علاقة وأثر التيارات النفاثة في المرتفعات الجوية المؤثرة في مناخ العراق للمدة (2006-2012)

أ.د.بدر جدوع احمد المعموري شيماء ثامر جواد
جامعة بغداد – كلية التربية للبنات

الخلاصة

يهدف هذا البحث إلى بيان علاقة وأثر التيارات النفاثة بالمرتفعات الجوية المؤثرة في مناخ العراق، من خلال استخدام معامل الارتباط البسيط (بيرسون) إذ تبين انه توجد علاقة قوية جدا بين المرتفع السيبيري والتيار النفاث بنوعيه وخاصة خلال فصل الشتاء وفوق المحطات الشمالية؛ لذا نلاحظ العلاقة تكون معنوية في اغلب أشهر الشتاء والربيع والخريف وذات دلالة إحصائية ولكن بصورة متفاوتة بين محطة ومحطة أخرى، في حين توصلت الدراسة إلى أن بقية المرتفعات تكون العلاقة معها حقيقية ومعنوية وذات دلالة إحصائية ولكن بشكل اقل بكثير عما هو عليه مع المرتفع السيبيري فهي تتوقف على نوع المحطة والشهر الذي تتكرر فيه الظاهرة، كما توصل البحث إلى إن التيار النفاث يؤثر في درجة الحرارة الصغرى للمرتفعات الجوية المرافقة للتيارات النفاثة كلاً حسب نوعها وبدرجات متفاوتة؛ إذ تنخفض الحرارة بشكل عام عند مرافقة المرتفعات الجوية للتيار النفاث القطبي وخاصة خلال أشهر الشتاء بسبب كتلته الباردة مع ملاحظة بعض الاستثناءات خاصة خلال بعض الأشهر التي ترتفع فيها الحرارة.

Relation Ship and Effect Of Jet Stream in Anti-Ciyclone in Influencing The Climate Of Iraq

Prof. Dr. Badr Jadoua Ahamad AL-Mamury ShaimaaThamir Jawad
University of Baghdad - College of Education for Women

Abstract

This study aimed to statement jet stream and its impact in the anti-cyclone affecting the climate of Iraq. Through the use of simple correlation coefficient (Pearson) that there is a very strong relationship between high- Siberian and both of the jet stream especially during the winter or over the stations of North . Therefore we, observe the relationship be significant in most of the winter months , spring and autumn . Statistically significant , but are different between station and another station , while the study come to another Anti-ciyclon have a real ,significant and statistically relationship corrclation . But this relationship is less than which found in are much less it with the Siberian high , it depends on the type of station and the month type in which the recurring phenomenon, So this study concluded that the current affects in the minimum temperature for Anti-ciclon which accompanying the streams jet every one as its type and varying degrees, temperatures drop in general when accompany anti-ciyclon air polar jet stream and especially during the winter months because of its cold mass with notice some exceptions , especially during some months, with high temperatures

.

المقدمة

إن أي إقليم جغرافي هو محصلة لعدة عوامل تضافرت فيما بينها وجعلته متميزا بمجموعة من الخصائص المناخية، فالعراق جزء من حوض البحر المتوسط، مما جعله في مواجهة المنظومات الضغطية والكتل الهوائية المختلفة والتي ساهمت في جعل شتاءه باردا ممطرا وصيفه حارا جافا[1]، فأصبح العراق منطقة تتشابك فيها مراكز الضغط العالي والواطئ[2].

وتمثل التيارات النفاثة أحدى أهم العوامل لنقل الطاقة، والتي تميل إلى اتخاذ مسارات حلزونية متعرجة، تقترب تارة من النطاق الاستوائي، وأخرى تنعطف نحو القطبين، وقد لوحظ أنها تسير في أحزمة يحدها دائرة عرض(30 و35) شمالا وجنوبا، وتتألف من هواء قطبي بارد تجاه القطبين، وهواء مداري حار تجاه النطاق الاستوائي[3]، وقد دلت الأبحاث التي توافرت فيما بعد على أن في القسم العلوي ضمن التروبوسفير وفي التروبوبوز توجد نظم بسيطة للضغوط الثقيلة وللضغوط

الخفيفة كما توجد رياح تتحرك بسرعة كبيرة وتدور حول مراكز الانخفاضات بموازاة خطوط الضغط في اتجاه عقارب الساعة في النصف الأرض الشمالي، ومعها في النصف الجنوبي[4].

إذ تمثل المرتفعات الجوية أحدى الظواهر المناخية المهمة التي يتم تحديدها زمانيا ومكانيا من خلال تحليل الخرائط الطقسية السطحية والعليا اليومية، والتي تعتبر مصدر بعث للرياح كافة التي تنطلق منه مسايرة في اتجاهها لحركة عقارب الساعة في نصف الكرة الشمالي[5]. وعلى الرغم من إن العراق يقع ضمن العروض الوسطى في نصف الكرة الشمالي، إلا انه في فصل الصيف نجد مناخه يخضع تماما للمرتفع الضغطي المداري مما يجعل الطقس ذا سماء صافية في الغالب، فضلا عن ارتفاع كمية الإشعاع الواصلة للسطح يصاحب ذلك ارتفاع في درجات الحرارة[6]. وعادتا تتجه المرتفعات الجوية باتجاه التيارات الرئيسة نحو العروض السفلى لذلك تتجمع المرتفعات في العروض شبه المدارية أو المدارية ويكون تجمعها على الأغلب خلال الفترة الشتوية في العروض المعتدلة من القارات الباردة وخاصة آسيا[7].

مشكلة البحث

1- هل للتيارات النفاثة علاقة بالمرتفعات الجوية، وأي من المرتفعات الجوية أكثر ومع أي تيار من التيارات النفاثة.

2- ما مدى تأثير التيارات النفاثة في درجة الحرارة الصغرى للمرتفع السطحي.

