تحليل العلاقة الاحصائية بين المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً وبين درجة الحرارة العظمى في الهضبة الغربية

م.د احمد جسام مخلف الدليمي
جامعة الانبار – كلية التربية الاساسية حديثة

ا.د قصي عبد المجيد السامرائي
جامعة تكريت – كلية التربية للعلوم الانسانية

المستخلص:

يهدف هذا البحث الى تحليل العلاقة الاحصائية بين المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً ومدى تأثيرها على درجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة (الهضبة الغربية من العراق وامتداداتها الى سوريا والسعودية والاردن)، سواء تلك التي تصل تأثيراتها من خارج حدودها او التي تتكون داخلها، معتمداً على منهجية تحليل خرائط الطقس اليومية لمدة احد عشر سنة (1991–2001) وبالرصدة (1200) وبمستويين ضغطيين (850) و(1000) ملبيار. وقد شمل البحث على اربع محطات مناخية وهي (الرطبة، صفاوي، طريف، البوكمال). أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان منخفض الجزيرة العربية الضحل هو العامل الاهم في تفسير العلاقة، حيث ان امتداداته تؤدي الى خفض في درجة الحرارة بينما امتدادات المنخفض الهندي الموسمي ترفع من درجة الحرارة صيفاً. وأن المرتفع شبه المداري العميق يرتبط شتاءً بعلاقة ايجابية مقبولة مع معدل درجة العظمى في محطة (صفاوي) فقط.

Abstract

The main aim of this research is to analyzed the statistical relationship between hot Depression in summer and subtropical high in winter of the area studied (western plateau in Iraq and its extent in (Syria, Saudi Arabia and Jordon), for both inside or outside Depression and Subtropical and their effects. This depends on analyzing the daily weather maps for eleven years (1991- 2001) with an observation (1200) at two pressure levels (850 and 1000m). The research work includes four climatic stations (Rutba, Safawi, Tarif and AL-bukamal). The results of the statistical analysis showed that shallow Arabian Peninsula Low is the main factor in explaining the statistical relationship, where its extent can reduce the temperature. In contrast, the extent of Indian monsoon Low can increase the temperature in summer. Further, Subtropical high connect directly in a good positive relationship with the average of maximum degree of temperature in winter at Safawi climatic station.

المقدمة:

اهتم هذا البحث بتحليل العلاقة الاحصائية بين المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين درجة الحرارة العظمى في منطقة الهضبة الغربية بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) وعلى طبقة تضاريسية ارتفاعها (500 – 1000)م فوق مستوى سطح البحر بامتدادها الى سوريا والسعودية والاردن، اشتملت على 10 محطات مناخية وللمدة (1991 – 2001) باستثناء محطة جبل التنف اذ كانت المدة (1991 – 1996).

إنَّ درجة الحرارة العظمى في مناطق الهضبة الغربية هي نتاج مجموعه من المتغيرات والضوابط المناخية المؤثرة على منطقة الدراسة والتي اكسبتها صفتها السائدة، وان الاشعاع الشمسي ليس هو العامل الوحيد الذي اكسب منطقة الدراسة خصائصها الحرارية بل تقع منطقة الدراسة تحت تأثير المنخفضات الحرارية صيفا والمرتفع شبه المداري شتاءً واللذان لهما دور كبير في التأثير على الخصائص الحرارية لمنطقة الدراسة وبالتالي ينعكس هذا التأثير على الانسان ونشاطاته وعلى البيئة الطبيعية.

مشكلة البحث:

ان درجة الحرارة العظمى في منطقة الهضبة الغربية اخفض من درجة حرارة المناطق المجاورة لها خاصة السهل الرسوبي العراق، مثلاً ان درجة الحرارة المسجلة في محطة الرطبة منخفضه مقارنة بمحطة بغداد التي تقع معها في نفس دائرة العرض اذ تبين اختلاف في المعدل يزيد عن (3°م)، ونعتقد ان الارتفاع لا يفسر لوحده هذا الانخفاض في درجات الحرارة المسجلة.

اهمية البحث:

تكمن اهمية البحث في دراسة وتحليل العلاقة الاحصائية بين تكرارية المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين درجة الحرارة العظمى في منطقة الهضبة الغربية بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable)، وبيان درجة الارتباط بينهما وقوة واتجاه العلاقة بينهما، مما يلقي الضوء على العوامل الأكثر تأثيرا على درجة حرارة المنطقة. كما انه احد الوسائل للكشف عن طبيعة انخفاض حرارة المنطقة قياسا بما يجاورها.

مبررات البحث:

ان طول المدة التي تسيطر فيها المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً على اجواء منطقة الدراسة، واثارها على الانسان ونشاطه والبيئة الطبيعية، تجعل دراستها امراً ضرورياً، لذا كان لا بد من البحث في هذا الموضوع وايجاد العلاقة الاحصائية بين المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً بوصفها متغيرات مستقله وبين درجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة بوصفها المتغير التابع. كما ان البحث سيتطرق الى طبيعة الحرارة المنخفضة في المنطقة، مما يسمح بالقاء الضوء على العوامل الحقيقية المؤثرة في هذا الانخفاض.

اهمية البحث:

في ضوء المبررات اعلاه يصبح من المهم بحث انواع المنخفضات الحرارية المؤثرة على منطقة الدراسة، فالمنخفض الهند الموسمي على الرغم من ان مركزه يقع بعيدا عن القطر ومنطقة الدراسة، فان مؤثراته كبيرة على منطقة الدراسة. في حين ان منخفض الجزيرة العربية الذي يقع مركزه بالقرب من منطقة الدراسة الا انه في الغالب يكون ضحلاً، وقد يكون مدمجاً مع منخفض الهند الموسمي فلا يظهر. أما بالنسبة للمرتفع شبه المداري فان مركزه يكون بعيدا عن منطقة الدراسة وتظهر تأثيراته متناوبه في فصل الشتاء مع المرتفعات الاخرى مما يجعل طبيعة خصائص مؤثراته تختلف عن نظيره القريب. فهو يتعرض لعمليات التعديل نتيجة فقدان للخصائص الاصلية واكتساب خصائص المناطق التي يمر عليها، بسبب المسافات البعيدة التي قطعتها. وكلما ازداد البعد ازدادت عمليات التعديل والعكس صحيح، ورغم هذه التعديلات الا انها تشترك في خاصيتين هما خفض قيم الضغط الجوي ورفع درجات الحرارة كما في منخفض الهند الموسمي، او خفضها كما في منخفض الجزيرة العربية الحراري، هذا بالنسبة للمنخفضات الحرارية. أما بالنسبة للمرتفع شبه المداري فهو يرفع من قيمة الضغط الجوي ويعمل على رفع درجة الحرارة شتاءً[1].

[1]) علي صاحب طالب وعبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، جامعة الكوفة، ط1، مطبعة الميزان، 2013، ص42.

فرضيات البحث:

1- تتعرض منطقة الدراسة لوصول امتدادات منخفضات حرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاء. وكل منهما يتباين في شدة تأثيره على معدل درجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة.

