مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

التحليل الشمولي للأمواج الهوائية واثرها على قيمة الاشعاع الشمسي في العراق

حسن علي عبد الزهره
جامعة ميسان – كلية التربية الأساسية
Hassanali81389@gmail.com
07709097067

ا.م.د. سولاف عدنان جابر
الجامعة المستنصرية ـ كلية التربية الاساسية
soladnan@yahoo.com
07707242115

مستخلص البحث:
إن مناخ العراق هو حصيلة لتفاعل عوامل معقدة عدة تشمل الموقع الفلكي والجغرافي التضاريسي وموقعه بالنسبة للمسطحات المائية وخصائص الكتل الهوائية المؤثرة عليه طيلة السنة وتباينها من مكانٍ لآخر، كما ان أغلب الظواهر السطحية للأقاليم المناخية ترتبط بنوع الظواهر في طبقات الجو العليا ، حيث تسود في هذا المستوى الضغطي رياح عليا تتحرك من الغرب إلى الشرق لها دور كبير في تشكيل الأنظمة الضغطية الواقعة أسفله، وبالتالي التأثير على معدلات السطوع الفعلي والتي شهدت تباين واضح بين محطات منطقة الدراسة فنلاحظ ان اعلى المعدلات للسطوع قد سجلت في المحطات الجنوبية والغربية واقلها في المحطات الشمالية الغربية ، وهذا يعود الى وجود الامواج الهوائية المتمثلة بالانبعاجات بمعدلات عالية في المحطات الجنوبية والغربية بينما سجلت المحطات الشمالية الغربية ارتفاع في معدل الاخاديد والتي تقلل من معدلات السطوع الفعلي .

الكلمات المفتاحية : الامواج الهوائية العليا ، الانبعاجات، معدل التكرار للانبعاجات ، الاخاديد ، معدل التكرار للاخاديد

المقدمة:

تحظى الدراسات المناخية بأهمية كبيرة من بين فروع الجغرافية الطبيعية ، كون المناخ يؤثر تأثيرا مباشرا على حياة الانسان وانشطة المختلفة ، ومن جهة أخرى ان للتطور السريع في الدراسات المناخية مواكبة بذلك التقدم العلمي عبر العصور المختلفة جعل علم المناخ مكانا متميزا من بين فروع الجغرافية ، وفي السنوات الأخيرة ساعدت الأقمار الصناعية في متابعة الأحوال المناخية عن طريق رصد الظواهر الجوية التي ساعدت على تطور الرؤية المحددة للمناخ وتوسيع افاقها ، مما ساعد على إعطاء تنبؤات طويلة المدى للمناخ وتفسير اسرار الظواهر الجوية التي تشاهد على سطح الأرض.

ومن بين اهم الظواهر المناخية هو عنصر الإشعاع الشمسي والذي يعد مصدرا رئيسيا للطاقة لمختلف العمليات البيولوجية والفيزيائية والكيماوية ويدخل بوصفه عنصرا أساسيا في العديد من النماذج الانوائية. وان لظواهر طبقات الجو العليا ومنها حركة الأخاديد والانبعاجات الهوائية ضمن المستوى الضغطي 500 مليبار حيث تسود فيها رياح عليا تتحرك من الغرب إلى الشرق لها دور كبير في تشكيل الأنظمة الضغطية الواقعة أسفله وما تعكسه من اختلاف في معدلات الاشعاع الشمسي .

مشكلة البحث:_ سنبين من خلال دراستنا التحليل الشمولي للامواج الهوائية واثرها على الاشعاع الشمسي في العراق اهم الإشكاليات من خلال التالي

1 _ هل للأمواج الهوائية (الاخاديد والانبعاجات) اثر على الاشعاع الشمسي (السطوع الفعلي) في العراق .

فرضية البحث:_ تناولنا فيما سبق اهم الإشكاليات التي يثيرها موضوع الدراسة وسنبين في هذه الفترة اهم الفرضيات التي سنجيب من خلالها على إشكالية البحث وكما يلي

1 _ ان للأمواج الهوائية العليا (الاخاديد والانبعاجات) اثر على الاشعاع الشمسي في العراق من خلال تأثيرها على المنظومات السطحية الواقعة اسفلها .

حدود منطقة الدراسة:

1 _ **الحدود المكانية:**_ تتمثل منطقة الدراسة بدولة العراق الذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة اسيا وفي الجزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي فهو يقع بين دائرتي عرض (5° 29 ° – 23° 37°) شمالا وخطي طول (45° 38 ° _ 45° 48°) شرقا، ينظر الخريطة (1) وبموقعه هذا فأنه يمتاز بوفرة الاشعاع الشمسي اذ جعل هذا الموقع معظم مساحة العراق ضمن مجموع الفائض الحراري في العالم ولأجل تمثيل مناطق البلاد فقد اختيرت اربع محطات مناخية وهي متباينة من حيث الموقع بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر وهي تتمثل بمحطات (الموصل ،الرطبة ، بغداد ، البصرة) لتعطي تمثيلا جيدا لظروف العراق المناخية .

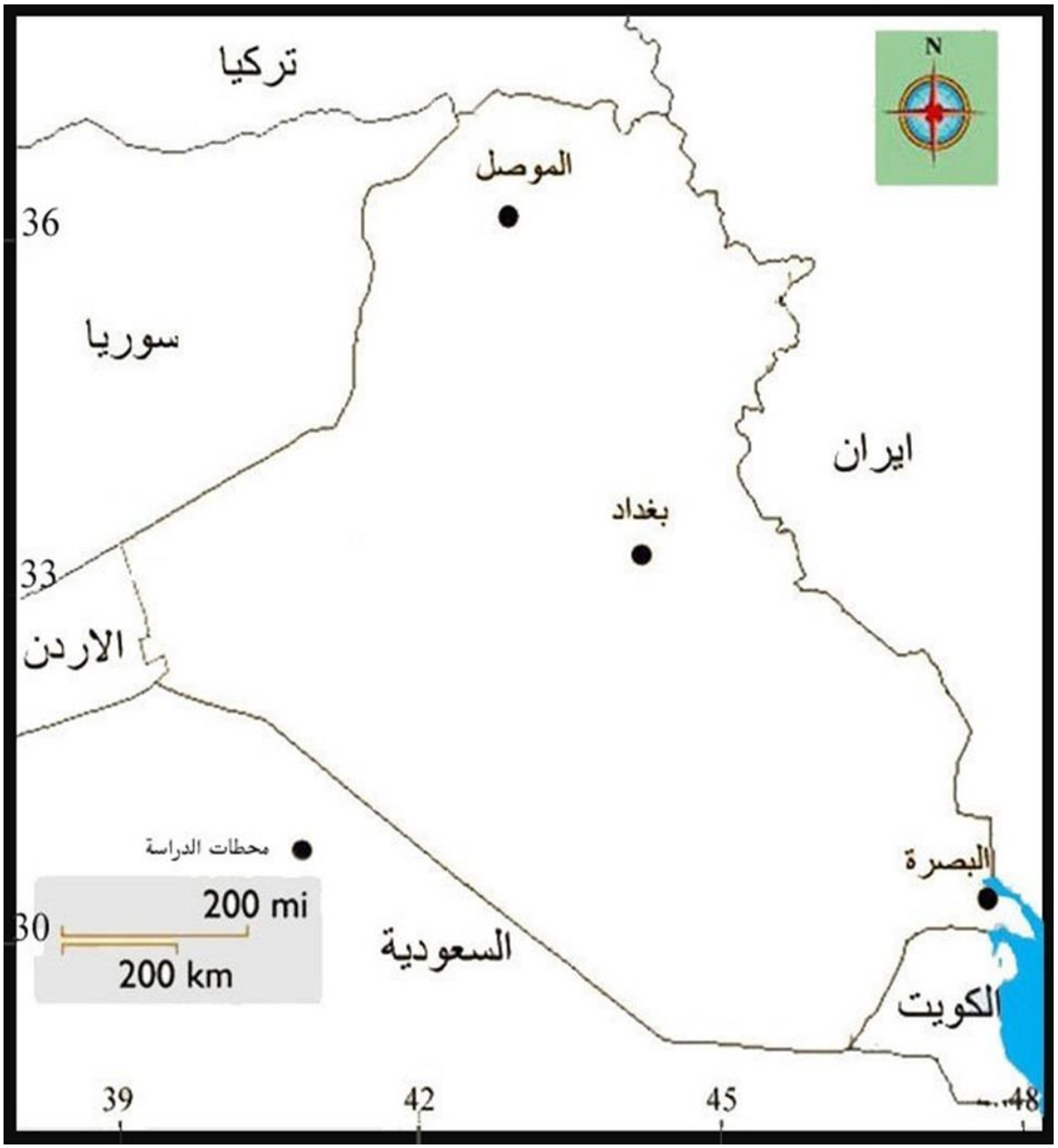
2 _ **الحدود الزمانية:**_ قد حددت مدة الدراسة زمانيا ضمن دورة مناخية صغرى مدتها (احدى عشر سنة) وتتمثل بالمدة المحصورة بين (2020/2009) .

