التغير الفصلي في حدوث المرتفع شبة المداري وأثرة في مناخ العراق

م.د.حسين ذياب محمد
Muhammad
مديرية تربية القادسية
Directorate
ه : 07718294752

M0Dr0Hussein dhiyab

Al-Qadisiyah Education

d,hussan1967@gmail,com

الخلاصة :

لقد تم في هذا البحث تسليط الضوء على اثر المرتفع شبه المداري في مناخ العراق باختيار ثلاث محطات مناخية متباينة في مواقعها وخصائصها ,وهي محطة الموصل وبغداد والبصرة , وقد تناول المبحث الاول تعريف المرتفع شبه المداري والعوامل المؤثرة فيه, وكان من اهم تلك العوامل درجات الحرارة والاستقرارية الجوية ورطوبة الهواء وهبوط الهواء , كما تناول الظواهر المرافقة للمرتفع الجوي , اما المبحث الثاني فقد تناول التحليل الكمي لعدد ايام بقاء المرتفع في منطقة البحث وعدد تكراراته عليها واتضح ان اشهر الشتاء شهدت اعلى حالة تكرار ومدة بقاء في كافة المحطات بعدها اشهر الربيع اما اشهر الصيف فلم يحصل فيها تكرار عدا محطة الموصل التي سجلت نسبة ضعيفة للتكرارات ومدة البقاء ,كذلك تم تسليط الضوء على العلاقة بين المرتفع شبه المداري وبعض عناصر المناخ وهي درجات الحرارة والرطوبة والرياح والعواصف الترابية حيث اتضح ان العلاقة بين المتغيرين الرطوبة والمرتفع شبه المداري كانت طردية فيما كانت علاقة العناصر الاخرى سالبة , وتوصل البحث الى نتائج اخرى منها ان المرتفع المذكور قد اثر في مناخ العراق شتاءً وزاد من درجات الحرارة واثارة الغبار 0

الكلمات المفتاحية: المرتفع المناخ البقاء التكرار

Seasonal variation in the occurrence of the subtropical high and its impact on the climate of Iraq

:Abstract

This research sheds light on the effect of the subtropical high on the climate of Iraq by choosing three climate stations with different locations and characteristics, namely Mosul, Baghdad and Basra stations. The first section dealt with the definition of the subtropical high and the factors affecting it. The most important of these factors were temperatures, atmospheric stability, air humidity and air subsidence. It also dealt with the phenomena accompanying the high. The second section dealt with the quantitative analysis of the number of days the high remained in the research area and the number of its repetitions on it. It became clear that the winter months witnessed the highest repetition and duration of stay in all stations, followed by the spring months. As for the summer months, there was no repetition except for Mosul station, which recorded a weak rate of repetitions and duration of stay. The light was also shed on the relationship between the subtropical high and some climate elements, namely temperatures, humidity, winds and dust storms,

as it became clear that the relationship between the variables humidity and the subtropical high was positive, while the relationship between the other elements was negative. The research reached other results, including that the aforementioned high affected the climate of Iraq in winter It increased the temperature and raised the dust

Repetition Survival Climate High Key words

المقدمة :

يعد المرتفع شبه المداري من أكبر المرتفعات الجوية وأكثرها ديمومة، ويصنف من المرتفعات الدافئة (Warm–inticyclones). ويمتاز بامتداده العمودي , ينشأ هذا المرتفع فوق الصحراء الأفريقية الكبرى ويتجه نحو الشرق. وهذا المرتفع موجود فوق العراق في جميع أشهر السنة لكن بصورة متفاوتة بين شهر وآخر ويبلغ هذا المرتفع أشده في فصل الربيع ويتأثر العراق بنسبة عالية منه، وعلى الرغم من أن قيمة الضغط متدنية فيه إلا أنه يمتاز بمدة بقاء أطول خلال هذا الفصل ويرافق هذا المرتفع الرياح الشمالية الغربية أو الغربية ، وأحياناً تكون أجوائه ساكنة كما يرافق هذا المرتفع درجات حرارة تصل بحدود (16 م –19°م). ويرافقه ظاهرة الضباب وتصاعد الغبار وأحياناً يصاحبه مطر قليل خاصة خلال فصلي الانتقال , ويتضح من خلال البحث ان هناك تباين في تأثير المرتفع شبة المداري في محطات البحث , كما يوجد تباين في تكراره خلال اشهر السنة وعدد ايام بقاءه ويتباين تأثيره على مناخ منطقة البحث وخاصة على معدلات درجات الحرارة التي تعد من اهم العناصر المناخية التي تؤثر على مناخ العراق .

مشكلة البحث :

تمثلت مشكلة البحث في التساؤل الاتي:

هل يؤثر المرتفع شبة المداري على مناخ العراق ؟ وهناك مشكلات فرعية اخرى هي:

- ماهي الفصول الاكثر تأثراً للمرتفع شبه المداري ؟
- ماهي علاقة المرتفع شبه المداري في عناصر المناخ وما هو العنصر الاكثر تاثير؟

فرضية البحث

يؤثر المرتفع شبة المداري في مناخ منطقة البحث بشكل كبير ويرفع من درجات الحرارة فوق معدلها المعهود في المناطق التي يسيطر عليها ويتباين تاثيره خلال اشهر السنة حيث تنشط تكراراته خلال فصل الشتاء والربيع , وان هناك علاقة بين المرتفع شبه المداري وعناصر المناخ تكون رطوبة الهواء من اهمها واكثرها تاثيراً ثم سرعة الرياح ودرجات الحرارة والعواصف الترابية 0

حدود البحث:

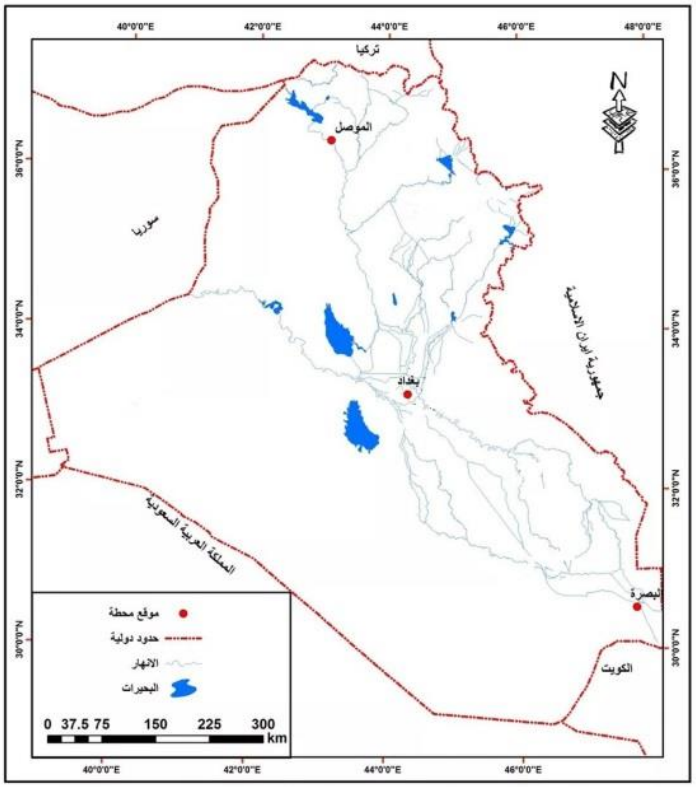
يقع العراق في الجزء الجنوبي الغربي لقارة آسيا، وبذلك يمثل الجناح الشمالي الشرقي من الوطن العربي، يمتد ما بين دائرتي عرض (َ5 ْ29 و َ22 ْ37) شمالاً، وبين خطي طول (َ45 ْ38 و َ45 ْ48) شرقاً[1]0 و لقد تم اختيار (3) محطات مناخية في العراق هي (الموصل – بغداد – البصرة) كما في جدول (1).

جدول (1) المحطات المناخية الممثلة لمنطقة البحث

المحطة	دائرة العرض (شمالا)		خط الطول (شرقا)		الارتفاع عن مستوى سطح البحر (متر)
موصل	36 ̄	32 5	15 ̄	43 5	223
بغداد	33 ̄	18 ْ	44 ̄	24 ْ	31,7
البصرة	57 ̄	30 5	78 ̄	47 5	2,4

المصدر : الهيأة العامة للانواء الجوية العراقية، اطلس مناخ العراق ، بغداد ، العراق 0

خريطة (1) موقع محطات منطقة البحث



المصدر :الباحث بالاعتماد على اطلس مناخ العراق ,1960–1990.

هدف البحث :

يهدف البحث الى معرفة تأثر المرتفع شبة المداري على مناخ العراق , ومعرفة معدلات تكراره ومدة للمدة من (2010-2021) وقد استخدمت ثلاث محطات تمثل منطقة البحث وهي الموصل وبغداد والبصرة

,على اعتبار ان هذه المحافظات تختلف في موقعها الجغرافي والفلكي وطبيعة السطح كذلك معرفة طبيعة تباين التاثير الفصلي بين محطة واخرى وفي المحطة الواحدة وبيان العلاقة بين المرتفع شبة المداري و عناصر المناخ في منطقة البحث والعناصر الاكثر تاثير0

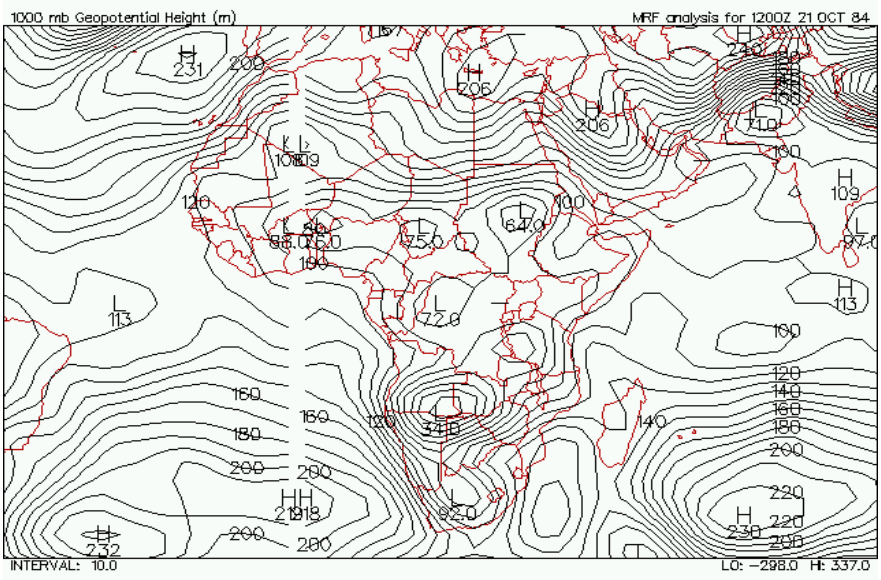
المبحث الاول

المرتفع شبه المداري والعوامل المؤثرة فيه

اولا: مفهومه

المرتفع الجوي هو جزء كبير من الهواء ، يرتفع في مركزه الضغط الجوي لازدياد ثقل الهواء ، وكثافته ، وتدور فيه الرياح حول مراكز الارتفاعات الجوية ببطء مع عقرب الساعة في نصف الأرض الشمالي وضد عقرب الساعة في نصف الأرض الجنوبي . ويصل مقدار الضغط الجوي في مركزه إلى نحو (1040 مليبار) ، وتهب فيه الرياح من المركز إلى خارج نطاق المرتفع الجوي[2] , يتكون المرتفع الأزوري فوق المحيط الأطلسي مقابل شبه جزيرة أيبيريا والسواحل المغربية, يتمركز المرتفع الجوي شبه المداري فوق جزر آزور شرق المحيط الأطلسي عند دائرة عرض (35^{5} شمالاً) تقريباً ويعرف بالمرتفع الآزوري (Azores Anticyclone) ينظر خريطة (2) ويمتد من مضيق جبل طارق باتجاه الغرب عبر المحيط الأطلسي الأوسط شتاءً ويزداد قوةً وانتشاراً باتجاه الغرب حتى شبه جزيرة فلوريدا ويشار إلى القطاع الغربي منه صيفاً بإسم مرتفع برمودا.يصنف المرتفع شبه المداري بكونه من المرتفعات الدافئة التي تنشأ نتيجة لأسباب حركية و تصل بامتدادها العمودي .

خريطة (2) مركز المرتفع شبة المداري

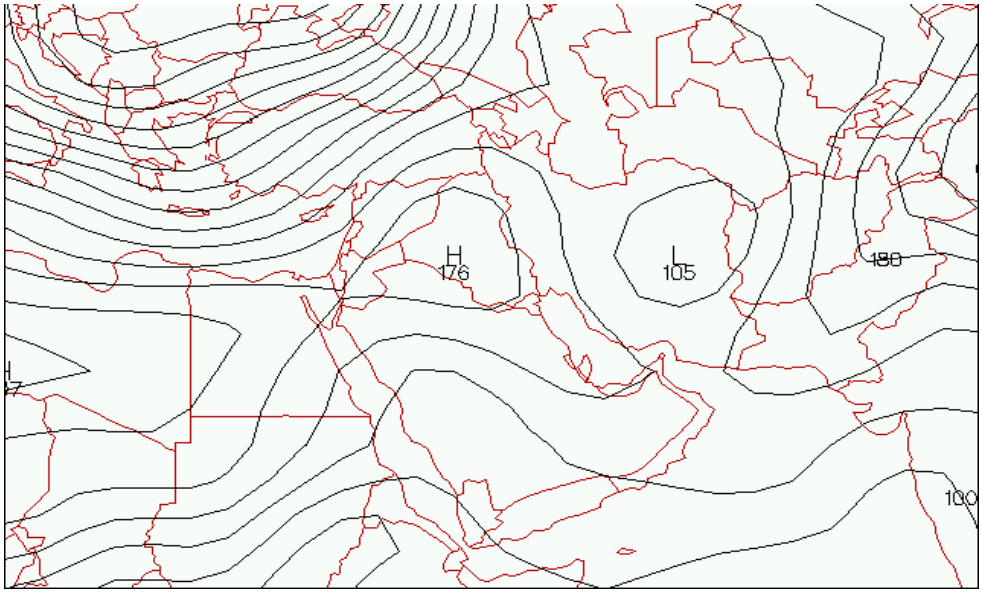


المصدر : www.vortexplymouth

إلى الطبقة السفلى من الستراتوسفير[3]0ويتركز هذا المرتفع عند دائرة عرض 30° شمال وجنوب خط الاستواء[4]،وأهم مناطق تكونه فوق المحيط الأطلسي (المرتفع الآزوري) كما وينشأ فوق الصحاري كالمرتفع

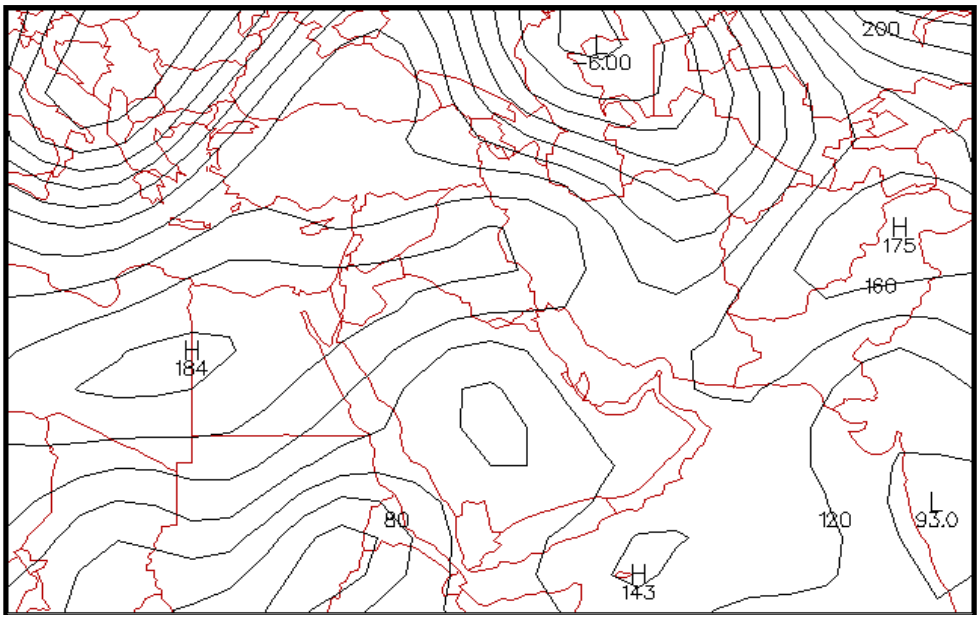
الأفريقي عند الصحراء الكبرى والمرتفع الجوي فوق شبه الجزيرة العربية[5]،يمتد خلال فصل الشتاء فوق شمال أفريقيا ويصل إلى العراق والمنطقة العربية عن طريق امتداد إنبعاج طولي يمتد ليغطي مساحة واسعة من العراق وخريطة (3) و(4) توضح سيطرة المرتفع شبة المداري على اجواء العراق خلال اشهر الشتاء ويتصل احياناً بالمرتفع السيبيري ويكونان معاً نطاقاً متصلاً من الضغط المرتفع الذي يمتد من أواسط أوراسيا وشمالي أفريقيا، وعندما يتغير محور ذلك المرتفع ويمتد نحو الشمال الشرقي مكوناً ضغطاً مرتفعاً فوق الحوض الغربي للبحر المتوسط وشبه جزيرة أيبيريا فإنه يجبر الرياح القطبية على الدوران حوله ودخول البحر المتوسط على شكل تيار قوي يعمل على تهيئة الوضعية الجوية لتكوين المنخفضات الجوية وتعمقها.

خريطة (3) سيطرة المرتفع شبة المداري على العراق بتاريخ 27\12\1999 الرصدة (12:00) GMT



المصدر: www. vortex Plymouth/

خريطة (4)امتداد المرتفع شبه المداري ضمن المستوى الضغطي السطحي (1000) مليبار فوق اجواء العراق ليوم 15 / 1 / 2000 الرصدة (12) GMT



المصدر: WWW.VORTEX, PLYMOUTH. EDU

يتأثر المرتفع شبه المداري بالتغيرات الموسمية شمالاً وجنوباً وفقاً لموقع الشمس وحركتها الظاهرية ، إذ يؤثر على المنطقة ، لا سيما وقت الصيف ، فيعمل على دفع المنخفضات الجوية شمالاً ويمنع من وصولها إلى المنطقة .

أما في الشتاء وبسبب تحركه نحو الجنوب مع حركة الشمس الظاهرية فإن المنخفضات الجوية تتمكن من التوغل شرقاً حتى تصل المنطقة مسببة سقوط الأمطار [6] وان معدلات المرتفع شبة المداري تهبط بصورة سريعة عند الانتقال من ايار الى حزيران وذلك بسبب قصر فصل الربيع وقدوم فصل الصيف الحار بصورة سريعة مما يودي الى ضعف واضمحلال المرتفعات الجوية [7].وتوجد اختلافات كبيرة بين أجزاء المرتفع الشرقية والغربية، فالجانب الشرقي منه يتصف بالأستقرار الكبير وجفاف الهواء وهبوطه ويتكون نتيجة لذلك انقلاب حراري بالقرب من سطح الأرض وتنشأ نتيجة لذلك الصحاري وبالعكس فأن الجوانب الغربية منها تتصف بالرطوبة المرتفعة وحالات عدم الأستقرار وتساقط الأمطار [8] .

يزداد تأثير هذا المرتفع جنوباً وغرباً ويقل بالأتجاه شمالاً نظراً لكون اتجاه الرياح في أثناء مرور المرتفع تكون جنوبية شرقية وجنوبية شمالاً وجنوبية غربية جنوباً فضلا عن امتداد منخفض جوي شمالاً يعمل على دفع المرتفع جنوباً ويتكرر هذا المرتفع في اغلب اشهر السنة ويسهم بتكون الضباب خلال اشهر الشتاء وتصاعد الغبار ويكون اتجاهه من الجهة الشمالية الغربية والغربية[9] ويكتسب بعض الرطوبة عندما تمر على البحر المتوسط والخليج العربي فيتحول إلى هواء دافئ رطب مسببا سقوط الأمطار مع مرور الجبهة الدافئة في فصل الشتاء[10].وتتميز الضغوط المرتفعة شبه المدارية بعمقها، إذ تظهر فعاليتها على

سطح الأرض وفي طبقات الجو العالية حتى ارتفاع يزيد عن 12 كم. ومع ذلك فإنها تتباين في مساحتها وقوتها من منطقة إلى اخرى بسبب التباين في تسخين المحسوسة إلى طاقة حرارية كامنة (Lq) تعمل على تبخير المياه من القارة والمحيطات وتساعد على توسيع رقعة الأراضي الجافة,لكن ما ان تصل إلى نطاق الضغط المنخفض الاستوائي حتى تصبح رطبة جداً نتيجة لما حملته من رطوبة أثناء حركتها, تتلاقى الرياح التجارية الشمالية الشرقية والتجارية الجنوبية الشرقية في نظام الضغط المنخفض الاستوائي مشكلة جبهة عريضة على طوله تعرف بجبهة تلاقي ما بين المدارين (ITCZ –Inter Tropical Convergence Zone) وما أن تدخل الرياح التجارية الشمالية والجنوبية نطاق الضغط المنخفض الإستوائي حتى تبدأ بالارتفاع عند جبهة ما بين المداري مشكلة تيارات حمل تصاعدية قوية تضاف إلى حركات الهواء الاستوائي الحار التصاعدية وتقويتها، وهكذا تكمل دورة الهواء في خلية هادلي الشمالية الجنوبية في العروض الدنيا[11]

ثانيا: العوامل المؤثرة في المرتفع شبة المداري :

1- درجة الحرارة Temperature : تؤثر درجة الحرارة على وجود المرتفع الجوي نتيجة اختلافها بين الصيف والشتاء ، وبين اليابس والماء, تبعاً لاختلاف أشعة الشمس الواصلة إلى سطح الأرض نتيجة الحركة الظاهرية للشمس شمالاً وجنوباً , في نصفي الكرة الأرضية ، فإذا كانت وسط القارات مركزاً للضغط العالي شتاءً بسبب انخفاض درجات الحرارة ، كانت المسطحات المائية مركزاً للضغط الواطئ بسبب الدفء النسبي لمياهها مقارنةً باليابس ، والعكس صحيح في فصل الصيف ، إذا كان وسط القارات مركزاً للضغط الواطئ بسبب ارتفاع درجات الحرارة , كانت المسطحات المائية مركزاً للضغط العالي لأنها أبرد نسبياً من اليابس[12] .

2- **هبوط الهواء Air subsiding**: هي حركة رياح رأسية تحدث في الغلاف الغازي وفقاً للتغيرات الحرارية بين المناطق المدارية والقطبية ، ومن أجل ان تتحقق الموازنة الديناميكية الحرارية تقوم الدورة العامة للغلاف الجوي بنقل فائض الحرارة من المناطق المدارية إلى المناطق القطبية ، فيحصل هبوط بطيء للهواء نحو سطح الأرض ، كما يحصل تفرق للهواء قرب السطح , وهذه ظاهرة تميز مناطق المرتفعات الجوية[13] .

3- **الاستقرارية الجوية Stability** : هو خلو الهواء من الاضطرابات الجوية ، بمعنى أن الهواء لا يغير مستواه إلى مستوى أعلى ، مثلما ينتقل الهواء الدافئ فوق سطح بارد مما يؤدي إلى برودته من الأسفل ، فيميل نحو الهبوط والاستقرار ، لا سيما عندما تكون حركته خفيفة ومتفرقة[14] .

4- **رطوبة الهواء Air humidity** : يعد بخار الماء أقل كثافة من الهواء الجاف ، وكلما قلت نسبة بخار الماء في الجو أصبح الهواء أكثر كثافة , وارتفع ضغطه والعكس صحيح ، لذا يكون الضغط مرتفعاً في الأيام الجافة ومنخفضاً في الأيام الرطبة ، ونتيجة لذلك تمتاز مناطق الضغط العالي بقلة الأمطار بسبب قلة بخار الماء فيها, كما أن انخفاض درجات الحرارة يؤدي إلى عدم قدرت الهواء على حمل بخار الماء[15]

ثالثا: مسالك دخول المرتفع شبة المداري الى منطقة البحث

يتخذ المرتفع شبه المداري في تأثيراته في مناخ العراق مسالك متعددة وهي:

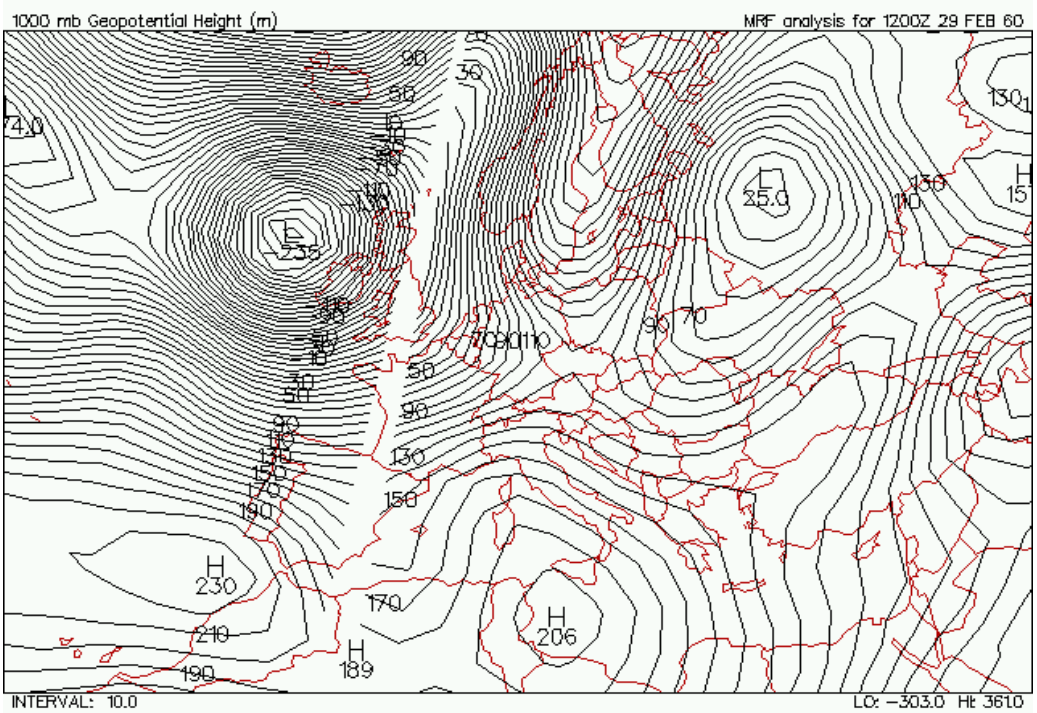
1-المسلك الجنوبي ,عن طريق شبه الجزيرة العربية خريطة (5).

2-المسلك الغربي, عن طريق مصر وبلاد الشام كما في خريطة (6)

3 -المسلك الشمالي الغربي، إذ يمتد لسان منه فوق شمال أفريقيا , وشرق البحر المتوسط نحو العراق خريطة (7).

