تكرار المنخفضات الجوية على محطة الموصل في العراق

م.د. عبدالرحمن محمود عبود

جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية / قسم الجغرافية

الملخص:

تتأثر منطقة الدراسة (محطة مدينة الموصل) بخصائص، وعوامل مُناخ العراق الذي تسيطر على أحوال الطقس ، والمُناخ فيه عوامل عديدة ، وهي (الموقع الفلكي، والجغرافي ، وعامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر، وعامل القرب والبعد عن المسطحات المائية، وقد أكسبت هذه الضوابط المُناخ الاقليمي لمنطقة الدراسة (محطة مدينة الموصل) خصائص تعكس صفات مُناخ شمال العراق ووفقاً لتصنيف كوبن المُناخي يعد مُناخ محطة مدينة ؛ بغداد مُناخاً صحراوياً جافاً يقع ضمن الصنف (BSh) ، وعلى الرغم من هذه الصفة الشمولية فان المُناخ العام لمنطقة الدراسة (محطة مدينة الموصل) يختلف وتتبدل أحواله الطقسية باختلاف الفصول ، وهذا يتبع بدوره توزيع الكتل الهوائية والمنظومات الضغطية على سطح الارض[١] .

الكلمات المفتاحية : (المنخفضات الجوية ، محطة مناخية ، تصنيف كوبن ، المنظومات الضغطية).

Repeated weather depressions at the Mosul city station in Iraq

Dr. Abdulrahman Mahmoud Abboud

Tikrit University / College of Education for Humanities / Department of Geography

abdulrahman.m.abd@tu.edu.iq

Abstract :

The study area (Mosul city station) is affected by the characteristics and factors of the climate of Iraq, which control weather conditions. The climate has many factors, namely (the astronomical and geographical location, the factor of height above sea level, and the factor of proximity and distance from bodies of water), and these controls have gained The regional climate of the study area (Mosul City Station) has characteristics that reflect

the characteristics of the climate of northern Iraq. According to the Köppen climate classification, the climate of Mosul City Station is a dry semi-desert climate that falls within the (BSh) category. Despite this comprehensive characteristic, the general climate of the study area (Mosul City Station Its weather conditions vary and change with the seasons, and this in turn follows the distribution of air masses and pressure systems on the Earth's surface.

Keywords: (depressions, climate station, Koppel classification, pressure systems).

١- مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث في حساب اعداد المنخفضات الجوية المارة على العراق خلال مدة مناخية تتراوح بين عامي (١٩٩٩ -٢٠٢٢) وما مدى تاثيرها على مناخ محطة الموصل .

٢- فرضية البحث :

١- هنالك تباين في عدد المنخفضات الجوية المارة على محطة الموصل خلال مدة الدراسة

٢- تؤثر المنخفضات الجوية على تساقط الامطار وزيادة كمية الرطوبة النسبية

٣- هنالك عدة انواع من المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة منطقة الدراسة ومنها المندمج والمتوسط

٣- الموقع الاحداثي :

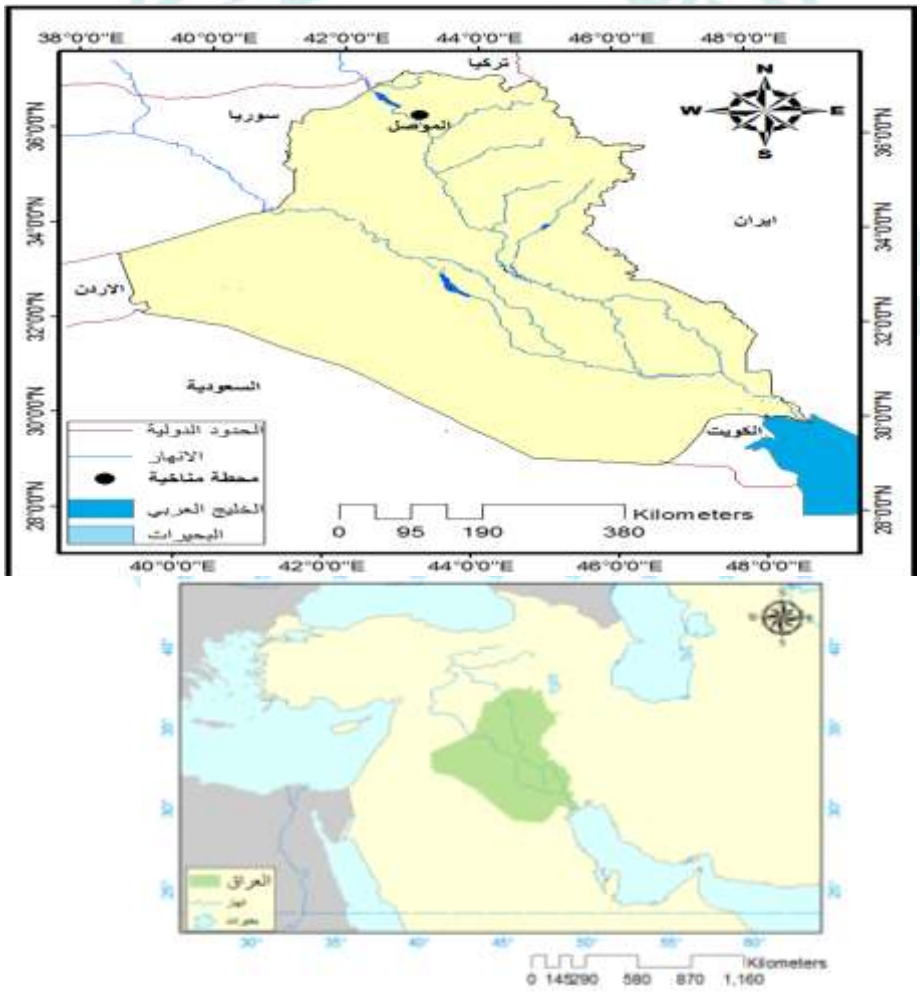
يقع العراق في الجزء الشمالي الشرقي للوطن العربي إلى الجنوب الغربي من قارة آسيا بين دائرتي عرض(٢٩.٥ْ . ٣٧.٢ْ) شمالا،. وبين خطي طول(٤٨.٤٥ْ . ٣٨.٤٥ْ) شرقا. أما حدود العراق مع الدول المجاورة فتحده من الشمال تركيا، ومن الجنوب الخليج العربي والكويت والسعودية، ومن الشرق إيران، ومن الغرب سوريا والأردن والسعودية[٢] **الجدول (١) و الخريطة رقم (١) التي تمثلا لموقع الاحداثي للعراق .**