منهج البحث:_ تتخذ الدراسة المنهج الشمولي في تحليل جوانب الموضوع وهي تقع ضمن اطار المقياس الشمولي (synoptic scale) وقد تم الاعتماد على خرائط مستويات الضغط القياسية للمستوى (500) مليبار والمنشورة على الموقع الالكتروني http://www.vortex,Plymouth.edu وللرصدة (00:12) GMT والتي يتضح تأثيرها في تعديل الخصائص العامة للمنظومة الضغطية وتأثيرها على الاشعاع الشمسي .

هدف البحث :_ تهدف الدراسة الى ابرز اثر الأمواج في طبقات الجو العليا وذلك بعد تحليل خرائط الطقس الشمولية للمستوى العلوي 500 مليبار واثره في تغير قيمة الاشعاع الشمسي فالتباين في هذه الامواج زمانيا ومكانيا له اثر على تغير قيم الاشعاع الشمسي .

هيكلية البحث :_ حيث تناول البحث على (مقدمة ، المشكلة ، الفرضية ، حدود البحث المكانية والزمانية ، منهج البحث ، هدف البحث) كما تناول البحث أيضا الأمواج الهوائية العليا (الأخاديد والانبعاجات) وتأثيرها على الاشعاع الشمسي .

خريطة رقم (1)
مواقع محطات الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج GIS ARC 10.3 ..

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

مفهوم الأمواج الهوائية العليا :

ترصد الأمواج الهوائية ابتداءً من المستوى الضغطي500 مليبار حيث يبلغ معدل ارتفاعه5600 متراً. وتكون حركتها العامة بطيئة من الغرب إلى الشرق ضمن المستويات العليا من الغلاف الجوي للعروض الوسطى والعليا وبمعدل15 من دوائر العرض في اليوم الواحد( ) .

وهي تذبذب موجي لحركة الرياح في المستويات العليا من الغلاف الغازي محدثة تموجات باتجاه شمالي – جنوبي ينتج عنها تشكل أخاديد بدورتها الإعصارية ، وانبعاجات بدورتها ضد الإعصارية وذلك بسبب وجود التيار الضغطي بين مناطق الأخاديد والانبعاجات ، أو هي شكل من أشكال الاضطراب الناتج من مصدر للطاقة أو يتم من انتقال هذه الأمواج في الأوساط المادية دون أن يصاحبها انتقال لدقائق الوسط ، بل هي عبارة عن تذبذب تلك الجزيئات مما يؤدي إلى توغل الموجه في ذلك الوسط.( ) وبسبب كونها رياحاً غربية هو انحرافها الكلي إلى يمين اتجاهها بفعل قوة كوريوليس حيث أن اتجاهها الأصلي هو الجنوب متجهة من مناطق الضغط المداري المرتفع إلى المنطقة القطبية ، كما تؤثر الرياح العليا تأثيراً كبيراً في حالة الطقس قرب سطح الأرض من حيث تحكمها في حركة الاضطرابات الجوية السطحية وقوتها ومدتها ويعتمد التنبؤ بحالة الطقس والمناخ لمنطقة معينة على نمط هذه الرياح حيث يصاحب الانبعاج في الأعلى ضغط عالٍ على السطح وانعدام الغيوم وأحياناً تؤدي إلى التساقط .( ) ويسير الهواء في طبقات الجو العليا بصورة متعرجة ، حيث إن خطوط الضغط تتعرج لذلك تقسم دورة الهواء في الأعلى إلى نمطين حسب التعرج في خطوط الضغط ، وهما النمط العرضي الذي سيتم الإشارة إليه لاحقاً خلال هذا الفصل والنمط الطولي الذي يعتبر دليل دورة عرضية واطئة إذ يكون التباين الحراري بين القطب والمدار كبير جداً ، حيث يستطيع الهواء الشمالي البارد التوغل بعيداً إلى الجنوب فيكون انسياب الهواء طوليا أي على طول خطوط الطول ، حيث أن التباين الضغطي على طول دائرة العرض يكون ضعيفاً ، لذلك توصف حالة الجو العليا بعدم التوازن ، حيث تتقاطع خطوط الضغط المتساوي على السطح مع خطوط الحرارة المتساوية ، بعد ذلك تتكسر الأمواج إلى خلايا ، فتظهر خلية للضغط العالي الدافئ إلى الشمال مكونة حاجزاً ضغطياً بينما تظهر خلايا الضغط الواطئ البارد إلى الجنوب ( ) وتتضح هذه الأمواج في التقاء الكتل الهوائية المتباينة وفي الأنطقة الانتقالية وتمتاز بكثرة التوائها إذ يبدأ اتساع الأخاديد والانبعاجات تبعا لدائرة العرض والارتفاع في طبقات التروبوسفير ( ) .

أسباب تكونها:

يرتبط تكون الأمواج الهوائية بقوة الانحراف الناتجة عن دوران الأرض حول محورها وبحركة الشمس الظاهرية فالإشعاع الشمسي أحياناً يكون عمودياً وأحيانا أخرى مائلاً ، حيث يتعامد فقط على دوائر العرض المحصورة بين المدارين متعامداً على مدار السرطان في 21 حزيران ، وعلى مدار الجدي في 21 كانون الأول ، بينما يتعامد على خط الاستواء في يومين هما 21 آذار و23 أيلول ، وهذا يعني إن زاوية سقوط الأشعة الشمسية تكون عمودية على المدارين أثناء حدوث الانقلاب الصيفي وشبه عمودية في الاعتداليين ،وتكون مائلة في الانقلاب الشتوي ، أما على خط الاستواء فتتراوح بين العمودية في الاعتداليين إلى شبه عمودية في الانقلابين الصيفي والشتوي ، بينما تكون مائلة في الانقلاب الصيفي ومائلة أكثر في الاعتداليين ، أما فوق القطبين فإن أعلى ارتفاع للشمس يكون في الانقلاب الصيفي والذي لا يتجاوز23,5 وتختفي الشمس عند القطبين لستة أشهر .( )

