أثر تغيُّر المُناخ في تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق (دراسة في علم المُناخ الشمولي)

أ.د. يوسف محمد علي حاتم الهذال

جامعة بغداد - كلية التربية (ابن رشد) للعلوم الإنسانية

&

الباحث: احمد ماجد عباس الجبوري

مستخلص

يهدُف البحث إلى دراسة وفهم دور تغيُّر المُناخ في تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق، وذلك لما يعانيه العراق من تناقُص في كمية الامطار الساقطة والاتجاه نحو الجفاف، فضلاً عن ذلك فقد لُوحِظ في الآونة الأخيرة أن المُنخفضات الجوية المطيرة سيّما مُنخفضات البحر المتوسط قد قلّ تكراراها على منطقة شرق المتوسط وانحرفت مساراتها باتجاه الشمال مما أدى الى قلة الامطار، وإنّ سبب قلة تكرار المُنخفضات المطيرة وانحراف مساراتها يرجع الى مُشكلة عالمية تتمثل بمشكلة تغيُّر المُناخ وارتفاع درجات الحرارة عالمياً ومحلياً وهذا ما اكدت عليه الهيئة الدولية المعنية بالتغيُّر المُناخي (IPCC)، وقد أثر "تغيُّر المُناخ" في حركة الدورات النطاقية للغلاف الجوي سيّما وإنّ العديد من الدراسات العالمية اشارت الى زحزحة خلية هادلي شمالاً بحدودٍ تتراوح (٢-٤,٥ ْ) نَتج عن ذلك زحف أنطقه الضغط الجوي شمالاً وزحزح معهُ نطاق تأثير المُنخفضات المتوسطية المطيرة شمالاً وأبعد تأثيرها عن العراق.

كما وتوصل البحث إلى إنّ المُنخفض السوداني قد زاد تكراره خلال مدة الدراسة سيما وان ظروف تكونه حرارية الأصل، وقد ساهم تغيُّر المُناخ في رفع درجة حرارة مياه البحر الأحمر مما هيء الفرصة لجذب المُنخفض المذكور باتجاه الشمال، ولقرب البحر الأحمر نسبياً من العراق وصلت امتداداته بشكل اكبر من السابق، فضلاً عن تغيُّر الامتداد المكاني للمُنخفض اذ لوحظ من تحليل الخرائط الطقسية ان امتداداته بلغت المناطق الشمالية من العراق، وأحدث ذلك تغيُّر واضح في كمية امطار العراق الفصليّة والسنويّة نتيجة تغير تكرار المُنخفضات المطيرة.

المقدمة

تعد قضية التغيُّر المُناخي من القضايا الهامة والحساسة والتي استقطبت اهتمامات العلماء والباحثين لما لها من أثرٍ كبير في مختلف مناحي الحياة، وقد انعكس هذا التغيُّر العالمي للمُناخ على الأحوال الجوية العامة والمتعلقة بالغلاف الجوي فيما تبعه من تغيُّر في سلوك المنظومات الضغطية السطحية والعليا، اذ اختلفت تكراراتها ومساراتها المعروفة نتج عن ذلك اختلاف مواعيد الفصول منها تقدم فصل الصيف وتأخر فصل الشتاء وبالتالي اختلاف موعد سقوط الامطار فضلاً عن اضمحلال فصلي الربيع والخريف، كما واختلف التوزيع المكاني لكمية الامطار اذ اتجهت امطار العراق الحالية نحو الانخفاض النسبي في الشمال والارتفاع في الوسط والجنوب وهذا يرجع الى التغيُّر في الأنماط الشمولية العامة.

مشكلة البحث

ان مشكلة البحث تتلخص بالآتي:

١- هل للتغيُّر المُناخي أثر في تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق؟

٢- هل هناك تغيُّر مرصود في تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق؟

٣- إذا كان هناك تغيُّر، ما هو نوع التغيُّر هل هو نحو الارتفاع او الانخفاض؟

فرضية البحث

يمكن توضيح فرضية البحث بالآتي:

١- للتغيُّر المُناخي أثر كبير وواضح في تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق.

٢- ان العراق يمر في مرحلة جفاف لاسيما خلال المدة الأخيرة، وتبين من البيانات المسجلة على المواقع العالمية (الخرائط الطقسية) تراجع تكرار المُنخفض المتوسطي وزيادة تكرار المُنخفض السوداني.

٣- هناك تغيُّر واضح يتمثل في تراجع تكرار المُنخفض المتوسطي وزيادة تكرار المُنخفض السوداني.

هدف البحث

جاء هذا البحث ليوضح دور التغيُّر المُناخي في تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني خلال الموسم المطير في العراق دراسة تحليلية (سينوبتيكية)، وذلك من خلال جرد الخرائط الطقسية للمُنخفضات الجوية المرافقة للأمطار واظهار التغيُّر بينهما، سيما انه خلال المدة الأخيرة شهد العراق تغيُّراً واضحاً في الامطار من حيث الزمان والمكان والكم.

وبذلك يهدف البحث الى الاتي:

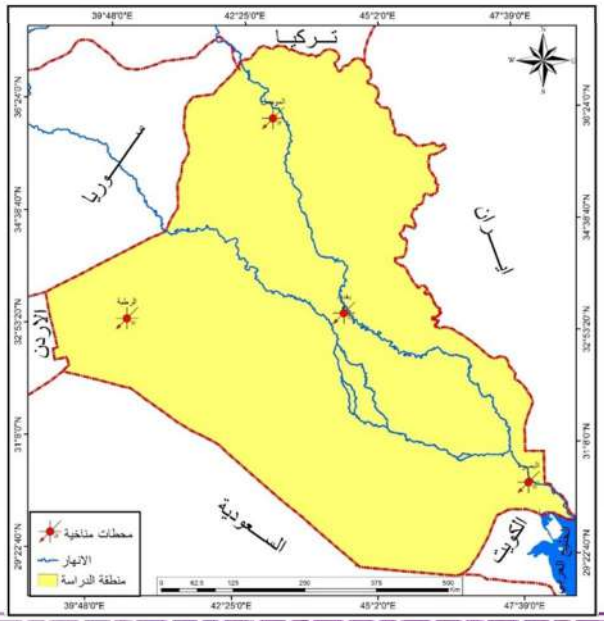
١- توضيح تباين تكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني المؤثر على العراق خلال الموسم المطير.

٢- تحديد طبيعة التغيُّر في تلك المُنخفضات، فضلاً عن محاولة تفسيرها وفق أسلوب تحليلي علمي.