الجدول (١) الموقع الاحداثي والارتفاع /م لمحطات الدراسة

المحطة	دائرة العرض	خط الطول	الارتفاع عن مستوى سطح البحر (بالامتار)
الموصل	٣٦ْ.٣٢َ	٤٣ْ.١٥َ	٢٢٣

ألمصدر: الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، أطلس مناخ ألعراق ، (١٩٦١-١٩٩٠) ، بغداد ، ألعراق، ص٥

خريطة (١) موقع العراق الاحداثي والجغرافي



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج arc gis v10.3

المنخفضات الجوية :

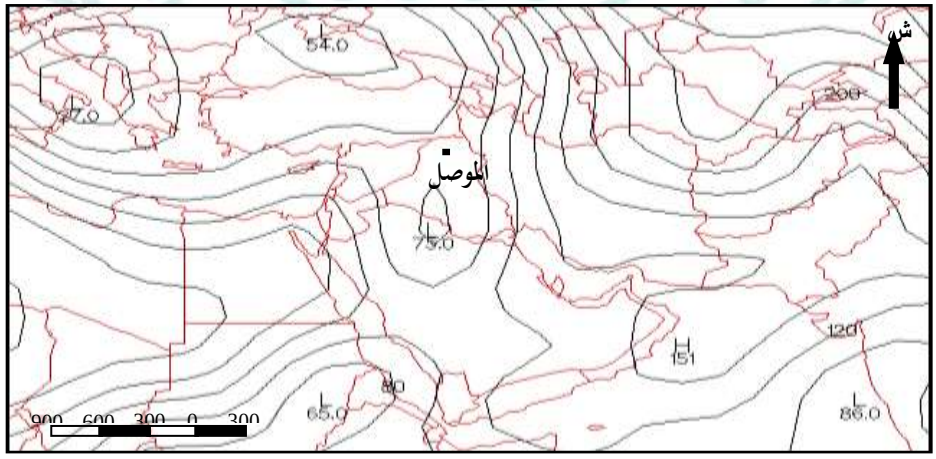
وهي حجم كبير من الهواء ينخفض فيه الضغط الجوي انخفاضاً كبيراً عما يجاوره ، وتتحرك الرياح حوله بعكس اتجاه حركة عقارب الساعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية ومع اتجاه حركة عقارب الساعة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية ، وترسم على الخرائط الطقسية بشكل دوائر ، أو منحنيات مغلقة متحدة المركز ، تتناقص قِيَم الضغط فيها كلما اتجهنا من الأطراف نحو المركز[٣] وأنواع المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة مدينة بغداد هي :

أ- المنخفض الجوي الجبهوي:

يُعد البحر المتوسط منطقة مفضلة خلال فصل الشتاء لنشأة وعبور المنخفضات الجوية المتوسطية ؛ ويرجع ذلك إلى دفء مياهه ووقوعه بين نظامين للضغط الجوي المرتفع ، وهما: المرتفع الجوي الأوربي والمرتفع شبه المداري [٤] إذ يتكون هذا المنخفض وفقاً لنظرية الجبهة القطبية من تماس كتلة هوائية باردة قادمة من الجهات القطبية مع كتلة هوائية دافئة قادمة من الجهات المدارية [٥]، وتؤثر هذه المنخفضات الجوية في كل جنوب غرب آسيا ، ويتأثر بها العراق ابتداءً من تشرين الأول حتى آيار [٦] ، وتنشأ هذه المنخفضات الجوية الواصلة إلى العراق شتاءً في البحر المتوسط وتعد قبرص من أكثر الأماكن لإعادة توليد هذه المنخفضات ، التي تميل إلى البقاء مستقرة قرب قبرص ثلاثة أيام كمعدل قبل أن تبدأ تحركها باتجاه شمال العراق. تتجنب كثير من هذه المنخفضات هضبة الأناضول لوجود لسان من الضغط المرتفع يعيق مرورها ، وتدخل العراق من الاتجاهات الغربية ، وتتحاشى المرتفعات الكبيرة وتسلك الأراضي الأقل ارتفاعاً ، وتتجه هذه المنخفضات من مناطق توليدها باتجاه الشمال الشرقي فتؤثر في المنطقة الشمالية من العراق ، أو تتجه نحو الشرق مباشرة فتتأثر بها جميع مناطق العراق تقريباً ، أو تتجة نحو الجنوب الشرقي فتؤثر بذلك في الأقسام الجنوبية عموماً [٧] ، ويتزامن مع هذه المنخفضات تأثير الكتل الهوائية القطبية البحرية (MP) ، ومصدرها الهواء القادم عبر البحر المتوسط ووسط أوربا ، والكتلة الهوائية المدارية البحرية (MT) [٨] ، وهذه المنخفضات مهمة جداً باعتبارها المصدر الرئيس للتساقط فوق

شمال العراق ، وإنّ أعلى تساقط للأمطار مع أعلى تكرار يسجل مع نشاط هذه المنخفضات[٩] ، ويرافقها حدوث الزوابع الرعدية خلال أشهر (آذار ، ونيسان ، وآيار)[١٠] ، حيث يكون سطح الأرض قد ارتفعت درجة حرارته ؛ فتبدأ التيارات الهوائية بالصعود ، وعند التقائها بالهواء القطبي في الأجزاء العليا من التروبوسفير تؤدي إلى تكون غيوم وتساقط أمطار غزيرة[١١]. تظهر المنخفضات الجوية الجبهوية ، عند المستوى الضغطي (٨٥٠) مليبار ، وترتبط شدتها بنوعية الأمواج العليا عند المستوى الضغطي (٥٠٠) مليبار ، فإذا كانت الأمواج تميل إلى الاستقامة ؛ فذلك يؤدي إلى تقليل تنشيط المنخفضات الجوية السطحية في الحوض الشرقي للبحر المتوسط[١٢] ، أما إذا كانت الأمواج قصيرة فالأخدود العميق يؤدي إلى تدفق الهواء البارد ومن ثم تعمّق المنخفض الجبهوي ، وتساقط أمطار أعلى من المعدل ، وإذا وصلت الأمواج إلى مرحلة القطع (CutOff – Low) ، فالمنخفضات السطحية تكون من أعنف حالات عدم الاستقرار وأشدها[١٣] ، والخريطة رقم (٢) توضح المنخفض الجوي الجبهوي السائد على محطة مدينة الموصل **و الحالة الجوية على السطح (١٠٠٠) مليبار يتضح فيها المنخفض الجوي الجبهوي السائد على محطة مدينة الموصل ليوم ١٩٩٩/١٢/٢٧ في الساعة (١٢ GMT)**

خريطة (٢) المنخفض الجبهوي على محطة الموصل



المصدر: http://vortex.plymouth.edu

كان اعلى تكرار شهري للمنخفض الجوي الجبهوي اثنين وعشرين تكراراً في شهر نيسان ما يعادل (٢٣.٦%) ، وخمسة عتكراراً في كل من شهري آذار وكانون الأول ما يعادل (١٦.١%) ، واربعة عشر تكراراً في شهر شباط ما يعادل (١٥%) وثمانية تكرارات في شهر تشرين الأول ما يعادل (٨.٦%) ، وسبعة تكرارات في شهر آيار ما يعادل (٧.٥%) ، وستة تكرارات في شهري تشرين الثاني وكانون الثاني ما يعادل (٦.٤%).

اما اعلى تكرار سنوي للمنخفض الجوي الجبهوي ، فكان ثمانية تكرارات في عام ٢٠٠٢ ما يعادل (٨.٦%) ، و سبعة تكرارات في عام (٢٠١٥ و٢٠١٧) ما يعادل (٧.٥%) ، وستة تكرارات في عام (٢٠٠٧ و٢٠١٣) ما يعادل (٦.٤%) ، وخمسة تكرارات في عام (٢٠١٥ و٢٠٢٠ و٢٠٢١) ما يعادل (٥.٣%) ، واربعة تكرارات في كل من عام (٢٠٠٤ و٢٠١١ و٢٠١٢ و٢٠١٦ و٢٠١٨ و٢٠٢٢) ما يعادل (٤.٣%) ، وثلاثة تكرارات في كل من عام (١٩٩٩ و٢٠٠٥ و٢٠٠٦ و٢٠٠٨) ما يعادل (٣.٢%) ، وتكرارين في عام (٢٠٠٠ و٢٠١٩) ما يعادل (٢.١%) ، اما اقل تكرار سنوي للمنخفض الجوي الجبهوي فكان تكراراً واحداً في كل من عام (٢٠٠١ و٢٠٠٣ و٢٠٠٩ و٢٠١٠) ما يعادل (١%) ، اما نسبة تكرار المنخفض الجوي الجبهوي من بين تكرارات المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة مدينة بغداد فكان (٥٩.٢%) كما في الجدول رقم (٢).