فرضية البحث

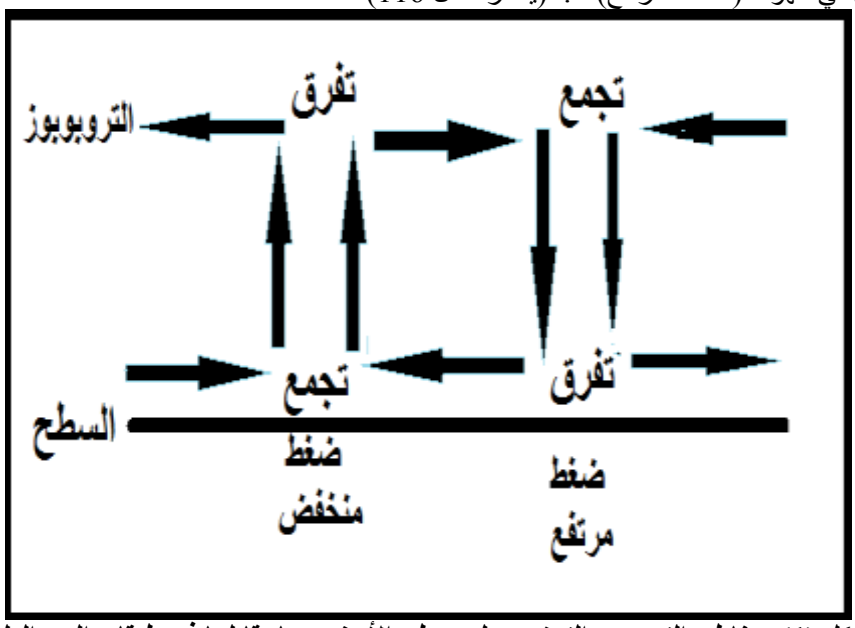
في ضوء بديهيات ومسلمات علم الجغرافية فمن من الطبيعي افتراض ما يأتي:

1- ترافق التيارات النفاثة مرتفعات جوية يختلف عددها باختلاف نوعها ونوع التيار النفاث.

2- للتيارات النفاثة أثر في درجة الحرارة الصغرى السطحية عند مرافقة التيار النفاث للمرتفع السطحي بمختلف أنواعه.

علاقة التيارات النفاثة بالمرتفعات الجوية المؤثرة في منطقة الدراسة

إن الحركة الرأسية للهواء هي تيارات صاعدة ascending air أو تيارات هابطة decending air، وهي أبطأ من حركة الهواء الأفقية (الرياح)، وللحركة الرأسية للهواء أهمية كبيرة في تكوين المنخفضات والمرتفعات الجوية، وتحدث التيارات الصاعدة أو الهابطة نتيجة لاختلاف الأحوال الجوية والعناصر المناخية، ومن أسبابها التجميع Convergence وهو المناطق التي تلتقي فيها الرياح القادمة من جميع الجهات، وأيضا التوزيع Divergence وهو المناطق التي تتوزع منها الرياح إلى جميع الاتجاهات؛ لهذا تحدث التيارات الصاعدة في مناطق التجميع، والتيارات الهابطة في مناطق التوزيع، ويدل التوزيع في الأرصاد الجوية على تسارع جريان الهواء مع تناقص كتلته في حجم معين في الهواء، ويدل التجميع على وجود تباطؤ في جريان الهواء مع تزايد كتلته في حجم معين من الهواء. والتجميع هو التقاء وتجمع لمسارات الرياح بينما التوزيع هو انتشار وتباعد لمسارات الرياح[8]، فتجمع وتفرق الهواء لهما أهمية في نشوء مراكز الضغط العالي والواطئ على سطح الأرض وفي طبقات الجو العليا فعندما يكون هنالك ضغط مرتفع على السطح يحدث تفرق للهواء، ومن ثم حدوث حركة هابطة له في الغلاف الجوي ويحدث فوقها في أعالي التروبوسفير تجمع في الهواء (ضغط منخفض)، أما إذا كان هنالك ضغط منخفض على السطح، فيحدث تجمع للهواء ومن ثم حدوث حركة صاعدة للهواء، فيحدث فوقها في أعالي التروبوسفير تفرق في الهواء (ضغط مرتفع)[9]. (ينظر شكل 116)



شكل (1): مناطق التجميع والتوزيع على سطح الأرض وما يقابلها في طبقات الجو العليا

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على

- علي حسن موسى، الجو وتقلباته، ط1،دار الفكر، دمشق،1988، ص82.

ولغرض الحصول على نتائج أفضل وأدق يتم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون لقياس العلاقة بين التيار النفاث شبه المداري والمرتفع السيبيري وشبه المداري والأوربي من جهة، وعلاقة التيار النفاث القطبي بالمرتفع السيبيري وشبه المداري والأوربي من جهة أخرى، من خلال القانون التالي:

$$r = \frac{N\sum XY-(\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N\sum X-(\sum X)2}\sqrt{N\sum Y2-(\sum Y)2}} \quad (10)$$

ومن الملاحظ من الجدول (1) إن علاقة ارتباط التيار شبه المداري بالمرتفع السيبيري ذات دلالة إحصائية فوق محطة الموصل في شهر كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول إذ بلغت (0.88) و (0.95) و(0.89) و(0.95) و (0.97) و(0.86) و(0.99) على التوالي، في حين لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية في بقية الأشهر أي إنها حدثت صدفة وهي علاقة وهمية وفق معطيات العينة خلال الأشهر مايس وحزيران أيلول، فضلا عن عدم وجود تكرارات خلال شهري تموز وآب. أما فوق محطة كركوك فقد سجل علاقة طردية وقوية جدا في الأشهر شباط وآذار ونيسان وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول إذ بلغت (0.94) و(0.91) و(0.95) و(0.94) و(0.95) و(0.99) على التوالي وهي ذات دلالة إحصائية، أما في بقية الأشهر فلم تكن العلاقة معنوية أي إنها علاقة ليست ذات دلالة إحصائية وغير معنوية، أما علاقة التيار النفاث شبه المداري بالمرتفع السيبيري فوق محطة بغداد فقد كانت طردية قوية جدا في شهر كانون الثاني وآذار ونيسان وتشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول إذ بلغت (0.89) و(0.93) و(0.83) (0.86) و (0.97) و(0.96) على التوالي وهي علاقة حقيقية وذات دلالة إحصائية، ولم تكن ذات دلالة إحصائية في بقية الأشهر، في حين لم يسجل أي تكرار للظاهرة خلال شهري تموز وآب، أما فوق محطة الرطبة فكانت العلاقة طردية قوية في شهر شباط ونيسان وأيلول وقوية جدا في شهر كانون الأول والثاني وتشرين الأول والثاني وهي ذات دلالة إحصائية أي علاقة حقيقية ولم تكن ذات دلالة إحصائية في بقية الأشهر وإنها حدثت صدفة، ولم تسجل تكرارات خلال شهر تموز وآب، أما محطة البصرة فقد سجلت علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية في شهر كانون الأول والثاني وآذار ونيسان وتشرين الأول والثاني وهي علاقة حقيقية طردية وقوية جدا، في حين لم تكن العلاقة معنوية أو ذات دلالة إحصائية في شهر شباط ومايس وحزيران وأيلول وكانت علاقة وهمية وليست ذات دلالة ومرفوضة إحصائيا وفق معطيات العينة.