2- وجود علاقة ارتباط بين المنخفضات الحرارية التي تتعرض لها منطقة الدراسة صيفا والمرتفع شبه المداري شتاءً وبين درجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة.

اهداف البحث:

يهدف البحث الى ايجاد الارتباط وقوة التفسير بين المتغيرات المستقلة (المنخفضات الحرارية صيفاً) و(المرتفع شبه المداري شتاءً) وبين معدل درجة الحرارة العظمى في منطقة الدراسة.

منهجية الدراسة:

لقد استند البحث الى منهجية تتناسب وطبيعة الموضوع، إذْ تم اعتماد منهج التحليل الاحصائي باستخدام معامل الارتباط البسيط لقياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة وتتمثل بالاتي:

1- المنخفضات الحرارية صيفاً

- منخفض الجزيرة العربية الضحل والعميق.
- منخفض الهند الموسمي الضحل والعميق.

} **صيفاً**

- والمرتفع شبه المداري الضحل والعميق } **شتاءً**

وبين المتغير التابع (معدل درجة الحرارة العظمى) في منطقة الهضبة الغربية وذلك للوصول الى طبيعة علاقة الارتباط بين هذه المتغيرات ايجابية ام سلبية ومدى قوة التفسير. تم اعتماد البيانات الخاصة المعدلات الشهرية للمدة (1991 – 2001)، ملحق (1). وتشمل معدلات درجات الحرارة في محطات الرصد في منطقة الدراسة وتكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً. ومحطات منطقة الدراسة موضحه في جدول (1) خريطة (1).

حدود منطقة الدراسة:

- **الموقع الاحداثي:** تقع منطقة الدراسة بين خطي طول (E 4 ¯ 43 °) و (E 0 ″ 36 ¯ 35 °) شرقاً، ودائرتي عرض (N 0 ″ 44 ¯ 28 °) و (N 0 ″ 49 ¯ 34 °) شمالاً.

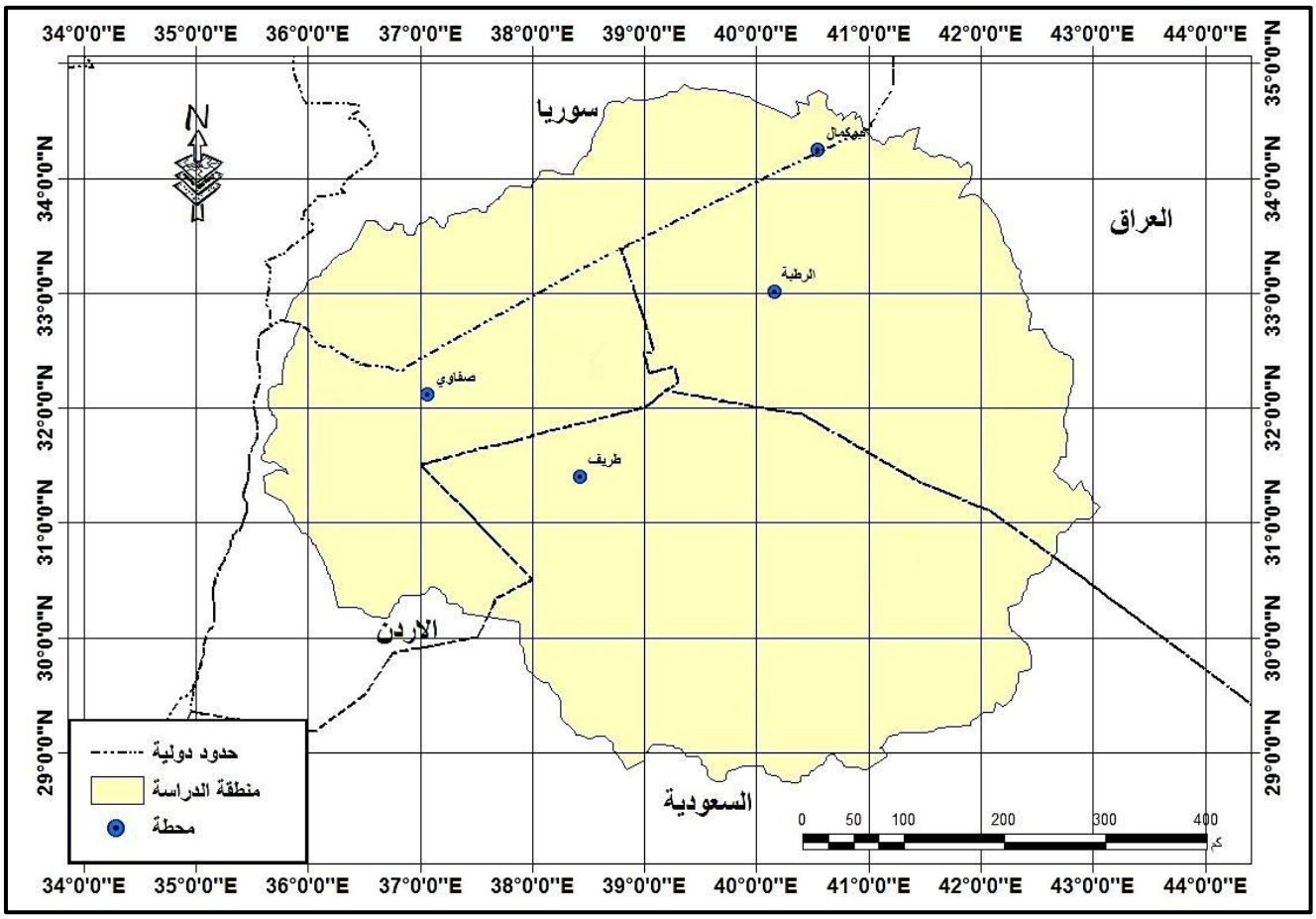
- **الموقع الجغرافي:** تقع منطقة الدراسة في الجزء الغربي من العراق، غرب محافظة الانبار، أمَّا من جهة الشمال تقع حدودها الاقليمية في سوريا تحديداً جنوب محافظة حمص وريف دمشق، أمَّا في الاردن فهي متمثلة بالجزء الشرقي منها ممثلة بمحافظة الزرقاء، أمَّا حدود المنطقة الجنوبية فتقع ضمن اراضي المملكة العربية السعودية متمثلة بمدينة سكاكا.

جدول (1) المحطات المناخية المختارة في منطقة الدراسة

المحطة	خط الطول	دائرة العرض	الارتفاع
طريف	43 ¯ 38 °	41 ¯ 31 °	852
صفاوي	07 ¯ 37 °	12 ¯ 32 °	686
الرطبة	17 ¯ 40 °	02 ¯ 33 °	615
البوكمال	55 ¯ 40 °	41 ¯ 34 °	180

المصدر:

- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشوره.
- الهيئة العامة للأرصاد الجوي الاردنية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.
- موقع http://www.ogimet.com.



خريطة (1) حدود منطقة الدراسة موضحا عليها المحطات المناخية المختارة.
المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج (ArcView Gis10.1).