جدول (٢)* تكرار المنخفض الجوي الجبهوي الشهري والسنوي على المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار لمحطة مدينة الموصل للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٢)

الأشهر / السنوات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي	النسب السنوية
١٩٩٩	١	١		١					٣	٣.٢
٢٠٠٠			٢						٢	٢.١
٢٠٠١		١							١	١
٢٠٠٢	١	٣		١			١	٢	٨	٨.٦
٢٠٠٣			١						١	١

٢٠٠٤	١	١					٢	٤	٤.٣
٢٠٠٥		١	١			١		٣	٣.٢
٢٠٠٦		١	١				١	٣	٣.٢
٢٠٠٧		٢	١	١	١		١	٦	٦.٤
٢٠٠٨		١	١		١			٣	٣.٢
٢٠٠٩						١		١	١
٢٠١٠					١			١	١
٢٠١١					٢	١	١	٤	٤.٣
٢٠١٢		١		١		٢		٤	٤.٣
٢٠١٣				٥		١		٦	٦.٤
٢٠١٤	٢		١	١		١	١	٧	٧.٥
٢٠١٥		١	١	٢	١			٥	٥.٣
٢٠١٦				٢	٢			٤	٤.٣
٢٠١٧	١			٣	١	١	١	٧	٧.٥
٢٠١٨			٤					٤	٤.٣
٢٠١٩			١				١	٢	٢.١
٢٠٢٠				١			٤	٥	٥.٣
٢٠٢١		١	٢	١			١	٥	٥.٣
٢٠٢٢				٣	١			٤	٤.٣
المجموع الشهري	٦	١٤	١٥	٢٢	٧	٨	١٥	٩٣	
النسب الشهرية	٦.٤	١٥	١٦.١	٢٣.٦	٧.٥	٨.٦	١٦.١		

المصدر: بالاعتماد على تحليل الخرائط السطحية (١٠٠٠) مليبار.

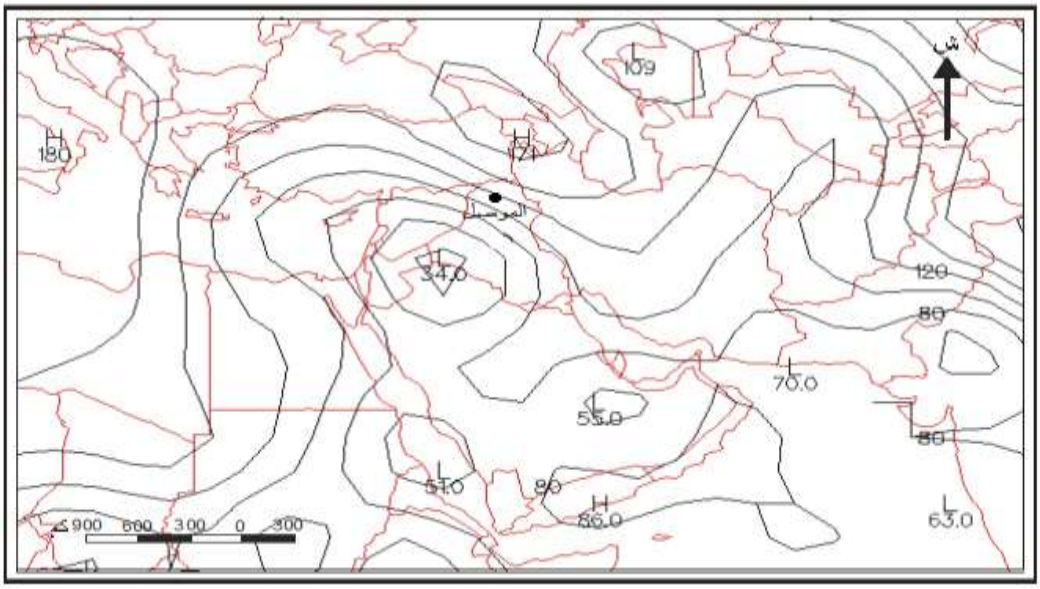
ب- المنخفض السوداني :

تطلق عليه بعض المصادر منخفض البحر الأحمر ، أو المنخفض الأثيوبي وهو منخفض حراري (Thermal Depression) ينشأ فوق البحيرات الأفريقية ، ويستمد من الماء مصدر قوته ونشاطه ، لذلك فحركته تكون أقوى في فصل الشتاء(١٤) ، إذ يمتد منه ذراع ليكون نطاقاً من الضغط المنخفض فوق البحر الأحمر يفصل بين مراكز الضغط المرتفع فوق الجزيرة العربية شرقاً ، وشمال أفريقيا غرباً (١٥)، ويشهد شهر آيار أعلى تكرار له ، ويأتي بالمرتبة الثانية في تأثيره بعد المنخفضات المتوسطية والمندمجة (١٦).