جدول (1): قيم معامل الارتباط بين معدل تكرار التيار النفاث شبه المداري ومعدل تكرار المرتفعات الجوية المرافقة للتيار على محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

الأشهر	الموصل			كركوك			بغداد			الرطبة			البصرة		
	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي
ك2	0.88	0.60	0.78	0.68	0.46	0.71	0.89	0.72	0.63	0.84	0.73	0.87	0.94	0.48	-0.34
شباط	0.95	0.82	0.80	0.94	0.42	0.82	0.60	0.72	0.72	0.77	0.68	0.89	0.74	-0.06	0.58
آذار	0.89	-0.01	0.65	0.91	0.3	0.88	0.93	0.54	0.63	0.71	0.36	0.92	0.96	0.70	0.63
نيسان	0.95	0.76	0.45	0.95	0.81	0.42	0.83	0.69	0.38	0.77	0.9	0.5	0.79	0.86	0.19
مايس	0.75	-0.15	-0.17	0.56	0.59	0.29	0.52	0.21	0.01	0.54	0.23	0.13	0.52	0.31	0.73
حزيران	0.47	0.26		0.50	0.39		0.52	-0.31		0.63	0.4		0.53	0.08	
تموز											0.72				
آب		0.96			-0.61						0.56				
أيلول	0.18	0.53	0.46	-0.17	0.28	0.36	0.51	0.70	0.49	0.77	0.57	0.50	0.49		0.45
ت1	0.97	0.63		0.94	-0.31	0.25	0.86	-0.52	0.11	0.95	0.39	0.42	0.79	0.56	0.53
ت2	0.86		0.95	0.95		0.98	0.97		0.83	0.99	0.77	0.62	0.97	-0.09	0.52
ك1	0.99	-0.17	0.92	0.99	-0.11	0.31	0.96	-0.45	0.87	0.88	0.07	0.86	0.94	0.07	0.39

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على

- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.

*قيم معامل الارتباط تحت درجة الثقة 95% وعند مستوى الدلالة 0.05=2.57، تحت درجة الحرية التي تساوي (5) فوق محطات الدراسة.

- ملاحظة: الخلايا باللون الوردي هي ذات دلالة إحصائية أما الخلايا باللون الأبيض هي خلايا ذات علاقة وهمية (ليس لها دلالة إحصائية) والخلايا باللون الأصفر تعني عدم وجود تكرار للظاهرة فوق المحطة المعنية.

ويتبين من الجدول(2) إن علاقة التيار شبه المداري بالمرتفع شبه المداري فوق محطة الموصل طردية قوية في شهر شباط ونيسان وآب وبلغت (0.82) و(0.76) و(0.96) على التوالي وهي علاقة معنوية حقيقية وذات دلالة إحصائية، أما الأشهر كانون الأول والثاني وآذار ومايس وحزيران وأيلول وتشرين الأول لم تكن ذات علاقة إحصائية أي وهمية تحدث صدفة، أما فوق محطة كركوك فقد وجدت علاقة معنوية في شهر نيسان فقط إذ بلغت (0.81) في حين لم تكن العلاقة معنوية خلال بقية الأشهر باستثناء شهر تموز وتشرين الثاني لعدم وجود اي تكرار للظاهرة خلالهما، كما لم توجد أي علاقة حقيقية ذات

دلالة إحصائية وخلال كل الأشهر فوق محطة بغداد، بينما سجلت محطة الرطبة علاقة للتيار النفاث شبه المداري بالمرتفع شبه المداري في شهر تشرين الثاني فقط ذات دلالة إحصائية حقيقية إذ بلغت (0.77) أما علاقة بقية الأشهر فلم تكن ذات دلالة إحصائية وهي وهمية، وكذلك الحال بالنسبة لمحطة البصرة فهي لم تسجل علاقة قوية معنوية في كل الأشهر باستثناء شهر نيسان إذ بلغت (0.86) وهي ذات دلالة إحصائية.

ويتبين بأن علاقة التيار النفاث شبه المداري بالمرتفع الأوربي بلغت (0.78) و(0.80) و(0.95) و(0.92) للأشهر كانون الثاني وشباط وتشرين الثاني وكانون الأول على التوالي فوق محطة الموصل، وهي علاقة معنوية حقيقية ذات دلالة إحصائية طردية قوية جيدة خلال شهر شباط وجيدة جدا خلال الثلاثة أشهر الأخرى، بينما لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية خلال الأشهر آذار ونيسان ومايس وأيلول وكانت علاقة وهمية تحدث صدفة، أما شهر حزيران وتموز وآب وتشرين الأول لم يسجل فيها أي تكرار للظاهرة ، في حين كانت العلاقة فوق محطة كركوك قوية جدا إذ بلغت (0.82) و(0.88) و(0.98) للأشهر شباط وآذار وتشرين الأول على التوالي وهي علاقة حقيقية ذات دلالة إحصائية، بينما لم تكن العلاقة معنوية وهي تحدث صدفة خلال بقية الأشهر، أما العلاقة فوق محطة بغداد فكانت قوية جدا إذ بلغت (0.83) و(0.87) خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول على التوالي، في حين لم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية وهي وهمية في بقية الأشهر، بينما كانت العلاقة فوق محطة الرطبة قوية ومعنوية ذات دلالة إحصائية إذ بلغت (0.86) و(0.87) و(0.89) و(0.92) في شهر كانون الأول والثاني وشباط وآذار على التوالي، بينما لم تكن العلاقة قوية في بقية الأشهر وكانت علاقة وهمية تحدث صدفة، أما العلاقة فوق محطة البصرة فلم تكن العلاقة ذات دلالة إحصائية ولجميع الأشهر وهي علاقة وهمية تحدث الظاهرة صدفة.