حدود منطقة البحث

تتمثل حدود منطقة الدراسة مكانياً بالعراق الذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة أسيا ضمن نطاق الحُدود شِبه المدارية في نصف الكُرة الشمالي، ويحتل الجُزء الشمالي الشرقي من الوطن العربي، إذ يقع بين دائرتي عرض (٢٩ ° ٥ ¯) و (٣٧ ° ٢٢ ¯) شمالاً وبين خطي طول (٣٨ ° ٤٥ ¯) و(٤٨ ° ٤٥ ¯) شرقاً، وتمَ اختيار أربع محطات موزعة على مناطق العراق وهي (الموصل، بغداد، الرطبة، البصرة) كما موضح في خريطة (١).

خريطة (١): الموقع الفلكي والجغرافي لمحطات منطقة الدراسة



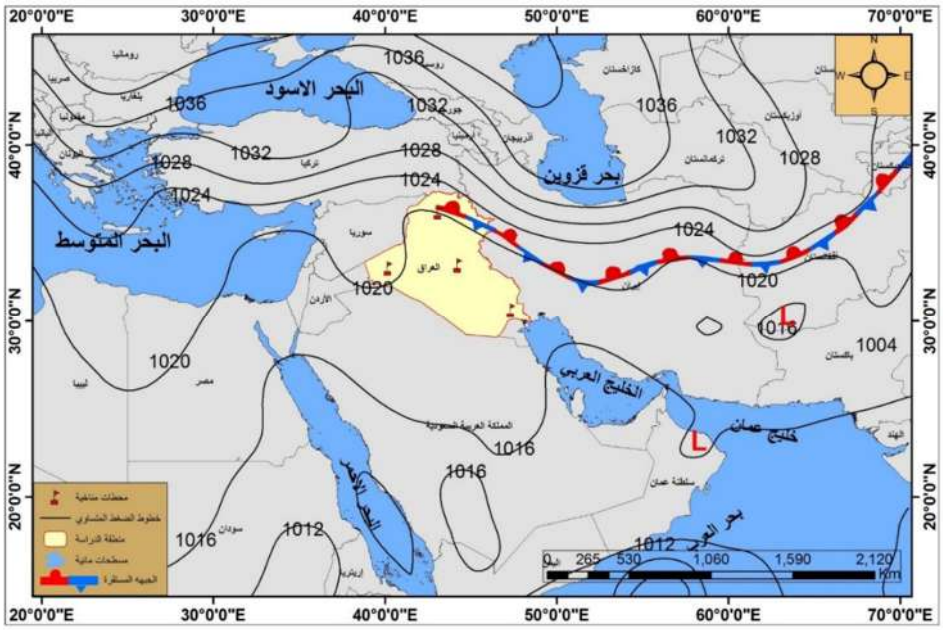
المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، أطلس مُناخ العراق (1961-1990) بغداد، العراق.

أولاً: مُقدمة عامة عن المُنخفض السوداني والمتوسطي المؤثرة على العراق خلال الموسم المطير

١- المُنخفض المتوسطي

يعد البحر المتوسط منطقة ملائمة لتكون المُنخفضات الجوية الجبهوية، فضلاً عن دوره في تجديد نشاط وقوة الجبهة الهوائية القادمة من المحيط الأطلسي، ويؤثر مُنخفض البحر المتوسط على مُناخ منطقة الدراسة في فصل الشتاء وينعدم تأثيره صيفاً، خريطة (٢)، وينشأ المُنخفض المتوسطي من التقاء الكتل الهوائية المدارية البحرية (mT) مع الكتل الهوائية القطبية البحرية (mP) وبذلك تتكون الجبهة الهوائية ومن ثم المُنخفض الجبهوي وتحركها نحو منطقة شرق البحر المتوسط ومنطقة الدراسة. وعندما يصل المُنخفض المتوسطي لمنطقة الدراسة ينقسم مسار المُنخفض الى قسمين الأول باتجاه الشمال الشرقي نحو بحر قزوين، والثاني باتجاه الجنوب الشرقي نحو الخليج العربي، اذ تعمل المياه الدافئة لهذه البحار على جذب المُنخفض المتوسطي لهذين الاتجاهين، فضلاً عن الاتجاه الشرقي وهو الاتجاه السائد.

خريطة (٢): المُنخفض المتوسطي الجبهوي فوق العراق

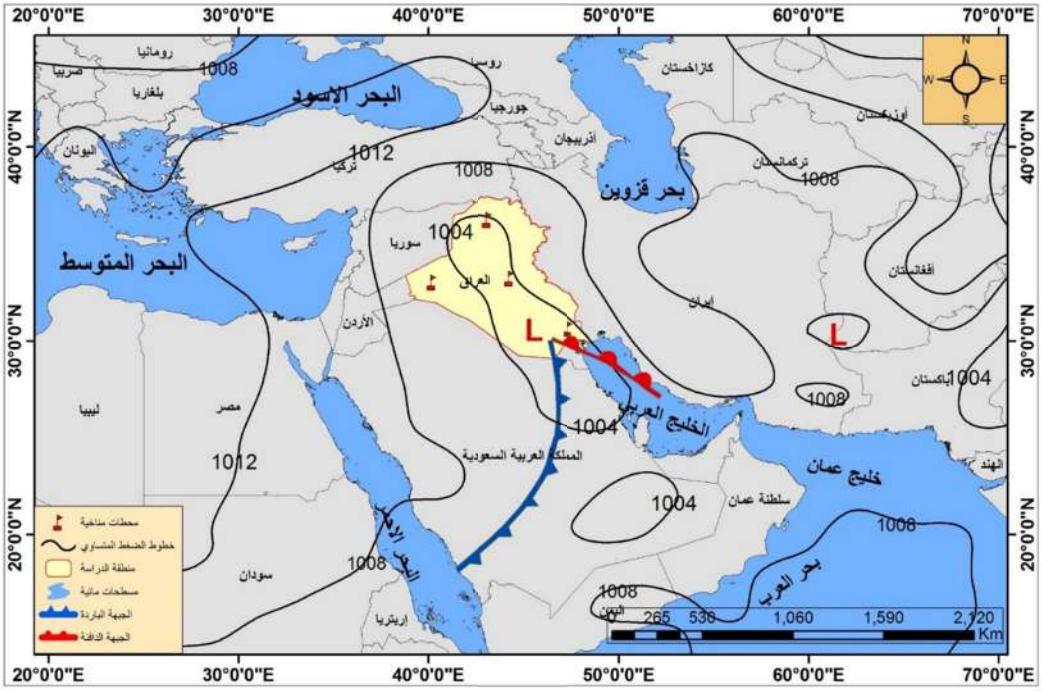


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخرائط الطقسية المنشورة على الموقع .acnetworkweather/home/middle-east

٢ – المُنخفض السوداني

يتكون هذا النوع من المُنخفضات نتيجة التقاء الرياح الشمالية الشرقية القادمة من الصحراء الكبرى مع الرياح الجنوبية الشرقية القادمة من منطقة الضغط العالي شبه المداري في جنوب افريقيا في فصل الشتاء وينتج عن ذلك تساقط الامطار في مناطق الالتقاء، يكون هذا المُنخفض السطحي مركز استقطاب للرياح من جميع الجهات ولأن البحر الأحمر يمثل منطقة ضغط واطئ نسبياً في فصل الشتاء لذا فان هذا الضغط يعمل على تقدم لسان من المُنخفضات السودانية باتجاه الشمال الشرقي وتصل امتداداته خريطة (٣) واحياناً مراكزه الثانوية المنفصلة عن المركز الرئيس في فصل الشتاء.

خريطة (٣): المُنخفض السوداني فوق العراق



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخرائط الطقسية المنشورة على الموقع .acnetworkweather/home/middle-east

ثانياً: التحليل الشمولي للمُنخفض الجوي المتوسطي والسوداني المطير في العراق

❖ **التباين المكاني والسنوي للمُنخفض المتوسطي والسوداني في العراق**

يتضح من جدول (١) وخريطة (٤) ان هناك تباين واضح في تكرار المُنخفضات الجوية المطيرة فوق منطقة الدراسة، اذ تبين ان المُنخفض المتوسطي سجل تكرارات تراوحت بين (٥١) تكرار في محطة الموصل واقلها (٣١) تكرار في محطة الرطبة على الرغم من وقوع محطة الرطبة في جهة دخول (مسار) المُنخفض المتوسطي لكنها سجلت تكرارات قليلة وهذا يعني ان المُنخفض المذكور قد انحرفت مساراته نحو الشمال نتيجة لتغير المُناخ والاحترار الأرضي واتساع نطاق الجفاف، اما محطتي بغداد والبصرة فإنها سجلت تكرارات متقاربة بلغت (٣٤، ٣٥) تكرار على التوالي.

اما المُنخفض السوداني فيتضح من الجدول السابق وخريطة (٥) انه سجل تكرارات مختلفة تماماً عما سجله المُنخفض المتوسطي اذ يلاحظ ارتفاع تكراراته بشكل كبير وهو بذلك يختلف عن الدراسات المُناخية الشمولية السابقة التي اشارت الى ان المُنخفض المتوسطي هو الأكثر تكرار وهو المسؤول عن امطار العراق بشكل أساسي، وقد سجل اعلى تكراراته في محطة البصرة بتكرارٍ بلغ (٧٥)، جاءت بعده محطة بغداد بتكرار بلغ (٧٤) ثم محطتي الموصل والرطبة بتكرار بلغ (٧١، ٦٨) على التوالي.

جدول (١)

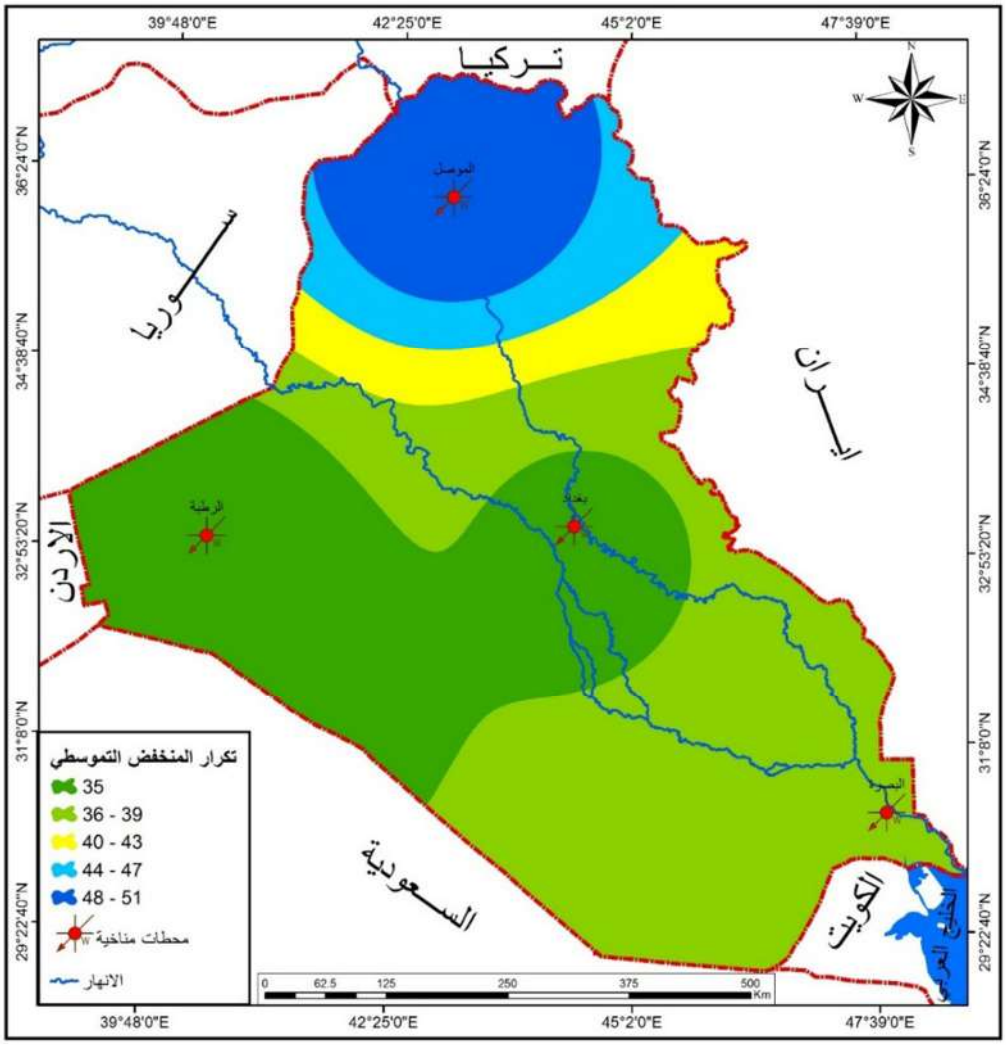
التباين المكاني والمجموع السنوي لتكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني فوق محطات منطقة الدراسة

المحطة	المتوسطي	السوداني
الموصل	51	71
بغداد	34	74
الرطبة	31	68
البصرة	35	75
المجموع السنوي	١٥١	٢٨٨

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية من الموقع http://vortex.plymouth.edu.

خريطة (٤)

التباين المكاني لتكرار المُنخفض المتوسطي فوق منطقة الدراسة للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١- بيانات جدول (١).

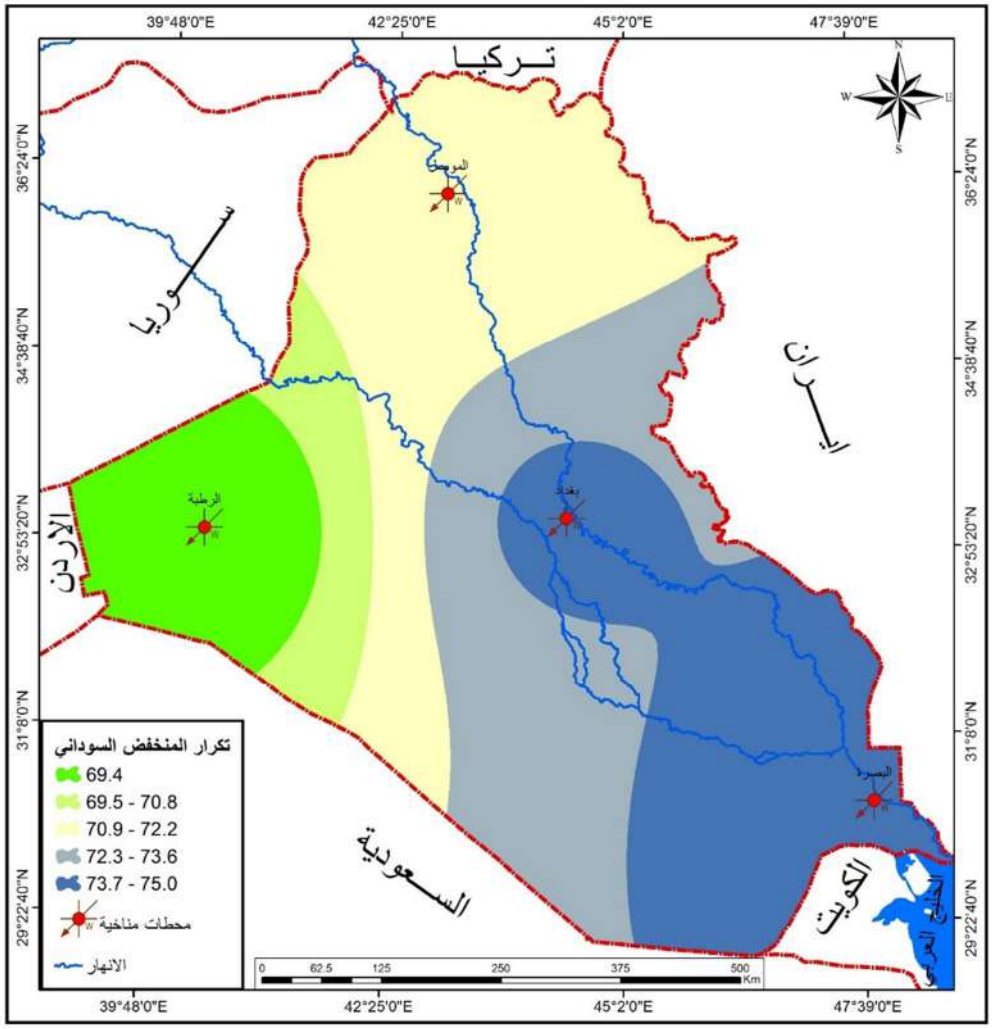
٢- برنامج Arc Gis 10.3.

اما فيما يخص المجموع السنوي لتكرار المُنخفضات الجوية المطيرة فنلاحظ من الجدول السابق ان اعلى تكرار كان للمُنخفض السوداني بتكرار بلغ (٢٨٨) تكرار، وجاء بعده المُنخفض المتوسطي بالمرتبة الثانية بمجموع تكرار بلغ (١٥١) تكرار، وهذا يعطي الصورة الكاملة والواضحة عن التغير الحاصل في مجموع تكرار تلك المُنخفضات، وهذه النتيجة تتفق مع الدراسات المحلية في مجال علم المُناخ الشمولي ومنها دراسة الباحثة **(ندى خليل سرحان)**

والموسومة بـــ **(اثر التغير المُناخي في المنظومة السودانية فوق العراق وآثارها المُناخية)**، وتوصلت الباحثة الى ان هناك تغير واضح في تكرار المُنخفض السوداني على العراق وهذا التغير يتجه نحو الزيادة.

خريطة (٥)

التباين المكاني لتكرار المُنخفض السوداني فوق منطقة الدراسة للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١- بيانات جدول (١).

٢- برنامج Arc Gis 10.3.

من خلال ما سبق يتضح ان هناك تراجع واضح في تكرار المُنخفض المتوسطي ولجميع محطات منطقة الدراسة يقابله زيادة في تكرار المُنخفض السوداني، اذ تبين ان محطة الموصل

والممثلة للجزء الشمالي من منطقة الدراسة شهدت زيادة كبيرة في تكرار المُنخفض السوداني وانخفاض واضح في تكرار المُنخفض المتوسطي ويعود سبب ذلك الى اتساع نطاق الجفاف وزحزحة خلية هادلي باتجاه الشمال أدى ذلك الى انحراف مسارات المُنخفضات المتوسطية شمالاً فضلاً عن ذلك فإنه أدى الى سحب المُنخفض السوداني نتيجة لتغير المُناخ وارتفاع درجات الحرارة لا سيما درجة حرارة مياه البحر الأحمر مما ساعده على مد اخدود او ذراع (امتداد) باتجاه العراق وتوسع نطاق تأثيره باتجاه المناطق الشمالية.

❖ **التباين الشهري لتكرار المُنخفض المتوسطي والسوداني**

يتضح من خلال الجدول (٢) والشكل (١) ان هناك تباين واضح في التكرار الشهري للمُنخفض المتوسطي والسوداني المطير في العراق خلال مدة الدراسة (١٩٩٥-٢٠٠٨)، فيلاحظ ان المُنخفض المتوسطي سجل اعلى تكرار في شهر كانون الثاني وشباط اذ بلغ (٥٨، ٤٧) تكرار للشهرين على التوالي، اما اقل تكرار تم تسجيله في شهر مايس وتشرين الأول اذ بلغ (٠، ٣) تكرار للشهرين على التوالي خلال مدة الدراسة.

اما بالنسبة للمُنخفض السوداني فقد سجل اعلى تكرار في شهر كانون الأول وشهر آذار حيث بلغ (٥٦، ٥٢) تكرار على التوالي، اما اقل تكرار تم تسجيله في شهر مايس بلغ (٥) تكرار.

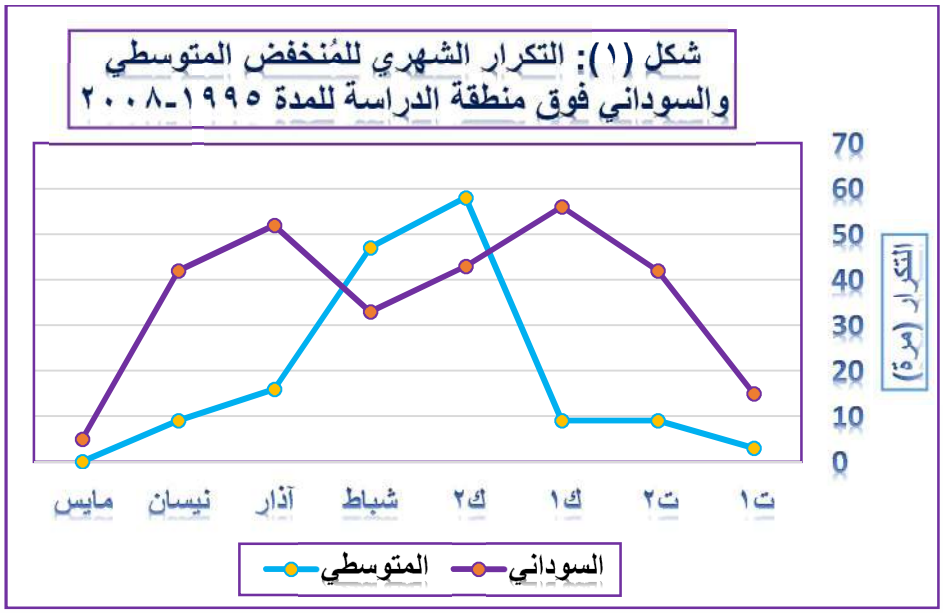
جدول (٢)

التكرار الشهري للمُنخفض المتوسطي السوداني خلال الموسم المطير في منطقة الدراسة

التكرار (مرة) / الشهر	المتوسطي	السوداني
تشرين الأول	٣	١٥
تشرين الثاني	٩	٤٢
كانون الأول	٩	٥٦
كانون الثاني	٥٨	٤٣
شباط	٤٧	٣٣

التكرار (مرة) / الشهر	المتوسطي	السوداني
آذار	١٦	٥٢
نيسان	٩	٤٢
مايس	٠	٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على تحليل الخرائط الطقسية من الموقع .http://vortex.plymouth.edu



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢).

ثالثاً: طبيعة امطار العراق

تعتبر الامطار العنصر المُناخي الذي يحتل المرتبة الأولى من حيث الأهمية مقارنة بالعناصر الأخرى وخصوصاً في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك لأثاره الواضحة على معظم النشاطات البشرية، تسقط الامطار في العراق كما هو معروف في النصف الشتوي من السنة والممتد من شهر تشرين الاول حتى شهر مايس، ولكن هذا النسق العام للأمطار اختلف ولم يبق على سابقه نتيجةً لتغير المُناخ الذي تعرض له العراق خلال المدة الأخيرة والتي غيرت من

طبيعة الامطار مكانياً وزمانياً اذ اتجهت نحو الجفاف لا سيما خلال المدة الأخيرة مع زيادة في تكرار الامطار المتطرفة خلال فصل الربيع، وهذا التغير جاء مواكب للتغيرات الحاصلة في تكرار المُنخفضات الجوية المطيرة واختلاف مساراتها وانحرافها نحو الشمال فضلاً عن اختلاف الخصائص المحلية التي تعد بمثابة القاعدة الأساسية لتهيئة ظروف حالات عدم الاستقرار لا سيما تلك التي تحدث خلال فصل الربيع.

جاءت دراسة الأمطار وتبايناتها الفصلية والسنوية في هذا الجزء من البحث كنتيجة تعكس تكرار المُنخفضات الجوية المطيرة التي تم توضيحها سابقاً، اذ ان غالبية امطار العراق ناتجة عن المُنخفضين المتوسطي والسوداني واي تغير فيهما ينعكس بصورة مباشرة على تغير كمية الامطار.

❖ **التوزيع الفصلي والسنوي لأمطار العراق خلال مدة الدراسة**

يتباين التوزيع الفصلي للأمطار في العراق نتيجةً لتغير العوامل والضوابط المُناخية المتحكمة فيها، اذ ان هنالك فصل يمتاز بغزارة الامطار وفصل آخر جاف وآخر شديد الجفاف، كما ويتباين ذلك التوزيع خلال الفصل الواحد على مستوى المحطة المُناخية الواحدة، ويمكن توضيح ذلك التباين على النحو الاتي:

١- فصل الخريف

من خلال النظر للجدول (٣) لفصل الخريف ان كمية الامطار تزداد من الجنوب باتجاه الشمال باستثناء محطة بغداد التي سجلت كمية مقاربة لمحطة البصرة اذ بلغت (١١,٥) ملم فيما سجلت محطة البصرة معدل مجموع فصلي بلغ (١٢) ملم، واعلى كمية سجلت في محطة الموصل اذ بلغ فيها المعدل (٣٦) ملم تلتها محطة الرطبة بمعدل فصلي بلغ (٢٦,٢) ملم، وهذا واضح من خلال النمذجة المكانية في الخريطة (٦) التي أوضحت التباين المكاني بخمس فئات اعلاها (٣١,٢-٣٦) ملم والتي مثلت محطة الموصل للمنطقة الشمالية من العراق، تلتها الفئة الثانية (٢٦,٣-٣١,١) ملم والتي مثلت أجزاء أخرى من المنطقة الشمالية من العراق، اما اقل فئات الامطار فكانت (١٦,٤) ملم واتسعت هذه الفئة في تمثيلها للمناطق اذ شملت محطة البصرة وامتدت لتشمل محطة بغداد أي انها مثلت اغلب الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية من العراق وبعض أجزاء الوسط.

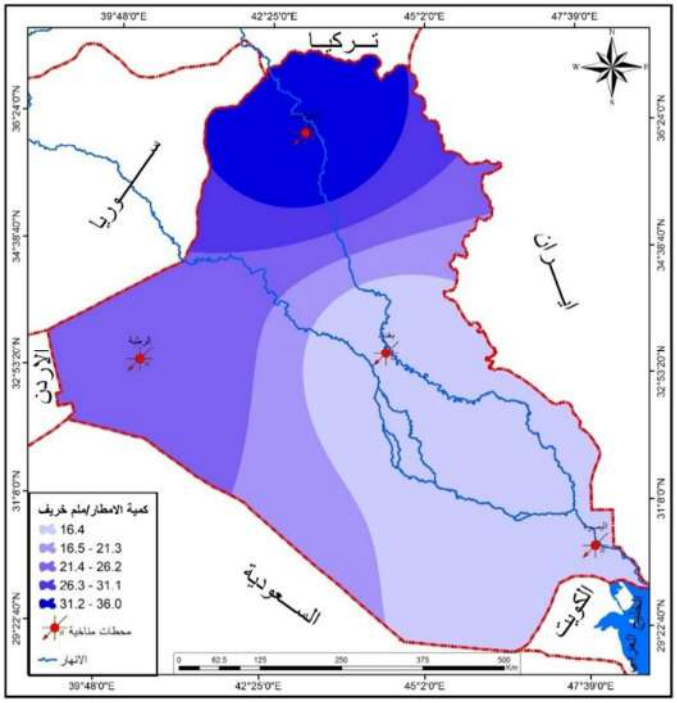
جدول (٣)

التوزيع الفصلي لأمطار العراق للمدة (١٩٩٤-٢٠٠٨)

الفصل / المحطة	الخريف	الشتاء	الربيع	المجموع السنوي
الموصل	36	171.7	95.8	٣٠٣,٥
بغداد	11.5	52.7	31.6	٩٥,٨
الرطبة	26.2	42.3	25.3	٩٣,٨
البصرة	12	102.6	35.1	١٤٩,٧

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية، بيانات غير منشورة.

خريطة (٦): النمذجة المكانية لأمطار فصل الخريف في العراق للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨



المصدر: ١-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية، بيانات غير منشورة.

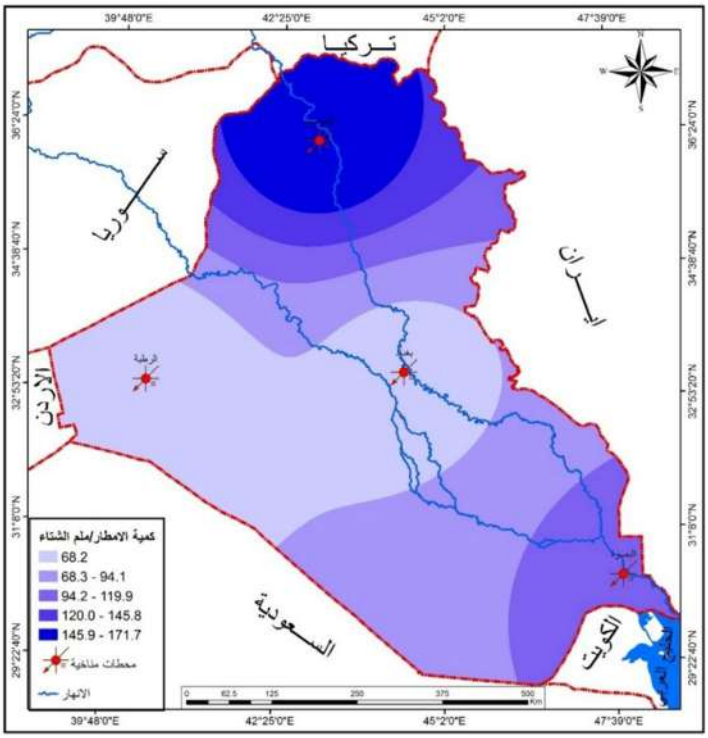
٢-برنامج Arc Gis 10.3.

١- فصل الشتاء

يتميز فصل الشتاء كغيره من الفصول بزيادة امطاره ويتضح من الجدول السابق ان هناك تباين واضح في كمية الامطار لهذا الفصل بين محطات منطقة الدراسة اذ نلاحظ ان اعلى كمية امطار سجلت في محطة الموصل اذ بلغت (١٧١,٧) ملم، بينما جاءت محطة البصرة بالمرتبة الثاني بمعدل مجموع بلغ (١٠٢,٦) ملم وهذه الكمية التي سجلت في محطة البصرة أعطت مؤشراً واضحاً عن تغير واضح في كمية الامطار وتوزيعها المكاني ففي السابق اشارت العديد من الدراسات الى ان كمية الامطار تزداد من الجنوب والجنوب الغربي باتجاه الشمال والشمال الشرقي لكن الواضح من معدلات الامطار في الجدول السابق ان هناك اختلاف جذري اذ سجلت محطتي بغداد والرطبة معدل مجموع اقل من محطة البصرة والبالغ (٥٢,٧، ٤٢,٣) ملم لكل من محطتي بغداد والرطبة على التوالي.

وهذا واضح من خلال خريطة (٧) التي تبين النمذجة المكانية لأمطار فصل الشتاء في العراق خلال مدة الدراسة اذ قُسمت الامطار الى خمس فئات اعلاها في محطة الموصل والتي تمثل المنطقة الشمالية من العراق والبالغة (١٤٥,٩-١٧١,٧) ملم، وادناها في وسط وغرب العراق والتي تقع ضمن الفئة الأخيرة (الخامسة) والبالغة (٦٨,٢) ملم، في حين جاءت محطة البصرة والممثلة للمنطقة الجنوبية من العراق ضمن الفئة الثالثة والبالغ (١١٩,٩-٩٤,٢) ملم، وهذا يعطي مؤشر ودليل واضح يُجزم ان هناك تغيُّر في كمية الامطار مكانياً خلال فصل الشتاء.

خريطة (٧): النمذجة المكانية لأمطار فصل الشتاء في العراق للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨



المصدر:

١-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية، بيانات غير منشورة.

٢-برنامج Arc Gis 10.3.

٢-فصل الربيع

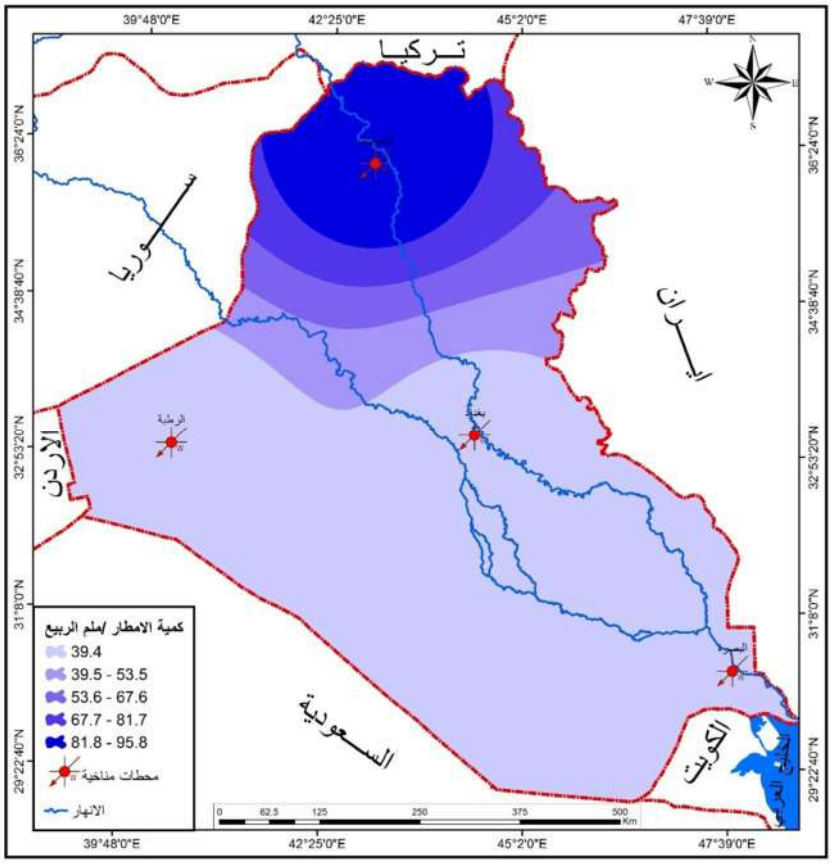
تمتاز امطار فصل الربيع بغزارتها وشدتها واستمراريتها خلال مدة قليلة وذلك بسبب ضعف وقلة تكرار المُنخفضات الجوية المطيرة على العراق، لذلك تصنف امطار هذا الفصل ضمن نوع امطار العواصف الرعدية.

يتبين من الجدول السابق ان اعلى كمية للأمطار الربيعية تم تسجيلها في محطة الموصل اذ بلغت (٩٥,٨) ملم، في حين سجلت محطة الرطبة اقل امطار فصلية والبالغة (٢٥,٣) ملم، في حين جاءت محطتي بغداد والبصرة بكميات امطار متقاربة بلغت (٣١,٦، ٣٥,١) ملم على التوالي، كما ويتضح من خريطة (٨) التي تبين النمذجة المكانية لأمطار العراق خلال فصل الربيع ان محطة الموصل والتي تمثل الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة كانت ضمن الفئة الأعلى والتي بلغت (٨١,٨-٩٥,٨) ملم، وامتدت الفئات التي تليها الفئة الثانية والثالثة باتجاه

الوسط والغرب من منطقة الدراسة لتشمل اقصى الاجزاء الشمالية منها، اما اقل الفئات مطراً والتي بلغت (٣٩,٤) ملم فإنها شملت نطاقاً واسعاً امتد من وسط العراق وحتى اقصى جنوبه.

من خلال النمذجة المكانية للمجموع السنوي لكمية الامطار الساقطة خريطة (٩) تبين ان المنطقة الشمالية من العراق وقعت ضمن اعلى فئتين للأمطار وهي (٢٦١,٧-٣٠٣,٥) و(٢١٩,٧-٢٦١,٦) ملم، اما المنطقة الوسطى والغربية واجزاء كبيرة من المنطقة الجنوبية فقد وقعت ضمن فئة الامطار اقل من (١٣٥,٧) ملم وهي اقل الفئات مطراً، فيما شغلت محطة البصرة والممثلة للأجزاء الجنوبية من المنطقة الجنوبية فئة الامطار التي تتراوح (١٣٥,٨-١٧٧,٧) ملم.

خريطة (٨): النمذجة المكانية لأمطار فصل الربيع في العراق للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨

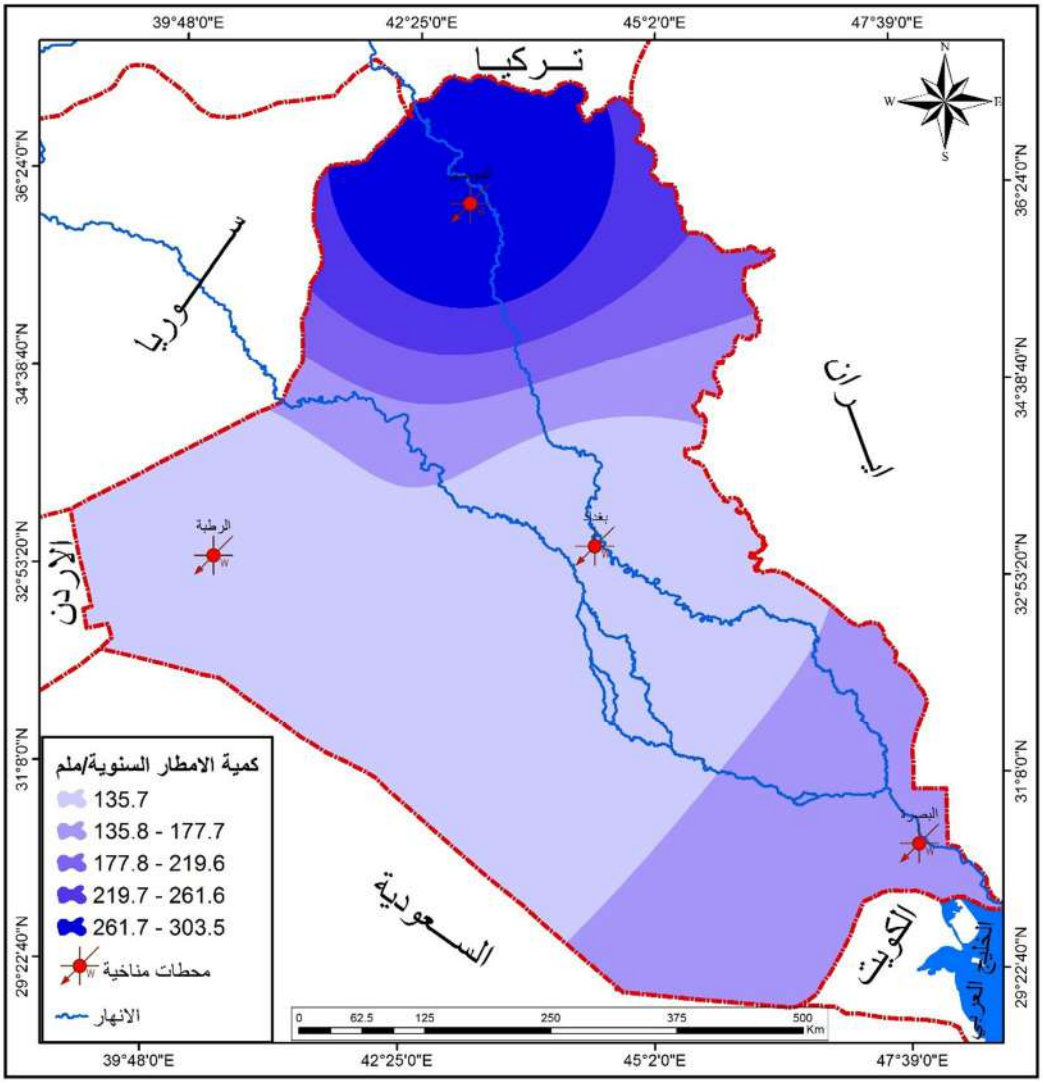


المصدر:

١-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية، بيانات غير منشورة.

٢-برنامج Arc Gis 10.3.

خريطة (٩): التباين المكاني السنوي للأمطار في العراق للمدة ١٩٩٥-٢٠٠٨



المصدر:

١-جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، قسم المائية، بيانات غير منشورة.

٢-برنامج Arc Gis 10.3.

الاستنتاجات

توصل البحث الى النتائج الآتية:

١- توصل البحث ومن خلال تحليل الخرائط الطقسية المنشورة على المواقع العالمية الى رصد زيادة في تكرار المُنخفض السوداني وتراجع تكرار المُنخفض المتوسطي في جميع محطات منطقة الدراسة.

٢- توصل البحث الى ان محطة الموصل والممثلة للمنطقة الشمالية من العراق سجلت تكرار للمُنخفض السوداني بلغ (٧١) تكرار وهو اعلى من المُنخفض المتوسطي البالغ (٥١) تكرار، فيما سجلت باقي محطات الدراسة تكرار متقاربة للمُنخفض السوداني بلغ (٧٤، ٦٨، ٧٥) تكرار وللمُنخفض المتوسطي (٣٤، ٣١، ٣٥) للمحطات بغداد والرطبة والبصرة على التوالي، وبكل الأحوال تبقى السيادة للمُنخفض السوداني في التكرار.

٣- كما اظهر البحث من خلال التكرار الشهري زيادة تكرار المُنخفض السوداني وقلة تكرار المُنخفض المتوسطي فقد سجل اعلى تكرار شهري في شهر كانون الأول وشهر آذار اذ بلغ (٥٦، ٥٢) تكرار للمُنخفض السوداني، اما المتوسطي فقد سجل اعلى تكرار في شهر كانون الثاني وشباط اذ بلغ (٥٨، ٤٧) تكرار.

٤- من خلال البحث في أسباب التغيُّر اتضح ان المنطقة المدارية والمناطق المحاذية لها ومن ضمنها منطقة الدراسة شهدت تغيُّراً واضحاً في تكرار المُنخفضات المتوسطية نتيجة لتحرك نطاق تكون هذه المُنخفضات في فصل الشتاء نحو العروض العليا الباردة وبالتالي انحراف مساراته نحو الشمال، اما زيادة تكرار المُنخفض السوداني وتوسع نطاق تأثيره ووصوله الى المنطقة الشمالية من العراق فيُعد نتيجة من نتائج التغيُّر المُناخي وهذا جميعه ناتج عن حدوث تغير في نمط الدورة العامة للغلاف الجوي وزحزحة الانطقه الضغطية.

٥- اما كمية الامطار التي تعد انعكاساً لتكرار المُنخفضات المطيرة فقد تبين وجود انخفاض في كمية الامطار لفصل الخريف في جميع محطات منطقة الدراسة، اما فصل الشتاء فقد شهد تراجعاً لأمطار المنطقة الشمالية من العراق اذ بلغت في محطة الموصل (١٧١,٧) ملم، في حين جاءت محطة البصرة بالمرتبة الثانية والبالغة (١٠٢,٦) ملم، وهذا يعطي

مؤشراً ودليلاً واضحاً على تغير امطار المنطقة الشمالية نحو الانخفاض وتزايد امطار المنطقة الجنوبية من العراق.

٦- اما امطار فصل الربيع فقد تراوحت ما بين اعلى كمية في محطة الموصل (٩٥,٨) ملم، واقل كمية في محطة الرطبة (٢٥,٣) ملم، كما ويتوقع ان تزداد كمية الامطار الربيعية نتيجة الاحترار العالمي وتغير الظروف المحلية فضلاً عن تكون حالات عدم الاستقرار الجوي وزيادة تكرار الظواهر المتطرفة اثناء هذا الفصل.

هوامش البحث ومصادره:

١. الاسدي، كاظم عبدالوهاب، تكرار المُنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومُناخه، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩١.

٢. الجبوري، احمد ماجد عباس، أثر موقع واتجاه محور الاخدود وارتفاعه في شدّة المُنخفضات الجبهوية في العراق، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، ٢٠١٧.

٣. الجبوري، عبد الحق نايف خلف، تحليل جغرافي لعناصر المُناخ وبعض الظواهر الجوية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة تكريت، ٢٠٠٢.

٤. الدزيي، سالار علي خضر، التحليل العملي لمُناخ العراق، دار الفراهيدي للنشر والتوزيع، بغداد، الطبعة الأولى، ٢٠١٠.

٥. الدزيي، سالار علي خضر، مُناخ العراق القديم والمعاصر، الطبعة الأولى، بغداد، من إصدارات بغداد عاصمة الثقافة العربية، ٢٠١٣.

٦. سرحان، ندى خليل، اثر التغير المُناخي في المنظومة السودانية فوق العراق وآثارها المُناخية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠١٨.

٧. شحادة، نعمان، فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا العربية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، ١٩٨٦.

٨. الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي، اطلس مُناخ العراق (1961-1990) بغداد ، العراق.

9. http://vortex.plymouth.edu.

10. acnetworkweather/home/middle-east.