إن الاختلاف في زاوية سقوط الأشعة الشمسية بين العمودية فوق المنطقة المدارية والمائلة فوق المناطق الأخرى ، أدى إلى أن يكون الإنتاج الحراري فوق المنطقة المدارية أكبر ، مما يعني وجود فائض حراري فوقها لأن كمية الحرارة المكتسبة أكثر من كمية الحرارة المفقودة ، بينما يكون عجز حراري فوق المنطقة القطبية لأن كمية الحرارة المفقودة أكثر من كمية الحرارة المكتسبة، وذلك لأنها تقع خارج نطاق الحركة العمودية للشمس ، الأمر الذي أدى إلى خلق فروق حرارية بين المنطقتين ، ويمكن اعتبار المنطقة الواقعة بين دائرتي عرض 25 درجة شمالاً وجنوباً فائضاً حرارياً والمناطق الأخرى هي مناطق عجز حراري ، أي إن مقدار ما تعكسه من الطاقة الشمسية لا يتناسب مع مقدار ما تمتصه منها ، والذي يمنع درجة الحرارة من الارتفاع فوق المناطق المدارية وانخفاضها فوق المناطق القطبية ، هو انتقال فائض الحرارة للطاقة من المدارية إلى القطبية بواسطة الدورة العامة للغلاف الجوي ، وبالتالي يخلص المناطق الأولى من فائض الحرارة ويعوض الثانية من النقص الحاصل فيها ( )،

طبيعة حركتها :

تتحرك الأمواج الهوائية العليا من الغرب إلى الشرق ضمن المستويات العليا من الغلاف الجوي للعروض الوسطى والعليا وبمعدل 15° من دوائر العرض في اليوم الواحد. أما معدل عددها فيتراوح بين(3-4) أمواج صيفاً ليزداد إلى(5-7) أمواج شتاء تلف الأرض كنتيجة لزيادة النباتات الحرارية ، وتعمل هذه الأمواج على نقل وتبادل الطاقة بين المناطق القطبية (بواسطة الأخاديد) والمدارية بواسطة (الإنبعاجات)( ) ، وبما أن حركتها غربية الاتجاه ، إذ تأخذ وسطا بين القوتين ولذلك فهي تسير بين خطوط الضغط المتساوي بدلاً من أن تقطعها إذ يكون الضغط الواطئ إلى شمالها والعالي إلى جنوبها في نصف الأرض الشمالي( ) ، ولأن الاحتكاك معدوم في طبقات الجو العليا فهناك قوتان فقط تؤثران على حركة الرياح في الأعلى وهما منحدر الضغط وقوة الانحراف لذلك فإن الرياح العليا تكون غربية الاتجاه ، إذ تأخذ اتجاهاً وسطاً بين القوتين ولذا فهي تسير بين خطوط الضغط المتساوي بدلاً من أن تقطعها إذ يكون الضغط الواطئ إلى شمالها والعالي إلى جنوبها في نصف الأرض الشمالي .( )

أنواع الأمواج الهوائية :

اولاً : الانبعاجات الهوائية :مناطق ذات ضغط مرتفع تكون على شكل تحدبات ضمن المستوى الضغطي 500 مليبار، تسمح للهواء المداري بالتقدم نحو عروض عليا( ) ، ويكون التحدب باتجاه الشمال فاسحاً المجال أمام توغل المؤثرات المدارية بالتوغل نحو العروض العليا فيما يصاحبه تجمع هوائي في الأعلى عند ذراع الانبعاج الشرقي مصحوباً بتفرق هوائي عند السطح فيكون مرتفعاً جوياً سطحيا يساعد على الاستقرارية الجوية( )

إن الرياح تتحرك في الانبعاج وتكون قوة الطرد المركزي متلائمة مع اتجاه منحدر الضغط لذلك تكون أسرع مما هو متوقع ، وعندما يخرج الهواء من الانبعاج فإن هذا الهواء يكون أبطئ مما يصل إليه وسيؤدي ذلك إلى وجود اقتران في الأعلى مما ينشط من عملية صعود الهواء إلى الأعلى فيؤدي إلى التحام هوائي على السطح لذلك يتواجد أسفل منه منخفض جوي ، وعلى هذا الأساس فإن المواقع الدائمة للانبعاج تؤدي إلى مناطق توليد المرتفعات الجوية( ) .

ثانيا : الاخاديد الهوائية :

يقصد بالأخاديد الهوائية هي الخطوط الضغطية المتوازية التي تظهر على شكل تقعر باتجاه الجنوب، فاسحة المجال أمام توغل المؤثرات القطبية نحو العروض الدنيا، وتزيد من نشاط التيارات التصاعدية

للهواء وحدوث تجمع للهواء عند السطح، وتنشأ الأخاديد الهوائية نتيجة هبوط الهواء البارد من الأعلى إلى الأسفل أي من عروض أدنى ناقلاً معه قوة الزخم التابعة له ولكن عند صعوده إلى الأعلى ستكون الإنبعاجات التي تحتاج إلى قوة أكبر للصعود وهو بذلك سيؤدي إلى توغل هواء دافئ من عروض دنيا إلى عروض عليا لذا سيصاحب الأخاديد تشكل منخفضات على السطح ، ويتميز الأخدود بالعمق أو الضحالة ، استناداً إلى درجة الانحناء لمستويات الضغط الجوي عبر محور الأخدود كونه كبيراً أو صغيراً بالتوالي ، وتكون فيه مستويات الضغط أعلى ما يمكن ويأخذ شكل الأخدود الحرف الانكليزي (U) ، وبما أن الأخدود عبارة عن مناطق التقاء وصعود الهواء فإنها أحياناً ما تكون مصحوبة بظواهر الجو غير المستقر( )

ثالثا : الحاجز الضغطي:

ويسمى بظاهرة التعويق أو التكتل الضغطي ، وهو تطور كبير يحدث في نطاق الأمواج العليا في منتصف التربوسفير على ارتفاع 5500 متر. ويظهر على شكل حاجز يؤدي دوراً كبيراً في معدلات العناصر المناخية ، وذلك بحسب نوعه، ودرجة شدته، ومدة بقائه ، ويتكون في طبقات الجو العليا والطبقات السطحية ، عند المستوى الضغطي500 ملليبار وينشأ بسبب اضطراب في مسارات الرياح العليا وتحدثه حركة ضد إعصاريه وحتى عمق كبير في الغلاف الغازي ، أو جبهة ثابتة يحدثها نشوء ضغط جوي مرتفع متكون في الغربيات الذي يقف عائقاً أمام حركة المنظومة الجوية لتتفرع إلى فرعين شمالي وجنوبي ، ونقطة التفرع تصبح نطاق انتقالي تتحول عنده الحركة العرضية لتصبح حركة طولية( )

مرتفع القطع : وهو نمط من أنماط الحاجز الضغطي يكون على شكل تحدب كبير في خطوط الضغط المتساوي على مستوى 500ملليبار تحدثه حركة هواء مدارية ويكون محتواه من الهواء الدافئ أي تقدم الهواء الدافئ باتجاه العروض القطبية.

منخفض القطع : وهو نمط من أنماط الحاجز الضغطي ويكون على شكل تقعر كبير في خطوط الضغط المتساوية على مستوى 500 ملليبار تحدثه حركة هواء قطبية ويكون محتواة من الهواء البارد أي تقدم الهواء البارد باتجاه العروض المدارية .

التحليل الشمولي للانبعاجات والاخاديد للمستوى (500) ملليبار وعلاقتها بمعدلات السطوع الفعلي اليومي في منطقة الدراسة للمدة (2009 – 2020)

أولا: الانبعاج

1 _ تحليل معدل البقاء للانبعاج وعلاقته بالسطوع الفعلي للمدة (2009 – 2020)

من ملاحظة الجدول (15) والشكل (17) خلال فصل الخريف سجل شهر تشرين الأول اعلى مدة بقاء في محطة البصرة بمعدل بلغ (32) وبسطوع فعلي بلغ معدله (8.5) ، في حين سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (27) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (7.6) ، بينما سجل شهر تشرين الثاني ادنى معدل بقاء حيث بلغ معدل البقاء في محطة البصرة (27) و بمعدل سطوع فعلي بلغ (6.6)، في حين سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل بقاء بلغ (22)لكلا منهما وسطوع(6.7) و (7.5) على التوالي.