جدول (2): قيم معامل الارتباط* بين معدل تكرار القطبي ومعدل تكرار المرتفعات الجوية المرافقة للتيار القطبي على محطات الدراسة للمدة (2006-2012)*

الأشهر	الموصل			كركوك			بغداد			الرطبة			البصرة		
	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي	سيبيري	مداري	أوربي
ك2	0.89	0.32	0.20	0.99	0.32	-0.7	0.90	0.55	-0.87	0.77	0.62	-0.78	0.86	0.87	-0.4
شباط	0.89	0.20	-0.44	0.87	0.43	-0.5	0.72	0.47	0	0.55	0.67	-0.30	0.65	0.74	0.15
آذار	0.80	0.80	0.83	0.88	0.76	0.60	0.83	-0.69	0.64	0.93	0.38	0.82	0.56	0.18	-0.5
نيسان	-0.24	-0.54	0.54	0.59	-0.45	0.28	0.63	-0.73	0.21	0.54	0.29	0.44	0.78	0.07	0.15
مايس	0.40	0.11	0.03	0.57	0.87	-0.1	0.56	0.27	0.27	0.87	0.65	0.70	0.40	0.74	0.48
حزيران	0.91	0.46		0.90	0.46		0.85			0.82	-0.04				
تموز															
آب															
أيلول	0.49	0.45		0.39	-0.02		0.28	0.31		0.48	0.34				
ت1	0.38	0.52	0.99	0.19	0.34	0.81	-0.17		0.21	0.19	0	0.71	-0.23	-0.14	0.58
ت2	0.96	-0.35	0.18	0.92	-0.25	-0.1	0.70	-0.04	0.10	0.96	-0.23	0.49	0.93	0.05	0.63
ك1	0.93	0.28	0.82	0.92	0.46	0.81	0.85	0.48	0.78	0.71	0.43	0.77	0.90	0.61	0.51

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على

- وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.

*قيم معامل الارتباط تحت درجة الثقة 95% وعند مستوى الدلالة 0.05=2.57، تحت درجة الحرية التي تساوي (5) فوق محطات الدراسة.

- ملاحظة: الخلايا باللون الوردي هي ذات دلالة إحصائية أما الخلايا باللون الأبيض هي خلايا ذات علاقة وهمية (ليس لها دلالة إحصائية) والخلايا باللون الأصفر تعني عدم وجود تكرار للظاهرة فوق المحطة المعنية

أما علاقة التيار النفاث القطبي بالمرتفع السيبيري بلغت (0.89) و(0.89) و(0.80) و(0.91) و(0.96) و(0.93) في شهر كانون الثاني وشباط وآذار وحزيران وتشرين الثاني وكانون الأول على التوالي، في حين لم تكن العلاقة معنوية في بقية الأشهر باستثناء شهري تموز وآب إذ لم تسجل أي تكرار للظاهرة وكانت وهمية تحدث صدفة وفق معطيات العينة، أما العلاقة فوق محطة كركوك فكانت (0.99) و(0.87) و(0.88) و(0.90) و(0.92) و(0.92) في شهر كانون الثاني وشباط وآذار وحزيران وتشرين الثاني وكانون الأول على التوالي وهي علاقة طردية قوية جدا وذات دلالة إحصائية، في حين لم تكن العلاقة معنوية أو ذات دلالة إحصائية في بقية الأشهر باستثناء شهري تموز وآب إذ لم تسجل تكرارا للظاهرة، ومن الملاحظ إن العلاقة فوق محطة بغداد كانت طردية حقيقية وقوية جدا ذات دلالة إحصائية إذ بلغت (0.85) و(0.90) و(0.83) و(0.85) في شهر كانون الأول والثاني وآذار وحزيران على التوالي أما في بقية الأشهر فلم تكن العلاقة حقيقية وكانت وهمية تحدث صدفة باستثناء شهري تموز وآب فلم تسجل الظاهرة أي تكرار خلالهما، أما العلاقة فوق محطة الرطبة فكانت طردية قوية جدا إذ بلغت (0.93) و(0.87) و(0.82) و(0.96) في شهر آذار ومايس وحزيران وتشرين الثاني على التوالي وجيدة في شهر كانون الثاني (0.77) وهي علاقة حقيقية معنوية ومقبولة إحصائيا، أما بقية الأشهر

فكانت العلاقة فيها علاقة وهمية تحدث صدفة باستثناء شهري تموز وآب إذ لم تسجل الظاهرة أي تكرارا خلالهما، في حين كانت العلاقة فوق محطة البصرة طردية قوية جدا في شهر كانون الأول والثاني وآذار وتشرين الثاني إذ بلغت (0.90) و(0.86) و(0.93) على التوالي، وعلاقة جيدة خلال شهر نيسان إذ بلغت (0.78) وهي علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية، أما بقية الأشهر فلم تكن العلاقة معنوية أو ذات دلالة إحصائية فيها، باستثناء شهر حزيران وتموز وآب وأيلول إذ لم تسجل الظاهرة أي تكرار خلال هذه الأشهر.

ويتضح إن العلاقة بين التيار النفاث القطبي والمرتفع شبه المداري كانت قوية جدا خلال شهر آذار فقط وهي علاقة حقيقية معنوية وذات دلالة إحصائية، أما بقية الأشهر فلم تكن العلاقة فيها معنوية وكانت وهمية ومرفوضة إحصائيا فوق محطة الموصل باستثناء شهري تموز وآب فلم يسجل فيهما أي تكرار للظاهرة، في حين كانت العلاقة فوق محطة كركوك علاقة طردية قوية جدا في شهر مايس إذ بلغت (0.87) وطردية جيدة في شهر آذار إذ بلغت (0.76) وهي علاقة معنوية ومقبولة إحصائيا، أما في بقية الأشهر فلم تكن علاقة معنوية وكانت مرفوضة إحصائيا باستثناء شهري تموز وآب إذ لم يسجل أي تكرار للظاهرة خلالهما، بينما لم توجد أي علاقة معنوية فوق محطة بغداد وكانت علاقة وهمية غير مقبولة إحصائيا كما لم يسجل في شهر حزيران وتموز وآب وتشرين الأول أي تكرار للظاهرة خلال هذه الأشهر، وكذلك الحال بالنسبة لمحطة الرطبة فلم توجد فوقها أي علاقة معنوية وكانت العلاقة وهمية ومرفوضة إحصائيا، باستثناء شهري تموز وآب إذ لم تسجل الظاهرة خلالهما أي تكرار، بينما سجلت محطة البصرة علاقة طردية قوية جدا في شهر كانون الثاني فقط إذ بلغت (0.87) وهي معنوية ومقبولة إحصائيا، أما بقية الأشهر فكانت علاقة وهمية ومرفوضة إحصائيا وتحدث صدفة باستثناء شهر حزيران وتموز وآب وأيلول إذ لم تسجل خلالهما أي تكرار للظاهرة.