يدخل المنخفض السوداني العراق عبر مسلكين الأول يتحرك شمالاً بمحاذات البحر الأحمر إلى شبه جزيرة سيناء ، ثم ينحرف شرقاً نحو العراق ويتحرك خلال المسلك الثاني نحو الشمال الشرقي فيجتاز البحر الأحمر وجبال الحجاز وعبر الجزيرة العربية فيدخل العراق من الأطراف الجنوبية ، أو الجنوبية الغربية ، وتستمر في بعض الأحيان هذه المنخفضات القادمة من الأراضي السودانية في اتجاهها شرقاً عبر الأراضي السعودية حتى تصل إلى مياه الخليج العربي ، فتحمل معها كميات من رطوبة الخليج ، ثم تدخل العراق من الاتجاه الجنوبي الشرقي فتؤثر بذلك على مختلف مناطق العراق على هيأة هواء دافئ رطب (١٧)، وهو منخفض سطحي ضحل في فصل الصيف ، يظهر هذا المنخفض في فصل الشتاء عند المستوى الضغطي (٨٥٠) مليبار ، وله امتداد عمودي في طبقات الجو العليا (١٨)، إذ يتعمق هذا المنخفض اذا اقترن بأخدود علوي بارد عند المستوى الضغطي (٥٠٠) مليبار ، ويحدث هذا خلال فصل الربيع(١٩) ، وله تأثير كبير على سقوط الأمطار في المنطقتين الوسطى ، والجنوبية خلال فصل الشتاء (٢٠) ، ويظهر منخفض السودان على المستوى الضغطي (١٠٠٠) و(٨٥٠) مليبار ، وإذا صاحبته زيادة في ارتفاع المستوى الضغطي (٧٠٠) و(٥٠٠) مليبار، فالمنخفض يتصف بضحالته ، أما اذا صاحبه انخفاض في ارتفاع المستوى

الضغطي (٧٠٠) و(٥٠٠) مليبار فالمنخفض يكون عميقاً ويؤدي إلى حدوث زوابع رعدية وتساقط الأمطار [٢١] ، والخريطة رقم (٤) تبين سيادة منخفض سوداني سائد على محطة مدينة بغداد.

خريطة رقم (٣) الحالة الجوية على السطح (١٠٠٠) مليبار يتضح فيها المنخفض الجوي السوداني السائد على محطة مدينة الموصل ليوم ٢٠٢١/٣/٢٦ في الساعة (٠٠ GMT)



المصدر: http://vortex.plymouth.edu

يبين الجدول رقم (٣) ان اعلى تكرار شهري للمنخفض الجوي السوداني ، كان خمسة تكرارات في اشهر (كانون الثاني وآذار وتشرين الثاني وكانون الأول) ، خلال سنوات الدراسة ما يعادل (١٦.١%) ، واربعة تكرارات في شهر آيار ما يعادل (١٢.٩%) ، وثلاثة تكرارات في شهري نيسان وتشرين الأول ما يعادل (٩.٦%) ، وتكراراً واحداً في شهر شباط ما يعادل (٣.٢%). اما اعلى تكرار سنوي للمنخفض الجوي السوداني ، فكان ستة تكرارات في عام ٢٠١٨ ما يعادل (١٩.٣%) ، واربعة تكرارات في عام ٢٠١٦ ما يعادل (١٢.٩%) ، وثلاثة تكرارات في كل من عام (٢٠٠٤ و٢٠١٥) ما يعادل (٩.٦%) ، وتكرارين في كل من عام (١٩٩٩ و٢٠٠٩ و٢٠١٥) ما يعادل (٦.٤%) وتكراراً واحداً في كل من عام (٢٠٠٢ و٢٠٠٣و٢٠٠٥ و٢٠٠٦ و٢٠٠٨ و٢٠٠٩

و٢٠١٢ و٢٠١٣ و٢٠١٤،٢٠١٧) مـا يعـادل (٣.٢%) ، امـا نسـبة تكـرار المـنخفض الجـوي السوداني من مجموع تكرار المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة مدينة بغداد فكان (١٩.٧%).