- **محطة الرطبة:**

يتَّضح من الجدول (2) ان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمنخفضات الحرارية بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) Positive

مع المنخفض الهندي الموسمي العميق أما بقية المنخفضات الاخرى حيث كانت العلاقة سلبية (عكسية) **Negative** هذا في فصل الصيف، اما شتاءً فان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمرتفع شبه المداري العميق والضحل بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** وكما يأتي:

جدول (2) ملخص نتائج الارتباط البسيط ومعامل التفسير بين معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) في محطة الرطبة وبين تكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً فوق منطقة الدراسة

المتغيرات	الارتباط البسيط (R) *	المعنوية	معامل التفسير (R^2) %
منخفض الجزيرة العربية الضحل	-0.99**	معنوي	98
منخفض الهند الموسمي العميق	0.92**	معنوي	85
المرتفع شبه المداري العميق	0.54	غير معنوي	29
منخفض الهند الموسمي الضحل	-0.46	غير معنوي	21
المرتفع شبه المداري الضحل	0.07	غير معنوي	0
منخفض الجزيرة العربية العميق	0	غير معنوي	0

فصل الصيف:

1- منخفض الجزيرة العربية الضحل:

يعد هذا العامل سلبياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف، إذ فَسّر (98%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة السلبية بين هذين العاملين التي بلغت (0.99 -)، أن المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف ينخفض كلما ارتفع تكرار منخفض الجزيرة العربية الضحل. ويوضح الشكل (1) أنه ينخفض بمعدل (2.62 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الجزيرة العربية الضحل بمقدار (وحدة واحدة).

2- منخفض الهند الموسمي العميق:

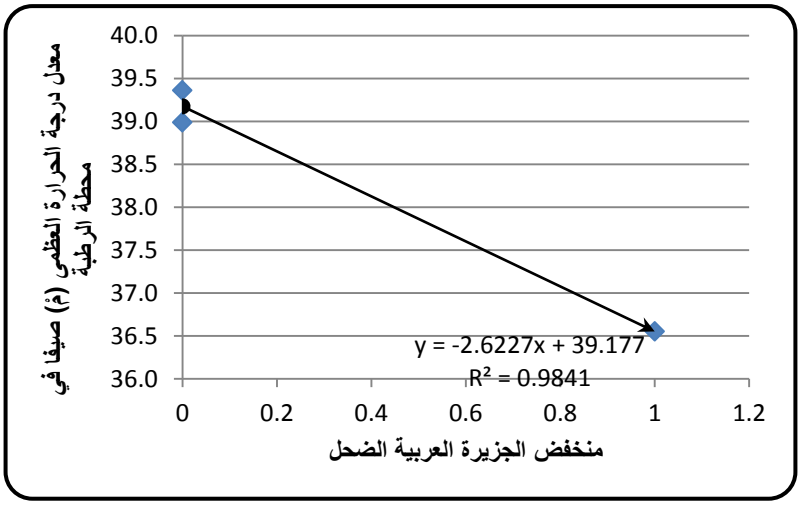
يعد هذا العامل الوحيد ايجابياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف، إذ فَسّر (85%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة الايجابية بين هذين العاملين التي بلغت (0.92)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف

---

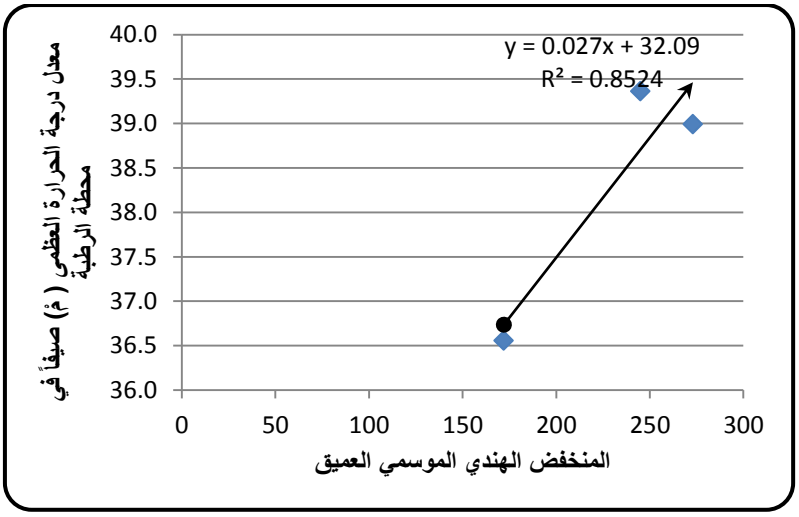
*) يستخدم معامل الارتباط لقياس درجة الارتباط بين متغيرين (ظاهرتين) ويرمز له بالرمز (r) ويعرف بأنه عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين إذ تتراوح قيمته بين (1+) و (1-) أي إن ($+1 \geq r \geq -1$) وتدل إشارة المعامل الموجبة على العلاقة الطردية بينما تدل إشارة المعامل السالبة على العلاقة العكسية.

ينظر : أسامة ربيع أمين سليمان، التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPss، جامعة المنوفية، ط2، مكتبة الانجلومصرية، 2007، ص442.

يزداد كلما ارتفع تكرار منخفض الهند الموسمي العميق. ويوضح الشكل (2) أنه يزداد بمعدل (0.03 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الهندي الموسمي العميق بمقدار (وحدة واحدة).



شكل (1): العلاقة بين منخفض الجزيرة العربية الضحل وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.



شكل (2): العلاقة بين منخفض الهند الموسمي العميق وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

- **محطة طريف:**

يتَّضح من الجدول (3) ان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمنخفضات الحرارية بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة طريف بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** مع المنخفض الهندي الموسمي العميق أما بقية المنخفضات الاخرى حيث كانت العلاقة سلبية (عكسية) **Negative** هذا في فصل الصيف، اما شتاءً فان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمرتفع شبه المداري العميق والضحل بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة طريف بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** وكما يأتي:

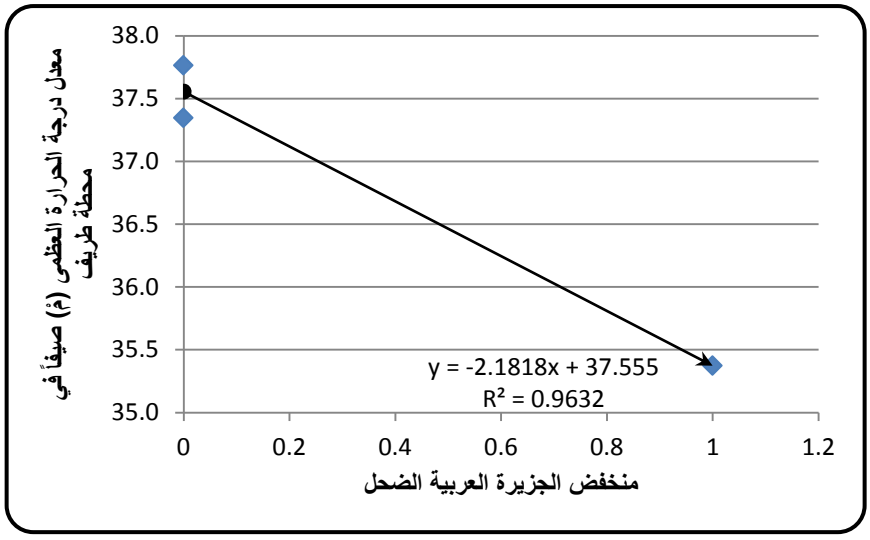
جدول (3) ملخص نتائج الارتباط البسيط ومعامل التفسير بين معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) في محطة طريف وبين تكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً فوق منطقة الدراسة