ومن الملاحظ إن علاقة الارتباط بين التيار النفاث القطبي والمرتفع الأوربي كانت طردية قوية جدا فوق محطة الموصل إذ بلغت (0.83) و(0.99) و(82) خلال شهر آذار وتشرين الأول وكانون الأول على التوالي أما بقية الأشهر فلم تكن العلاقة فيها معنوية وكانت وهمية ومرفوضة إحصائيا، باستثناء شهر حزيران وتموز وآب وأيلول إذ لم تسجل الظاهرة أي تكرار خلالهما وفوق جميع المحطات، كما بلغت علاقة الارتباط (0.81) خلال شهري تشرين الأول كانون الأول فقط فوق محطة كركوك وهي علاقة طردية قوية ومعنوية ذات دلالة إحصائيا أما بقية الأشهر فكانت العلاقة فيها وهمية ومرفوضة إحصائيا، في حين بلغت علاقة الارتباط فوق محطة بغداد (-0.87) خلال شهر كانون الثاني وهي علاقة عكسية قوية جدا ومقبولة إحصائيا وخلال شهر كانون الأول بلغت (0.78) وهي علاقة طردية جيدة ومقبولة إحصائيا، أما في بقية الأشهر فلم تكن العلاقة معنوية وكانت وهمية ومرفوضة إحصائيا، في حين كانت العلاقة فوق محطة الرطبة طردية قوية جدا في شهر آذار إذ بلغت (0.82) وكانت طردية جيدة ومقبولة إحصائيا خلال شهر كانون الأول إذ بلغت (0.77) وعكسية جيدة خلال شهر كانون الثاني آذ بلغت (-0.78) ومقبولة إحصائيا، أما بقية الأشهر فلم تكن العلاقة فيها معنوية وكانت وهمية ومرفوضة إحصائيا، وكذلك الحال فوق محطة البصرة بالنسبة لعلاقة للتيار النفاث القطبي والمرتفع الأوربي فهي علاقة وهمية ومرفوضة إحصائيا ولجميع الأشهر مع وجود أشهر لم تسجل تكرارا للظاهرة.

أثر التيارات النفاثة في درجة الحرارة للمرتفعات الجوية المؤثرة في مناخ العراق للمدة (2006-2012).

تعد درجة الحرارة احد عناصر المناخ البالغة الأهمية فهي تؤثر تأثيراً مباشراً على نشاط الإنسان ولباسه ومسكنه وغذائه، كما إنها تؤثر على عناصر النظام الحيوي الأخرى من نبات وحيوان، أما أهميتها بين عناصر المناخ الأخرى فلا مجال للشك فيها، فهي تؤثر على بقية عناصر المناخ مثل الضغط الجوي، والرياح، والتبخر، والرطوبة النسبية، والتكاثف، هذا وتقاس درجة حرارة الهواء باستخدام أنواع متعددة من المقاييس وتقرأ تسجيلات هذه المقاييس الحرارية بنظامين الأول النظام الفهرنهي (Fahrenheit Scale) ويكاد يقتصر استخدامه على بريطانيا وبعض الدول التي تتحدث باللغة الانكليزية، والثاني النظام المئوي أو السلسيوس (Centigrade or Celsius Scale) وهو الأكثر شيوعا في معظم أنحاء العالم نظراً لسهولة استخدامه[11]، ويرمز لمقياس سلسيوس بالحرف (س-C)[12]، ومن خواص الفصول في العراق إن النظام الحراري ابتداء ونهاية الفصول مرتبط طردياً بالموقع الفلكي وعكسياً بعامل الارتفاع وبتفسير منطقي مع طبيعة سطح الأرض وإشغالاته[13]. وسيتم من خلال هذا البحث بيان اثر التيارات النفاثة في درجة الحرارة الصغرى للمرتفعات السطحية وكما يلي:

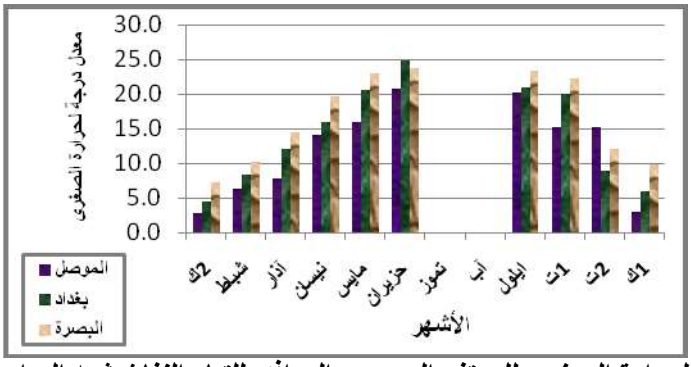
1- اثر التيار النفاث شبه المداري بدرجة الحرارة الصغرى:

يشير الجدول (3) بأن أخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع السيبيري المرافق للتيار النفاث شبه المداري بلغت (2.8) فوق محطة الموصل لشهر كانون الثاني يليه شهري كانون الأول بمعدل (3.0) وشهر شباط بمعدل (6.3) فوق محطة الموصل، ومن الملاحظ إن معدل درجة الحرارة الصغرى في شهر كانون الثاني تأخذ بالارتفاع التدريجي بالاتجاه نحو الجنوب إذ سجلت محطة البصرة أعلى معدل خلال هذا الشهر بلغ (7.2) ثم يأخذ معدل درجة الحرارة الصغرى بالارتفاع في شهر آذار ونيسان ومايس وحتى أيلول، كما يعد شهري حزيران وأيلول أكثر أشهر السنة حرارة بالنسبة للمرتفع السيبيري إذ بلغ معدل درجة الحرارة الصغرى خلالهما (23.8 و 23.4) للشهرين على التوالي فوق محطة البصرة. (ينظر الشكل 2)

جدول (3):معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع السيبيري للتيار النفاث شبه المداري للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	2.8	6.3	7.8	14.1	15.9	20.8			20	15.2	15.2	3
بغداد	4.6	8.4	12.1	15.9	20.5	24.8			21	20.1	9	6
البصرة	7.2	10.2	14.4	19.6	23	23.8			23	22.3	12.1	9.9

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (2): معدل درجة الحرارة الصغرى للمرتفع السيبيري المرافق للتيار النفاث شبه المداري فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

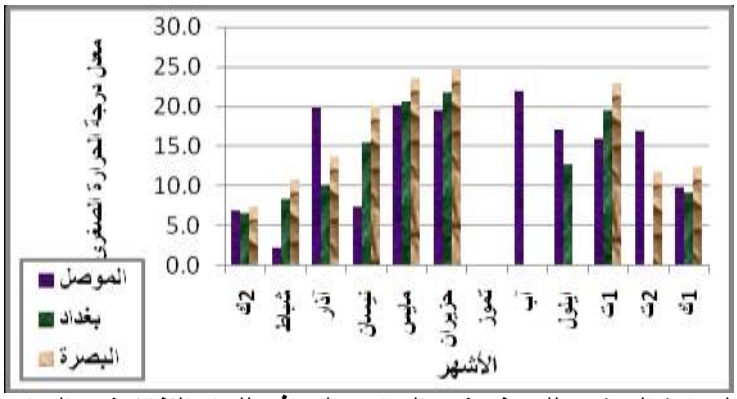
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (3).

ويلاحظ من الجدول(4) إن اخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع شبه المداري المرافق للتيار شبه المداري بلغ (2.2) خلال شهر شباط فوق محطة الموصل، يليه شهر كانون الثاني بمعدل بلغ (6.6) فوق محطة بغداد وبمعدل (7.0) فوق محطة الموصل، بينما بلغ أعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث شبه المداري (24.7) خلال شهر حزيران يليه شهر مايس بمعدل (23.5) وشهر تشرين الأول بمعدل (23.0) فوق محطة البصرة إذ تسجل البصرة أعلى درجات الحرارة بشكل عام بسبب موقعها الجغرافي (ينظر شكل 3)

جدول (4): معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع شبه المداري للتيار النفاث شبه المداري للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	7	2.2	19.9	7.3	20.2	19.6		22	17	16	17	9.8
بغداد	6.6	8.3	10.1	15.4	20.7	21.9			13	19.6		9.2
البصرة	7.4	10.8	13.7	20	23.5	24.7				23	11.7	12.4

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (3): معدل درجة الحرارة الصغرى للمرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث شبه المداري فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

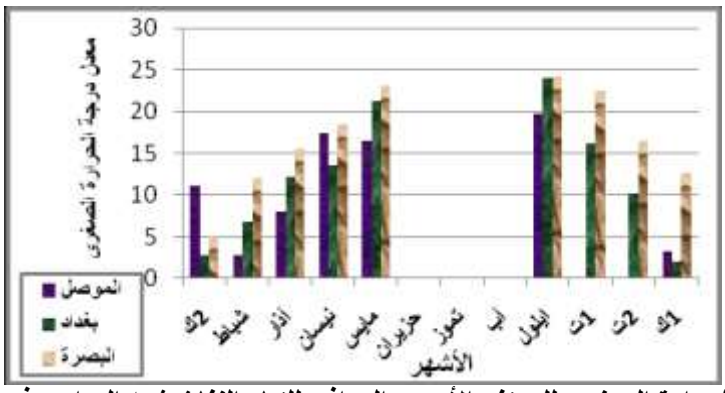
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (4).

ويلاحظ من الجدول (5) إن اخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع الأوربي المرافق للتيار النفاث شبه المداري فقد بلغ (1.9) خلال شهر كانون الأول ويليه شهر كانون الثاني بمعدل (2.7) فوق محطة بغداد ومحطة الموصل خلال شهر شباط، ثم تأخذ معدلات الحرارة بالارتفاع خلال شهر آذار ونيسان وتبلغ أقصاها في شهر أيلول (24.2) فوق محطة البصرة، وبمعدل (24.0) فوق محطة بغداد وبمعدل (23.1) في شهر مايس فوق محطة البصرة.(ينظر الشكل 4)

جدول (5): معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع الأوربي للتيار النفاث شبه المداري للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	11	2.7	8.05	17.3	16.5				20			3.2
بغداد	2.7	6.8	12.2	13.6	21.3				24	16.2	10.2	1.9
البصرة	5.1	12	15.5	18.4	23.1				24	22.5	16.5	12.6

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (4): معدل درجة الحرارة الصغرى للمرتفع الأوربي المرافق للتيار النفاث شبه المداري فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (5).

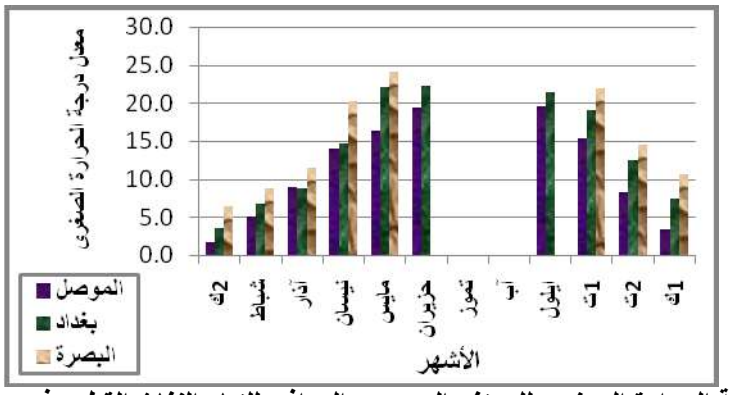
2- اثر التيار النفاث القطبي بدرجة الحرارة الصغرى

يظهر من الجدول (6) إن اخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع السيبيري المرافق للتيار النفاث القطبي بلغ (1.7) في شهر كانون الثاني فوق محطة الموصل والتي تمثل المنطقة الشمالية، وبمعدل (3.3) في شهر كانون الأول وبمعدل (3.6) في شهر كانون الثاني فوق محطة بغداد، بينما بلغ أعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى (24.1) في شهر مايس فوق محطة البصرة، يليه شهر حزيران بمعدل بلغ (22.3) فوق محطة، وبمعدل (21.9) في شهر أيلول فوق محطة البصرة. (ينظر الشكل 5)