جدول (٣) تكرار المنخفض الجوي السوداني الشهري والسنوي على المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار لمحطة مدينة الموصل للمدة (١٩٩٩-٢٠٢٢)

الأشهر / السنوات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	آيار	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي	النسب السنوية
١٩٩٩		١		١					٢	٦.٤
٢٠٠٢	١								١	٣.٢
٢٠٠٣	١								١	٣.٢
٢٠٠٤			١		٢				٣	٩.٦
٢٠٠٥			١						١	٣.٢
٢٠٠٦							١		١	٣.٢
٢٠٠٨				١					١	٣.٢
٢٠٠٩						١	١		٢	٦.٤
٢٠١٢						١			١	٣.٢
٢٠١٣							١		١	٣.٢
٢٠١٤								١	١	٣.٢
٢٠١٥					١		١	١	٣	٩.٦
٢٠١٦	٢					١	١		٤	١٢.٩
٢٠١٧			١						١	٣.٢
٢٠١٨			١	١	١			٣	٦	١٩.٣
٢٠٢٢	١		١						٢	٦.٤
المجموع الشهري	٥	١	٥	٣	٤	٣	٥	٥	٣١	
النسب الشهرية	١٦.١	٣.٢	١٦.١	٩.٦	١٢.٩	٩.٦	١٦.١	١٦.١		

المصدر: بالاعتماد على تحليل الخرائط السطحية (١٠٠٠) مليبار.

ج- المنخفض المندمج (المتحد) :

ينشأ هذا المنخفض من اتحاد ، أو اندماج المنخفض الجوي القبرصي ، أو أحد منخفضات البحر المتوسط مع المنخفض الجوي السوداني[٢٢] ، وعملية الاتحاد بين المنخفضات أحياناً تحدث على العراق ، أو خارجه ، ولاسيما على شرق المتوسط ، ويمتاز المنخفض المتحد بالشدة ، والتعقيد وتغطيته مسافة واسعة فضلاً عن امتداده طولياً مسافة كبيرة ، إذ يشمل أكثر من مركز للضغط الواطئ تزيد في معظم الأحيان على مركزين[٢٣]، ويتكرر على العراق خلال موسم مرور المنخفضات الجوية بين (١٦- ٣٨) منخفضاً مندمجاً وبمعدل شهري يتراوح بين (٢.٧-٥) منخفضات متحدة [٢٤].

الجدول رقم (٤) يوضح ان اعلى تكرار للمنخفض المندمج ، كان ستة تكرارات في شهر تشرين الثاني ما يعادل (٣٠%) ، وثلاثة تكرارات في اشهر (كانون الثاني وآذار وكانون الأول) ما يعادل (١٥%) ، وتكرارين في شهري (شباط ونيسان) ما يعادل (١٠%) وتكراراً واحداً في شهر تشرين الأول ما يعادل (٥%).

اما اعلى تكرار سنوي للمنخفض المندمج ، فكان ثلاثة تكرارات في عام ٢٠١٨ ما يعادل (١٥%) ، وتكرارين في كل من عام (٢٠٠٤ و٢٠٠٨ و٢٠١٠) ما يعادل (١٠%) ، وتكراراً واحداً في كل من عام (١٩٩٩ و٢٠٠٠ و٢٠٠١ و٢٠٠٢ و٢٠٠٣ و٢٠٠٥ و٢٠٠٩ و٢٠١٣ و٢٠١٤ و٢٠١٧ و٢٠١٩) ما يعادل (٥%) ، اما نسبة تكرار المنخفض المندمج من مجموع تكرارات المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة مدينة الموصل فكان (١٢.٧%).

جدول (٤) تكرار المنخفض المندمج الشهري والسنوي على المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار لمحطة مدينة الموصل للمدة (١٩٩٩-٢٠٢٢)

الأشهر / السنوات	ك٢	شباط	آذار	نيسان	ت١	ت٢	ك١	المجموع السنوي	النسب السنوية
١٩٩٩							١	١	٥
٢٠٠٠							١	١	٥
٢٠٠١	١							١	٥
٢٠٠٢		١						١	٥
٢٠٠٣	١							١	٥
٢٠٠٤			١			١		٢	١٠
٢٠٠٥			١					١	٥
٢٠٠٨		١		١				٢	١٠
٢٠٠٩					١			١	٥
٢٠١٠						٢		٢	١٠
٢٠١٣						١		١	٥
٢٠١٤				١				١	٥
٢٠١٧			١			١	١	١	٥
٢٠١٨	١							٣	١٥
٢٠١٩						١		١	٥
المجموع الشهري	٣	٢	٣	٢	١	٦	٣	٢٠	
النسب الشهرية	١٥	١٠	١٥	١٠	٥	٣٠	١٥		

المصدر: بالاعتماد على تحليل الخرائط السطحية (١٠٠٠) مليبار.

د- منخفض الجزيرة :

يتبين من الجدول (٥) ان اعلى تكرار شهري لمنخفض الجزيرة ، كان اربعة تكرارات في شهر آذار ويشكل ما نسبة (٣٣.٣%) ، وثلاثة تكرارات في شهر نيسان ما نسبة (٢٥%) ، وتكرارين في كل من شهري (شباط وكانون الأول) ما نسبة (١٦.٦%) ، وتكراراً واحداً في شهر آيار ما نسبة (٨.٣%).