المتغيرات	الارتباط البسيط (R)	المعنوية	معامل التفسير (R^2) %
منخفض الجزيرة العربية الضحل	-0.98**	معنوي	96
منخفض الهند الموسمي العميق	0.89**	معنوي	79
المرتفع شبه المداري العميق	0.58	غير معنوي	34
منخفض الهند الموسمي الضحل	-0.40	غير معنوي	16
المرتفع شبه المداري الضحل	0.02	غير معنوي	0
منخفض الجزيرة العربية العميق	0	غير معنوي	0

فصل الصيف:

1- منخفض الجزيرة العربية الضحل:

يعد هذا العامل سلبياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة طريف في فصل الصيف، إذ فَسّر (96%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة السلبية بين هذين العاملين التي بلغت (0.98 -)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة طريف في فصل الصيف ينخفض كلما ارتفع تكرار منخفض الجزيرة العربية الضحل. ويوضح الشكل (3) أنه ينخفض بمعدل (2.18 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الجزيرة العربية الضحل بمقدار (وحدة واحدة).

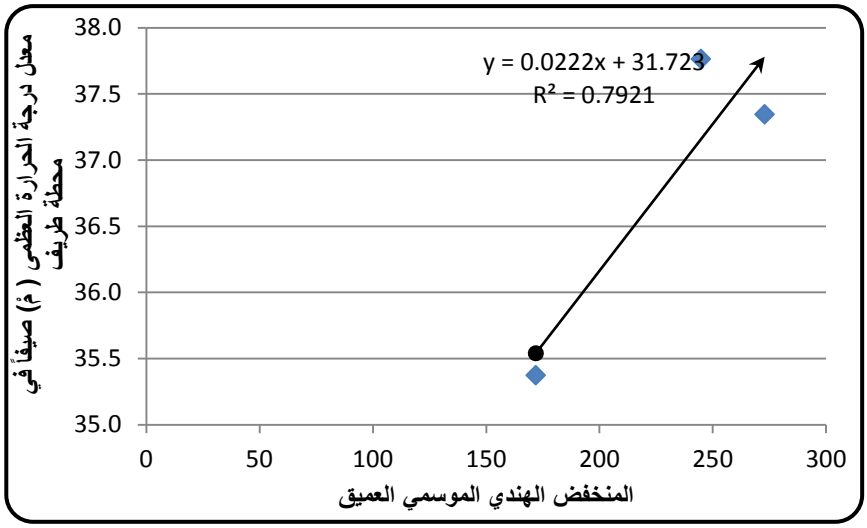


شكل (3): العلاقة بين منخفض الجزيرة العربية الضحل وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة طريف صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

2- منخفض الهند الموسمي العميق:

يعد هذا العامل الوحيد ايجابياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف، إذ فَسّر (79%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة الايجابية بين هذين

العاملين التي بلغت (0.89)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة طريف في فصل الصيف يزداد كلما ارتفع تكرار منخفض الهند الموسمي العميق. ويوضح الشكل (4) أنه يزداد بمعدل (0.02 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الهندي الموسمي العميق بمقدار (وحدة واحدة).



شكل (4): العلاقة بين منخفض الهند الموسمي العميق وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة طريف صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

- **محطة صفاوي:**

يتَّضح من الجدول (4) ان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمنخفضات الحرارية بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية)**Positive** مع المنخفض الهندي الموسمي العميق أما بقية المنخفضات الاخرى حيث كانت العلاقة سلبية (عكسية) **Negative** هذا في فصل الصيف، اما شتاءً فان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمرتفع شبه المداري العميق بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** أما مع المرتفع شبه المداري الضحل فكانت علاقة سلبية (عكسية) **Negative** وكما يأتي:

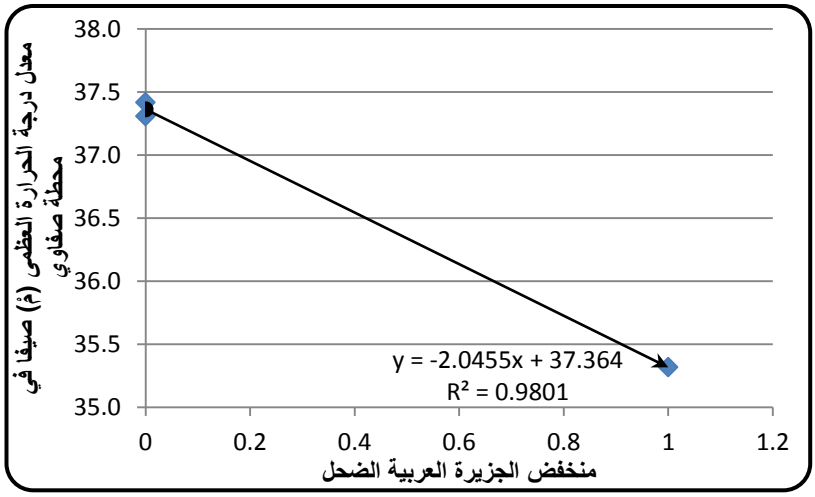
فصل الصيف:

1- منخفض الجزيرة العربية الضحل:

يعد هذا العامل سلبياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي في فصل الصيف، إذ فَسّر (98%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة السلبية بين هذين العاملين التي بلغت (0.99 -)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي في فصل الصيف ينخفض كلما ارتفع تكرار منخفض الجزيرة العربية الضحل. ويوضح الشكل (5) أنه ينخفض بمعدل (2.05 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الجزيرة العربية الضحل بمقدار (وحدة واحدة).

جدول (4) ملخص نتائج الارتباط البسيط ومعامل التفسير بين معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) في محطة صفاوي وبين تكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً فوق منطقة الدراسة

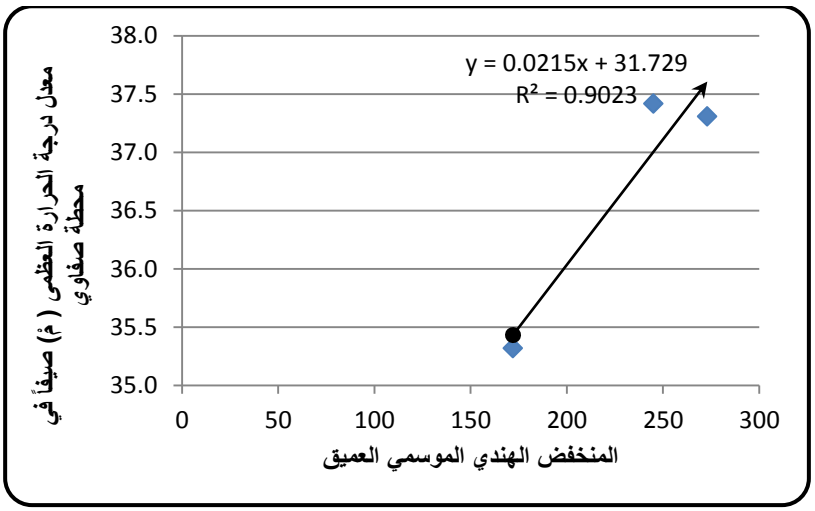
المتغيرات	الارتباط البسيط (R)	المعنوية	معامل التفسير (R^2) %
منخفض الجزيرة العربية الضحل	-0.99**	معنوي	98
منخفض الهند الموسمي العميق	0.95**	معنوي	90
المرتفع شبه المداري العميق	0.76*	معنوي	58
منخفض الهند الموسمي الضحل	-0.54	غير معنوي	29
المرتفع شبه المداري الضحل	-0.22	غير معنوي	1
منخفض الجزيرة العربية العميق	0	غير معنوي	0



شكل (5): العلاقة بين منخفض الجزيرة العربية الضحل وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

2- منخفض الهند الموسمي العميق:

يعد هذا العامل الوحيد ايجابياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي في فصل الصيف، إذ فَسّر (90%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة الايجابية بين هذين العاملين التي بلغت (0.95)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي في فصل الصيف يزداد كلما ارتفع تكرار منخفض الهند الموسمي العميق. ويوضح الشكل (6) أنه يزداد بمعدل (0.02 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الهندي الموسمي العميق بمقدار (وحدة واحدة).



شكل (6): العلاقة بين منخفض الهند الموسمي العميق وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة صفاوي صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

- **محطة البوكمال:**

يتَّضح من الجدول (5) ان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمنخفضات الحرارية بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** مع المنخفض الهندي الموسمي العميق أما بقية المنخفضات الاخرى حيث كانت العلاقة سلبية (عكسية) **Negative** هذا في فصل الصيف، اما شتاءً فان علاقة الانحدار الخطي البسيط بين التكرار الشهري للمرتفع شبه المداري العميق بوصفها (المتغيرات المستقلة Independent Variables) وبين المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال بوصفها (المتغير التابع Dependent Variable) هي علاقة ايجابية (طردية) **Positive** وكما يأتي:

جدول (5) ملخص نتائج الارتباط البسيط ومعامل التفسير بين معدل درجة الحرارة العظمى (مْ) في محطة البوكمال وبين تكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً فوق منطقة الدراسة

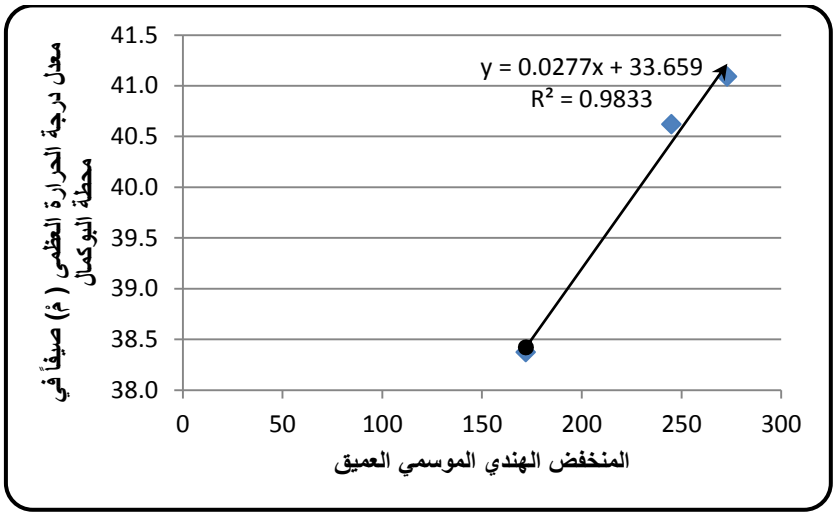
المتغيرات	الارتباط البسيط (R)	المعنوية	معامل التفسير (R^2) %
منخفض الهند الموسمي العميق	0.99**	معنوي	98
منخفض الجزيرة العربية الضحل	-0.98**	معنوي	96
منخفض الهند الموسمي الضحل	-0.71	غير معنوي	50
المرتفع شبه المداري الضحل	0.45	غير معنوي	15
المرتفع شبه المداري العميق	0.17	غير معنوي	0
منخفض الجزيرة العربية العميق	0	غير معنوي	0

فصل الصيف:

1- منخفض الهند الموسمي العميق:

يعد هذا العامل الوحيد ايجابياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة في فصل الصيف، إذ فَسّر (98%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري

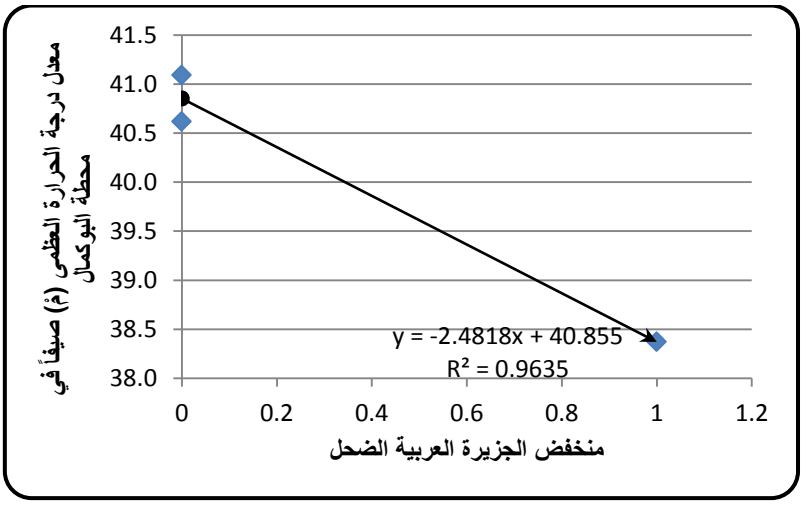
لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة الايجابية بين هذين العاملين التي بلغت (0.99)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال في فصل الصيف يزداد كلما ارتفع تكرار منخفض الهند الموسمي العميق. ويوضح الشكل (7) أنه يزداد بمعدل (0.03 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الهندي الموسمي العميق بمقدار (وحدة واحدة).



شكل (7): العلاقة بين منخفض الهند الموسمي العميق وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

2- منخفض الجزيرة العربية الضحل:

يعد هذا العامل سلبياً من بين المنخفضات الحرارية الاخرى من حيث التأثير في درجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال في فصل الصيف، إذ فَسّر (96%) من مجمل العوامل المؤثرة في المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في المحطة المذكورة صيفاً، وتوضح طبيعة العلاقة السلبية بين هذين العاملين التي بلغت (0.98 -)، أن معدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال في فصل الصيف ينخفض كلما ارتفع تكرار منخفض الجزيرة العربية الضحل. ويوضح الشكل (8) أنه ينخفض بمعدل (2.48 م°) كلما ارتفع تكرار المنخفض الجزيرة العربية الضحل بمقدار (وحدة واحدة).



شكل (8): العلاقة بين منخفض الجزيرة العربية الضحل وبين معدل درجة الحرارة العظمى في محطة البوكمال صيفاً.
المصدر : اعتمادا على معادلة الانحدار الخطي البسيط في برنامج SPss.17.

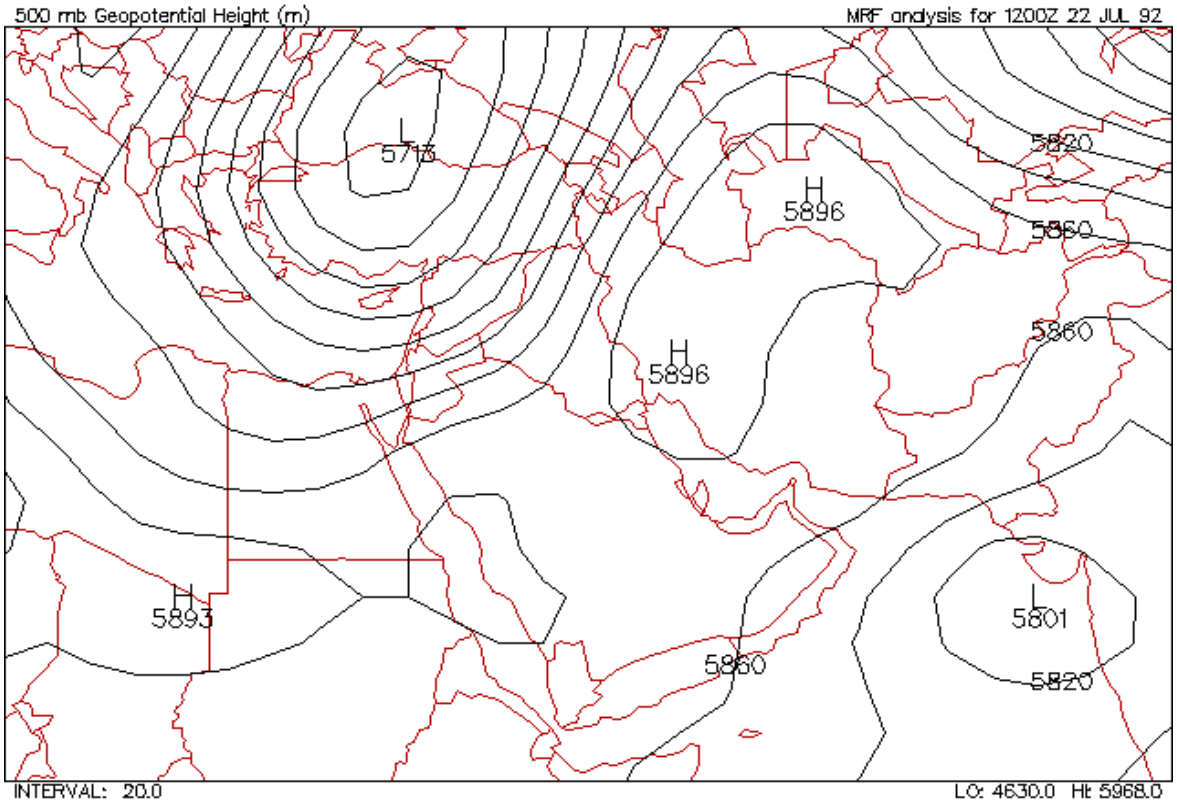
ان كون منخفض الجزيرة العربية الضحل ذو علاقة سلبية مع درجة الحرارة العظمى في جميع محطات منطقة الدراسة سببه ان منخفض الجزيرة العربية هو اقل حرارة من منخفض الهند الموسمي، فعندما ينحسر المنخفض الهندي الموسمي عن المنطقة، سيسمح لمنخفض الجزيرة العربية الحرارة بالوصول الى المنطقة، ولما كان هو اقل حرارة من الهندي الموسمي فانه سيخفض درجة الحرارة نسبيا مقارنة بدرجة الحرارة المصاحبة لمنخفض الهند الموسمي.

أما فيما يخص دور المرتفع شبه المداري في دفئ درجات الحرارة خلال فصل الشتاء على الرغم من كونه يرتبط بعلاقة قريبه من المعنوية في جميع محطات منطقة الدراسة، فيرجع الى كون المرتفع شبه المداري يتمركز شتاءً في نصف الكرة الأرضية الشمالي إلى الجنوب من التيار النفاث القطبي وإلى الشمال من تيار دورة هادلي، أي بين العروض المدارية والعروض الوسطى، وهذا يجعل المنطقة بين خط عرض 20 و30 درجة شمالا محط التيارات الهابطة من الطرفين حيث تكون هذه المنطقة مفضلة لنشأة المرتفع شبه المداري حيث تتجمع التيارات العلوية على ارتفاع 14 كم تقريبا حول المرتفع وتشكل تيار هابط جاف يعمل على تسخين الطبقات السفلى من الغلاف الجوي لذلك نشعر بالدفئ خلال فصل الشتاء أثناء تأثير المرتفعات شبه المدارية.

ان الظواهر الارضية (منخفض او مرتفع) لا تتأثر بالظواهر العليا لعدم وجودها في فصل الصيف، الا ان المنطقة تتعرض بين الحين والآخر وبشكل متقطع الى ظهور دورة العروض الوسطى فوقها، فمثلا:

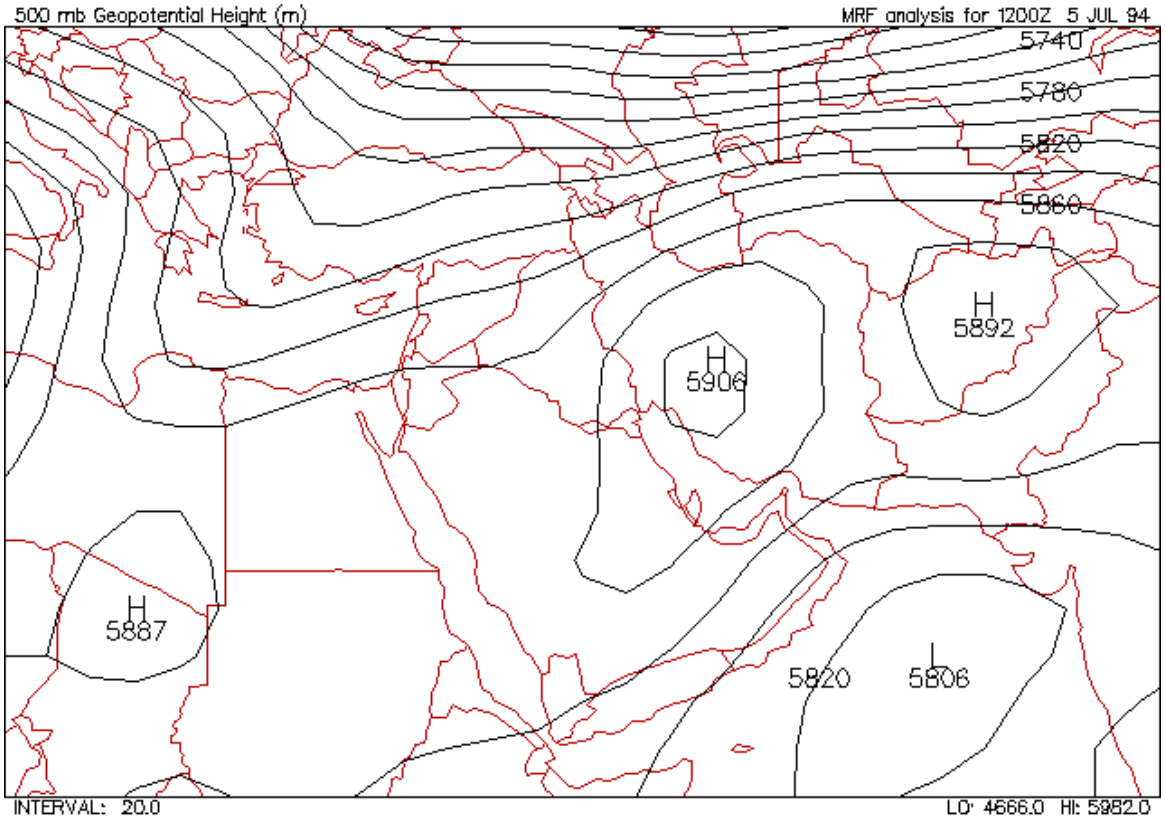
- يوم 1992/7/22 بلغت درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة (33.8 مْ) وفي محطة البوكمال (34.8 مْ) وبلغت في محطة طريف (30 مْ) وفي محطة صفاوي (31.6 مْ)، خريطة (2).
- وفي يوم 1994/7/5 بلغت درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة (38 مْ) وفي محطة البوكمال (36.2 مْ) وبلغت في محطة طريف (34.4 مْ) وفي محطة صفاوي (35.8 مْ)، خريطة (3).
- وفي يوم 1999/6/26 بلغت درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة (36.3 مْ) وفي محطة البوكمال (38.5 مْ) وبلغت في محطة طريف (33 مْ) وفي محطة صفاوي (31.4 مْ)، خريطة (4).
- وفي يوم 2000/6/2 بلغت درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة (39.2 مْ) وفي محطة البوكمال (39.4 مْ) وبلغت في محطة طريف (39 مْ) وفي محطة صفاوي (36.2 مْ)، خريطة (5).

لذلك عندما تصل مظاهر العروض الوسطى صيفا الى منطقة الدراسة تعمل على خفض درجة حرارة المنطقة.



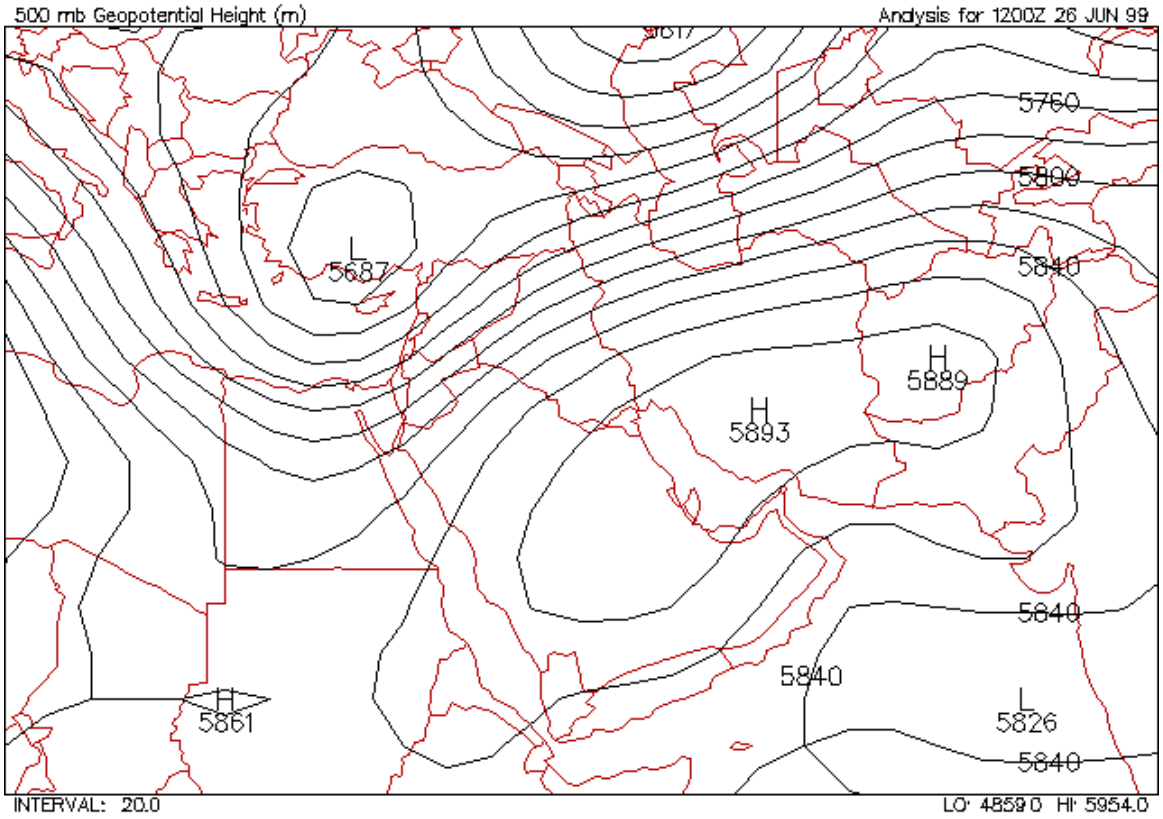
خريطة (2) دورة العروض الوسطى في يوم 1992/7/22 على منطقة الدراسة في المستوى 500 مليبار.

المصدر: الخرائط المنشورة على موقع http://www.plymouth.edu .



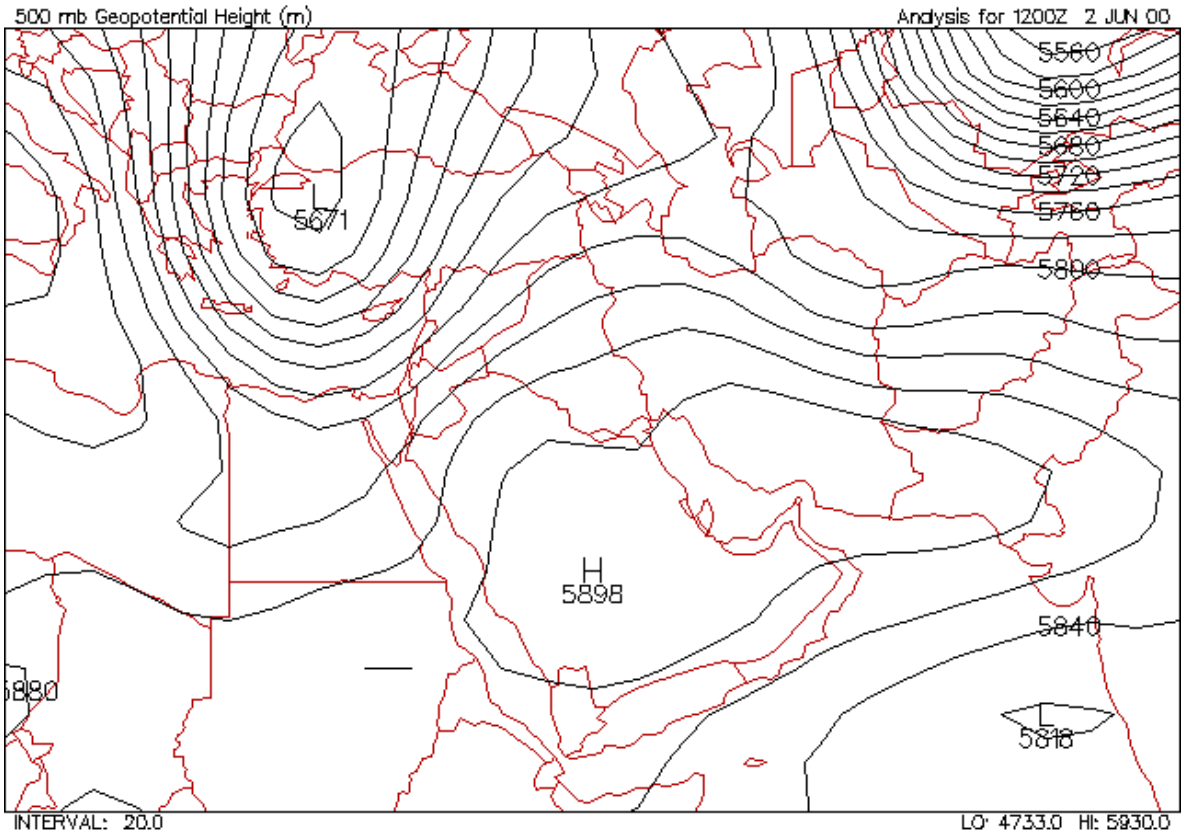
خريطة (3) دورة العروض الوسطى في يوم 1994/7/5 على منطقة الدراسة في المستوى 500 مليبار.

المصدر: الخرائط المنشورة على موقع http://www.plymouth.edu .



خريطة (4) دورة العروض الوسطى في يوم 1999/6/26 على منطقة الدراسة في المستوى 500 مليبار.

المصدر: الخرائط المنشورة على موقع http://www.plymouth.edu .



خريطة (5) دورة العروض الوسطى في يوم 2000/6/2 على منطقة الدراسة في المستوى 500 مليبار.

المصدر: الخرائط المنشورة على موقع http://www.plymouth.edu .

الاستنتاجات

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي ما يأتي:

1- أن منخفض الهندي الموسمي العميق يرتبط صيفاً بعلاقة ايجابية مقبولة مع معدل درجة العظمى في محطة (الرطبة وطريف وصفاوي والبوكمال).

2- أن منخفض الجزيرة العربية الضحل يرتبط صيفاً بعلاقة سلبية مقبولة مع معدل درجة العظمى في محطة (الرطبة وطريف وصفاوي والبوكمال).

3- أن المرتفع شبه المداري العميق يرتبط شتاءً بعلاقة ايجابية مقبولة مع معدل درجة العظمى في محطة (صفاوي).

4- أظهرت نتائج التحليل الاحصائي في تحليل العلاقة بين المنخفضات الحرارية صيفاً ودرجة الحرارة العظمى في محطات منطقة الدراسة ان منخفض الجزيرة العربية الضحل هو العامل الاهم في تفسير العلاقة، حيث ان امتداداته تؤدي الى خفض في درجة الحرارة بينما امتدادات الهندي الموسمي ترفع من درجة الحرارة.

5- عندما تصل مظاهر العروض الوسطى صيفا الى منطقة الدراسة تعمل على خفض درجة حرارة المنطقة.

التوصيات

1- التركيز على دراسة آلية عمل العناصر المناخية والمنظومات الضغطية السطحية، بمعالجة وتفسير الظواهر المناخية والحالات الطقسية السطحية.

2- تسهيل توفير خرائط يوميه للمستوى (200 – 300 – 500 – 850 – 1000) مليبار.

3- تسهيل توفير خرائط يوميه للمستوى السطحي لمراقبة المرتفعات والمنخفضات الجوية.

4- زيادة التعاون في مجال تبادل المعلومات المناخية ما بين الانواء الجوية العراقية وبين دوائر الارصاد والانواء للدول الجوار، لما لذلك من اهمية في الدراسات البحثية بينهم.

ملحق (1)

المعدل الشهري لتكرار المنخفضات الحرارية صيفاً والمرتفع شبه المداري شتاءً في منطقة الدراسة للمدة (1991 – 2001) وللرصدة (1200).

	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
منخفض الجزيرة العربية العميق	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-
منخفض الجزيرة العربية الضحل	-	-	-	-	-	1	0	0	-	-	-	-
منخفض الهند الموسمي العميق	-	-	-	-	-	172	273	245	-	-	-	-
منخفض الهند الموسمي الضحل	-	-	-	-	-	88	58	85	-	-	-	-
المرتفع شبه المداري العميق	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
المرتفع شبه المداري الضحل	1.6	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2

المصدر: اعتمادا على تحليل خرائط الطقس اليومية لمستوى 1000 و 850 مليبار المنشورة على موقع http://www.plymouth.edu.

المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى صيفاً وشتاءً لمحطات مختارة في منطقة الدراسة للمدة (1991 – 2001).

	ك2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت1	ت2	ك1
الرطبة	13.6	15.3	-	-	-	36.6	39.0	39.4	-	-	-	15.4
طريف	13.3	15.1	-	-	-	35.4	37.3	37.8	-	-	-	15.3
صفاوي	14.0	15.2	-	-	-	35.3	37.3	37.4	-	-	-	15.8
البوكمال	13.5	15.8	-	-	-	38.4	41.1	40.6	-	-	-	15.0

المصدر :

- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشوره.
- الهيئة العامة للإرصاد الجوي الاردنية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.
- موقع http://www.tutiempo.net/clima الاسباني.

المصادر العربية:

1- سليمان، أسامة ربيع أمين، التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPss، جامعة المنوفية، ط2، مكتبة الانجلومصرية، 2007.

3- طالب، علي صاحب وعبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، جامعة الكوفة، ط1، مطبعة الميزان، 2013.

الدوائر الحكومية:

1- الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشوره.

2- الهيئة العامة للإرصاد الجوي الاردنية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

الشبكة العالمية للأنترنت:

1- موقع http://www.ogimet.com/index.phtml.en .

2- موقع http://www.plymouth.edu.

3- موقع http://www.tutiempo.net/clima

البرامج المستخدمة:

1- برنامج (ArcView Gis10.1).

2- برنامج Spss.17.