جدول (6): معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع السيبيري للتيار النفاث القطبي للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	1.7	5.1	8.9	14.1	16.4	19.4			20	15.4	8.2	3.3
بغداد	3.6	6.8	8.8	14.7	22.1	22.3			22	19.2	12.5	7.4
البصرة	6.4	8.8	11.6	20.2	24.1					21.9	14.5	10.7

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (5): معدل درجة الحرارة الصغرى للمرتفع السيبيري المرافق للتيار النفاث القطبي فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

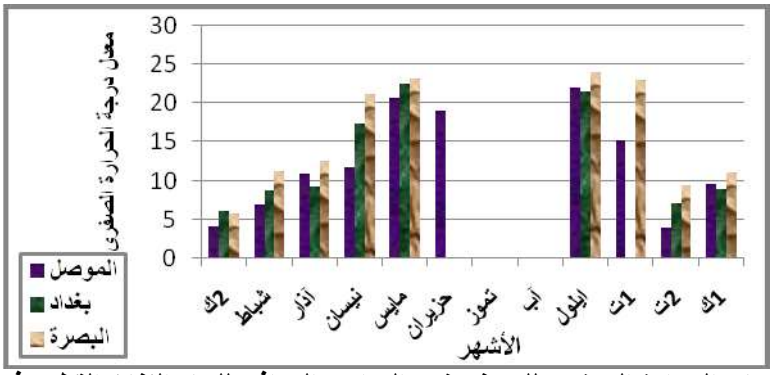
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (6).

ويتضح من الجدول (7) بلغ اخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث القطبي (4.0) في شهر تشرين الثاني فوق محطة الموصل يليه شهر كانون الثاني بمعدل (4.2)، ثم تتدرج درجة الحرارة وتأخذ بالارتفاع نحو المناطق الجنوبية إذ تصل درجة الحرارة فوق محطة البصرة أقصاها إذ بلغت (24.0) في شهر أيلول يليه شهر مايس بمعدل (23.2)، وبمعدل (22.5) خلال شهر حزيران وفوق محطة البصرة.(ينظر الشكل 6)

جدول (7): معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع شبه المداري للتيار النفاث القطبي للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	**4.2**	**6.9**	**11**	**11.8**	**20.6**	**18.9**			**22**	**15.2**	4	9.5
بغداد	**6.2**	**8.8**	**9.3**	**17.4**	**22.5**				**22**		7.1	8.9
البصرة	**5.8**	**11.3**	**12.6**	**21.1**	**23.2**				**24**	**23**	9.5	11.1

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (6): معدل درجات الحرارة الصغرى للمرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث القطبي فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

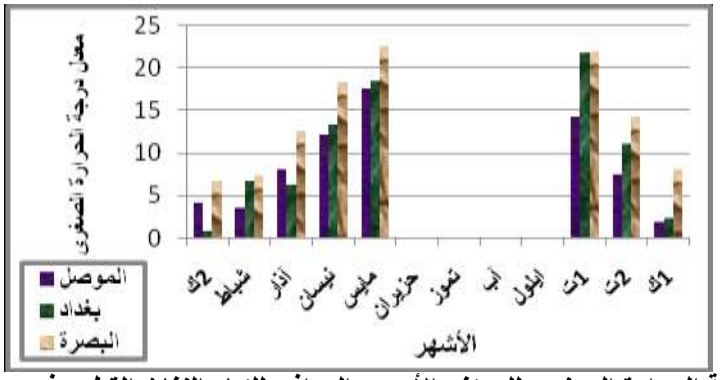
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (7).

ويتبين من الجدول (8) إن اخفض معدل لدرجة الحرارة الصغرى للمرتفع الأوربي المرافق للتيار النفاث القطبي بلغ (0.8) فوق محطة بغداد خلال شهر كانون الثاني يليه شهر كانون الأول بمعدل (1.8) فوق محطة الموصل وبمعدل(2.4) فوق محطة بغداد، بينما ترتفع درجات الحرارة كلما اتجهنا جنوبا إذ تسجل محطة البصرة أعلى المعدلات لدرجة الحرارة الصغرى وقد بلغت (22.5) في شهر مايس يليه شهر تشرين الأول بمعدل (21.8) فوق محطة بغداد وبمعدل (22.0) فوق محطة البصرة. (ينظر الشكل 7)

جدول (8): معدل درجة الحرارة الصغرى عند مرافقة المرتفع الأوربي للتيار النفاث القطبي للمدة (2006-2012) فوق محطات الدراسة

المحطات	الأشهر											
	ك2	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الموصل	4.1	3.5	8	12.2	17.5					14.3	7.5	1.8
بغداد	0.8	6.7	6.2	13.4	18.5					21.8	11.1	2.4
البصرة	6.8	7.3	12.6	18.3	22.5					22	14.3	8.1

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، 2013، بيانات غير منشورة.



شكل (7): معدل درجة الحرارة الصغرى للمرتفع الأوربي المرافق للتيار النفاث القطبي فوق محطات الدراسة للمدة (2006-2012)

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (8).

الاستنتاجات

1- وتبين من خلال استخدام معامل الارتباط البسيط (بيرسون) انه توجد علاقة قوية جدا بين المرتفع السيبيري والتيار النفاث بنوعيه وخاصة وفوق المحطات الشمالية وفي أشهر الشتاء والخريف وأحيانا الربيع لذا نلاحظ العلاقة تكون معنوية في اغلب هذه الأشهر وذات دلالة إحصائية ولكن بصورة متفاوتة بين محطة ومحطة أخرى، في حين يتبين من الدراسة إن بقية المرتفعات تكون العلاقة فيها حقيقية ومعنوية وذات دلالة إحصائية ولكن بشكل اقل بكثير عما هو عليه مع المرتفع السيبيري فهي تتوقف على نوع المحطة والشهر الذي تتكرر فيه الظاهرة.

2- كما بينت الدراسة بأن أقوى علاقة للمرتفع السيبيري مع التيار شبه المداري بلغت (0.99) خلال شهر تشرين الثاني فوق محطة الرطبة وفي كانون الثاني فوق محطة الموصل ومحطة كركوك وأقوى علاقة له مع التيار القطبي بلغت (0.99) فوق محطة كركوك، أما أقوى علاقة للمرتفع شبه المداري مع التيار شبه المداري بلغت (0.96) خلال شهر آب فوق محطة الموصل في حين بلغت أقوى علاقة له مع التيار القطبي (0.87) خلال شهر كانون الثاني فوق محطة البصرة، أما المرتفع الأوربي فبلغت أقوى علاقة له مع التيار شبه المداري (0.99) فوق محطة كركوك خلال شهر تشرين الثاني، أما أقوى علاقة له بالتيار القطبي فبلغت (0.99) فوق محطة الموصل خلال شهر تشرين الأول.

3- توصلت الدراسة إلى إن درجة الحرارة الصغرى خلال مرافقة المرتفع السيبيري للتيار النفاث شبه المداري بلغت أعلاها (24.8) فوق محطة بغداد خلال شهر حزيران وأدناها (2.8) فوق محطة الموصل خلال شهر كانون الثاني، أما مع المرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث شبه المداري فبلغت أعلاها (24.7) فوق محطة البصرة خلال شهر حزيران، وأدناها (2.2) فوق محطة الموصل خلال شهر شباط، أما مع المرتفع الأوربي فبلغت الحرارة الصغرى أعلاها (24.2) فوق محطة البصرة خلال شهر أيلول وأدناها (1.9) فوق محطة بغداد خلال شهر كانون الثاني، ولم تتخذ الحرارة اتجاهاً ثابتاً ففي الغالب تنخفض الحرارة مع التيار النفاث القطبي وخاصة في أشهر الشتاء وفوق المحطات الشمالية أكثر من باقي المحطات الأخرى وترتفع مع التيار النفاث شبه المداري وفي أحيان أخرى تنخفض مع التيار شبه المداري وقد يرجع ذلك لظروف محلية خاصة بالمحطة.

4- ويتضح من الدراسة إن أعلى درجة للحرارة الصغرى خلال مرافقة المرتفع السيبيري للتيار النفاث القطبي بلغت (24.1) فوق محطة البصرة خلال شهر مايس، وأدناها خلال شهر كانون الثاني (1.7) فوق محطة الموصل، أما درجة الحرارة الصغرى مع المرتفع شبه المداري المرافق للتيار النفاث القطبي فبلغت أعلاها (24.0) فوق محطة البصرة خلال شهر أيلول، وأدناها (4.0) فوق محطة الموصل خلال شهر تشرين الثاني، أما المرتفع الأوربي المرافق للتيار النفاث القطبي فبلغت الحرارة معه (22.5) فوق محطة البصرة خلال شهر مايس وأدناها (1.8) فوق محطة الموصل خلال شهر كانون الأول.

الهوامش

1- فاتن خالد عبد الباقي، ظواهر طبقات الجو العليا وأثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، 2001، ص60.
2- ماجد السيد ولي محمد، العواصف الترابية في العراق وأحوالها، مجلة الجمعية الجغرافية، مج 13، 1982، ص.69
3- صلاح الدين بحيرى، مبادئ الجغرافية الطبيعية، دار الفكر، دمشق، 1996، ص242-243.
4- إبراهيم إبراهيم شريف، جغرافية الطقس، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991،ص.174
5- علي حسن موسى، جغرافية المناخ، جامعة دمشق، دمشق، 2005،ص.232
6- أنعام سلمان إسماعيل،أثر الامتداد الضغطي للمنخفض الموسمي الهندي في بعض عناصر مناخ العراق صيفا(الحرارة- الرطوبة- الرياح) - دراسة في الجغرافية المناخية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، 2001، ص.139
7- احمد سعيد حديد:وآخرون، جغرافية الطقس، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، 1979، ص.202
8- علي احمد غانم، مبادىء التنبؤات الجوية، ص.87
9- بشرى احمد جواد، تباين ارتفاع مستويات الضغط القياسية وأثرها في بعض مظاهر التكاثف في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية – ابن رشد، 2007، ص.15
10- نعمان شحادة، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط1، دار صفاء، عمان، 1997، ص339.
11- سعد عجيل مبارك الدراجي، أساسيات الجغرافيا الطبيعية، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، 2006، ص.256
12- محمد فتحي طه، معجم المصطلحات العلمية والفنية المستعملة في الأرصاد الجوية، منظمة الأرصاد الجوية العالمية، القاهرة، 1987، ص459.
13- باسل إحسان القشطيني، الوجيز في مناخ العراق المعاصر للمدة 1941-2000، الجزء الثاني من البحث: دراسة العناصر المناخية الأساسية الإشعاع الشمسي والنظام الحراري السطحي، مجلة الآداب، العدد93، 2010، ص328.
14- وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة للمدة (2006-2012).

المصادر

1- إسماعيل، أنعام سلمان ،أثر الامتداد الضغطي للمنخفض الموسمي الهندي في بعض عناصر مناخ العراق صيفا(الحرارة- الرطوبة- الرياح) - دراسة في الجغرافية المناخية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، 2001.
2- بحيرى، صلاح الدين، مبادئ الجغرافية الطبيعية، دار الفكر، دمشق، 1996.
3- جواد، بشرى احمد، تباين ارتفاع مستويات الضغط القياسية وأثرها في بعض مظاهر التكاثف في العراق، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية التربية – ابن رشد، 2007.
4- حديد، احمد سعيد: وآخرون، جغرافية الطقس، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، 1979.
5- الدراجي، سعد عجيل مبارك ، أساسيات الجغرافيا الطبيعية، مركز الكتاب الأكاديمي، عمان، 2006.
6- شحادة، نعمان، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، ط1، دار صفاء، عمان، 1997.
7- شريف، إبراهيم إبراهيم، جغرافية الطقس، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991.
8- طه، محمد فتحي، معجم المصطلحات العلمية والفنية المستعملة في الأرصاد الجوية، منظمة الأرصاد الجوية العالمية، القاهرة، 1987.
9- عبد الباقي، فاتن خالد، ظواهر طبقات الجو العليا وأثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الآداب، 2001.
10- غانم، علي أحمد، مبادئ التنبؤات الجوية، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2012.
11- القشطيني، باسل إحسان، الوجيز في مناخ العراق المعاصر للمدة 1941-2000، الجزء الثاني من البحث: دراسة العناصر المناخية الأساسية الإشعاع الشمسي والنظام الحراري السطحي، مجلة الآداب، العدد93، 2010.
12- محمد، ماجد السيد ولي، العواصف الترابية في العراق وأحوالها، مجلة الجمعية الجغرافية، مج 13، 1982.
13- موسى،علي حسن، الجو وتقلباته، ط1، دار الفكر، دمشق،1988.
14- وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة للمدة (2006-2012).