اما اعلى تكرار سنوي لمنخفض الجزيرة ، فكان ثلاثة تكرارات في عام ٢٠١٨ ما نسبتة (٢٥%) ، وتكرارين في كل من عام (٢٠٠٨ و٢٠١٤) ما نسبة (١٦.٦%) ، وتكراراً واحداً في كل من عام (١٩٩٩ و٢٠٠٠ و٢٠٠٦ و ٢٠٠٦ و٢٠١٥) ما نسبة (٨.٣%) ، اما نسبة تكرار منخفض الجزيرة من مجموع المنخفضات الجوية المؤثرة على محطة مدينة بغداد فكان (٧.٦%).

جدول (٥) تكرار منخفض الجزيرة الشهري والسنوي على المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار لمحطة مدينة الموصل للمدة (١٩٩٩-٢٠٢٢)

الأشهر / السنوات	شباط	آذار	نيسان	آيار	ك١	المجموع السنوي	النسب السنوية
١٩٩٩					١	١	٨.٣
٢٠٠٠		١				١	٨.٣
٢٠٠٦		١				١	٨.٣
٢٠٠٨	٢					٢	١٦.٦
٢٠٠٩			١			١	٨.٣
٢٠١٤			١	١	١	٢	١٦,٦
٢٠١٥		١				١	٨.٣
٢٠١٨		١	١			٣	٢٥
المجموع الشهري	٢	٤	٣	١	٢	١٢	

النسب الشهرية	١٦.٦	٣٣.٣	٢٥	٨.٣	١٦.٦		

المصدر: بالاعتماد على تحليل الخرائط السطحية (١٠٠٠) مليبار.

الاستنتاجات :

١- ان منخفض البحر المتوسط هو الاكثر تاثيرا في منطقة الدراسة

٢- تسبب المنخفضات الجزية المارة فقق المحطة في تكرار الامطار وزيادة في نسبة الرطوبة الجوية .

٣- ان تكرار المنخفضات الجوية كان اكثر تكرارا في شهر اذار .

٤- كانت اكثر التكرارات في سنة ٢٠١٨ التي شهدت امطارا غزيرة في المحطة المدروسة .

التوصيات :

١- توصي دراسة البحث في التوسع اكثر في دراسة المنخفضات الجوية وما السبب في قلتها المؤثرة على محطة منطقة الدراسة والعراق بشكل عام

٢- الاعتماد على المواقع الالكترونية الرصينة مثل موقع www.vertex.edu وموقع ناسا ايضا الذي يوفر البيانات المناخية .

٣- التشجيع على المساهمة في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة التي تساعد بشكل كبير في تغير المناخ الذ يعكس سلبا على حركة المنخفضات الجوية وتغيير مسارتها .

الهوامش:

١. ميسون طة محمود السعدي ، الآثار المُناخية لتلوث هواء مدينة بغداد بعوادم السيارات للمدة ١٩٩٦- ٢٠٠٦ باستخدام GIS ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨، ص١٠٧.

٢. عزيز إبراهيم علي عبيد العزاوي ، الاطلس الخرائطي الرقمي لدرجات الحرارة والامطار في العراق ،اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة تكريت ، ٢٠١٦م ، ص٨

٣. عبد الغني جميل السلطان ، الجو عناصره وتقلباته ، مصدر سابق، ص ٣٤٩.

a. نعمان شحادة ، فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا الصغرى ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، كلية الآداب ، العدد ٨٩ ، ١٩٨٦، ص٩٩.

b. عبد الاله رزوقي كربل وماجد السيد ولي ، علم الطقس والمُناخ ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦ ، ص١٩٨.

c. كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومُناخة ، مصدر سابق ، ص ٥٥.

٤. عادل حازم محمود ، دراسة أصناف الاستقرارية في بعض المدن العراقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم ، قسم الفيزياء ، ١٩٩٠، ص٥٤ .

٥. أحلام عبد الجبار كاظم ، الكتل الهوائية تصنيفها وخصائصها دراسة تطبيقية على مُناخ العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، قسم الجغرافية ، ١٩٩١ ، ص ١٧٨.

٦. علي حسين شلش ، مُناخ العراق ، مصدر سابق ، ص٢٧.

٧. عبد الاله رزوقي كربل ، تكرار حدوث الزوابع الرعدية في العراق ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد ٢١، ١٩٨٩ ، ص ٦٦- ٦٧ .

٨. عبد العزيز طريح شرف ، مُناخ الكويت ، الطبعة الاولى ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ،١٩٨٠، ص ٣٢ .

٩. خميس دحام مصلح السبهاني ، العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة والرطبة في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٢ ، ص ٨١ .

١٠. نعمان شحادة ، مُناخ الاردن ، الطبعة الاولى ، دار البشير ، عمان ، ١٩٩١، ص ١٣١.

a. تم أستخراج النسب المئوية وذلك من خلال حساب تكرار المنخفض الجوي الجبهوي على المستوى الضغطي (١٠٠٠) مليبار أي عدد تكرارات المنخفض الشهري والسنوي وتقسيمها على المجموع الكلي ، وضرب الناتج في ١٠٠، وكذلك لبقية المنخفضات.