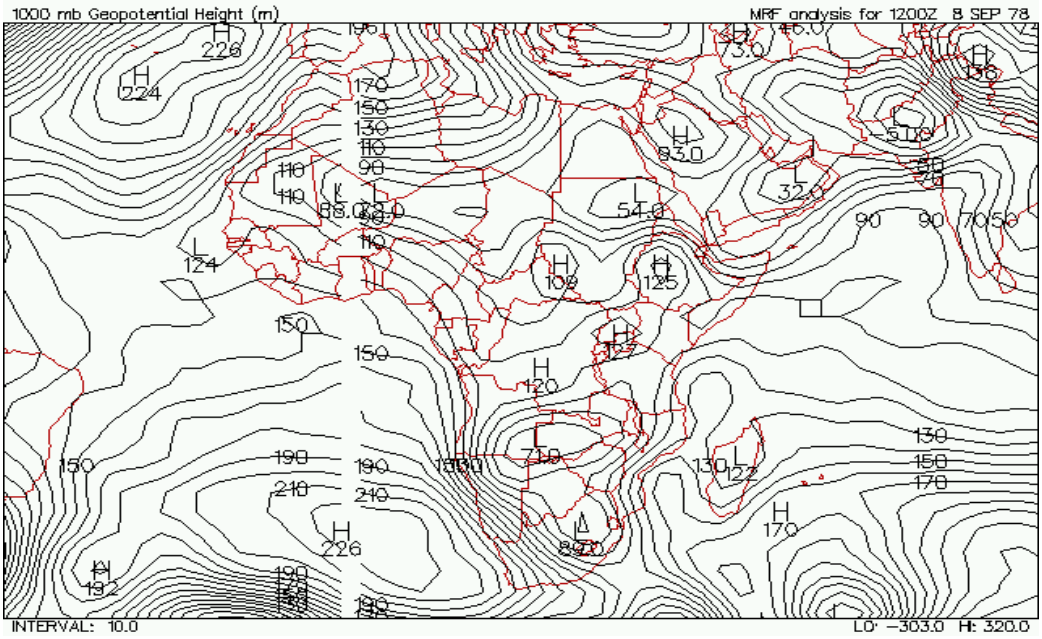
ان إنبعاج هذه المنظومة يمتد باتجاه الجنوب ويساهم في سيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية ,كما انه يؤدي إلى زيادة في سرعة الرياح صيفاً وان اضمحلال الانحدار الضغطي يرتبط بحركة هذه المنظومة شرقاً أو غرباً.

خريطة (5) دخول المرتفع شبة المداري لمنطقة البحث من شبة الجزيرة العربية



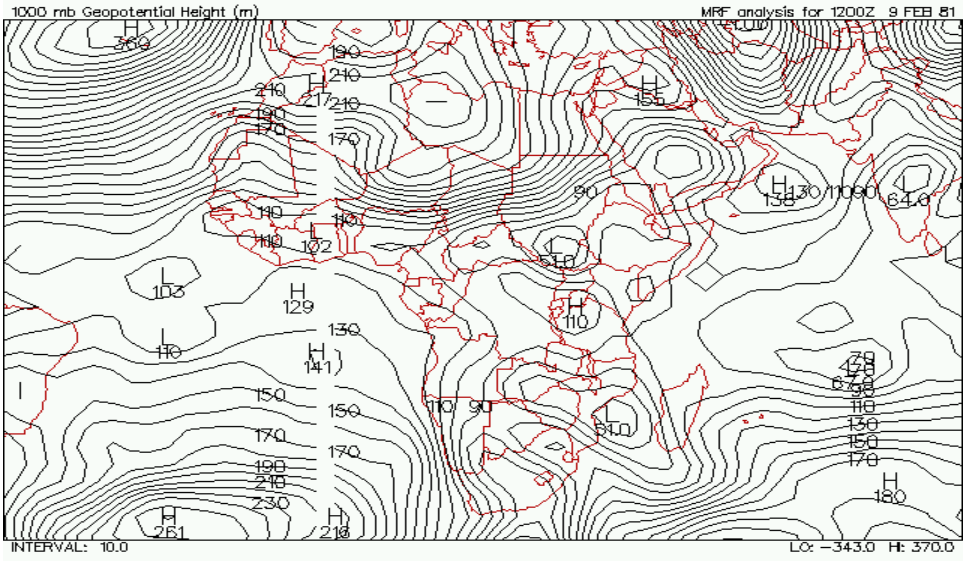
المصدر : www.vortexplymouth

خريطة (6) دخول المرتفع شبة المداري لمنطقة البحث من جهة الغرب



المصدر : www.vortexplymouth

خريطة (7) دخول المرتفع شبة المداري لمنطقة البحث من الجهة الشمالية الغربية



المصدر : www.vortexplymouth

رابعا: الظواهر المرافقة للمرتفع شبة المداري :

تكون الرياح الشمالية الغربية أو الغربية مرافقة لهذا المرتفع في حركته ، وتكون أجوائه ساكنة في بعض الاحيان , كما يرافق هذا المرتفع درجات حرارة تصل بحدود (16°–19°م). ويرافقه ظاهرة الضباب وتصاعد الغبار وأحياناً يصاحبه مطر قليل , ويتصل هذا المرتفع بالمرتفع السيبيري , مكوناً نطاقاً واسعاً من الضغط العالي ممتداً من الشرق إلى الغرب مسبباً هدوء الرياح وصفاء السماء في منطقة البحث , وفي اشهر الربيع يتأثر العراق بالمرتفع الأزوري مع نشاط المرتفع الأفريقي المتكون فوق الصحراء الكبرى ، مع المرتفع الجوي المتكون فوق شبه الجزيرة العربية , اما صيفاً ونتيجة تزحزح أنطقت الضغط العالي ينحسر المرتفع الأزوري بسبب تقدمه نحو الشمال , ويتركز الضغط العالي فوق البحر المتوسط ، عليه تخضع منطقة البحث لتأثير المرتفع المتمركز فوق شمال أفريقيا وشبه جزيرة سيناء ، والمرتفع المتمركز فوق شبه الجزيرة العربية[16]

كما يتأثر العراق بالمرتفع الجوي المتمركز فوق شبه الجزيرة العربية , الذي يعتبر جزءاً من المرتفع شبه المداري ويغطي جميع المحافظات ، ترافقه الرياح الجنوبية الغربية والغربية[17], ويكون هذا المرتفع مصدراً للكتلة الهوائية المدارية القارية (CT) , والتي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة ، وانخفاض الرطوبة النسبية[18] ،إذ تعد هذه الكتلة الهوائية مسؤولة عن موجات الحر صيفاً, وتعمل على رفع درجة الحرارة شتاءً [19]

المبحث الثاني

التحليل الكمي لتكرار وعدد أيام بقاء المرتفع شبة المداري في منطقة البحث

اولا : التحليل الكمي لتكرار المرتفع شبة المداري في منطقة البحث

يتضح من خلال الجدول (2) ان هناك تباين في تكرار المرتفع شبة المداري بين المحطات قيد الدراسة وخلال اشهر السنة وللرصدتين (00:00–12:00) , فقد بلغ مجموع التكرار السنوي للمرتفع في محطة الموصل للرصدة(00:00) (28.4 تكرار) تليها كل من محطة بغداد بمجموع(22.2 تكرار) ومحطة البصرة بمجموع (20.7 تكرار) , ويلاحظ من خلال الجدول زيادة تكرار المرتفع شبة المداري خلال الاشهر الانتقالية ويقل خلال اشهر الصيف, اذ سجل اعلى تكرار في محطة الموصل في شهر اذار(3.8 تكرار) فيما سجل شهري شباط وتشرين الاول (3.1) للرصدة (00:00) , اما اقل تكرار فيكون خلال اشهر حزيران وتموز واب وبلغ (1.7 –0.3 –0.7) على الترتيب , وفي محطة بغداد سجل اعلى تكرار للمرتفع شبة المداري في شهر شباط (3.2 تكرار) يليه شهر اذار (3.1 تكرار) فيما سجل شهر حزيران ادنى تكرار والبالغ (0,7 تكرار) اما خلال اشهر الصيف تموز واب فينعدم وجود هذا المرتفع اذ يتجه هذا المرتفع جنوباً بعيداً عن منطقة البحر المتوسط ويؤثر الصحراء الكبرى ومصر والسودان, اما في محطة البصرة فقد سجل اعلى تكرار خلال شهر شباط واذار (3.6 تكرار) يليه شهر تشرين الثاني (3.1 تكرار) ,ولم يسجل تكرار للمرتفع شبة المداري خلال اشهر الصيف للرصدة (00:00) . فيما سجل شهر مايس ادنى تكرار ومقداره (0,6 تكرار)0

اما خلال الرصدة (12;00) فهناك تباين في تكرار المرتفع شبة المداري في محطات قيد الدراسة وخلال اشهر السنة , فقد سجل اعلى مجموع للتكرار السنوي في محطة الموصل (25 تكرار) تليها كل من محطة بغداد والبصرة بمجموع (22–21.1 تكرار) على الترتيب , اما اعلى معدل للتكرار في محطة الموصل كان في شهر اذار (3.5 تكرار) وشهر تشرين الاول (3.2 تكرار) ,اما اقل معدل سجل في شهري تموز واب (0.1–0.2 تكرار) , وفي محطة بغداد سجل اعلى معدل للتكرار في شهر شباط (3.4 تكرار) يليه شهر تشرين الاول(3.2 تكرار) , ولم يسجل تكرار للمرتفع شبة المداري خلال شهري تموز واب فيما سجل تكرار خلال شهر حزيران (0,2 تكرار) , اما محطة البصرة فقد سجل اعلى معدل للتكرار في شهر اذار (3.5 تكرار) يليه شهر كانون الاول (3 تكرار) , فيما سجل شهر مايس ادنى تكرار والبالغ (0,5 تكرار) فيما لم تسجل اشهر حزيران وتموز واب وايلول اية تكرار خلال الرصدة (12;00).

جدول (2) تكرار المرتفع شبة المداري في محطات منطقة البحث للمدة 2010-2020

الاشهر	الموصل		بغداد		البصرة	
	00:00	12:00	00:00	12:00	00:00	12:00
كانون الثاني	2.5	3.3	2.4	3.3	2.5	3.5
شباط	3.1	3.0	3.2	3.4	3.6	3.5
اذار	3.8	3.5	3.1	3.2	3.6	3.4
نيسان	2.5	2.6	2	2.1	1.8	1.7
مايس	2.7	1.9	1.6	0.9	0.6	0.5
حزيران	1.7	0.5	0.7	0.2		
تموز	0.3	0.1				
اب	0.7	0.2				
ايلول	2.5	0.7	0.9	0.2		
تشرين الاول	3.1	3.2	2.8	3.2	3	2.9
تشرين الثاني	2.6	2.8	2.7	2.8	2.9	2.6
كانون الاول	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	3
المجموع	28.4	25	22.2	22	20.7	21.1

المصدر :الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة

ثانيا : التحليل الكمي لعدد ايام بقاء المرتفع شبة المداري في منطقة البحث

من خلال الجدول (3) يتبين ان هناك تباين في عدد ايام بقاء المرتفع شبة المداري في محطات منطقة البحث , اذ سجلت اعلى مجموع لبقائه في محطة الموصل (53.5) يوم وفي محطة بغداد (41.9) يوم وسجلت محطة البصرة اقل مجموع لعدد ايام بقاء المرتفع شبة المداري (40.2) اما بالنسبة للرصدة (12;00) فان اعلى مجموع لعدد ايام بقاء المرتفع شبة المداري في محطة الموصل بمجموع (51.1) يوم تليها محطة بغداد بمجموع (45) يوم واقلها في محطة البصرة بمجموع (42.9) يوم .

كما ويلاحظ ان هناك تباين على مستوى الاشهر في مدة بقاء هذا المرتفع في منطقة البحث , اذا سجل شهر اذار اعلى معدل (7.4) في محطة الموصل للرصدة (00:00) , يليه شهر شباط بمعدل (6.8) اما اقل معدل للمدة بقاء المرتفع شبة المداري كان في شهر تموز (0.3) .

وفي محطة بغداد هناك تباين حسب الاشهر لمدة بقاء المرتفع شبة المداري وللرصدة (00:00) اذ سجل شهر شباط (6.8) وشهر اذار بمعدل (6.4) , ولم تسجل اي معدل للمدة بقاء المرتفع شبة المداري في اشهر تموز واب .

اما محطة البصرة وللرصدة (00:00) فقد سجل اعلى معدل في شهر اذار بمعدل (7.4) وشهر شباط بمعدل (7.3) , ولم تسجل اي معدل للمدة بقاء خلال اشهر حزيران وتموز واب وايلول , ويلاحظ ان خلال اشهر الصيف لم يسجل معدلات لحدوثة بسبب سيطرة منخفض الهند الموسمي الحراري على اجواء العراق وتعمقه خلال الصيف مع بقاء المرتفع شبة المداري في طبقات الجو العليا ولكن ليس له تأثير .

اما خلال الرصدة (12:00) فهناك تباين على مستوى الاشهر وعلى مستوى المحطات المدروسة في مدة بقاء المرتفع شبة المداري , ففي محطة الموصل سجل اعلى معدل في شهر شباط واذار **(7.7)** وشهر تشرين الاول **(7.3)** , ولم يسجل اي مدة لبقاء في شهر اب , وفي محطة بغداد سجل اعلى معدل في شهر شباط **(7.9)** وشهر اذار **(7.3)** ولم تسجل اي معدل لبقائه في شهر تموز واب . اما في محطة البصرة فقد سجل اعلى معدل في شهر كانون الثاني **(7.9)** وشهر شباط **(7.6)** ولم يسجل اي معدل في اشهر حزيران وتموز واب وايلول يوم للرصدة (00:00).

جدول (3) معدل مدة بقاء المرتفع شبة المداري (يوم) في محطات منطقة البحث 2010-2020

المصدر :الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة .

ثالثا : العلاقة بين المرتفع شبة المداري وبعض عناصر المناخ

تؤثر المرتفعات الجوية في طقس ومناخ العراق بشكل كبير جدا ، ومن اجل تحديد علاقة المرتفع شبه المداري في العناصر المناخية(درجات الحرارة والرياح والرطوبة النسبية) والظواهر(العواصف الترابية). باستعمال معدلات درجات الحرارة والرطوبة والرياح ومعدلات عدد ايام بقاء وتكرار المرتفع شبه المداري اعتمدت رصدة(12:00) لانها اكثر وضوحاً وتأثيراً. وتحليل وقياس العلاقة فيما بينهم ، باستعمال طريقة احصائية وهي ايجاد معامل الارتباط الخطي البسيط (بيرسون)- Simple Correlation Coefficient-Pearson لقياس العلاقة بين المتغير المستقل(عدد ايام بقاء وتكرار المرتفع شبه

الاشهر	الموصل		بغداد		البصرة	
	00:00	12:00	00:00	12:00	00:00	12:00
كانون الثاني	6.5	7.6	6.2	7.6	7.2	7.9
شباط	6.8	7.7	6.8	7.9	7.3	7.6
اذار	7.4	7.7	6.4	7.3	7.4	6.9
نيسان	4.2	4.6	3.2	3.7	2.4	2.2
مايس	4.3	3.3	2.4	1.6	0.8	0.7
حزيران	2.7	0.9	0.4	0.2		
تموز	0.3	0.2				
اب	1	0.0				
ايلول	3.6	0.6	0.8	0.1		
تشرين الاول	6.2	7.3	5.4	5.8	4.9	5.8
تشرين الثاني	4.8	5.7	4.3	5.2	4.4	5.7
كانون الاول	5.7	5.5	5.4	5.6	5.8	6.1
المجموع	53.5	51.1	41.9	45	40.2	42.9

المداري) والمتغير المعتمد(العناصر والظواهر المناخية) وفق المعادلة [20]

$$r = \frac{\sum(xi - x^{-})(yi - y^{-}}{\sqrt{\sum(xi - x^{-})^2 \sum(yi - y^{-})^2}}$$

أ- درجة الحرارة

الحرارة العنصر المناخي الرئيسي الذي تتوقف عليه جميع الظروف المناخية تقريباً، فهي تؤثر في الضغط الجوي والرياح والتساقط ولها علاقه كبيرة بالاضطرابات الجوية [21] تتباين درجة الحرارة ما بين مناطق العراق الشمالية والجنوبية ، ويعود ذلك إلى تأثير عدة عوامل منها عامل الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح البحر ، إذ كلما اتجهنا نحو الشمال يزداد الارتفاع يرافقه انخفاض في درجة الحرارة . والعامل الثاني هو موقع العراق الاحداثي بالنسبة لدوائر العرض ويلاحظ من الجدول (4) ان درجات الحرارة تتباين بين محطات منطقة البحث اذا كان المعدل السنوي لدرجات الحرارة خلال مدة الدراسة في محطة الموصل (21,1 م^5) اما محطة بغداد فقد بلغ (24,2 م^5) وفي محطة البصرة (27,1 م^5) حيث نلاحظ ان هناك تباين بين هذه المحطات يصل من (4- 6 م^5) اما المعدل الشهر فنلاحظ ان شهور الشتاء كانون الاول وكانون والثاني وشهر شباط تنخفض فيها درجات الحرارة في جميع المحطات ولكن بنسب مختلفة فقد سجلت محطة الموصل معدلا لهذه الشهور مقداره (9,2 و8,3 و9,9 م^5) على الترتيب فيما سجلت محطة بغداد درجات حرارة لنفس الشهور مقدارها (12,1 و10,8 و13,4 م^5) على الترتيب ذاته اما محطة البصرة فقد سجلت معدلا للشهور ذاتها مقداره (14,7 و13,9 و16,1 م^5) ومن ذلك يتضح التباين وان درجات الحرارة تنخفض بالاتجاه شمالا ولاسباب عدة منها الموقع الفلكي وعامل الارتفاع اما شهور الربيع (اذار ونيسان ومايس) فقد اخذت درجات الحرارة فيها بالارتفاع التدريجي حيث سجلت محطة الموصل معدلات لدرجات الحرارة مقدارها (13,7 و19 و25,5 م^5) ولشهور ذاتها في محطة بغداد فقد بلغ المعدل (18,2 و23,7 و29,9 م^5) اما محطة البصرة فقد

جدول (4) معدلات درجة الحرارة في محطات منطقة البحث للمدة 2010- 2020

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الموصل	8.3	9.9	13.7	19	25.5	31.6	34.8	34.4	29.7	22.3	14.4	9.2	21.1
بغداد	10.8	13.4	18.2	23.7	29.9	34.3	37	36.3	32.5	25.9	17.3	12.1	24.2
البصرة	13.9	16.1	18.9	24.3	34	38.2	39.9	39.4	35.8	29.6	20.1	14.7	27.1

المصدر: الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة.

كانت هي الاعلى اذ سجلت للشهور ذاتها معدلا مقداره (18,9 و24,3 و34 م^5) ان هذا التباين في المعدلات السنوية والشهرية بين هذه المحطات يؤثر في مدة بقاء وتكرار المرتفع شبه المداري هذه المحطات ويؤدي الى تباينها اما شهور الصيف فان المرتفع شبه المداري لا يتواجد بشكل كبير في محطتي بغداد والبصرة الا بشكل محدود جداً فيما يستمر تواجده في محطة الموصل فقط وبنسبة ضئيلة0 عند اختبار العلاقة بين عدد تكرارات المرتفع شبة المداري ومعدلات درجة الحرارة في منطقة البحث , يتضح ان هناك ارتباط عكسي عالي مقداره (−0,960) جدول (5) فعندما ترتفع درجات الحرارة تنخفض حالات تكرار المنخفض شبه المداري لذلك تكون اشهر الصيف تخلو من وجود هذا المرتفع بشكل نهائي باستثناء حالات ضعيفة جداً تسجلها محطة الموصل فقط قد تصل خلال اشهر حزيران وتموز واب الى (0,5 و0,1 و0,2 تكرار) لكل شهر على الترتيب فيما يزداد معدل التكرارات في اشهر الشتاء عند انخفاض درجات الحرارة ,وعند تقدم هذا المرتفع يزيد من درجات الحرارة في المنطقة ,اما صيفاً فقد تتزحزح انطقت الضغط العالي شبه المداري الى الشمال من مواقعها الشتوية تبعاً لحركة الشمس الظاهرية بحيث يقع العراق تحت تاثير المرتفع شبه المداري حيث ينحصر المرتفع الازوري عن الصحراء الكبرى نحو الشمال بسبب الحرارة العالية ويتركز فوق حوض البحر المتوسط ويكون مانعاً امام تشكيل المنخفضات الجوية 0

اما العلاقة بين مدة بقاء المرتفع ودرجات الحرارة فقد كانت العلاقة عكسية قوية ايضاً اذ بلغ معامل ارتباط المتغيرين (−0,968) عند مستوى داله مقدارها (0,163) وهي اعلى من قيمة ارتباط هذا العنصر بمعدل التكرارات وهذا يعني ان معدل تكرار المرتفع شبه المداري ومدة بقاءه في محطات منطقة البحث 0

جدول (5) اختبار العلاقة بين معدل تكرار ومدة بقاء المرتفع شبه المداري ودرجات الحرارة

المصدر / الباحث اعتماداً على الجداول (2) و(3) و(4)

المتغيرات	مقدار الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدالة	نوع الدالة
معدل التكرار	0,960−	عكسي	0,180	غير معنوي
درجة الحرارة				
مدة البقاء	0,968−	عكسي	0,163	غير معنوي
درجة الحرارة				

ب: الرطوبة النسبية :

وهي النسبة بين بخار الماء الموجود في الهواء إلى بخار الماء الذي يستطيع الهواء ان يستوعبه حتى يصبح الهواء مشبعا بالرطوبة[22].

يتضح من الجدول (6) ان معدلات الرطوبة النسبية في العراق والتي تراوحت معدلاتها السنوية بين (52,7 %) في محطة الموصل وهي اعلى مقدار للرطوبة في المحطات قيد البحث وبين (39,3 %) وهي ادنى معدل للرطوبة سجلته محطة البصرة فيما سجلت محطة الموصل معدلاً سنوياً مقداره (41,8 %) وبشكل عام فهي قيم منخفضة , وتكون الصفة الغالبة لمناخ العراق هي الجفاف ,اما معدل الرطوبة الشهري فقد كان هو الاعلى في محطة الموصل خلال اشهر الشتاء كانون الاول وكانون الثاني وشباط حيث سجلت هذه الاشهر معدلا مقداره (75,4 و 81,4 و74,1 %) على الترتيب وقد اخذت هذه النسب بالانخفاض خلال اشهر الربيع وهي اذار ونيسان وشهر مايس لتصل الى (67,4 و61,4 و45,6 %) على الترتيب فيما تنخفض خلال اشهر الصيف للتراوح بين (32,4 الى 43,5 %) لترتفع خلال اشهر الخريف لتصل الى (64,2 %) وقد تنخفض هذه النسب في محطات البحث الاخرى فقد كانت شهور الشتاء المذكورة في محطة بغداد قد سجلت معدل رطوبة مقداره (65,6 و 65,2 و56 %) وهذه النسب تعادل شهور الربيع في محطة الموصل , اما اشهر الربيع , اذار ونيسان و مايس فقد سجلت فقد سجلت فيها محطة بغداد معدلاً للرطوبة مقداره (43,3 و39,7 و30,5 %) على الترتيب فيما انخفضت الرطوبة خلال اشهر الصيف في هذه المحطة الى دون (40%) اما محطة البصرة فرغم موقعها البحري الا انها سجلت ادنى معدل للرطوبة النسبية قياساً في المحطتين المذكورتين فقد سجلت اشهر الشتاء كانون اول وكانون ثاني وشباط معدلاً مقداره (62,3 و63,7 و55,3 %) بفارق عن محطة بغداد, الا ان اشهر الصيف كانت منخفضة الرطوبة بشكل كبير ما اثر على المعدل السنوي حيث سجلت اشهر حزيران وتموز واب معدلا مقداره (18,8 و21,2 و23,4 %) فيما كانت اشهر الربيع مقاربة لاشهر الربيع في محطة بغداد 0

جدول (6) معدلات الرطوبة النسبية (%) في محطات منطقة البحث للمدة 2010-2020

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الموصل	81.4	74.1	67.4	61.4	45.6	32.4	26.4	27.2	33	43.5	64.2	75.4	52.7
بغداد	65.2	56	43.3	39.7	30.5	24.3	23.8	25.1	31.1	41.4	55.6	65.6	41.8
البصرة	63.7	55.3	44.1	36.2	26	18.8	21.2	23.4	26.9	38.3	55.6	62.3	39.3

المصدر: الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة

وعند اختبار العلاقة بين الرطوبة النسبية ومعدل تكرار ومدة بقاء المرتفع شبه المداري ومن خلال الجدول (6) يتضح ان هناك علاقة طردية قوية بين المتغيرين في منطقة البحث وقد بلغ معامل الارتباط(0,999) بمستوى دالة مقداره (0,029) بمعنى ان المرتفع تزداد تكراراته بزيادة الرطوبة النسبية لذلك نلاحظ ان معدل الرطوبة النسبية في محطة الموصل هي (52,7 %) وعدد تكرارات المرتفع بلغ(25 تكرار) وقد سجل اشهر كانون الثاني وشباط واذار معدل لتكرار المرتفع واعلى معدل للرطوبة النسبية , كذلك محطة بغداد التي سجلت مجموع تكرار المرتفع والبالغ (22 تكرار) ومعدل الرطوبة كان (41,8%) ومحطة البصرة حيث بلغ مجموع التكرارات (21,1 تكرار) ومعدل الرطوبة (39,8 %) ويتضح كذلك ان جميع الاشهر التي ترتفع فيها الرطوبة يزداد تكرار المرتفع خلالها اما مدة بقاء المرتفع في منطقة الدراسة فقد اتضح من خلال الجدول (7) ان العلاقة بين مدة بقاء المرتفع ودرجات الحرارة هي علاقة طردية قوية وقد بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (0,997) بمستوى دالة مقداره (0,046) وما فيل على معدل التكرار يقال على مدة البقاء حيث ان جميع الاشهر التي ترتفع فيها الرطوبة النسبية تزداد مدة بقاء المرتفع فقد كان عدد ايام بقاء المرتفع في محطة الموصل (51,1 يوم) وكان معدل الرطوبة السنوي فيها (52,7 %) كذلك الحال في محطة بغداد التي سجلت عدد ايام بقاء المرتفع والتي بلغت (45 يوم) ومعدل الرطوبة السنوي كان (41,8 %) ومحطة البصرة التي بلغت مدة بقاء المرتفع فيها (42,9 يوم) ومعدل الرطوبة (39,3 %) وهذا يظهر لنا مقدار التباين في مدة بقاء وتكرار المرتع شبه المداري على محطات البحث وتاثير الرطوبة حيث يتباين تكرار ومدة بقاء المرتفع مع تباين مستوى الرطوبة فيها وهذا تم اثباته احصائياً0

جدول (7) اختبار العلاقة بين معدل تكرار ومدة بقاء المرتفع شبه المداري والرطوبة النسبية

المتغيرات	مقدار الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدالة	نوع الدالة
معدل التكرار	0,999	طردي	0,029	معنوي
الرطوبة				
مدة البقاء	0,979	طردي	0.046	معنوي
الرطوبة				

المصدر / الباحث اعتماداً على الجداول (2) و(3) و(6)

ج: سرعة الرياح

تعد الرياح من العناصر المناخية التي ترصد في معظم محطات الانواء الجوية في العراق لدورها الفاعل مع عناصر المناخ الاخرى في تحديد طبيعة الخصائص المناخية الدقيقة لاي منطقة ,اذ هي وسيلة ميكانيكية تعمل على نقل الطاقة الحرارية وبخار الماء وما ينتج عنهما من تغيرات العناصر

المناخية والظواهر الجوية المرافقة لها ويرتبط التوزيع المكاني لسرعة الرياح في مختلف مناطق العراق بمجموعة من العوامل تاتي الدورة العامة للرياح في مقدمتها والموقع الفلكي والتضاريس 0

تتميز الرياح التي تهب على العراق بشكل عام بانها رياح منخفضة الى معتدلة السرعة على مدار السنة اذ انها تقع في النطاق شبه المداري الواقع تحت تاثير انطقت الضغط العالي خلال الفصل البارد وانطقت الضغط الواطئ خلال الفصل الحار مما يعرض العراق الى تاثير المرتفعات الجوية والمنخفضات ومنها المرتفع شبه المداري كما تتغير سرعة الرياح مكانياً وزمانياً نتيجة ذلك0[23]

يتضح من الجدول (8) ان هناك تباين واضح في مقدار سرعة الرياح في محطات منطقة البحث فقد سجلت محطة البصرة اعلى معدل سنوي لسرعة الرياح اذ بلغ (3,3 م / ثا) تليها محطة بغداد (3,2 م /ثا) فيما سجلت محطة الموصل ادنى معدلاً لسرعة الرياح والبالغة (1,2 م / ثا) اما معدل سرعة الرياح الشهري فهو يتباين ايضاً بين الاشهر في نفس المحطة وبين محطة واخرى فقد نلاحظ سرعة الرياح خلال اشهر الصيف لنجدها اكثر ارتفاعاً من اشهر السنة الاخرى في كافة المحطات فقد سجلت شهور حزيران وتموز واب معدلاً شهرياً مقداره (1,6 و1,7 و1,1 م/ثا) على الترتيب في محطة الموصل فيما سجلت الشهور ذاتها في محطة بغداد معدلاً شهرياً مقداره (3,9 و4,3 و3,6 م/ثا) على الترتيب فيما سجلت محطة البصرة معدلاً اعلى من المحطتين السابقتين وفي الشهور ذاتها اذ بلغ معدلها الشهري (4,9 و4,3 و3,6 م/ثا) حيث يتضح ان محطة الموصل هي الادنى في سرعة الرياح ويرجع ذلك الى طبيعة السطح وتضرس المنطقة التي تقلل من سرعة الرياح بسبب زيادة الاحتكاك مقارنةً في المحطتين بغداد والبصرة التي تتصف بالانبساط اضافة الى ان معدلات الضغط الجوي في محطة الموصل يكون اعلى من المنطقتين الوسطى والجنوبية ناهيك عن زيادة المنخفضات الجوية والمنخفضات الحرارية والكتل الهوائية , اما خلال شهور الشتاء فقد تنخفض سرعة الرياح لتصل في محطة الموصل خلال شهور كانون الاول وكانون الثاني وشياط الى (0,8 و1,5 و1,1 م/ثا) وهي تعد منخفضة قياساً في محطة بغداد التي سجلت معدلاً لنفس الشهور مقداره (2,6 و2,8 و3 م/ثا) فيما كانت محطة البصرة هي الاعلى في سرعة الرياح شتاءً قياساً في المحطتين السابقتين اذ سجلت (2,7 و3,3 و3,5 م/ثا) لنفس الشهور 0

جدول (8) معدل سرعة الرياح (م/ ثا) في محطات منطقة البحث للمدة 2010-2020

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الموصل	1.5	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.1	1	0.9	0.7	0.8	1.2
بغداد	2.8	3	3.4	3.2	3.4	3.9	4.2	3.6	2.9	2.7	2.4	2.6	3.2
البصرة	3.3	3.5	3.6	3.6	3.7	4.9	4.3	3.6	3.1	2.7	2.8	2.7	3.3

المصدر: الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة

وعند اختبار العلاقة بين معدل تكرار المرتفع شبه المداري وسرعة الرياح اتضح ومن خلال الجدول (9) ان معامل الارتباط بين المتغيرين قد بلغ (-984) وهي علاقة عكسية قوية وبمستوى دالة مقداره (0.115) حيث يلحظ ان زيادة تكرار المرتفع شبه المداري تكون خلال الشهور الباردة كانون الاول وكانون الثاني وشباط فيما تسجل هذه الشهور ادنى معدل لسرعة الرياح في كافة محطات منطقة البحث وهذا يعني ان الرياح عنصر غير مؤثر بتكرار هذا المنخفض 0

اما مدة بقاء هذا المرتفع وعلاقتها بسرعة الرياح فقد كانت علاقة عكسية قوية ايضاً حيث بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (-979) بمستوى دلالة مقداره (0,132) وهذا يعني ان سرعة الريح غير مؤثرة في مدة بقاء المرتفع شبه المداري في كافة محطات منطقة البحث 0

جدول (9) اختبار العلاقة بين معدل تكرار ومدة بقاء المرتفع شبه المداري وسرعة الرياح

المتغيرات	مقدار الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدالة	نوع الدالة
معدل التكرار	0,984-	عكسي	0,115	غير معنوي
سرعة الرياح				
مدة البقاء	0,979-	عكسي	0,132	غير معنوي
سرعة الرياح				

المصدر / الباحث اعتماداً على الجداول (2) و(3) و(8)

رابعاً : العلاقة بين المرتفع شبة المداري وظاهرة العواصف الترابية

وهي ظاهرة طقسية تحدث نتيجة لهبوب رياح عاصفة على سطح جاف مفكك تنخفض في أثنائها

الرؤيا انخفاضاً ملحوظاً تبعا لما تحمله الرياح من كميات هائلة من الغبار وتتقدم العاصفة الغبارية في شكل حائط من الغبار يعلو الآف الأمتار قد يصل إلى (4000) متر[24].

تعد العواصف الترابية من الظواهر المناخية التي تؤثر على منطقة البحث واتضح من خلال الجدول (10) التباين في معدلات العواصف الترابية في محطات منطقة البحث حسب الاشهر وباختلاف مواقع المحطات اذ يقل معدلها في الشمال وتزداد في الوسط والجنوب , بسبب زيادة سرعة الرياح وتفكك التربة حيث يتضح من خلال الجدول (10) ان تكرار العواصف الترابية يتباين بين محطات منطقة البحث حيث سجلت محطة الموصل مجموع تكرار مقداره (0,9 تكرار) فيما سجلت محطة بغداد مجموعاً اعلى اذ بلغ (8 تكرار) فيما سجلت محطة البصرة مجموعاً مقداره (5,6 تكرار) اما المجموع الشهري لتكرار العواصف الترابية فقد سجلت محطة بغداد واعتباراً من شهر نيسان حتى شهر تموز معدل مجموع شهري تراوح بين (1,2 الى 1,5 تكرار) اما محطة البصرة فقد سجلة شهور الصيف حزيران وتموز اعلى معدل مجموع شهري اذ بلغ (1,2 و 1,1 تكرار) على الترتيب اما محطة الموصل فقد كان شهري مايس وتشرين الاول هما الاعلى في مجموع التكرارات اذا بلغ (0,3 و0,4 تكرار) على الترتيب وبشكل عام فان شهور الشتاء هي الاقل تكراراً للعواصف الترابية خصوصاً محطة الموصل حيث ينعدم وجودها بشكل كامل ماعدا شهر شباط الذي سجل معدلاً مقداره (0,1 تكرار) 0

جدول (10) معدلات الشهري والمجموع السنوي للعواصف الترابية في محطات منطقة البحث للمدة 2020-2010

المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
الموصل	**0,0**	**0,1**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,2**	**0,2**	**0,2**	**0,1**	**0,4**	**0,1**	**0,0**	1,9
بغداد	**0,3**	**0,6**	**0,9**	**1,3**	**1,5**	**1,2**	**1,2**	**0,4**	**0,2**	**0,6**	**0,1**	**0,1**	8
البصرة	**0,2**	**0,1**	**0,4**	**0,5**	**0,7**	**1,2**	**1,1**	**0,6**	**0,5**	**0,1**	**0,1**	**0,1**	5,6

المصدر :الهيأة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي العراقي ,بيانات غير منشورة.

وعند اختبار العلاقة بين العواصف الترابية ومعدل تكرار المرتفع شبه المداري يتضح ومن خلال الجدول (11) ان معامل ارتباط المتغيرين كان يوضح وجود علاقة سالبة متوسطة اذ بلغ (-538) بمستوى دالة مقداره (0,638) وهذا يوضح ان العواصف الترابية لاتؤثر في حالات تكرار المرتفع شبه المداري

الذي سجل حالات تكرار مرتفعة خلال اشهر الشتاء فيما لم نجد تكراراً للعواصف الترابية خلال هذه الشهور اما صيفا فقد يختفي المرتفع ويزداد تكرار العواصف الترابية في كافة محطات منطقة البحث 0 اما العلاقة بين مدة بقاء المرتفع شبه المداري والعواصف الترابية فقد كانت عكسية متوسطة اذ بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين (−0,515) بمستوى دالة مقداره (0,655) ومن خلال الجدول (11) يتضح ان تكرار العواصف الترابية يزداد ابتدأً من اشهر الربيع واشهر الصيف وينخفض في اشهر الشتاء فيما تزداد مدة بقاء المرتفع شبه المداري في منطقة البحث خلال اشهر الشتاء وتختفي خلال اشهر الصيف 0

جدول (11) اختبار العلاقة بين معدل تكرار ومدة بقاء المرتفع شبه المداري والعواصف الترابية

المتغيرات	مقدار الارتباط	نوع الارتباط	مستوى الدالة	نوع الدالة
معدل التكرار	−0,538	عكسي	0,638	غير معنوي
العواصف الترابية				
مدة البقاء	−0,515	عكسي	0,655	غير معنوي
العواصف الترابية				

المصدر / الباحث اعتماداً على الجداول (2) و(3) و(10)

الاستنتاجات

1- يتعرض العراق الى تاثير المرتفع شبه المداري في اغلب شهور السنة ولكن بشكل متفاوت بين محطاته المناخية وبين شهر واخر في المحطة ذاتها, وعند تمركز هذا المرتفع على اي محطة سيرفع من درجات الحرارة فيها فوق معدلاتها المعهودة لعدت ايام مثيرة للغبار ويكون بسبب هبوط الرياح التي تتصف بكونها رياح حارة حاملةً معها خصائص المنطقة المدارية الهابة منها 0

2 – ان تاثير المرتفع شبه المداري يتضح من خلال عدد تكراراته ومدة بقاءه في محطات منطقة البحث فقد بلغ معدل التكرارات للرصدتين 00:00 و 12:00 في محطة الموصل (26,7 تكرار) بمدة بقاء مقدارها (52,2 يوم) وهذا يعني ان ما يقارب الشهرين من مدة فصل الشتاء تتميز بحصول شذوذ حراري , وفي الوقت ذاته تشهد شهور كانون الاول وكانون الثاني وشباط وشهر اذار في معدل التكرارات ومدة البقاء لكل شهر وقد يكون لهذا المرتفع اثره في زراعة المحاصيل الزراعية الشتوية فقد تتعرض الى درجات حرارة تفوق متطلباتها لعدد من الايام كذلك يؤثر في التبخر والتساقط المطري , اما في بغداد فقد كانت التكرارات اقل وعدد ايام البقاء اقل كذلك الا ان التاثير يكون اكبر لان درجات الحرارة في بغداد خلال شهور الشتاء لا تنخفض الى مستوى درجات الحرارة في الموصل فحينما تكون درجات الحرارة منخفضة جداً ثم ترتفع بضع درجات بسبب سيطرت المرتفع قد يتحقق نوع من الاعتدال الحراري اما اذا كانت درجات الحرارة مرتفعة كما هي في بغداد فان سيطرة المرتفع سيزيد من معدلاتها الى مستوى يفوق متطلبات النباتات الشتوية ويسهم في حبس الامطار مدة اطول , اما محطة البصرة فهي اقل تكراراً ومدة بقاء ولكنها اكثر تاثراً من المحطتين السابقتين لان في حال سيطرت المرتفع تكون درجات الحرارة قد زادة على معدلها كثيراً وقد يؤدي ذلك الى التاثير في النباتات ومدة تساقط الامطار والبيئة بشكل عام 0

3- تتعرض محطة الموصل التي تمثل محطات غرب العراق الى المرتفع شبه المداري على مدار السنة بتباين شهري من (0,5 الى 3,5 تكرار) واعلى التكرارات تسجل خلال الشهور الباردة نتيجة ارتفاع

الضغط الجوي في اماكن نشوء المرتفع وحصول انحدار في الضغط الجوي باتجاه العراق وعندما تتراجع مناطق النشوء الى الشمال في الفصل الحار تقل تكراراته ويقل التاثير0

4- تتأثر محطتي بغداد والبصرة في هذا المرتفع في الفصل البارد وينعدم التاثير وتنتهي تكرارته في شهري تموز واب في محطة بغداد , فيما ينتهي التاثير في محطة البصرة اعتباراً من شهر حزيران حتى شهر ايلول

5- يكون عدد التكرارات وقوة التاثير في محطة الموصل خلال شهر اذار وبعدها شهور الشتاء , فيما يكون خلال شهر شباط في محطتي بغداد والبصرة

6-اتضح من خلال البحث ان عامل الرطوبة مؤثر جداً في مدة بقاء المرتفع حيث ظهرت العلاقة الاحصائية ارتباط موجب قوي مقداره (0,999) وهذا يعني انه عند زيادة الرطوبة النسبية تزداد ايام بقاء المرتفع لذلك نرى ان الشهور الرطبة وهي شهور الشتاء والربيع هي التي سجلت اعلى معدل بقاء للمرتفع في المحطات قيد البحث فيما يضمحل المرتفع في الشهور الجافة 0

7 - وتتميز الضغوط المرتفعة شبه المدارية بعمقها، إذ تظهر فعاليتها على سطح الأرض وفي طبقات الجو العالية حتى ارتفاع يزيد عن 12كم. ومع ذلك فإنها تتباين في مساحتها وقوتها من منطقة إلى اخرى بسبب التباين في تسخين المحسوسة إلى طاقة حرارية كامنة (Lq) تعمل على تبخير المياه من القارة والمحيطات وتساعد على توسيع رقعة الأراضي الجافة لذلك فان زيادة تكرار هذا المرتفع على العراق في فصل الشتاء قد يمنع من تقدم المنخفضات الممطرة 0

8 - ويكون هذا المرتفع مصدراً للكتلة الهوائية المدارية القارية (CT) التي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة ،وانخفاض الرطوبة النسبية ،إذ تعد هذه الكتلة الهوائية مسؤولة عن موجات الحر صيفاً وتعمل على رفع درجة الحرارة شتاءً 0

9 – هناك علالقة عكسية قوية بين المرتفع شبه المداري ودرجات الحرارة حيث بلغ معامل هذه العلاقة (0,960) وهذا يعني ان زيادة درجات الحرارة تقلل من تكرار وجود هذا المرتفع لذلك ينعدم وجوده صيفاً

10 – توجد علاقة عكسية متوسطة بين المرتفع وتكرار العواصف الترابية حيث تنخفض تكراراته في الشهور التي تكثر فيها العواصف الترابية اضافة الى كونه مرتفع مثير للغبار في اغلب الحالات 0

المصادر والمراجع

1- هيئة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، (المجموعة الإحصائية السنوية)، مجلس الوزراء، جمهورية العراق، 2001، ص1.

2 - حسن سيد أحمد أبو العينين ، أصول الجغرافيا المناخية ، ط6 ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الإسكندرية ، 1988 ، ص282 ، 283 .

3- حازم توفيق العاني، ماجد السيد ولي، مصدر سابق، ص66. خرائط الطقس والتنبؤ الجوي، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، 1985.

4- شهلاء عدنان محمود الربيعي ، تكرار المرتفعات الجوية واثرها في مناخ العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية- ابن رشد، جامعة بغداد، 2001، ص43-45 .

5 - اسماعيل عباس هراط، مصدر سابق، ص96. تباين اتجاه ونوعية الرياح السطحية في العراق وامكانية استثمارها، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2006، غير منشورة.

6 - فياض النجم وحميد مجمول ، فيزياء الجو والفضاء ، الجزء الأول ، الأنواء الجوية ، بغداد ، 1982 ، ص240 ، 242 .

7 - سالار عل الدزيبي , مناخ العراق القديم والمعاصر , دار الشؤون الثقافية العامة ,2013,ص118.
8 - شهلاء عدنان محمود الربيعي، مصدر سابق، ص45 – 46.
9 - شهلاء عدنان الربيعي ، مصدر سابق ,ص67-68 .
10 - احلام عبد الجبار ، الكتل الهوائية تصنيفها وخصائصها "دراسة تطبيقية على مناخ العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 1991 ، ص140 .
11 - https://ar.wikipedia.org/wi
12 - كندرو ، مناخ القارات ، تعريب حسن طه النجم وعلي محمد المياح وحسن عليوي الخياط ، ج1 ، مطبعة الحكومة ، بغداد ، 1967 ، ص11-12 .
13 - James S. Gardner, Physical Geography, Harper's College Press, A department of Harper and Row publishers, Inc., New York, USA, 1977:p, 122.
14- عبد العزيز طريح شرف ، الجغرافيا المناخية والنباتية ، ط1 ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1974، ص134 .
15 - أحمد حديد وفاضل الحسني ، علم المناخ ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، 1984، ص110 .
16 - شهلاء عدنان محمود الربيعي ، تكرار المرتفعات الجوية وأثرها في مناخ العراق ،مصدر سابق، ص66
17 - المصدر نفسة ,ص72.
18 - أحلام عبد الجبار كاظم، الكتل الهوائية تصنيفاتها وخصائصها (دراسة تطبيقية على مناخ العراق) ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة) مقدمة الى مجلس كلية الآداب ،جامعة بغداد ، 1991 ، ص178 .
19 - قصي السامرائي ونيرة ناجي ، تحليل أسباب ارتفاع درجات الحرارة صيفاً وشتاءاً لعام 1993 عن معدلاتها ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، تموز 1995 ، ص 24-25 .
20- نعمان شحاذة، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب، الطبعة الاولى، مطبعة الارز، عمان، الاردن،1997، ص329-346.
21- الجوهري ، الجغرافية المناخية ، مطبعة شباب الجامعة ، الاسكندرية ، 1987م ، ص117
22-علي صاحب طالب الموسوي , عبد الحسن مدفون ابو رحيل , مناخ العراق , ط1 ,2013 ,مطبعة الميزان , النجف الاشرف ,ص152
23 - نعمان شحاده ، المناخ العملي ، الطبعة الثانية ، الجامعة الاردنية ، 1983 ، ص72
24 -صباح عبود عاني وسحر نافع شاكر ، العواصف الغبارية في العراق دراسة في خصائصه المكانية والزمانية , جامعة بغداد ، كلية الآداب ، محرر خاص بوقائع المؤتمر الوطني الجغرافي الاول المنعقد في بغداد للمدة من (1- 2 / 12 / 2010 ، ص785
25- الهيأة العامة للانواء الجوية العراقية، اطلس مناخ العراق ، بغداد ، العراق 0
26- الموقع الالكتروني www.vortexplymouth