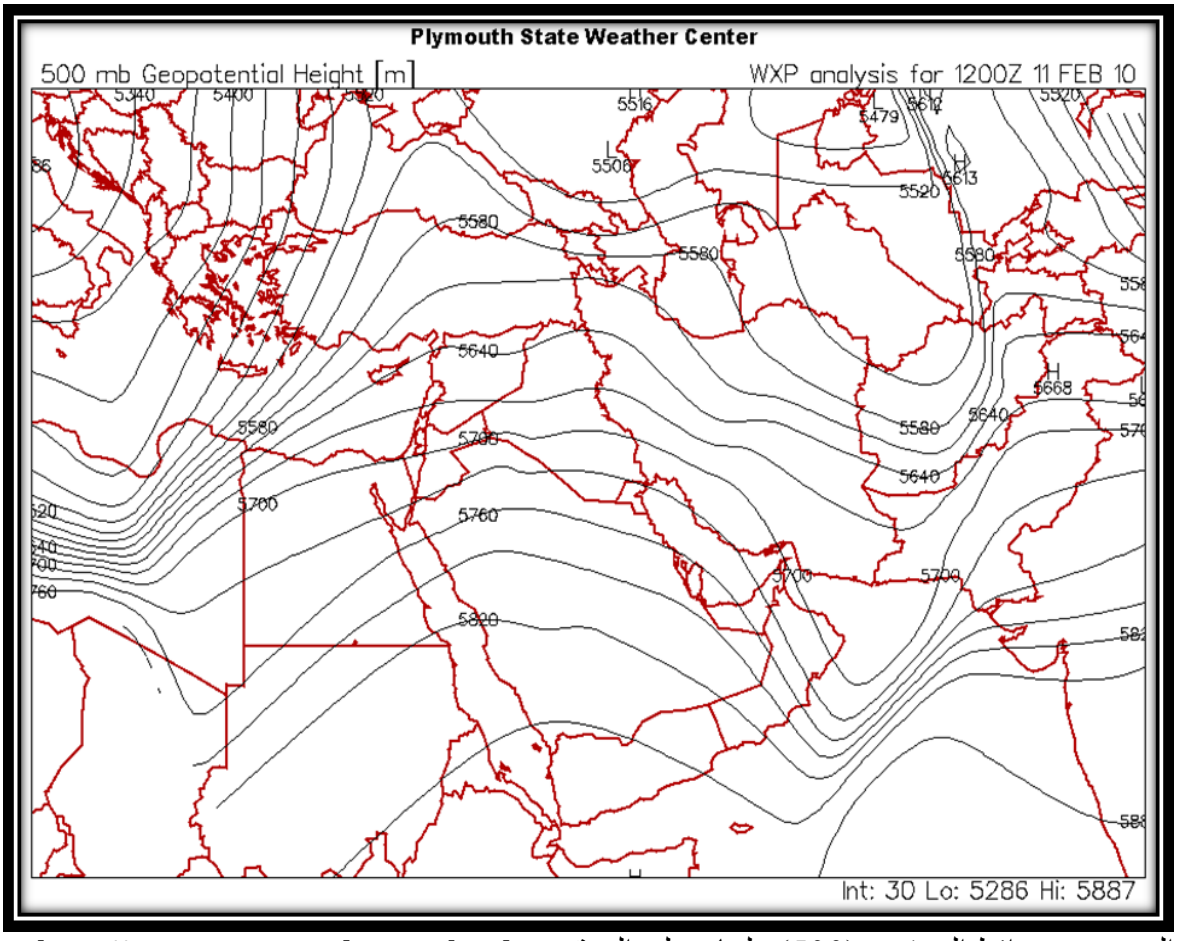
اما خلال فصل الشتاء فقد سجل شهر كانون الأول اعلى مدة بقاء في محطة البصرة بمعدل بلغ (28) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.2) ، في حين سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (23) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (4.3) ، في حين سجل شهر كانون الثاني ادنى معدل بقاء حيث بلغ في محطة البصرة (26) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (4.2) ، في حين سجلت محطة بغداد معدل بقاء (24) وبمعدل سطوع (6.3) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (21) وبسطوع بلغ (4.2).

اما خلال فصل الربيع فقد سجل شهر مايس اعلى مدة بقاء في محطة البصرة بمعدل(30) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (9.9) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (25) وبمعدل سطوع بلغ (9.5) ، في حين سجل شهر نيسان ادنى معدل بقاء حيث بلغ المعدل في محطة البصرة (27) وبمعدل سطوع بلغ (8.2) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (23) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (8.2)

اما خلال فصل الصيف فقد سجل شهر حزيران اعلى مدة بقاء في محطة البصرة بمعدل بلغ (32) وبمعدل سطوع بلغ (10.7) ، في حين سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل بقاء بلغ (29) لكلا منهما وبمعدل سطوع بلغ (11.2) و(11.9) على التوالي ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ(27) وبسطوع فعلي بلغ (11.6) ، في حين سجل شهر تموز ادنى معدل بقاء حيث بلغ معدل البقاء في محطة البصرة (25) وبسطوع فعلي بلغ (11.4) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل بقاء بلغ (20) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.9) .

خريطة (2)

سيطرة الانبعاج على منطقة الدراسة خلال فصل الشتاء



المصدر : خرائط المستوى (500) مليبار على الموقع : http://www.vortex,Plymouth.edu

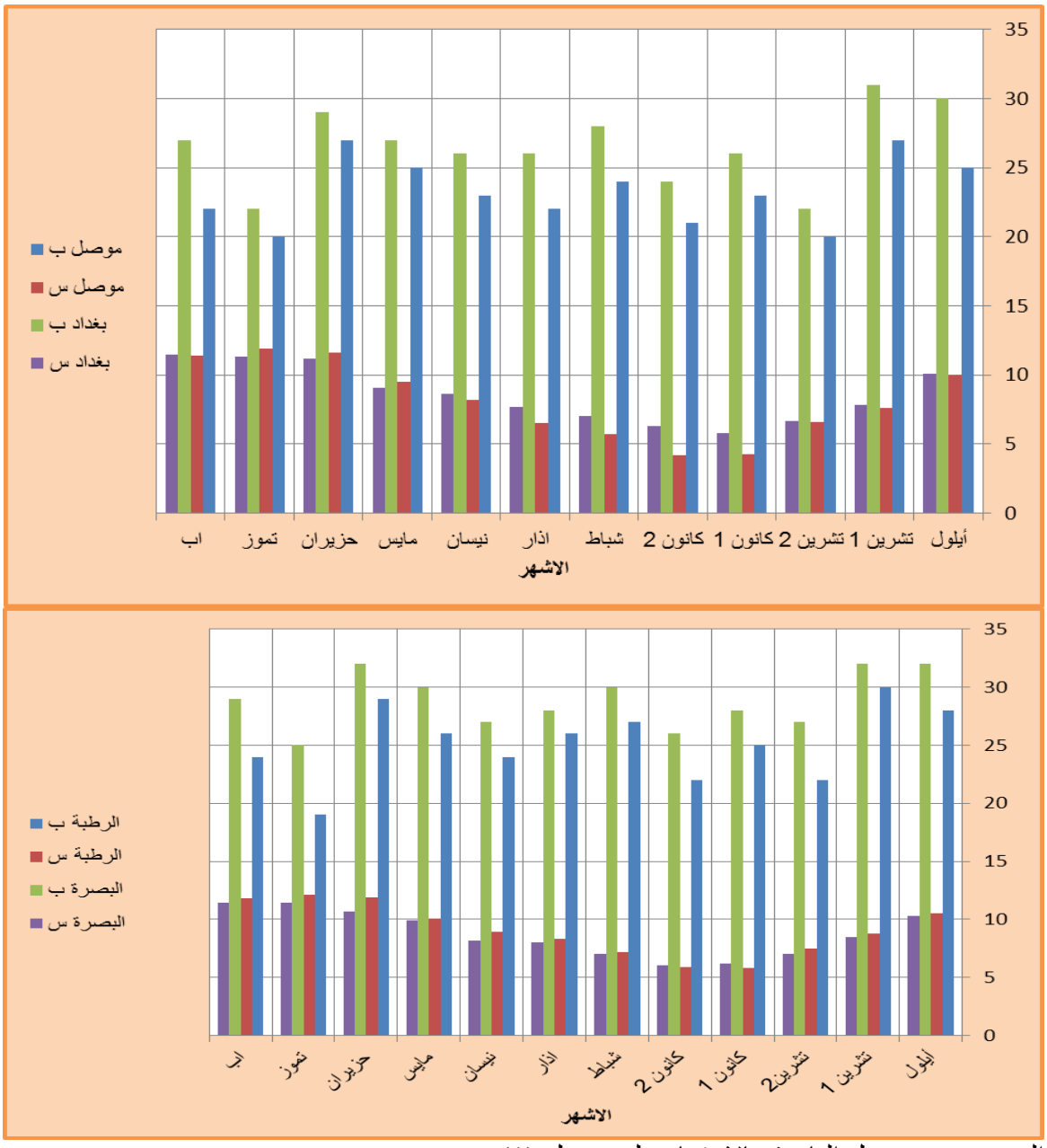
مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

جدول (1)
معدل أيام بقاء وتكرار الانبعاج مع السطوع الفعلي اليومي لمحطات منطقة الدراسة للمدة (2020/2009) للرصدة (00 :12) GMT

الفصول		الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المجموع السنوي	المعدل السنوي
المحطات	البقاء+ التكرار + السطوع	ايلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون 1	كانون 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب		
الموصل	ب	25	27	20	23	21	24	22	23	25	27	20	22	279	23.2
	ت	65	72	45	60	66	62	50	58	60	64	46	57	723	60.2
	س	10	7.6	6.6	4.3	4.2	5.7	6.5	8.2	9.5	11.6	11.9	11.4	94.5	8.6
بغداد	ب	30	31	22	26	24	28	26	26	27	29	22	27	318	26.5
	ت	80	81	59	70	77	75	65	68	68	71	58	68	840	70
	س	10.1	7.8	6.7	5.8	6.3	7	7.7	8.6	9.1	11.2	11.3	11.5	103.2	9.3
الرطبة	ب	28	30	22	25	22	27	26	24	26	29	19	24	302	25.1
	ت	76	78	57	67	76	70	60	62	64	74	55	67	806	67.1
	س	10.5	8.8	7.5	5.8	5.9	7.2	8.3	8.9	10.1	11.9	12.1	11.8	108.8	9.8
البصرة	ب	32	32	27	28	26	30	28	27	30	32	25	29	346	27.8
	ت	85	95	63	78	84	84	72	70	76	87	67	74	935	77.9
	س	10.3	8.5	7	6.2	6	7	8	8.2	9.9	10.7	11.4	11.4	103.9	9.4

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على : تحليل خرائط الطقس للمستوى الضغطي 500 مليبار المنشورة على الموقع http://www.vortex,Plymouth.edu . وبيانات السطوع الفعلي اليومية بالاعتماد على وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2020 .

شكل (1)
معدل أيام بقاء الانبعاج مع معدل السطوع الفعلي فوق محطات منطقة الدراسة للمدة (2020/2009) للرصدة GMT (00:12)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1)

ومن ملاحظة الجدول (15) ان اعلى مجموع سنوي للبقاء سجل في محطة البصرة حيث المجموع السنوي للبقاء (346) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.4) ، في حين سجلت محطة بغداد مجموع سنوي للبقاء بلغ (318) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.3) ، وسجلت محطة الرطبة بقاء بلغ مجموع السنوي

(302) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.8)، في حين سجلت محطة الموص مجموع بقاء سنوي بلغ (279) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (8.6).

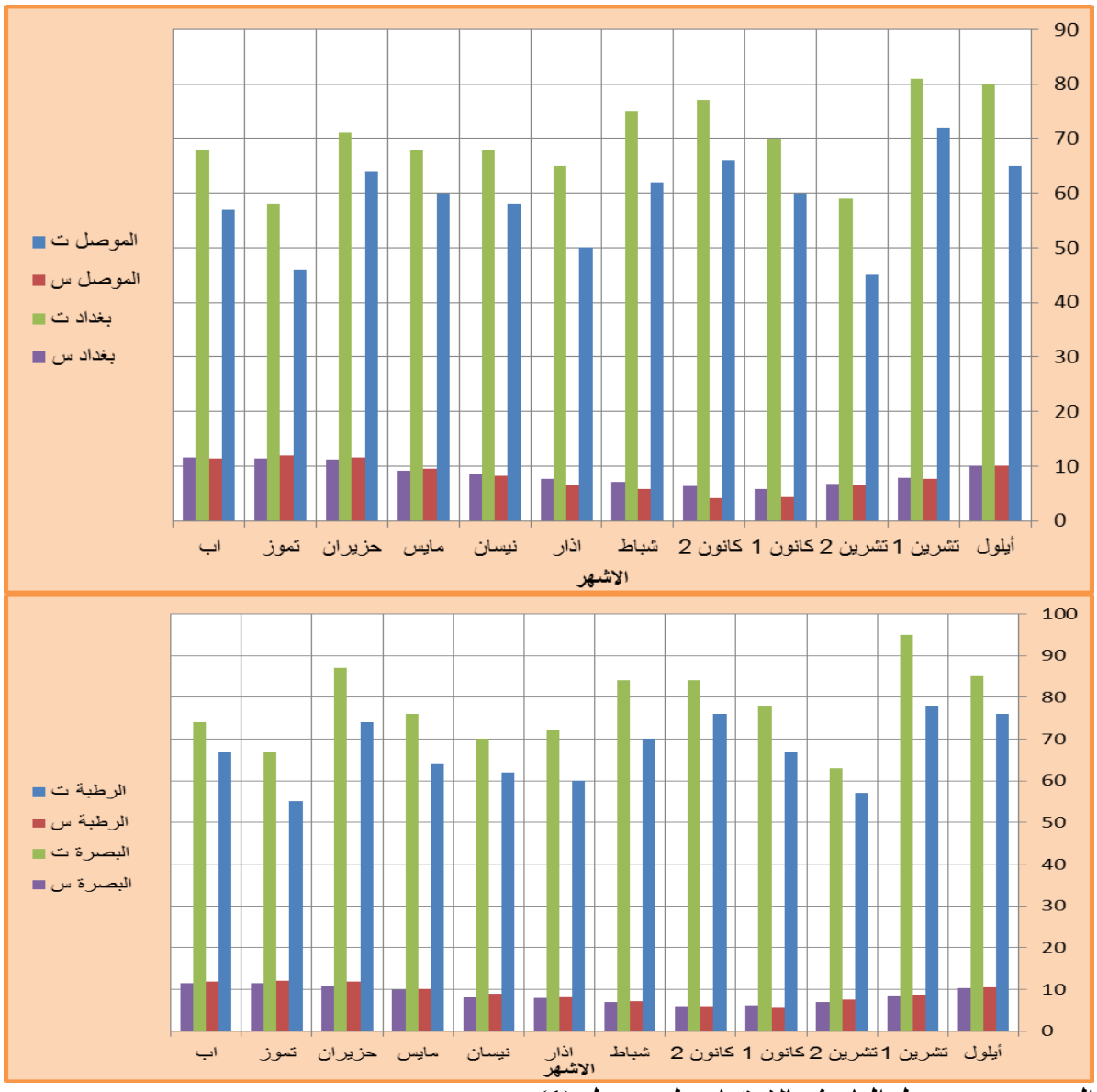
2 _ تحليل معدل التكرار للانبعاج وعلاقته بالسطوع الفعلي للمدة (2009 – 2020)

من ملاحظة الجدول (15) والشكل (18) خلال فصل الخريف سجل شهر تشرين الأول اعلى مدة تكرار في محطة البصرة بمعدل بلغ (95) وبسطوع فعلي بلغ معدله (8.5) ، في حين سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (72) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (7.6) ، بينما سجل شهر تشرين الثاني ادنى معدل تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة البصرة (63) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.6)، في حين سجلت محطة بغداد معدل تكرار بلغ (59) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.7) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (45) وبمعدل سطوع بلغ (6.6) اما خلال فصل الشتاء فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى مدة تكرار في محطة البصرة بمعدل بلغ (84) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6) ، في حين سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (66) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (4.2) ، في حين سجل شهر كانون الاول ادنى معدل تكرار حيث بلغ في محطة البصرة (78) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.2) ، في حين سجلت محطة بغداد معدل تكرار (70) وبمعدل سطوع (5.8) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (60) وبسطوع بلغ (4.3). اما خلال فصل الربيع فقد سجل شهر مايس اعلى مدة تكرار في محطة البصرة بمعدل بلغ (76) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (9.9) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (60) وبمعدل سطوع بلغ (9.5) ، في حين سجل شهر اذار ادنى معدل تكرار حيث بلغ المعدل في محطة البصرة (72) وبمعدل سطوع بلغ (8) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (50) وبمعدل سطوع بلغ (6.5) .

اما خلال فصل الصيف فقد سجل شهر حزيران اعلى مدة تكرار في محطة البصرة بمعدل بلغ (87) وبمعدل سطوع بلغ (10.7) ، في حين سجلت محطة الرطبة معدل تكرار بلغ (74) وبمعدل سطوع بلغ (11.9) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (64) وبسطوع فعلي بلغ (11.6) ، في حين سجل شهر تموز ادنى معدل تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة البصرة (67) وبسطوع فعلي بلغ (11.4) ، بينما سجلت محطة الموصل ادنى معدل تكرار بلغ (46) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.9) . ومن ملاحظة الجدول (15) ان اعلى مجموع سنوي للتكرار سجل في محطة البصرة حيث المجموع السنوي للتكرار (935) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.4) ، في حين سجلت محطة بغداد مجموع سنوي للتكرار بلغ (840) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.3) ، وسجلت محطة الرطبة تكرار بلغ مجموعه السنوي (806) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.8) ، في حين سجلت محطة الموصل مجموع تكرار سنوي بلغ (723) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (8.6).

ويتضح مما سبق ان فصل الخريف قد سجل معدلا عالية في التكرارات والبقاء في الانبعاجات ولجميع المحطات ولكن بشكل متفاوت فيمل بينهم وترجع الزيادة في التكرارات في هذا الفصل الى أن الأمواج الهوائية في طبقات الجو العليا والتي تسيطر على مناخ العراق تكون متأثرة بوجود الهواء المداري في الأعلى ، اما خلال فصل الشتاء أيضا كانت معدلات التكرارات والبقاء مرتفعة وهذا يعود الى زيادة تكرارات الأمواج التي تصاحب المنظومات الجوية الباردة. فيما نلاحظ ان فصل الصيف سجل اوطأ معدلات تكرار وبقاء يرجع ذلك الى انه خلال هذا الفصل تضعف حركة الأمواج وتكون هنالك سيطرة لمرتفعات القطع على أجوائه لمحطات منطقة الدراسة انعكست تلك الاسباب على معدلات السطوع التي سجلت نسبة متفاوتة لمحطات الدراسة كانت اعلاها في محطة الرطبة بمعدل بلغ (9.4) واقلها في محطة الموصل بمعدل (8.6).

شكل (2)
معدل تكرار الانبعاج مع معدل السطوع الفعلي فوق محطات منطقة الدراسة للمدة (2020/2009) للرصدة GMT (00:12)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (1)

ثانيا : الاخدود

1 _ تحليل معدل البقاء للأخدود وعلاقته بالسطوع الفعلي للمدة (2009 – 2020)

من ملاحظة الجدول (19) والشكل (25) خلال فصل الخريف سجل شهر تشرين الثاني اعلى مدة بقاء في محطة الموصل بلغ (25) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.6) ، في حين سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (17) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (7) ، بينما سجل شهر أيلول ادنى معدل بقاء حيث بلغ

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

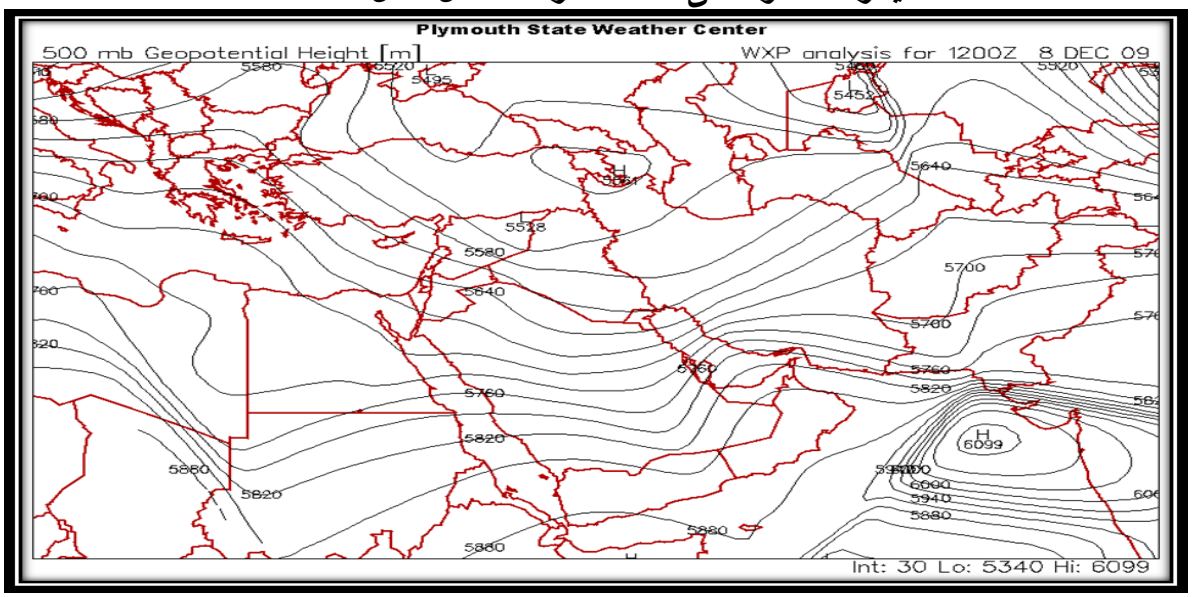
معدل البقاء في محطة الموصل (13) وسطوع فعلي معدله (10) ، بينما سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل بقاء بلغ (6) كلا منهما وبمعدل سطوع فعلي بلغ (10.1) و (10.5) على التوالي.

اما خلال فصل الشتاء فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى معدل بقاء حيث بلغ في محطة الموصل (30) ومعدل سطوع فعلي بلغ (4.2) ، في حين سجلت محطة بغداد معدل بقاء بلغ (22) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.3) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (20) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6) ، بينما سجل شهر شباط ادنى معدل بقاء بلغ في محطة الموصل (20) ومعدل سطوع فعلي بلغ (5.7) ، في حين سجلت محطة الرطبة معدل بقاء بلغ (16) وسطوع فعلي بلغ معدلة (7.2) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (13) ومعدل سطوع فعلي بلغ (7).

اما خلال فصل الربيع فقد سجل شهر اذار اعلى مدة بقاء في محطة الموصل حيث بلغ معدل البقاء (25) وبسطوع فعلي بلغ (6.5) ، بينما سجلت محطة الرطبة معدل بقاء بلغ (20) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (8.3) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (15) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (8) ، بينما سجل شهر مايس ادنى معدل بقاء حيث سجلت محطة الموصل (15) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (9.5) في حين سجلت محطتي بغداد والبصرة ادنى معدل بقاء بلغ (10) كلا منهما ، وبمعدل سطوع فعلي (9.1) و (9.9) على التوالي . اما خلال فصل الصيف سجل شهر حزيران اعلى مدة بقاء في محطة الموصل بمعدل بلغ (18) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.6) ، في حين سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (9) وبمعدل سطوع فعلي (10.7) ، بينما سجل شهر اب ادنى معدل بقاء حيث بلغ في محطة الموصل (8) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.4) ، في حين سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل بقاء بلغ (4) لكلا منهما وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.5) و (11.8) على التوالي ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل بقاء بلغ (1) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.4).

خريطة (3)

سيطرة الاخدود على منطقة الدراسة خلال فصل الشتاء



المصدر : خرائط المستوى (500) مليبار على الموقع : http://www.vortex,Plymouth.edu

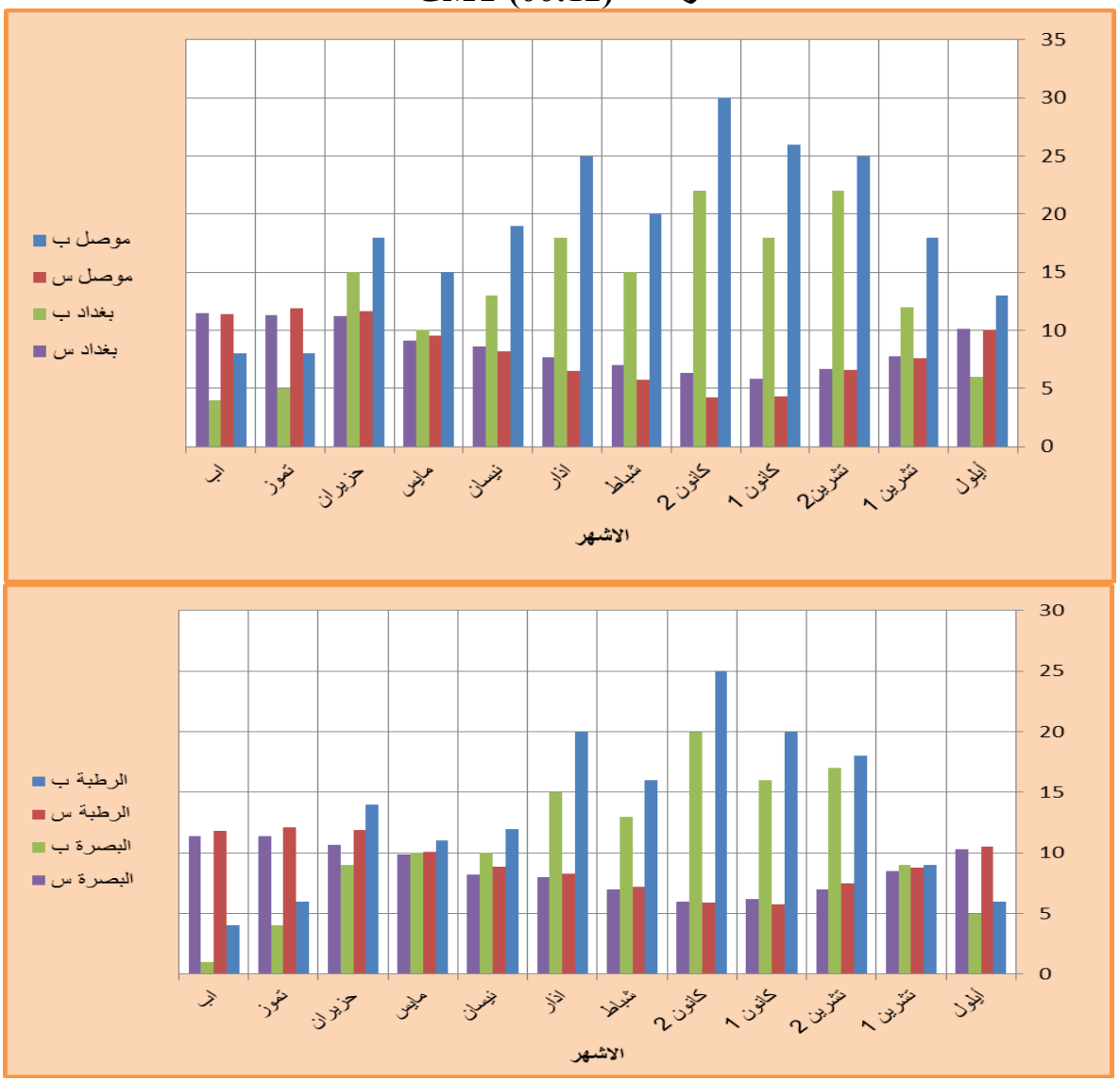
مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

جدول (2)
معدل أيام بقاء وتكرار الاخدود مع السطوع الفعلي اليومي لمحطات منطقة الدراسة للمدة(2020/2009) للرصدة (00 :12) GMT

الفصول		الخريف			الشتاء			الربيع			الصيف			المجموع السنوي	المعدل السنوي
المحطات	البقاء+ التكرار + السطوع	ايلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون 1	كانون 2	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب		
الموصل	ب	13	18	25	26	30	20	25	19	15	18	8	8	224	18.6
	ت	21	28	44	42	53	31	41	40	28	29	12	12	381	31.7
	س	10	7.6	6.6	4.3	4.2	5.7	6.5	8.2	9.5	11.6	11.9	11.4	94.5	8.6
بغداد	ب	6	12	22	18	22	15	18	13	10	15	5	4	160	13.3
	ت	10	16	35	28	40	24	30	26	19	20	6	5	259	21.5
	س	10.1	7.8	6.7	5.8	6.3	7	7.7	8.6	9.1	11.2	11.3	11.5	103.2	9.3
الرطبة	ب	6	9	18	20	25	16	20	12	11	14	6	4	161	13.4
	ت	11	14	30	32	43	26	30	24	19	23	7	5	264	22
	س	10.5	8.8	7.5	5.8	5.9	7.2	8.3	8.9	10.1	11.9	12.1	11.8	108.8	9.8
البصرة	ب	5	9	17	16	20	13	15	10	10	9	4	1	130	10.8
	ت	7	18	26	22	32	22	25	20	14	13	6	3	204	17
	س	10.3	8.5	7	6.2	6	7	8	8.2	9.9	10.7	11.4	11.4	103.9	9.4

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على : تحليل خرائط الطقس للمستوى الضغطي 500 مليبار المنشورة على الموقع http://www.vortex,Plymouth.edu . وبيانات السطوع الفعلي اليومية بالاعتماد على وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2020 .

شكل (3)
معدل أيام بقاء الاخدود مع معدل السطوع الفعلي فوق محطات منطقة الدراسة للمدة (2020/2009) للرصدة GMT (00:12)



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (2)

ومن ملاحظة الجدول (19) ان اعلى مجموع سنوي للبقاء سجل في محطة الموصل بلغ (244) ، وبمعدل سطوع بلغ (8.6) ، بينما سجلت محطة الرطبة مجموع سنوي للبقاء بلغ (161) وبمعدل سطوع بلغ (9.8) ، بينما سجلت محطة بغداد مجموع بقاء سنوي بلغ (160) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.3) في حين سجلت محطة البصرة ادنى مجموع بقاء سنوي بلغ (130) ، وبمعدل سطوع فعلي بلغ مجموعه السنوي (9.4).

2 _ تحليل معدل التكرار للأخدود وعلاقته بالسطوع الفعلي للمدة (2009 – 2020)

من ملاحظة الجدول (19) والشكل (26) خلال فصل الخريف سجل شهر تشرين الثاني اعلى مدة تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة الموصل (44) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6.6) ، في حين سجلت محطة بغداد معدل تكرار بلغ (35) وبمعدل سطوع بلغ (6.7) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (26) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (7) ، بينما سجل شهر تشرين ايلول ادنى معدل تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة الموصل (21) وبمعدل سطوع (10) في حين سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (7) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (10.3). اما خلال فصل الشتاء فقد سجل شهر كانون الثاني اعلى معدل تكرار حيث سجلت محطة الموصل معدل تكرار بلغ (53) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (4.2) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (32) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (6) ، بينما سجل شهر شباط ادنى معدل تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة الموصل (31) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (5.7) ، تلتها محطة الرطبة بمعدل تكرار بلغ (26) وبمعدل سطوع بلغ (7.2) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (22) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (7) .
اما خلال فصل الربيع سجل شهر اذار اعلى معدل تكرار حيث بلغ معدل في محطة الموصل (41) وبمعدل سطوع بلغ (6.5) ، بينما سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل تكرار بلغ (30) لكلا منهما وبمعدل سطوع بلغ (7.7) و(8.3) على التوالي ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (25) وبمعدل سطوع بلغ (8) ، بينما سجل شهر مايس ادنى معدل تكرار حيث بلغ معدل التكرار في محطة الموصل (28) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (8.2) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار حيث بلغ (14) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (9.9). اما خلال فصل الصيف سجل شهر حزيران اعلى مدة تكرار في محطة الموصل بمعدل بلغ (29) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.6) ، في حين سجلت محطة بغداد معدل تكرار بلغ (20) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.2) ، بينما سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (13) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (10.7) ، بينما سجل شهر اب ادنى معدل تكرار حيث سجلت محطة الموصل معدل بلغ (12) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.4) ، في حين سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل تكرار بلغ (5) لكليهما وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.5) و (11.8) ، في حين سجلت محطة البصرة ادنى معدل تكرار بلغ (3) وبمعدل سطوع فعلي بلغ (11.4). ومن ملاحظة الجدول (19) ان اعلى مجموع سنوي للتكرار سجل في محطة الموصل بلغ (381) ، وبمعدل سطوع بلغ (8.6) ، بينما سجلت محطة الرطبة مجموع سنوي للتكرار بلغ (264) وبمعدل سطوع بلغ (9.8) ، بينما سجلت محطة بغداد مجموع تكرار سنوي بلغ (259) وبمعدل سطوع سنوي بلغ (9.3) في حين سجلت محطة البصرة ادنى مجموع تكرار سنوي بلغ (204) ، وبمعدل سطوع فعلي بلغ مجموعه السنوي (9.4).
ومن ملاحظة مما سبق ان اشهر الشتاء قد سجلت اعلى معدلات لمدد البقاء والتكرارات للأخاديد وهذا راجع الى انخفاض درجات الحرارة خلال هذا الفصل وكذلك زيادة التباينات الحرارية بين المنطقة القطبية والمنطقة المدارية يؤدي إلى اندفاع الهواء القطبي البارد من الشمال الأمر الذي أدى إلى بروز واضح للأخاديد الهوائية فوق ، استأثرت المحطات الشمالية على الجزء الأكبر منها نظرا لقربها من المراكز شبة القطبية وترتب على ذلك انخفاض معدلات السطوع الفعلي على العكس من المحطات الجنوبية التي تلقت معدلات تكرار وبقاء اقل رافقها ارتفاع في معدلات السطوع الفعلي.
اما خلال فصل الصيف نلاحظ انخفاض واضح في معدلات البقاء والتكرارات للأخاديد الهوائية وهذا يعود الى زيادة تدفق الهواء المداري من الجنوب وبالتالي يؤدي الى توغل المنظومات الضغطية المدارية في طبقات الجو العليا لتكون الإنبعاجات الهوائية أكثر أنواع الأمواج الهوائية المسيطرة على

مناخ العراق وبالتالي يقل تقدم الأخاديد الهوائية نحو القطر وينحصر أغلب ظهورها في المنطقة الشمالية و بنسب اقل في المحطات الوسطى والجنوبية ، وبالتالي كان هناك ارتفاع واضح في معدلات السطوع في المحطات الوسطى والجنوبية وقلتها في المحطات الشمالية ، في حين سجلت محطة الرطبة اعلى المعدلات نظرا لقلة الغيوم فيها مما يسمح بتدفق الاشعاع الشمسي.

شكل (4)

معدل تكرار االاخدود مع معدل السطوع الفعلي فوق محطات منطقة الدراسة للمدة (2020/2009) للرصدة GMT (00:12)

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (2)

المصادر والمراجع

أولا: الكتب

1 - السامرائي قصي عبد المجيد ، المناخ والأقاليم المناخية ، دار اليازوري للنشر والطباعة ، عمان ، الأردن ، 2008 .
2 - السامرائي قصي عبد المجيد، مبادئ الطقس والمناخ ، دار اليازوري للنشر والتوزيع ،عمّان ،2008.
3 - خضير سالار علي ، التحليل العملي لمناخ العراق ، دار الفراهيدي ، للنشر والتوزيع، العراق ، بغداد ، 2010.
4 - شحادة نعمان، علم المناخ ، مطبعة النور النموذجية ، 1996.
5 - موسى علي حسن ، اساسيات علم المناخ، ط1، دار الفكر المعاصر، بيروت – لبنان ،1994 .

ثانيا : الرسائل والاطاريح

1 - الجوراني منصور غضبان يزاع ، اثر التغير المناخي في تغيير حركة الاخاديد والانبعاجات الهوائية المؤثرة على مناخ العراق ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب جامعة ذي قار ، 2012.
2 – الزنكنة ليث محمود ، موقع التيار النفاث وأثره في منخفضات وأمطار العراق ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد، 1996.
3 - الكناني مالك ناصر عبود ، تكرار المنظومات الضغطية وأثرها في تباين خصائص الرياح السطحية في العراق ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية – ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2011.
4 – النوري سولاف عدنان جابر ، اثر ظاهرة الأخاديد والانبعاجات الهوائية في طقس العراق ومناخه ، أطروحة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية التربية –ابن رشد ، جامعة بغداد ، 2009.
5 – القاضي تغريد احمد عمران ، أثر المنظومات الضغطية السطحية والعليا في تكون العواصف الغبارية في العراق ، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، 2001.
6 - القاضي تغريد احمد عمران ، اثر المنخفضات الحرارية في طقس العراق ومناخه ، أطروحة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 2006 .
7 – السبهاني خميس دحام مصلح ، العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة والرطبة في العراق ، رسالة ماجستير ، غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة بغداد ،2001.
8 - الشمري حسين جبر وسمي، تكرار الحاجز الضغطي وأثره في عناصر مناخ العراق، رسالة ماجستير، غير منشورة ، كلية الآداب ،جامعة بغداد ،2007.
9 - بني دومي محمد احمد الخلف، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن، رسالة ماجستير ،غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة بغداد .
10 – عبد الباقي فاتن خالد ، ظواهر طبقات الجو العليا وأثرها في تشكيل وصياغة مناخ العراق، أطروحة دكتوراه، غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد، 2001.

ثالثا : الدوائر الرسمية

1 – وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ .

رابعا : مواقع الانترنيت

1 - http://www.vortex,Plymouth.edu

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.28 (NO. 117) 2022, pp. 106-123

http://psl.noaa.gov/cgi-bin/data/composites/comp.day - 2

Hassan Ali Abdel Zahra
University of misan
College of Basic Education
07707242115
Hassanali81389@gmail.com

Solaf adnan
al- mustansiryah University
College of Basic Education
07709097067
soladnan@yahoo.com

Abstract:

The climate of Iraq is the outcome of the interaction of several complex factors, including the astronomical and geographical location, its location in relation to the water bodies and the characteristics of the air masses affecting it throughout the year and its variation from one place to another. Barometric winds moving from west to east have a major role in shaping the pressure systems located below, and thus affecting the actual brightness rates, which witnessed a clear discrepancy between the stations of the study area. We note that the highest rates of brightness were recorded in the southern and western stations and the lowest in the northwestern stations, and this This is due to the presence of air waves represented by dents at high rates in the southern and western stations, while the northwestern stations recorded a rise in the number of grooves, which reduces the actual brightness rates.