١١. أنعام سلمان إسماعيل، أثر الامتداد الضغطي المنخفض الهندي في بعض عناصر مُناخ العراق صيفاً (الحرارة ، الرطوبة ، الرياح)، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠١، ص٩٩ .

١٢. نعمان شحادة ، فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا الصغرى ، مصدر سابق ،ص١٠٠.

١٣. يوسف محمد علي الهذال ، تكرار المنظومات الضغطية المختلفة واثرها في تباين قيمة الاشعاع الشمسي الكلي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات ١٩٨٠- ١٩٨٩، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٤ ، ص٧٠.

١٤. سلام عبد الوهاب خليل ، أثر التنبؤ بحركة بعض المنظومات الطقسية المؤثرة على القطر، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم ، قسم الفيزياء ، ١٩٨٧، ص ٨٦ .

١٥. أنعام سلمان إسماعيل ، مصدر سابق ، ص٩٩.

١٦. محمد احمد الخلف بني دومي ، الخصائص الشمولية والمكانية لسنوات الجفاف في الأردن ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ١٩٩٧ ، ص ١٦٦.

١٧. علي شاكر النعيمي وناطق أحمد زكي ونعمة محسن لفتة ، التغيرات في كميات الامطار المصاحبة للمنظومات الجوية المؤثرة على القطر العراقي ، مصدر سابق ، ص٧.

١٨. بشرى أحمد جواد صالح ، تباين ارتفاع مستويات الضغط القياسية وأثرها في بعض مظاهر التكاثف في العراق ، مصدر سابق ، ص٦١.

١٩. سلام عبد الوهاب خليل ، أثر التنبؤ بحركة بعض المنظومات الطقسية المؤثرة على القطر ، مصدر سابق ،ص ٤٨.

٢٠. يوسف محمد علي الهذال ، تكرار المنظومات الضغطية المختلفة وأثرها في تباين قيمة الاشعاع الشمسي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات ١٩٨٠- ١٩٨٩ ، مصدر سابق، ص ٥٤- ٥٥ .

٢١. كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومُناخه ، مصدر سابق ، ص٦٧.

المصادر:

١- نعمان شحادة ، مُناخ الاردن ، الطبعة الاولى ، دار البشير ، عمان ، ١٩٩١م

٢- ميسون طة محمود السعدي ، الآثار المُناخية لتلوث هواء مدينة بغداد بعوادم السيارات للمدة ١٩٩٦- ٢٠٠٦ باستخدام GIS ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨ م .

٣- عبد الغني جميل السلطان ، الجو عناصره وتقلباته .لا ت .

٤- نعمان شحادة ، فصلية الامطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا الصغرى ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، كلية الآداب ، العدد ٨٩ ، ١٩٨٦م .

٥- عبد الاله رزوقي كربل وماجد السيد ولي ، علم الطقس والمُناخ ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦م .

٦- كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق و مُناخة

٧-عادل حازم محمود ، دراسة أصناف الاستقرارية في بعض المدن العراقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة المستنصرية ، كلية العلوم ، قسم الفيزياء ، ١٩٩٠م .

٨- أحلام عبد الجبار كاظم ، الكتل الهوائية تصنيفها وخصائصها دراسة تطبيقية على مُناخ العراق ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، قسم الجغرافية ، ١٩٩١ .

٩- عبد الاله رزوقي كربل ، تكرار حدوث الزوابع الرعدية في العراق ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد ٢١، ١٩٨٩ .

١٠- عبد العزيز طريح شرف ، مُناخ الكويت ، الطبعة الاولى ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، الاسكندرية ،١٩٨٠.

١١- خميس دحام مصلح السبهاني ، العوامل المؤثرة في تكرار السنوات الجافة والرطبة في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد ، كلية الآداب ، ٢٠٠٢ .

١٢- علي شاكر النعيمي وناطق أحمد زكي ونعمة محسن لفتة ، التغيرات في كميات الامطار المصاحبة للمنظومات الجوية الموثرة على القطر العراقي ، مصدر سابق ، ص٧.

١٣- بشرى أحمد جواد صالح ، تباين ارتفاع مستويات الضغط القياسية وأثرها في بعض مظاهر التكاثف في العراق، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، ابن رشد ، ٢٠٠٧ م .

١٤- سلام عبد الوهاب خليل ، أثر التنبؤ بحركة بعض المنظومات الطقسية المؤثرة على القطر

١٥- يوسف محمد علي الهذال ، تكرار المنظومات الضغطية المختلفة وأثرها في تباين قيمة الاشعاع الشمسي وشفافية الهواء في العراق خلال السنوات ١٩٨٠- ١٩٨٩ ، ١٩٩٥م.

١٦- كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومُناخه .