة أقلّ قيم للرطوبة بلغت (60.1%)، و (27.4%) للرصدتين على التوالي، وترجع قلّة الرطوبة لمحطات المنطقة الوسطى والجنوبية إلى ارتفاع درجات الحرارة؛ ولطبيعة هبوب الرياح السائدة الشمالية الغربية (الّتي تنقل الرياح من العراق إلى الخليج) .

ويبيّن الجدول المذكور آنفًا أنّ أعلى قيم الرطوبة النسبية للمنخفض شبه القطبيّ بلغت (70.1%و (59.1%) للرصدتين على التوالي لمحطة الموصل؛ وذلك السبب المذكور نفسه سابقاً . يأتي بعدها محطة البصرة؛ وقد سجّلت محطة بغداد أقلّ قيم للرطوبة بلغت( ) 55.9%و (36.4%) للرصدتين على التوالي؛ ويرجع السبب في ارتفاع رطوبة البصرة عن بغداد إلى اتّجاه الرياح السائدة (جنوبية شرقية)؛ وقربها من الخليج العربي، إذ تهبّ الرياح من الخليج العربيّ نحو محطة البصرة؛ وعندئذٍ ازدياد في قيم الرطوبة النسبية.يظهر ممّا سبق ارتفاع نسب الرطوبة النسبية للمنخفض شبه القطبيّ عن المرتفعات الجوية خلال الرصدة (1200)؛ وذلك يرجع إلى اتّجاه الرياح، إذ تكون بالمنخفض شبه القطبي جنوبية شرقية دافئة، ومحملة بالرطوبة .إذ بمجرّد اقتراب المنخفض من العراق سيسحب الرياح

الرطبة من الخليج العربيّ، وتنشأ جبهة هوائية نتيجة لالتقاء هذه الرياح الرطبة الدافئة مع الرياح الشمالية الغربية الجافة والباردة. (الدزيي ، ٢٠١٣ ،ص ٣٣٣).

ويلاحظ أيضاً ارتفاع قيم الرطوبة النسبية للرصدة (00)عن الرصدة (1200)؛ وذلك نتيجة لانخفاض درجات الحرارة ليلاً؛ وعندئذٍ ارتفاع في نسب الرطوبة نتيجة العلاقة العكسية ما بين درجات الحرارة والرطوبة النسبية.

أمّا بالنسبة إلى أعلى معدل رطوبة نسبية شهرية سجّلتها المرتفعات الجوّيّة الباردة؛ فقد كانت لمحطة الموصل بلغت (96%)خلال شهر شباط لعام 1992للرصدة (00)أمّا في ما يخصّ الرصدة (1200)؛ فقد بلغت (73%) للمحطة نفسها خلال شهر شباط لعام 1993 وأقلّ معدل رطوبة نسبية شهري سجّلتها أيضاً محطة الموصل؛ فبلغ (% 30)خلال شهر أيلول للعام 1996للرصدة (00)أمّا خلال الرصدة (1200) فبلغ (10%)لمحطة البصرة خلال شهر مايس لعام 1996أمّا فيما يخصّ المنخفض شبه القطبيّ؛ فسجّل أعلى معدل رطوبة نسبية لمحطة البصرة بلغت (100%) خلال شهر شباط لعام 1996للرصدة (00) ؛ وبلغت النسبة (93%) للمحطة نفسها خلال شهر كانون الثاني لعام 1999للرصدة (1200)؛ وذلك يرجع إلى اتّجاه الرياح جنوبيّ شرقيّ.

أمّا أقلّ نسبة رطوبة فسجّلتها محطة بغداد بلغت (31%)خلال شهر نيسان لعام 1992 للرصدة (00)؛ أمّا في ما يخصّ الرصدة (1200) فسجّلتها محطة الموصل بلغت (13%) خلال شهر تشرين الاول لعام 1992 .

جدول (7)

المعدّلات الشهريّة لاتّجاه المرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبيّ للرصدتين(00) ,(1200) GMTعلى محطات العراق المناخيّة للمدة 1992-2002

الأشهر / المحطات		المرتفعات الجوية الباردة																					
	نوع المنظومة	أيلول		تشرين الأول		تشرين الثاني		كانون الأول		كانون الثاني		شباط		آذار		نيسان		مايس		المعدل السنوي	
		00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200		
البصرة	المرتفعات	ش	ش ش غ و ج م ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش غ		
	شبه القطبي	-	ج ق	ش	ش	ش	ش و ج ق	ش	ج ق ش و ج ق	ش	ج ق	ش	ج ق	ش	ش و ج ق	ش	ج ق ش و ج ق	ش	ش و ج ق	ش	ج ق		
بغداد	المرتفعات	ش غ	ش غ و ج	ش	ش غ م ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ	ش	ش غ		
	شبه القطبي	-	ش ق	ش	ج ق ش غ	ش	ج ق	ش	ج ق م و ج غ	ش	ج ق	ش	ج ق	ش	ج ق ش غ	ش	ج ق	ش	ش غ	ش	ج ق		
الموصل	المرتفعات	ش	ش غ ش غ و ج م ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش	ش غ م ش	ش	ش	ش	ش غ	ش	ش		
	شبه القطبي	ش	ش و ج ق	ش	ش م و ج ق	ش	ج ق م و ش غ	ش ق	ش ق م و ج ق	ش	ش	ش	ق	ش	ش غ	غ	ج ق	ق	ق و ج غ	ش	ج ق		

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعية للرصدتين (00)و (1200)، GMT غير منشورة لاتجاه الرياح.

جدول (8)

المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية %للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي للرصديتين ,(1200) GMT (00)على محطات العراق المناخية للمدة 1992-2002

الرمز ش ن.		المنظومة شمالية غربية		الرمز ش ن. ج ق		المنظومة شمالية غربية جنوبية شرقية		الرمز ش ق		المنظومة شمالي شرقي	
الأشهر المحطات	نوع المنظومة	الموصل		بغداد		البصرة	
		المرتفعات	شبه القطبي	المرتفعات	شبه القطبي	المرتفعات	شبه القطبي
أيلول	00	42.6	44	52.3	-	53.3	-
	1200	17.6	21.5	17	14	20.5	15
تشرين الأول	00	54.6	41	60.8	54	50.7	46
	1200	21.5	13	21.8	15	19.3	16
تشرين الثاني	00	71.7	77.5	75.7	61.6	62.3	66.5
	1200	36	62.1	36.5	39.2	34.2	46.5
كانون الأول	00	85.6	86.8	81.9	76.5	76	90
	1200	55.8	79.6	47.7	63.5	44.9	61.3
كانون الثاني	00	88.4	86.3	82.4	78.6	77	78.7
	1200	51.8	76.4	47.5	59.6	44	60.4
شباط	00	84.4	83.4	74.3	71	71.3	82.8
	1200	46.4	67	32.9	43.4	31.8	44.3
آذار	00	79.7	79.9	62.6	64.9	61.4	58
	1200	35.6	63.9	24.2	39.2	18.7	34.4
نيسان	00	78.9	71.5	60.1	48.5	52.3	54.1
	1200	34.7	53.8	20	27.8	19.5	32
مايس	00	72.9	60.9	53	47.8	36.4	41
	1200	25.9	31.2	15.4	25.7	13.3	21.8
المعدل السنوي	00	73.2	70.1	67	55.9	60.1	57.5
	1200	36.1	59.1	29.2	36.4	27.4	36.9

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعة للرصدتين (00)، و GMT (1200)، غير منشورة للرطوبة النسبية.

الظواهر المناخية المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي
Climatic phenomena associated with cold anticyclones and the subarctic depression

خصّصت هذه الفقرة للبحث في الظواهر المناخيّة الّتي رافقت المرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبيّ؛ وذلك ليبان فرق التأثير بينهما، وجرى الحصول على الظواهر المناخية من بيانات الجوّ الحاضر للرصدتين (00) و .(1200) من هذه الظواهر اضمحلال، أو قلّة الغيوم جدول (9) يتبيّن من الجدول أنّ أعلى مجموع سنويّ بلغ (4) حالات للرصدة (00)، و (7)حالات للرصدة (1200) لمحطة البصرة للمرتفعات؛ وذلك يرجع إلى انخفاض نسبة الرطوبة بسبب انخفاض درجات الحرارة؛ وبلغ (4)حالات للرصدة (00) لمحطتي الموصل، وبغداد، و (6)حالات للرصدة (1200) لمحطة البصرة للمنخفض شبه القطبيّ؛ أمّا أقلّ مجموع حالتين لكلٍّ من المحطات الثلاث . يلاحظ من الجدول تزايد المجموع السنويّ كلّما اتّجهنا من الشمال إلى الجنوب؛ وذلك يرجع إلى أنّ المنظومة عندما تصل إلى منطقة الجنوب قد خسرت رطوبتها بأوّل مناطق دخولها للمنطقة الشمالية.

يتبيّن ممّا سبق أنّه لا يوجد فرق كبير بين حالات الاضمحلال بين المرتفعات والمنخفضات.

ويرجع ذلك إلى المحتوى الرطوبيّ للمنظومة، وإلى أنماط المستوى الضغطي 500 ملليبار ومنها الانبعاجات، ومرتفع القطع الذي يعمل على ضخّ هواء حارّ علويّ نحو هذه المنظومات السطحية؛ ممّا يمنع عملية التكاثف.

جدول (9)
المجموع الشهريّ لعدد أيام اضمحلال أو قلة الغيوم المصاحبة للمرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبي للمدة 1992-2002

الأشهر المحطات		نوع المنظومة	00	1200
الموصل		المرتفعات		1
		شبه قطبي	-	-
بغداد		المرتفعات	-	1
		شبه قطبي	-	-
البصرة		المرتفعات	-	1
		شبه قطبي	-	-
أيلول				
تشرين الأول				
تشرين الثاني				
كانون الأول				
كانون الثاني				
شباط				
آذار				
نيسان				
مايس				
المجموع السنوي				

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعية للرصدتين (00)، و GMT (1200)، غير منشورة للجو الحاضر.

الجدول (10) يمثل حالات تكوّن الضبيب، والضباب؛ فالضبيب تمتدّ مدى الرؤيا إلى 5000متر، أو أكثر؛ أمّا الضباب يكون مدى الرؤيا أقل من 1000متر . (طريح ، ١٩٨٠ ، ص ٢٠٠) . يظهر من الجدول زيادة في حالات الضبيب عن الضباب؛ وهي التي تقلّ كلّما اتّجهنا جنوباً، إذ إنّ المنطقة الشمالية تكون أوّل المناطق مروراً بالمنظومة؛ فضلاً على انخفاض درجات الحرارة وتحتلّ محطة بغداد أعلى حالات للضبيب بلغت (40)حالة للرصدة (00) للمرتفعات؛ ويرجع ذلك إلى موقع المحطة في الأجزاء المنخفضة الحوضية؛

إذ يتراكم الهواء البارد في قيعان الأودية والأحواض في أثناء الليل . وأيضاً يعود السبب إلى الازدحام السكّانيّ، وإلى أنها مدينة صناعية؛ ممّا يساعد على انتشار الشوائب، والموادّ الصلبة الّتي تشكل نويّات للتكاثف؛ أمّا أقلّ مجموع سنويّ بلغ (11)حالة للرصدة نفسها لمحطة البصرة .أمّا أعلى حالات الرصدة (1200)؛ فقد بلغت (8)حالات لمحطة الموصل وحالتين سجّلت؛ على أنّهما أقلّ حالة لمحطة بغداد.

أمّا حالات تكوّن الضبيب المصاحبة للمنخفض شبه القطبيّ؛ فقد بلغ أعلى مجموع سنويّ (7)حالات لمحطة الموصل، و (6)حالات لمحطة بغداد، ولم تسجّل أيّة حالة لمحطة البصرة للرصدة (00)؛ أمّا في ما يخصّ الرصدة (1200)؛ فبلغ أعلى مجموع سنويّ (4) حالات، وبلغ (2) حالتين لكلٍّ من محطتي بغداد، والبصرة . ويظهر من الجدول نفسه اقتصار حالات تكوّن الضباب مع المرتفعات الجوية الباردة فقط؛ ولم تسجّل أيّة حالة ضباب مع المنخفض شبه القطبي ؛ فقد بلغ أعلى مجموع سنويّ (14)حالة لمحطة بغداد، وأقلّ مجموع سنويّ بلغ (3) حالات لمحطة البصرة للرصدة (00)؛ ولم تسجّل للرصدة (1200) إلّا حالة واحدة لمحطة البصرة.

(10) جدول

المجموع الشهريّ لعدد أيّام بقاء الضبيب والضباب المصاحبة للمرتفعات الجوّيّة الباردة والمنخفض شبه القطبيّ للمدة 1992-2002

الأشهر / المحطات	البصرة		بغداد		الموصل		الضبيب	
	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	نوع المنظومة	
أيلول	-	-	-	-	-	-	00	1200
	-	-	-	-	-	-	00	1200
تشرين الأول	-	-	-	-	-	-	00	1200
	-	-	-	-	-	-	00	1200
تشرين الثاني	-	-	-	-	-	1	00	1200
	-	-	-	-	-	13	00	1200
كانون الأول	1	-	-	2	-	4	00	1200
	-	4	2	12	5	4	00	1200
كانون الثاني	-	-	1	-	3	3	00	1200
	1	-	١	١	١	١	00	1200
شباط	-	-	-	-	-	-	00	1200
	1	1	-	-	-	-	00	1200
آذار	-	-	1	-	1	-	00	1200
	-	-	1	-	-	-	00	1200
نيسان	-	-	-	-	-	-	00	1200
	-	-	-	-	-	-	00	1200
مايس	-	-	-	-	-	-	00	1200
	-	-	-	-	-	-	00	1200
المجموع السنوي	2	-	2	2	4	8	00	1200
	-	11	6	40	7	23	00	1200

الضباب																							
المحطات	الموصل		بغداد		البصرة		الموصل		بغداد		البصرة		الموصل		بغداد		البصرة		الموصل		بغداد		البصرة	
نوع المنظومة	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	2	-	10	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	4	-	1	-	6	-	14	-	3	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعية للرصدتين (00) و GMT (1200)، غير منشورة للجو الحاضر.

عموماً فقد تميّزت المرتفعات الجوية الباردة بارتفاع تكوّن حالات الضبيب والضباب عن المنخفض شبه القطبيّ؛ إذ يعود إلى حالة الاستقرار الجوّيّ للمرتفعات الباردة؛ وهي أحد شروط تكوّن حالات الضبيب والضباب .بالعكس المنخفض شبه القطبي الجبهوي الذي يتميز بحالة عدم الاستقرارية؛ فضلاً على ارتفاع درجات الحرارة في أثناء الرصدة (00)عن المرتفعات الباردة كما بيّنا ذلك سابقاً؛ إذ عند تقدّم المنخفض على منطقة الدراسة تسوده رياح جنوبية شرقية؛ وهي دافئة ممّا تزيد من حرارة المنخفض؛ وعندئذٍ قلّة تكوّن حالات الضبيب. ظهر الجدول (11) بأنماط الظواهر الجوية الرطبة للأمطار والعواصف الرعدية؛ إذ سجّل أعلى مجموع مطر سنويّ للمرتفعات (5 و 10) حالات للرصدتين على التوالي لمحطة الموصل وأقل مجموع سنويّ بلغ (3 و 1) حالات للرصدتين على التوالي لمحطة بغداد .أمّا في ما يخصّ المنخفض شبه القطبيّ؛ فبلغ أعلى مجموع سنويّ (24 و 17) حالة للرصدتين على التوالي لمحطة الموصل؛ وأقل مجموع سنويّ بلغ(4 و 2) حالات لمحطة بغداد . ممّا سبق يلاحظ أنّ محطة الموصل حصلت على أعلى مجموع سنويّ للأمطار

للمرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبيّ؛ وذلك يرجع إلى دور عامل الارتفاع عن سطح الأرض وارتفاع نسبة الرطوبة والانخفاض في درجات الحرارة؛ ممّا يساعد على حدوث فروق حرارية كبيرة بين الكتل الهوائية؛ ممّا يشجّع على تكوين ظروف عدم الاستقرار الجويّ؛ وعندئذٍ حدوث تكاثف، وتكوّن الغيوم؛ أمّا ارتفاع الأمطار في محطة البصرة يرجع إلى ارتفاع الرطوبة بسبب قربها من الخليج العربيّ.

جدول (11)

المجموع الشهري لعدد أيام بقاء الأمطار الساقطة والعواصف الرعدية المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي للمدة 1992-2002

الأشهر / المحطات	الأمطار						العواصف الرعدية					
	الموصل		بغداد		البصرة		الموصل		البصرة	
	نوع المنظومة	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	نوع المنظومة	المرتفعات	شبه قطبي
أيلول	00	-	-	-	-	-	-	-	-	00	-	-
	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-
تشرين الأول	00	-	-	-	-	-	-	-	-	00	-	-
	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-
تشرين الثاني	00	1	6	1	1	2	-	-	-	00	-	-
	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-
كانون الأول	00	2	2	1	-	-	-	-	-	00	-	-
	1200	4	1	-	-	3	1	1	1	1200	-	-
كانون الثاني	00	-	6	1	1	1	1	1	1	00	-	-
	1200	2	4	-	-	1	2	-	-	1200	-	-
شباط	00	2	6	-	1	1	2	1	2	00	-	-
	1200	2	7	-	1	-	-	-	-	1200	-	-
آذار	00	-	2	-	1	-	2	-	2	00	-	-
	1200	2	1	-	-	-	3	-	-	1200	-	1
نيسان	00	-	1	-	-	-	-	-	-	00	-	-
	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	2
مايس	00	-	1	-	-	-	-	-	-	00	-	-
	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	1200	-	-
المجموع السنوي	00	5	24	3	4	4	5	6	6	00	1	2
	1200	10	17	1	2	6	6	-	-	1200	-	2

بغداد	المرتفعات	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1
	شبه قطبي	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	2	-	-	2	-	-	2	5
البصرة	المرتفعات	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	شبه قطبي	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعة للرصدتين (00)و GMT (1200)، غير منشورة للجو الحاضر.

فمن خلال ملاحظة الجدول (11) تميزت العواصف الرعدية بارتفاع حالات تكوّنها مع المنخفض شبه القطبي عن المرتفعات الجوية؛ وذلك يرجع إلى شروط تكوّن العواصف الرعديّة وهي الّتي تنشأ عند توافر عاملي الحرارة والرطوبة، وتحدث العواصف الرعدية في العراق مع تقدّم المنخفضات . أمّا المرتفعات الباردة تقلّ قدرتها على حمل بخار الماء؛ وعندئذٍ انخفاض عمليّة التكاثف . فبلغ أعلى مجموع سنويّ للمرتفعات (١ و ٣) حالات للرصدتين على التوالي وللمنخفض شبه القطبيّ (٢ و ٥) حالات للرصدتين على التوالي لمحطة بغداد؛ وذلك بسبب توفر عامل الحرارة الّذي يزيد من نشاط تيارات الحمل الحرارية؛ وهي التي تشجّع على تكوين غيوم ركامية مزنية ؛ فضلاً على انتشار الملوّثات الجوية وهي التي تمثل نويّات للتكاثف. ومن الظواهر المناخية الأخرى المصاحبة للمرتفعات الباردة والمنخفض شبه القطبي الغبار العالق والهابّ، والخفيف الجافّ؛ الجدول (12)؛ إذ تميّز الغبار العالق بارتفاع حالاته مع المرتفعات الجوية عن المنخفض شبه القطبيّ؛ فبلغ أعلى مجمـــوع سنويّ (٧ و٣١) حالة للرصدتين على التوالي لمحطة بغداد؛ ويرجع ذلك لأسباب تشمل سرع الرياح؛ إذ تقع المحطة في أرض منبسطة من السهل الرسوبيّ؛ وكذلك ارتفاع في درجات الحرارة؛ ممّا يؤدّي إلى ازدياد في سرعة الرياح؛ فضلاً على أنّ وصول المنظومات للمحطة تكون معدلة من حيث الحرارة والرطوبة وكذلك موقعه القريب من الهضبة الصحراوية؛ فتعمل المرتفعات الجوية الباردة على تكوين حالات الغبار المختلفة في مقدّمة الكتلة القطبية للمرتفع الجوّيّ من خلال تحرّكه على أراضٍ جافّة هشّة .ويلاحظ ازدياد حالات الغبار للرصدة النهارية؛ وذلك بسبب ارتفاع درجات حرارة المنظومة؛ وبذلك تنشأ تيارات هوائية صاعدة؛ أمّا خلال الرصدة (00)؛ فتكون حالات الغبار بنحوٍ أقلّ؛ وذلك بسبب انخفاض درجة حرارة المنظومة؛ وعندئذٍ استقرارها.

أمّا في ما يخصّ المنخفض شبه القطبيّ؛ فبلغ أعلى مجموع سنويّ (12 ,15)حالة للرصدتين على التوالي لمحطة بغداد . يلاحظ أنّ دور المنخفض في تكوين حالات الغبار بسبب وجود الاضطراب الهوائيّ؛ وهو الّذي ينشط نشاطاً كبيراً خلال النهار بسبب ارتفاع درجات الحرارة. ويوضح الجدول (12) تكوّن حالات الغبار الهابّ الذي تزداد حالات تكوّنه مع مرافقة المنخفض شبه القطبيّ؛ وذلك بسبب الحركة الاضطرابيّة للهواء داخل المنخفض؛ فقد بلغ أعلى مجموع سنويّ (٢ و ١٠) حالة للرصدتين على التوالي لمحطة

بغداد .أمّا أعلى مجموع سنويّ للمرتفعات؛ فقد بلغ(١ و ٥) حالات للرصدتين على التوالي لمحطة البصرة. وبالانتقال إلى الغبار الخفيف الجافّ؛ فتزداد حالاته مع المرتفعات الجوّيّة الباردة؛ فقد بلغ أعلى مجموع سنوي (١ و 7) حالات للرصدتين على التوالي لمحطة البصرة؛ أمّا أعلى مجموع سنويّ للمنخفض؛ فبلغ(١ و 3) حالات للرصدتين على التوالي للمحطة نفسها.

جدول (12)

المجموع الشهري لعدد أيام بقاء الغبار العالق والهابّ والجافّ الخفيف المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة والمنخفض شبه القطبي للمدة 1992-2002

غبار عالق																							
الأشهر / المحطات		أيلول		تشرين الأول		تشرين الثاني		كانون الأول		كانون الثاني		شباط		آذار		نيسان		مايس		المجموع السنوي	
	نوع المنظومة	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200
الموصل	المرتفعات	-	-	3	5	-	4	-	5	-	-	2	1	-	1	1	3	-	-	4	20
	شبه قطبي	-	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	3	7
بغداد	المرتفعات	-	-	1	8	1	5	-	8	-	1	-	-	1	2	3	3	4	4	7	31
	شبه قطبي	-	-	-	-	1	3	-	1	2	4	1	1	4	1	3	3	2	2	12	15
البصرة	المرتفعات	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	4
	شبه قطبي	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-

المحطات	الموصل		بغداد		البصرة	
نوع المنظومة	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي	المرتفعات	شبه قطبي
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	-	-	-
00	-	-	-	-	1	-
1200	-	-	1	-	-	-
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	1	1	-	2
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	1	-	-
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	1	-	1
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	-	-	2	-	1
00	-	-	-	1	-	-
1200	-	-	-	1	2	1
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	2	-	2	1	5
00	-	1	-	1	1	3
1200	-	2	-	-	1	-
00	-	-	-	-	-	-
1200	-	1	-	2	1	5
00	-	1	-	1	1	8
1200	1	4	3	10	5	8

غبار هلب أو رمال هلية

المحطات	نوع المنظومة	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200	00	1200
		غير خفيف جاف																			
الموصل	المرتفعات	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
	شبه قطبي	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
بغداد	المرتفعات	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	شبه قطبي	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
البصرة	المرتفعات	-	-	-	-	-	1	-	1	1	4	1	1	-	-	-	-	-	1	1	7
	شبه قطبي	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3

المصدر :الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، البيانات الساعية للرصدتين (00)و GMT (1200)، غير منشورة للجو الحاضر.

تحليل التباين بين مدة بقاء المرتفعات الجوية الباردة والرطوبة النسبية في العراق
Analysis of the variation between the duration of lasting of the cold anticyclones as well as relative humidity in Iraq

تمّ اختيار منظومة المرتفعات الجوّيّة الباردة، واستبعاد منظومة المنخفض شبه القطبيّ؛ لتحديد أثر طول مدة البقاء على معدلات الرطوبة النسبية؛ وذلك لطول مدة بقاء المرتفعات بالعكس المنخفض شبه القطبي الذي تنقطع مدة بقائه بمنظومات أخرى.

وتراوحت طول مدة البقاء من (3- 11) (يوم). وقد تمّ استخدام مقياس تحليل التباين (Analysis of variance – ANOVA) وتسمّى اختصاراً (F – ratio) (D.Chapman ,1993 ,p172-175)

وتمّ تحديد التباين في معدلات الرطبة النسبية بين العينات على وفق المعادلة:

$$MSb = \frac{(\overline{XI} - \bar{X})^2 \times n1 + (\overline{X2} - \bar{X})^2 \times n2}{N - 1}$$

وضمن العينات على وفق المعادلة:

$$MSW = \frac{\sum(Xi_1 - \bar{X}_1)^2 + \sum(Xi_2 - \bar{X}_2)^2}{(n1 - 1) + (n2 - 1)}$$

ثمّ إيجاد القيمة الحسابية لـ (F): $F = \frac{MSb}{MSW}$

ثمّ مقارنة ذلك مع القيمة الجدولية (F-ratio)عند مستوى الثقة (95%)ودرجة الحرية تبلغ .(1-n2), (1-n1)؛ فيرمز لفرض العدم (Ho)، ولفرض البديل (H1)؛ فيكون فرض العدم لا توجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني ؛ أمّا فرض البديل فتوجد علاقة بين المتغير الأول والمتغير الثاني؛ .فعندما تكون الفرضية (Ho)صحيحة فأن قيمة (F)المحسوبة تكون أصغر أو مساوية للقيمة الجدولية، في حين تصبح الفرضية البديلة (H1)هي الصحيحة في حالة كون القيمة المحسوبة كبيرة بحيث تتجاوز الاحتمالية الجدولية (P-value)المقابلة لقيمة (1-n2), (1-n1)عند درجة المعنوية المعتمدة (0.05)؛ وهي في الحالة الأولى تبيّن إلى أنّ الفروقات بين العينات قليلة وغير ذات أهمية، في حين تكون الفروقات أكبر ما بين أفراد العينة الواحدة والعكس بالعكس في الحالة الثانية عند ما يتمّ رفض فرضية العدم وقبول البدلية. (Daniel ,1978 ,p215) . إنّ أطول مدة بقاء للمرتفعات المتعمّقة في معظم أيّام أشهر السنة لمدة الدراسة (1992-2002) تراوحت من (1-3) (يوم) و (1-4) (يوم) للرصدتين (00)، و (1200)

يلاحظ من الجداول 13 ,14 ,15 علاقة التباين للمحطات الموصل، وبغداد، والبصرة؛ تشير البيانات إلى أنّ الفروقات بين العيّنات قليلة ومتجانسة؛ أي: بين السنوات؛ وذلك نتيجة لانخفاض درجات حرارة السطح والمنظومة؛ وهي الّتي لها علاقة عكسية مع نسبة الرطوبة؛ إذ كلّما تنخفض درجات الحرارة تزداد كمّيّات الرطوبة النسبية؛ وبذلك لا تحدث فروق كبيرة بين السنوات، لكن الفروق أكبر ضمن العينات؛ أي: بين اليوم الأول واليوم الأخير من منظومة المرتفعات الجوّيّة؛ إذ يحدث للكتلة تعديل للرطوبة حيث نوعية السطح إذا كان متكوّناً من يابس، أو ماء، أو من حيث التغير في درجات الحرارة؛ فمنطقة الدراسة تتّسم بقلّة المسطحات المائيّة؛ وعندئذٍ يحدث انخفاض للمحتوى الرطوبيّ للمنظومة بين اليوم الأوّل الذي تدخل به المنظومة إلى منطقة الدراسة، واليوم الأخير الذي جرى عليه التعديل بسبب جفاف المنطقة .وعندئذٍ كلّما زادت مدة بقاء المنظومة زاد الفرق بين اليومين الأول والأخير؛ أي: إنّ للسطح تأثيراً كبيراً في نسب الرطوبة ضمن العينات.

جدول (13)

التباين بين العينات وضمنها ومقدّر القمة الحسابية لـ Fوالقيمة الجدولية لـ Fللمرتفعات الجوية الباردة لمحطة الموصل للمدة 1992-2002

الاشهر	الرصدة	التباين بين العينات	التباين ضمن العينات	القيمة الحسابية لـF	القيمة الجدولية لـF
كانون الثاني	00	202.5	78.3	2.5862	5.32
	12	105.125	342.125	0.3072	5.99
شباط	00	66.125	135.2916	0.4887	5.99
آذار	00	62.5	58.55	1.0674	5.32
نيسان	00	28.125	107.125	0.2625	5.99
تشرين الأول	00	198.044	363.05	0.5455	4.35
	12	0.0451	99.4	4.537	4.35
تشرين الثاني	00	132.6	226.57	0.5854	4.30
	12	86.64	329.69	0.2628	4.30
كانون الأول	00	54	140.54	0.3843	4.30
	12	616.1	148.69	4.1435	4.41

المصدر :من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (1)

جدول (14)

التباين بين العينات وضمنها ومقدّر القمة الحسابية لـ Fوالقيمة الجدولية لـ Fللمرتفعات الجوية الباردة لمحطة بغداد للمدة 1992-2002

الاشهر	الرصدة	التباين بين العينات	التباين ضمن العينات	القيمة الحسابية لـF	القيمة الجدولية لـ F
كانون الثاني	00	50.46	179.886	0.2806	4.96
	12	27.4	173.96	0.1575	5.99
شباط	00	403.28	84.126	4.7937	5.99
	12	67.35	82.667	0.8147	7.71
آذار	00	89.8	316.76	0.2834	5.99
نيسان	00	0.75	109.16	6.8706	7.71
	12	17.34	153.67	1.1065	7.71
تشرين الأول	00	285.12	47.312	6.0263	4.35
	12	121.55	88.449	1.3742	4.35
تشرين الثاني	00	40.15	132.68	0.3026	4.35
	12	0.88	97.439	9.0321	4.35
كانون الأول	00	132.6	116.064	1.1424	4.35
	12	168.2	209.72	0.8020	4.41

المصدر :من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (2)

جدول (15)
التباين بين العينات وضمنها ومقدّر القمة الحسابية لـ F والقيمة الجدولية لـ Fللمرتفعات الجوية الباردة لمحطة البصرة للمدة 1992-2002

الاشهر	الرصدة	التباين بين العينات	التباين ضمن العينات	القيمة الحسابية لـF	القيمة الجدولية لـF
كانون الثاني	00	63.48	234.336	0.2708	4.96
	12	65	50.46	1.2881	5.99
شباط	00	4.52	28.83	0.1567	5.99
	12	194.94	86.67	2.2492	7.17
آذار	00	192.08	238.29	0.8060	5.99
نيسان	00	113.55	57.667	1.9690	7.71
	12	0.75	31.167	0.0240	7.71
تشرين الأول	00	79.42	360.731	0.2201	4.35
	12	0.88	69.194	0.01271	4.35
تشرين الثاني	00	1.98	148.738	0.01331	4.35
	12	192.2	317.277	0.6057	4.41
كانون الأول	00	0.6	175.421	3.4203	4.30
	12	17.82	265.066	0.06722	4.35

المصدر :من عمل الباحثة اعتماداً على الجدول (3)

الاستنتاجات: Conclusions

١. إنّ العراق يتأثر بالمرتفعات الجوية الباردة أكثر من المنخفض شبه القطبي.
٢. سجّلت محطة الموصل أعلى مجموع معدل سنويّ تكرار، وعدد أيام بقاء للمرتفعات الجوية للرصدة (00)، أمّا في ما يتعلّق بالرصدة (1200)؛ فقد سجّلت محطة البصرة أعلى بقاء .أمّا أعلى تكرار وبقاء شهري كان خلال شهر تشرين الثاني.
٣. سجّلت محطة الموصل أعلى مجموع معدل سنوي تكرار وعدد أيام بقاء للمنخفض شبه القطبي للرصدتين (00)، (1200)؛ أمّا أعلى تكرار وبقاء شهري كان خلال شهر شباط.
٤. ارتفاع مجموع عدد البقاء السنوي للمرتفعات الجوية الباردة للنصف الثاني من مدة الدراسة على العكس من ذلك المنخفض شبه القطبي الذي ازدادت عدد أيام بقائه خلال السنة الأولى من مدة الدراسة.
٥. الانبعاجات الهوائية هي أكثر أنواع الأمواج الهوائية المصاحبة للمرتفعات الجوية الباردة ، أما نمط الأخاديد الهوائية فهي أكثر الأنواع المصاحبة للمنخفض شبه القطبي.
٦. زيادة المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للرصدة (00) للمنخفض شبه القطبي عن المرتفعات الباردة أمّا خلال الرصدة (1200) انخفاض المعدلات السنوية لدرجات الحرارة للمنخفض شبه القطبي وارتفاعها للمرتفعات الجوية الباردة. وسجلت محطة الموصل للمرتفعات الباردة على اقل معدل سنوي لدرجات الحرارة بلغت (10.1)ْم و(23.7)ْم للرصدتين على التوالي واقل معدل للمنخفض شبة القطبي بلغ لنفس المحطة (12.9)ْم و(20.4)ْم للرصدتين على التوالي .
٧. إنّ الاتّجاه السائد للمرتفعات الجوية هو شمالي للرصدة (00)، أمّا في ما يخصّ الرصدة (1200)؛ فالاتّجاه شمالي لمحطة الموصل وشمالي غربي لمحطتي بغداد، والبصرة.

٨. إنّ الاتّجاه السائد للمنخفض شبه القطبي هو شمالي لمحطتي الموصل، والبصرة، وجنوبي شرقي لمحطة بغداد للرصدة (00)، أمّا خلال الرصدة (1200)؛ فالاتجاه السائد هو جنوبي شرقي.

٩. ارتفاع نسب الرطوبة النسبية للمنخفض شبه القطبي من المرتفعات الجوية الباردة خلال الرصدة (1200) وبالعكس للرصدة (00) وأعلى المعدلات كانت لمحطات المنطقة الشمالية للمرتفعات وللمنخفض فبلغت اعلى نسبة للمرتفعات الباردة (73.2%) وبلغت للمنخفض شبة القطبي (70.1%) للرصدة (00) لمحطة الموصل .

١٠. تميزت المرتفعات الجوية الباردة بارتفاع تكوّن حالات الضبيب والضباب عن المنخفض شبه القطبيّ.

١١. زيادة حالات تكوّن الأمطار، والعواصف الرعدية مع المنخفض شبه القطبي وانخفاضها مع المرتفعات الجوية الباردة.

١٢. سجّل الغبار العالق أعلى حالات تكوّنه مع المرتفعات الباردة؛ أمّا حالات تكوّن الغبار الهابّ فتزداد مع المنخفض شبه القطبي؛ وبالانتقال إلى الغبار الخفيف الجافّ؛ فتزداد حالاته مع المرتفعات الجوّيّة الباردة.

١٣. تشير النتائج الإحصائية إلى أن الفروقات بين العيّنات قليلة ومتجانسة؛ أي: بين السنوات .لكن الفروق أكبر في ضمن العيّنات؛ أي: بين اليوم الأول واليوم الأخير من منظومة المرتفعات الجوّيّة.

المصادر References

١. أبو العينين، حسن سيد أحمد، الجغرافية المناخية، الطبعة الثالثة، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، 1985، ص.156

٢. بيداويد، جول ميخائيل طليا، مراكز وامتدادات المنظومات الضغطية السطحية والعليا وأثرها في مناخ العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، قسم الجغرافية، .2015

٣. جواد، بشرى أحمد، دراسة شمولية لحالات انخفاض درجات الحرارة دون الصفر المئوي في العراق، مجلة الأستاذ، العدد 69، .2008

٤. الدزيي، سالار علي حضر، التحليل العملي لمناخ العراق، الطبعة الأولى، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع ، بغداد، 2010، ص.26

5. الدزيي، سالار علي خضر، مناخ العراق القديم والمعاصر، ط١، دائرة الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ٢٠١٣، ص٣٣٣.

٦. الدزيي، سالار علي خضر، مفاهيم علم المناخ الشمولي ونظرياته، الطبعة الأولى، دار الراية النشر والتوزيع، عمان، 2014، ص.63

٧. الربيعي، شهلاء عدنان محمود، تكرار المرتفعات الجوية وأثرها في مناخ العراق، رسالة ماجستير، (غير منشورة) جامعة بغداد، كلية التربية، قسم الجغرافية، .2001

٨. طريح، شرف عبد العزيز، مناخ الكويت، ط, 1مؤسسة الثقافة الجامعية، 1980، ص.200

٩. القاضي، تغريد أحمد عمران عيسى، أثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه، أطروحة دكتوراه، (غير منشورة)جامعة بغداد، كلية الآداب، قسم الجغرافية، 2006.

١٠. موسى، علي حسن، المعجم الجغرافي المناخي، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، دمشق، 1984، ص.243
١١. الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، وزارة النقل والمواصلات، الجمهورية العراقية، بيانات الساعية للرصدتين (٠٠) و (١٢٠٠) GMT ، غير منشورة ، لدرجات الحرارة و الرطوبة النسبية وبيانات الجو الحاضر.
١٢. موقع انترنيت www.vortex plymoth. edu

المصادر باللغة الانكليزية

1. F, K, Hare, the westerlies, Geographical Review, 1960, P395-397.
2. Daniel, wayne w., Biostatistics; A foundation for analysis in the heath sciences, second edition, printed in the U.S.A., 1978, P 215.
3. d. chapman, , charks, B. Monroe, Anintroductio to statistical problem solving in geography, mc Grew-Hill, USA , 1993, p172-175.

References

1-Abul-Enein, H. S. Ahmed. (1985). **Geography Climate**. 3rd Edition, Dar Al-Nahda Al-Arabiya for Printing and Publishing, Beirut.
2-Bidawid, J, M, Talya. (2015). **Centers and Extensions of Surface and Upper Pressure Systems and Their Impact on Iraq Climate**. Ph.D. dissertation (unpublished), University of Baghdad, College of Education for Girls, Department of Geography.
3-Jawad, B, A. (2008). **A Comprehensive Study of Low-Temperature Cases below Zero in Iraq**. Baghdad. Al-Ustad Journal, Issue (69).
4-. Al-Dazi, S, A, H. (2010). **Practical Analysis of Iraq Climate**. 1st Ed. Al-Farahidi Publishing and Distribution House, Baghdad.
5-Al Dezay, S, A. (2013).**Contemporary and Ancient Climate of Iraq**. 1st ed. House of General Cultural Affairs. Baghdad.
6-Al Dezay, S, A. (2014). **Concept of Synoptic Climatology and Its Theories**.1st ed. Al-Raya Publishing House. Amman.
7- Al-Rubaie, S, A, M. (2001). **Frequency of Anticyclones and Their Impact on the Climate of Iraq**. MA thesis, (unpublished) University of Baghdad, College of Education, Department of Geography.
8-Tareeh, Sh, A, A. (1980). **Climate of Kuwait**. 1st ed. Institution of Cultural Education.
9-Al-Qadi, T, A, O. (2006). **The Impact of Thermal Depressions on Iraq's Weather and Climate**. Ph.D. dissertation (unpublished)

University of Baghdad, College of Arts, and Department of Geography.

10-Musa, A, H.(1984). **Geographical Climate Glossary.** 1st Ed. Dar Al-Fikr for Printing, Publishing and Distribution. Damascus.

11-Iraqi Meteorological Authority and Seismic Monitoring. Climate Section. Ministry of Transport and Communications. Republic of Iraq. Daily climatic data. Unpublished hourly data for the two met reports (00) and (1200) GMT for temperatures, relative humidity and current weather data.

12-www.vortex plymoth. edu

Characteristics of Cold Anticyclones and Depressions in Iraq

Assistant professor Dr. Maisara Adnan Abdul Rahman
almustansiriyah University - College of Education
Maisara@uomustansiriyah.edu.iq

Abstract:

Variation in Iraqi climate is mostly attributed to the disparity and difference between its primary variables such as; temperature, precipitation and other climate conditions. And also it is related to numerous exposures of many pressure systems including; the cold anticyclones and the subarctic depression which are the subject case of this research. Their pathways can be traced through our analysis of weather charts of the (11- year) micro- climate cycle which.Three climatic stations have been selected ; Mosul, Baghdad, and Basra which represent the Iraqi landforms sections. The research displays characteristics of these systems in terms of such variables such as; temperature, relative humidity as well as the other phenomena that associated with these systems, and it turned out that Iraq is affected by the control of the cold anticyclones more than the subarctic depression. Within the same context, results have shown that the highest recurrence rate and number of days of staying for cold anticyclones was recorded by Mosul station and amounted to (27.7) frequency, and (46.8) (day) for met report (00) was observed concerning length of stay. While the (1200) met report, the highest rate of staying was recorded by Basra station and amounted to (38.7) (day). As for the subarctic depression; the highest recurrence rate was (6.9) and the number of days of lasting reached (8.1) (day), and (6.9) (day) for the two met reports (00 / 1200) respectively which recorded by Mosul station.

The research has revealed that air indentations pattern of the pressure level (500) millibars recorded the highest number of days of lasting associated with the cold anticyclones. While the air grooves pattern recorded the highest number of days of lasting associated with the subarctic depression. And the highest rates of temperature were recorded by the southern region stations, and then begin to decrease as we headed north in contrast to the relative humidity rates as the highest rates were recorded by the northern region stations of anticyclones and depressions. Furthermore, fog, all sorts of dust, rain and thunderstorms recorded the highest length of stay among the various climatic phenomena that associated with the cold anticyclones and the subarctic depression. A scale of statistical variation analysis has been used to measure duration of lasting of the cold anticyclones as well as relative humidity. Then, the arithmetic value of (F) has been made. The statistical results indicated that differences between the samples concerning years are little and homogeneous. On the other hand, differences are greater within samples; which means between the first day and the last day.

Key words: Anticyclones, Temperatures, Relative humidity, Air Indentations, Thunderstorms, Rain.