



ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: <https://eduj.uowasit.edu.iq>

Asst. Prof. Dr. Oras
Ghani Abdul-Hussein

University of Baghdad -
College of Education for
Women

Email:

Orass.gani@coduw.uobaghdad.edu.iq

Keywords:

**Air Masses, Thermal
Characteristics,
Weather, Climate**

Article info**Article history:**

Received 15.SEP.2023

Accepted 30.NOV.2023

Published 10.FEB.2024



The Thermal Characteristics of Surface Air Masses Impacting Iraq's Weather and Climate

A B S T R A C T

Iraq enjoys a distinctive geographical diversity that witnesses the influence of numerous natural factors on its weather and climate. Among these factors are "air masses," which play a pivotal role in defining the meteorological conditions therein. This study aims to explore these air masses, which are massive collections of air characterized by shared distinctive properties such as temperature, humidity, and atmospheric pressure. These masses form when air resides in a specific region for a period of time, constituting a relatively homogeneous system. The importance of studying them arises from the fact that air masses are a fundamental element in understanding and elucidating weather conditions and climatic changes in different regions of the world. This understanding can be achieved through studying and analyzing the frequency of their occurrence, their persistence, their thermal characteristics, and the relationship between the duration of the masses and giving the stable area its thermal characteristics. The research relied on analyzing daily weather maps for the nighttime (00:00)GMT and daytime (12:00)GMT observations of the surface air masses affecting Iraq's weather and climate at the surface level (1000) millibars for a climatic cycle lasting from (2010-2020) and for stations in Mosul, Baghdad, Rutbah, and Basra, representing surface sections of Iraq. By using Pearson's coefficient, correlations were found between the duration of the masses and their accompanying thermal characteristics.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol54.Iss1.3677>

الخصائص الحرارية للكتل الهوائية السطحية المؤثرة في طقس العراق ومناخه

أ.م.د. اوراس غني عبد الحسين
جامعة بغداد/ كلية التربية للبنات

المستخلص:

يتمتع العراق بتنوع جغرافي مميز مما يجعله عرضة لتأثيرات العديد من العوامل الطبيعية في طقسه و مناخه، من بين هذه العوامل هي "الكتل الهوائية"، التي تلعب دوراً بارزاً في تحديد الظروف الجوية فيه، يهدف البحث الى دراسة الكتل الهوائية السطحية والتي هي مجموعات ضخمة من الهواء تتسم بخواص مميزة مشتركة، مثل درجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي. تتشكل هذه الكتل عندما يتواجد الهواء في منطقة معينة لفترة من الزمن، مكوناً نظاماً متجانساً بشكل نسبي. وتظهر اهمية دراستها في كون الكتل الهوائية عنصراً أساسياً في فهم وتوضيح الأحوال الجوية والتغيرات المناخية في مناطق مختلفة دول العالم، عن طريق دراسة وتحليل تكرارها ومدد بقاءها ودراسة خصائصها الحرارية ومدى العلاقة بين مدة بقاء الكتل والخصائص الحرارية لها ، واعتمد البحث تحليل الخرائط الطقسية اليومية للرصد (٠٠) GMT الليلية و للرصد (١٢) GMT النهارية، للكتل الهوائية السطحية المؤثرة في طقس العراق ومناخه للمستوى السطحي (١٠٠٠) مليمبار ولدورة مناخية صغرى مدتها من (٢٠١٠-٢٠٢٠) ولمحطات الموصل وبغداد والرطبة والبصرة ممثلة لأقسام سطح للعراق ، وباستخدام معامل بيرسون تم التوصل الى علاقات الارتباط بين مدة بقاء الكتل والخصائص الحرارية لها .

الكلمات المفتاحية: الكتل الهوائية ، خصائص حرارية ، الطقس، المناخ.

المقدمة:

لقد جاء الاهتمام بدراسة الكتل الهوائية بعد الحرب العالمية الثانية على يد العالم النرويجي بيركنس الذي حدد معنى الكتل الهوائية واثراها في علم الرصد الجوي ومنذ ذلك الوقت تعتمد دراسة الطقس اعتماداً كلياً على معرفة الكتل الهوائية وتأثيرها في المناخ ، فالكتلة الهوائية عبارة وعن حجم كبير من الهواء ذات درجات حرارة ورطوبة متجانسة ، تكتسب صفاتها وخصائصها من مناطق تكوينها وتنتقل من منطقة الى اخرى تحت تأثير الاختلافات الحاصلة في قيم الضغط الجوي ، وتظهر اهمية دراستها في ان مجرد معرفة نوع الكتلة التي تغطي منطقة ما يمكن معرفة الظواهر الجوية الملازمة لها مثل درجات الحرارة والرطوبة ونوع السحب والندى ومدى الرؤيا وغيرها .

يتأثر العراق بشكل رئيسي بالكتل الهوائية المختلفة مثل الكتل الهوائية المدارية البحرية الرطبة التي تأتي من البحر العربي والخليج العربي، والكتل الهوائية المدارية القارية الجافة التي تندفع من صحارى الجزيرة العربية، والكتل القطبية القارية الباردة التي تندفع من كتلة اليابس الشمالية والكتل القطبية البحرية الدافئة الرطبة التي تنشأ في المحيطات الشمالية ، وما يترتب عن تلاقي هذه الكتل الهوائية من اختلافات جوية تتجلى في تغيرات موسمية وظواهر جوية مختلفة، حيث تؤثر الكتل الهوائية في درجات الحرارة ونسب الرطوبة وسرعة الرياح في العراق، كما تساهم في جلب الأمطار والهطولات في بعض المناطق، فيما تسبب في ارتفاع درجات الحرارة والجفاف في مناطق أخرى.

وعلى الرغم من أهمية الكتل الهوائية في تحديد الظروف الجوية في العراق، فإن التغيرات المناخية العالمية والتحولت البيئية تزيد من تعقيد الأمور وتجعل دراسة تأثيرات الكتل الهوائية أمراً ضرورياً لفهم التغيرات المستقبلية المتوقعة في المنطقة، تلك الدراسات تصبح ضرورية لوضع سياسات واستراتيجيات مستدامة تساهم في التكيف مع التغيرات المناخية وتقليل تأثيرها على الحياة الإنسانية والبيئة في العراق .

مشكلة البحث:

- ١- ما طبيعة التغيرات الحاصلة لعناصر الطقس عند سيطرة الكتل الهوائية المختلفة؟
- ٢- هل لاختلافات خصائص الكتل الهوائية السطحية تأثير في طقس العراق ومناخه؟

فرضية البحث:

- ١- هنالك اختلافات في عناصر الطقس عند سيطرة الكتل الهوائية المختلفة.
- ٢- تؤثر الخصائص الحرارية في طقس العراق ومناخه .

هدف البحث:

التعرف على تكرار ومدد بقاء الكتل المؤثرة في طقس العراق ومناخه ومعرفة الخصائص الحرارية لها باستخدام معامل ارتباط لمعرفة العلاقة بين مدة بقائها ودرجة الحرارة .

حدود منطقة الدراسة:

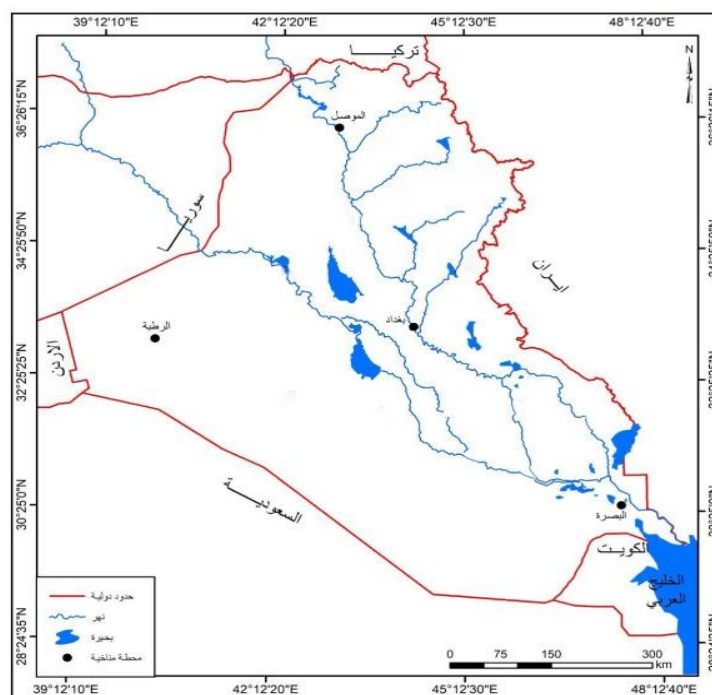
تمثلت حدود البحث المكانية بالموقع الفلكي للعراق بين دائرتي عرض (٢٩°٢٢' - ٣٧°٢٢') شمالا و (٤٥° ٤٨' - ٤٢° ٣٨') شرقا ، وتمثلت حدوده الزمانية بدوره مناخية صغرى أمدها ١١ سنة من (٢٠١٠-٢٠٢٠) لمحطات (الموصل وبغداد والرطبة والبصرة) لتمثل اقسام سطح العراق و كما موضحة في جدول (١) وخارطة (١)

جدول (١) محطات منطقة الدراسة المشمولة بالبحث

اسم المحطة	دائرة عرض شرقا	خط طول شمالا	الارتفاع التضاريسي(م)
الموصل	٣٦° ١٩'	٤٣° ٠٩'	٢٢٣
بغداد	٣٣° ١٨'	٤٤° ٢٤'	٣١
الرطبة	٣٣° ١٣'	٤٠° ١٧'	٣٦٠
البصرة	٣٠° ٣٤'	٤٧° ٤٧'	٢

المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة لأنواع الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.

خارطة (١) محطات منطقة الدراسة المشمولة بالبحث



المصدر: وزارة النقل ، الهيئة العامة للأشياء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، اطلس مناخ العراق ، ج١، ص ٥٠.
الكتل الهوائية:

هي جزء كبير من الهواء المتجانس من حيث الخصائص الحرارية والرطوبة وتبقى محافظة على خصائصها عندما تتحرك ، وتتكون عند بقاء الهواء لفترة طويلة فوق سطح متجانس واسع المساحة حتى يكتسب الهواء خصائص هذا السطح، وتنقل الكتل الهوائية من منطقة الى اخرى تحت تأثير الاختلافات الحاصلة في قيم الضغط الجوي، وعادة ما يبلغ اتساعها العمودي ما بين (٢-٣) كم ، (الحساني، ٢٠٢٠، ص ٣٠) ، كما عرفها العالم بيركيرون (Bergeron) بانها " جسم ضخم من الهواء يتميز بان خواصه الفيزيائية متجانسه افقيا، في حين توجد تغيرات حادة وفجائية على طول حدوده"(الموسوي، ٢٠٠٩، ص٣١٩) ،ومصادر الكتل الهوائية مناطق واسعة ومتجانسة السطح كالمسطحات المائية والصحاري الكبرى وسيبيريا ووسط كندا والمناطق القطبية، وعند استقرار الهواء فوق تلك المنطق تكتسب خصائصها المناخية من حيث درجة الحرارة والرطوبة والضغط الجوي ،لكن قد تتعرض تلك الخصائص للتغير اثناء مرور الكتل الهوائية على سطح ذو خصائص مختلفة، فالكتلة الجافة تصبح رطبة اذا مرت فوق سطح مائي ، وتتغير درجة حرارة الكتل الباردة اذا مرت على سطح دافئ.(ابو سمور، ١٩٩٨، ص ٦٤)

وتؤثر الكتل الهوائية في الخصائص المناخية للمنطقة التي تصل اليها (منطقة الوصول) ناقلة خصائص المنطقة التي تكونت عليها (منطقة المنشأ) ، فعندما تنتقل الكتلة الباردة الى منطقة اكثر دفنا تؤدي الى خفض درجة حرارتها ، اما في حال انتقال كتلة هوائية دافئة الى منطقة باردة فسوف ترفع من درجة حرارة المنطقة.

(Nizamuddin. Khan,2001,p.245)

مصادر الكتل الهوائية وشروط تكونها:

تعرف المناطق التي تتشكل فيها الكتل الهوائية بمنطقة المنبع أو اقليم المصدر (Source region) ويوجد على سطح الارض عدد كبير من هذه المنابع التي تتميز بسطح متجانس من حيث المظهر والصفات العامة، فالمناطق غير المتجانسة والوعرة لا تصلح ان تكون منابع للكتل الهوائية ، في حين تعد السهول المتسعة والمساحات المائية الكبيرة أفضل الأماكن لتشكل الكتل وذلك لتوحيد الصفات الطبيعية للكتلة الهوائية ، أما مصادر الكتل الهوائية فيوجد نوعين من الأقاليم المصدرية وهي:

أ- الأقاليم المصدرية الأولية: (Primary source Regions) والتي تنشأ فوق الكتل الهوائية الكبيرة الحجم ، وتبقى فيها مدة طويلة تقارب الفصل الواحد أو اكثر ومن امثلتها سهول شمال امريكا الشمالية (كندا) واواسط سيبيريا واقليم الصحراء الكبرى الافريقية ومنطقة المحيط الاطلسي شبه المدارية.

ب - اقاليم المدارية الثانوية (Secondary Regions) وتنشأ بحركة مستمرة مما يؤثر في تغير صفاتها وعدم انتظامها، ومن امثلتها القسم الشمالي من المحيط الهادي بين سيبيريا وكندا والقسم الشمالي من المحيط اطلسي بين كندا وشمال أوروبا وكذلك القسم الجنوبي الغربي من الولايات المتحدة ، اذ يكون اصغر حجما وتأثيرها قصير لا يتجاوز عدة ايام. (شنيشل، ٢٠١١، ص ٩-١٠)

ومن أهم الشروط الواجب توفرها لتكون الكتل الهوائية هو خلو منطقة التشكل من الاضطرابات الجوية ، اذ لا تتشكل الكتل الهوائية في منطقة جاثم فيها ضغط مرتفع لمدة طويلة قد تزيد عن شهر وتصل لسنة لان تلك المنطق يتكون فوقها مركز للضغط المنخفض الجاذب للرياح من كل اتجاه لذا يصبح هواء هذه المنطقة متغيرا ومتجددا ومتنوعا في خصائصه الطبيعية من جزء لآخر (ابو العينين، ١٩٨١، ص ٢٣٦)، كما يشترط في تكون الكتل الهوائية صفة (التجانس في قطاعاتها) وهذا التجانس يجب ان يكون في خصائص الحرارة والرطوبة والسحب خاصة في قطاعها الافقي (الموسوي، مصدر سابق، ص ٣٢٠).

انواع الكتل الهوائية المؤثرة في طقس العراق ومناخه:

بسبب موقع العراق الفلكي والجغرافي اصبح منطقة التقاء لعدد من الكتل الهوائية ذات الخصائص الحرارية المختلفة والتي تعطي لطقسه ومناخه صورته مميزة عن باقي الدول المجاورة وسنقوم في هذا البحث بدراستها وبيان اثارها الحرارية وعلى النحو التالي:

١- الكتلة الهوائية القطبية القارية: Continental Polar Air Masses

ويرمز لها ب (CP) مصدرها الضغط المرتفع فوق قارتي اسيا وامريكا الشمالية بين دائرتي عرض ٤٥°-٦٠° شمالا وامتداداته فوق تركيا وايران ولا توجد في النصف الجنوبي (عبد الرحمن، ٢٠١٦، ص ٤٥٣) تدخل في منطقة الدراسة من ثلاث مسالك هي الاتجاه الشمالي الشرقي عبر السهل الطوراني والجزء الجنوبي من بحر قزوين عبر سلسلة جبال البرز و زاكروس ومن الاتجاه الشمالي من شرق روسيا ووسطها عبر بحر قزوين والبحر الاسود الى هضبة الاناضول ثم الى العراق واتجاه شمالي غربي من غرب روسيا وشرق أوروبا وتؤثر على الاجزاء الشمالية من منطقة الدراسة بشكل اكبر من الاجزاء الوسطى والجنوبية وتسبب انخفاض درجات الحرارة وتساقط الثلوج مع رطوبة منخفضة شتاء واعتدال درجات الحرارة في فصلي الربيع والخريف. (كاظم، ١٩٩١، ص ١٤٢)

٢- الكتلة الهوائية القطبية البحرية : Maritime Polar Air Masses

ويرمز لها بـ (MP) وتنشأ في الجزء الشمالي من المحيط من المحيط الاطلسي والهادي حيث درجات الحرارة المنخفضة، وتتحرك صوب البحر المتوسط عابرة جبال لبنان وتدخل منطقة الدراسة من الاتجاه الغربي والشمالي الغربي باتجاه منطقة الضغط المنخفض المتواجد فوق الخليج العربي وبحر العرب، تتميز هذه الكتلة بكونها دافئة ورطبة وينجم عنها امطار غزيرة في الاقسام الشمالية والجنوبية من العراق (الشلس، ١٩٨٨، ص ٢٨)

٣- الكتلة الهوائية المدارية القارية: Continental Tropical Air Masses

ويرمز لها بـ (CT) تنشأ فوق القارات في المناطق المدارية والمصدر الرئيس لها هو الضغط العالي شبه المداري في شمال افريقيا اضافة الى الهضبة الاثيوبية وصحراء شبه الجزيرة العربية، تتميز هذه الكتلة بارتفاع درجات الحرارة الصغرى والعظمى وانخفاض الرطوبة النسبية فيها ، ان المعدلات المرتفع لدرجات الحرارة لهذه الكتلة والمديات الحرارية المصاحبة لها سبب لها الاستقرار عالية ناجمة عن كونها تتحرك فوق مناطق تكون ابرد من درجة حرارة هواء قواعدها ومن ثم فأنها تبرد بالتدرج وتستقر في فصل الشتاء، اما في فصل الصيف فان استقرارها مع طول مدة الاشعاع الشمسي وارتفاع عملياته خلال الصيف وبالتالي ارتفاع درجات الحرارة وهي المسؤولة عن موجات الحر والعواصف الغبارية في منطقة الدراسة(الوائل، ٢٠٢١، ص٣٦٤).

٤- الكتلة المدارية البحرية: Maritime Tropical Air Masses

ويرمز لها بـ (MT) مصدرها من اتجاهين جنوبي غربي من هضبة الاثيوبية والتي تتزود بالرطوبة اثناء قدومها الى الشرق والشمال الشرقي مروراً بالبحر الاحمر ، وكذلك تأتي من جنوب الشرقي للعراق ومصدرها المحيط الهندي والخليج العربي وبحر العرب وقد تصل للعراق من جهة الشرق عبر ايران وتتميز بقلة بالرطوبة النسبية وتسود معظم فصول السنة فتكون دافئة شتاءً وحارة خلال فصلي الربيع والخريف وحارة ورطبة خلال الصيف .(الوائل، المصدر نفسه، ص ٣٦٤)

التكرار الشهري ومدد بقاء الكتل الهوائية في منطقة الدراسة:

اولاً: التوزيع الشهري للكتل الهوائية السطحية المؤثرة في منطقة الدراسة:

يتعرض العراق الى العديد من الكتل الهوائية التي تعطي لطقسه ومناخه صفة مميزة عن باقي الدول المجاورة، في هذا البحث سنقوم بدراسة الكتل الهوائية السطحية المؤثرة فيه من ناحية درجة الحرارة ومن اجل ذلك سنقوم بدراسة تكرار الشهري ومدد بقاء الكتل الهوائية السطحية والتي تتباين من شهر لأخر حسب معدلات تكرارها وبقائها وعلى النحو التالي:

١- الكتلة القطبية القارية (CP):

تظهر تأثيرات الكتلة القطبية القارية في العراق من شهر ايلول بسبب تراجع امتدادات الكتلة المدارية مما يشجعها على التقدم نحو العراق ليزداد تكراراتها مع التقدم نحو اشهر الشتاء بسبب ازدياد قوتها واستقراريتها خاصة في المنطقة الشمالية من العراق يزيد من تأثيراتها في المنطقة وكما موضح من خلال الجدول (١) الذي يوضح المعدل الشهري لتكرار الكتلة القطبية القارية خلال الرصد (٠٠) يظهر ان اعلى تكرار في محطة الموصل بلغ (٤,٣) يوم في حين ادنى تكرار كان في محطة بغداد بواقع (٣,٢) يوم ، واحتل شهر كانون الثاني في محطة الموصل اعلى تكرار بلغ (٦,٦) يوم وادنى تكرار في شهر حزيران في محطة البصرة بواقع (٠,٠٤) يوم.

أما خلال الرصد (١٢) نلاحظ ان اعلى تكرار بلغ (٣,٩) يوم في محطة الموصل وادنى تكرار في محطة بغداد بواقع (٣,١) يوم ، واحتل شهر كانون الثاني في محطة الموصل اعلى تكرار بواقع (٥,٧) يوم في حين جاء شهر حزيران كأدنى

تكرار في محطات بغداد والرطبة والبصرة إذ بلغ (٠,٠٠٤) لكل منها، ومن الملاحظ ان تكرار هذه الكتلة لم يظهر خلال شهري تموز وأب نهائياً بسبب انحسار تأثيرها امام امتداد وسيطرة الكتلة المدارية القارية بالكامل.

جدول (١) معدل تكرار الكتلة القطبية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٠-٢٠١٠)

البصرة		الرطبة		بغداد		الموصل		المحطات
12	00	12	00	12	00	12	00	الاشهر
5.5	5.5	5.1	4.8	5.1	4.3	5.7	4.9	ك٢
4.0	4.2	4.4	4.0	4.2	4.1	4.1	4.6	شباط
5.1	5.6	5.5	5.5	5.2	5.9	5.2	6.6	اذار
5.6	5.9	5.5	5.8	5.1	5.1	5.0	5.1	نيسان
2.2	2.9	2.1	3.3	2.5	2.9	2.6	3.9	مايس
0.04	0.04	0.04	0.3	0.04	0.2	0.1	0.6	حزيران
-	-	-	-	-	-	-	-	تموز
-	-	-	-	-	-	-	-	اب
0.3	0.3	0.5	1.9	0.4	1.6	1.2	2.9	ايلول
6.2	5.3	4.7	4.0	5.5	4.3	6.0	4.7	ت١
4.3	4.0	4.1	4.1	4.0	4.3	4.1	4.8	ت٢
5.5	4.0	4.8	4.4	5.1	4.7	3.8	4.8	ك١
3.9	3.8	3.7	3.9	3.1	3.2	3.8	4.3	المعدل السنوي

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

.www.vortex Plymouth.edu

تكون الكتلة القطبية القارية نتيجة لتجمد الهواء في المناطق القطبية وتحركها جنوباً نحو مناطق أكثر دفئاً مثل العراق، تتميز هذه الكتلة الهوائية بانخفاض درجات الحرارة ويكون هطول الأمطار قليلاً عندما تتأثر البلاد بها، ويحدث انخفاض حاد في درجات الحرارة، حيث قد تصل إلى مستويات دنيا، وخاصةً في المناطق الشمالية والوسطى من العراق، كما ترافق الكتلة القطبية القارية رياح شديدة وجافة، مما يزيد من الإحساس بالبرودة ويؤدي إلى تكون عواصف رملية في بعض المناطق، ونظرًا لانخفاض درجات الحرارة إلى مستويات قريبة من الصفر المئوي، يحدث تشكل الصقيع بشكل شائع في العديد من المناطق، مما يؤثر على النباتات والمحاصيل الزراعية وبالتالي تأخر نمو المحاصيل وخسائر في الانتاج.

(<https://www.almrsal.com/post/974932>)

٢- الكتلة القطبية البحرية (mT):

الكتلة القطبية البحرية تعتبر عاملاً آخر مؤثراً في مناخ العراق، ويختلف تأثيرها عن تأثير الكتل القطبية القارية فهي كتل هوائية باردة تتشكل فوق المسطحات المائية الباردة في المناطق القطبية وتتحرك نحو مناطق ذات درجات حرارة أعلى مثل العراق.

ومن خلال ملاحظة الجدول (٢) يظهر لنا ان هذا النوع من الكتل السطحية هي الاقل تكراراً خلال مدة الدراسة اذ بلغ اعلى معدل لتكرارها خلال الرصد (٠٠) في محطة البصرة وبواقع (١) يوم فقط، في حين بلغ اعلى معدل تكرار في محطة الموصل بلغ (١,٧) يوم ، وجاء شهر كانون الثاني في محطة الموصل كأعلى تكرار بواقع (٣,٢) يوم بينما بلغ ادنى تكرار في محطة البصرة بواقع (١,٠) يوم ، ويلاحظ ان محطات الموصل والرطبة والبصرة لم تشهد اي تأثير لهذه الكتل من شهر حزيران حتى ايلول بينما في محطة بغداد لم تشهد اي تكرار لها من شهر ايار حتى ايلول بسبب تراجع امتدادات هذه الكتلة وسيطرة الكتلة المدارية القارية وازدياد قوتها وسيطرتها على اجواء منطقة الدراسة.

جدول (٢) معدل تكرار الكتلة القطبية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	00	12	00	12	00	12
ك٢	2.3	1.5	2.3	0.7	2.3	1.0	2.2	2.2	0.8
شباط	1.5	0.5	1.0	0.2	1.0	0.2	1.2	0.9	-
اذار	2.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	1.5	1.0	-
نيسان	2.2	0.3	0.2	-	0.2	0.3	0.7	0.5	-
مايس	1.1	-	-	-	-	-	0.2	0.1	0.1
حزيران	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تموز	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ايلول	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ت١	0.5	0.2	0.8	0.1	0.8	0.2	0.5	0.4	-
ت٢	1.5	0.4	1.2	1.1	1.2	0.3	1.2	1.0	0.2
ك١	2.0	1.2	2.0	2.2	2.0	0.5	1.8	2.2	0.3
المعدل السنوي	1.7	0.6	1.1	0.1	1.1	0.4	1.2	1.0	0.4

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليبار من موقع:

اما خلال الرصدة (١٢) يظهر لنا من الجدول اعلاه ان اعلى معدل تكرار بلغ (١) يوم فقط في محطة بغداد وادنى تكرار لها في محطتي الرطبة والبصرة بواقع (٤,٠) يوم ، وجاء شهر كانون الثاني كأعلى شهر في تكرار الكتل القطبية البحرية بواقع (٥,١) يوم في محطة الموصل ، وجاءت محطتي بغداد والبصرة كأدنى محطات تكررت فيها هذه الكتلة بواقع (١,٠) يوم لكن باختلاف الشهر اذا جاء في شهر تشرين الاول في بغداد بينما جاء في شهر نيسان في البصرة، ويلاحظ ان تكرار هذه الكتلة اختفى نهائيا خلال هذه الرصدة في محطتي الموصل والرطبة من شهر مايس حتى ايلول في حين اختفى تأثيرها في محطة بغداد من شهر نيسان حتى ايلول ، بينما شهدت محطة البصرة انقطاع في هذه الكتلة في اشهر شباط حتى نيسان وعادت بمعدل تكرار قليل في شهر مايس ثم انقطع مرة أخرى من شهر حزيران حتى تشرين الاول ، وهذا راجع الى ارتفاع درجات الحرارة خلال ساعات النهار مما يقلل من رطوبة الكتلة محولا اياها من كتلة بحرية الى كتلة قارية التأثير من جهة، ومن جهة اخرى تشهد اشهر الخريف ارتفاعات في تكرار الكتلة القطبية القارية والتي تكون انشط واقوى خلال اشهر هذا الفصل فتعمل على ازالة الكتلة القطبية البحرية ليقبل تكرارها. (شنيشل ، مصدر سابق ، ص ٥٧)

تعمل الكتل القطبية البحرية على زيادة نسبة الرطوبة في الجو، ويعود ذلك لاحتوائها على رطوبة مرتفعة بسبب تشكلها فوق المسطحات المائية الباردة، هذا التأثير يتسبب في تشكل الغيوم وهطول الأمطار في بعض المناطق من العراق، وقد يؤدي تدفق الكتل القطبية البحرية إلى زيادة فرصة هطول الأمطار، وهذا قد يكون ملحوظاً خاصةً في المناطق الشمالية والشرقية من العراق ، على عكس الكتل القطبية القارية التي تؤدي إلى انخفاض درجات الحرارة بشكل قاسٍ، تعمل الكتل القطبية البحرية على تخفيف الحرارة بشكل نسبي وجعل الأجواء الأكثر برودة اكثر اعتدالاً ، كما قد تؤثر الكتل القطبية البحرية على نمط الهطول في العراق، حيث يصبح الهطول أكثر غزارة ومنتظماً في بعض الأحيان، مما يسهم في تغذية المياه الجوفية والمساهمة في الاستعادة منها في الإنتاج الزراعي باستخدام الابار.

٣- الكتلة المدارية القارية (CT):

من خلال ملاحظة الجدول (٣) يظهر لنا خلال الرصدة (٠٠) ان اعلى معدل تكرار لها كان في محطتي بغداد والرطبة بواقع (٧,١) يوم بينما جاءت محطة البصرة بأدنى تكرار بلغ (٥,١) يوم ، وجاء شهر مايس بأعلى تكرار بلغ (٣,٤) يوم في محطة الموصل ، بينما جاء ادنى تكرار اشتركت فيه جميع المحطات لكن في اشهر مختلفة اذا بلغ (١,٠) يوم في اشهر اذار وتشرين الاول والثاني في محطة الموصل وكانون الاول والثاني في محطة بغداد وكانون الاول في محطة الرطبة وحزيران وتشرين الاول والثاني في محطة البصرة.

اما خلال الرصدة (١٢) فيظهر من الجدول ان اعلى معدل تكرار بلغ (٣,٢) يوم في محطة البصرة وادناه بلغ (٨,١) يوم في محطة الموصل ، وجاء شهر تشرين الاول بأعلى تكرار بلغ (٣,٤) يوم في محطة البصرة بينما اشتركت جميع المحطات بأدنى تكرار للكتل المدارية القارية بواقع (١) يوم واحد فقط ، جاء في اشهر حزيران وتموز وتشرين الاول والثاني في محطة الموصل وفي اشهر حزيران وتموز واب وتشرين الثاني في محطة بغداد واشهر حزيران وتموز واب في محطة الرطبة ومن شهر حزيران حتى ايلول في محطة البصرة.

جدول (٣) معدل تكرار الكتلة المدارية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	00	12
ك٢	0.2	1.5	0.1	2.1	0.1	2.2	0.3	2.8	0.1
شباط	0.6	1.2	0.5	2.2	0.5	2.5	0.4	2.0	1.2
اذار	0.1	2.2	1.7	2.2	1.7	3.0	2.0	3.3	1.9
نيسان	0.3	4.0	2.5	3.4	2.5	4.0	2.3	4.1	2.2
مايس	4.3	1.4	4.0	3.1	4.0	3.1	4.0	4.2	4.2
حزيران	2.0	1.0	2.3	1.0	2.3	1.0	2.3	1.0	0.1
تموز	1.1	1.0	1.3	1.0	1.3	1.0	1.2	1.0	1.0
اب	3.5	2.0	1.1	1.0	1.1	1.0	1.2	1.0	1.1
ايلول	3.3	4.0	2.6	1.3	2.6	4.1	2.4	1.0	2.9
ت١	3.4	1.1	3.0	4.1	3.0	1.6	3.0	4.3	3.4
ت٢	0.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.5	0.6	1.2	0.1
ك١	0.1	1.0	0.1	1.5	0.1	1.7	0.1	2.2	0.1
المعدل السنوي	1.6	1.8	1.7	2.0	1.7	2.2	1.7	2.3	1.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortexplymouth.edu

تعمل الكتل المدارية القارية على رفع درجات الحرارة في العراق بشكل ملحوظ، وخاصةً خلال فصل الصيف، يمكن أن تتجاوز درجات الحرارة العظمى في بعض المناطق الجنوبية من العراق (٤٠) درجة مئوية نتيجة لتأثرها بهذه الكتل الهوائية، وتحمل الكتل المدارية القارية رطوبة منخفضة، وهذا يؤدي إلى التسبب بجفاف في الهواء والتربة، كما يمكن أن تؤدي الكتل المدارية القارية إلى زيادة فرصة حدوث موجات الحر في العراق.

٤- الكتلة المدارية البحرية (mT):

الكتل المدارية البحرية هي كتل هوائية دافئة تتشكل فوق المسطحات المائية الدافئة والبحار في المناطق المدارية والاستوائية، وقد تختلف في شدتها وتأثيرها باعتمادها على عدة عوامل، مثل درجة الحرارة السطحية للبحار والمسطحات المائية المحيطة وموقع اندفاعها نحو العراق، ومن خلال ملاحظة الجدول (٤) يظهر لنا خلال الرصد (٠٠) ان اعلى معدل تكرار شهري بلغ (١,٨) يوم في محطة الموصل بينما ادنى معدل تكرار شهري بلغ (١) يوم في محطة بغداد، وجاءت محطة البصرة بأعلى تكرار شهري بلغ (٣,١) يوم في شهر كانون الثاني، وجاءت محطتي بغداد والبصرة بأدنى تكرار بلغ (٠,١) يوم في شهري تموز واب بالنسبة لمحطة بغداد وشهر اب في محطة البصرة، ويلاحظ عدم تكرارها في اشهر تموز واب في محطة الموصل فقط خلال هذه الرصد.

اما خلال الرصد (١٢) جاءت محطة الموصل بأعلى تكرار شهري بلغ (١,٢) يوم بينما تدنى معدل تكرارها الى (٠,٤) يوم في محطات بغداد والرطبة والبصرة، وجاء شهر اذار بأعلى تكرار شهري في محطة الموصل بينما جاء شهر مايس بأدنى تكرار سجل في محطتي الرطبة والبصرة بواقع (٠,٠٤) يوم ، ومن خلال الجدول يظهر لنا ايضا ان الكتلة المدارية البحرية لم تتكرر في اشهر من حزيران حتى ايلول في محطة الموصل ومن شهر مايس حتى تشرين الاول ومن شهر حزيران حتى ايلول ومن شهر تموز حتى تشرين الاول في محطة البصرة.

جدول (٤) معدل تكرار الكتلة المدارية البحرية(يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك٢	2.2	1.8	1.8	1.2	1.8	1.2	2.2	3.1	1.2
شباط	2.8	1.2	2.5	0.3	2.5	0.6	3.0	2.9	0.6
اذار	2.9	9.3	2.2	0.2	2.2	0.5	2.2	1.5	0.2
نيسان	2.1	0.6	1.0	0.1	1.0	0.2	1.4	1.1	0.1
مايس	3.0	0-4	0.9	-	0.9	0.04	1.0	0.5	0.04
حزيران	0.8	-	0.2	-	0.2	-	0.3	0.3	-
تموز	-	-	0.1	-	0.1	-	0.3	0.5	-
اب	-	-	0.1	-	0.1	-	0.2	0.1	-
ايلول	0.3	-	1.0	-	1.0	-	0.2	1.3	-
ت١	1.2	0.2	1.1	-	1.1	0.1	1.6	1.4	-
ت٢	1.6	0.4	0.5	0.2	0.5	0.1	1.4	1.7	0.4
ك١	1.5	1.2	1.2	0.5	1.2	0.7	1.5	1.8	0.8
المعدل السنوي	1.8	1.8	1.0	0.4	1.0	0.4	1.2	1.4	0.4

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليونار من موقع:

www.vortex Plymouth.edu

تعمل الكتل المدارية البحرية على رفع درجات الحرارة في العراق بشكل كبير، وخاصةً خلال فصل الصيف، يمكن أن ترتفع درجات الحرارة العظمى في العراق إلى مستويات عالية جدًا نتيجة لتأثير هذه الكتل الهوائية الدافئة، وتعمل الكتل المدارية البحرية على زيادة فرصة هطول الأمطار في العراق، خاصةً في فصل الشتاء وبعض أشهر الربيع ويمكن أن تجلب هذه الكتل الهوائية الرطبة الإضافية والغيوم الممطرة التي تعزز من فرصة هطول الأمطار، كما تحمل الكتل المدارية البحرية رطوبة عالية نسبيًا من المسطحات المائية الدافئة، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو وزيادة الاحساس بالحرارة والرطوبة ، كما قد تزيد الكتل المدارية البحرية من احتمالية حدوث العواصف الرعدية والأمطار الغزيرة في بعض المناطق من العراق، وهذا يمكن أن يتسبب في تجمعات مياه وفيضانات محلية في بعض الأحيان.

ثانيا : عدد ايام بقاء الكتل الهوائية السطحية في محطات منطقة الدراسة للرصدتين (٠٠) و(١٢) :

يتباين عدد ايام بقاء الكتل الهوائية حسب قوتها واستقراريتها ، وسيتم دراستها وكما موضح ادناه:

١ - الكتلة القطبية القارية (CP):

من خلال الجدول (٥) يظهر لنا التباين في مدة بقاء الكتلة القطبية القارية خلال مدة الدراسة ، اذ بلغ اعلى مجموع بقاء لها عند الرصد (٠٠) في محطة الموصل بواقع (١٢٥) يوم، نتيجة لتعرضها الى مرور الكتل المدارية القارية والقطبية البحرية من جهة الغرب باعتبارها ممرا لهذه الكتل ، بينما جاءت محطة الرطبة بأدنى مجموع بقاء بلغ (١١٤) يوم ، لبعدها عن مصدر الكتلة الرئيسي في الشمال الشرقي ، وجاء شهر تشرين الثاني كأعلى معدل شهري للبقاء بواقع (١٩,٣) يوم في محطة البصرة ، وسجلت محطتي بغداد والبصرة ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٢) يوم في شهر حزيران .

اما خلال الرصد (١٢) فبلغ اعلى مجموع للبقاء في محطة البصرة بلغ (١٣٦) يوم في حين احتلت محطة الرطبة أدنى مجموع بقاء بلغ (١٢٨) يوم، وكان شهر كانون الاول هو الاعلى مدة في بقاء الكتلة القطبية القارية في محطتي الموصل والبصرة وبواقع (٢٢٢) يوم لكل منها، بينما أدنى مدة بقاء كانت في محطتي بغداد والبصرة في شهر حزيران بواقع (٠,١) يوم في كليهما ، وكما وضحنا سابقا انحسار الكتلة القطبية القارية امام الكتلة المدارية القارية لذا لا يظهر لها اي بقاء خلال اشهر تموز واب في منطقة الدراسة ، ويلحظ من الجدول ان عدد ايام بقاء الكتلة القطبية القارية خلال الرصد (١٢) يزيد عن الرصد (٠٠) بسبب ارتفاع درجة حرارة النهار وانخفاض نسبة الرطوبة فيها وتحولها من كتلة بحرية الى كتلة قارية.

جدول (٥) معدل ايام بقاء الكتلة القطبية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك٢	14.8	17.4	15.4	19.3	15.4	16.7	13.2	19.1	15.3
شباط	13.5	13.4	14.3	16.5	14.3	15.5	13.0	15.6	13.6
اذار	15.3	17.6	15.2	17.3	15.2	16.4	14.8	17.2	15.2
نيسان	13.5	17.1	16.5	17.2	16.5	16.4	14.6	17.1	15.9
مايس	8.5	5.7	5.6	4.6	5.6	6.2	5.6	5.2	6.0
حزيران	0.7	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2
تموز	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ايلول	5.1	2.2	3.5	1.0	3.5	1.1	4.1	0.6	1.2
ت١	17.4	17.1	12.2	15.3	12.2	14.2	12.2	17.2	15.9
ت٢	16.8	18.9	17.0	19.9	17.0	20.5	17.3	22.0	19.3
ك١	19.0	22.2	19.1	22.1	19.1	21.1	18.7	22.2	19.2
المجموع السنوي	125	132	119	133	119	128	114	136	122

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

٢- الكتلة القطبية البحرية (mT):

من خلال الجدول (٦) يظهر لنا التباين في مدة بقاء الكتلة القطبية البحرية خلال مدة الدراسة ، اذ بلغ اعلى مجموع بقاء لها عند الرصدة (٠٠) في محطة الموصل بواقع (١٩,٨) يوم، بينما جاءت محطة البصرة بأدنى مجموع بقاء بلغ (١٢,٢) يوم ، وجاء شهر كانون الثاني كأعلى معدل شهري للبقاء بواقع (٤,٢) يوم في محطات بغداد والرطبة والبصرة ، وسجلت محطتي الموصل و بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٠٤) يوم في شهر ايلول، ومن الملاحظ عدم ظهور ايام بقاء للكتلة القطبية البحرية في اشهر حزيران الى اب في محطة الموصل وشهري تموز واب في محطة بغداد ومن شهر تموز حتى ايلول في محطة الرطبة ومن شهر حزيران حتى ايلول في محطة البصرة.

اما خلال الرصدة (١٢) فبلغ اعلى مجموع للبقاء في محطة الموصل بلغ (٤,٨) يوم في حين احتلت محطة البصرة ادنى مجموع بقاء بلغ (٢) يوم فقط ، وكان شهر كانون الاول هو الاعلى مدة في بقاء الكتلة القطبية القارية في محطتي الموصل وبواقع (١,٥) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطتي الموصل و بغداد بواقع (٠,١) يوم في شهر مايس بالنسبة لمحطة الموصل وشهر نيسان بالنسبة لمحطة بغداد ، وكما وضعنا سابقا انحسار الكتلة القطبية البحرية امام الكتلة المدارية القارية لذا لا يظهر لها اي بقاء خلال اشهر حزيران الى ايلول في محطة الموصل ومن شهر مايس الى ايلول في محطتي بغداد و الرطبة ومن شهر نيسان حتى تشرين الاول في محطة البصرة. من خلال ملاحظة الرصدتين النهارية والليلية يظهر لنا ان زيادة المجموع لعدد ايام بقاء الكتلة القطبية البحرية يظهر في محطة الموصل التي تمثل الاجزاء الشمالية من منطقة الدراس وهذا يعود الى كونها اول المحطات التي تمر عليها الكتلة في حين يسجل ادنى مدة بقاء في الاجزاء الوسطى والجنوبية نتيجة التعديل الذي تتعرض له للكتلة اثناء حركتها نحو المحطات.

جدول (٦) معدل ايام بقاء الكتلة القطبية البحرية(يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	4.0	1.4	4.2	1.0	4.2	1.2	4.2	1.0	4.2
شباط	2.2	0.4	1.6	0.2	1.6	0.2	1.7	0.2	1.1
اذار	3.0	0.6	1.6	0.2	1.6	0.3	2.0	0.1	1.2
نيسان	2.4	0.3	0.6	0.04	0.6	0.5	0.7	-	0.6
مايس	1.1	0.04	0.7	-	0.7	-	0.2	-	0.1
حزيران	-	-	0.2	-	0.2	-	0.04	-	-
تموز	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ايول	0.04	-	0.04	-	0.04	-	-	-	-
ت ١	0.7	0.1	0.6	0.1	0.6	0.1	0.7	-	0.8
ت ٢	2.5	0.6	1.5	0.3	1.5	0.2	2.0	0.2	1.2
ك ١	3.6	1.5	3.5	0.8	3.5	0.7	3.3	0.6	3.7
المجموع السنوي	19.8	4.8	15	4.2	15	3.5	14.4	2	12.8

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

٣- الكتلة المدارية القارية (CT):

من خلال الجدول (٧) والرصد (٠٠) يظهر لنا ان عدد ايام بقاء الكتلة المدارية القارية متباين هو اخر ، حيث بلغ اعلى مجموع (١٥٣,٦) يوم في محطة البصرة، بينما جاءت محطة الموصل بأدنى مجموع بقاء بلغ (١٢٥,١) يوم ، وجاء شهر تموز كأعلى معدل شهري للبقاء بواقع (٣٠,٥) يوم في محطات بغداد ، وسجلت محطتي الموصل و بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٠٤) يوم في شهر كانون الاول، ومن الملاحظ عدم ظهور ايام بقاء للكتلة المدارية القارية في اشهر كانون الثاني حتى اذار في محطة الموصل .

اما خلال الرصد (١٢) فبلغ اعلى مجموع للبقاء في محطة البصرة بلغ (١٨٢,٤) يوم ، في حين احتلت محطة الموصل ادنى مجموع بقاء بلغ (١٦٣,٢) يوم ، وكان شهر اب هو الاعلى في محطة بغداد بواقع (٣٠,٢) يوم بينما وبنفس عدد الايام كان في محطة الرطبة لكن في شهر تموز ، بسبب موقعهما القريب من الحافة الشرقية للصحراء الغربية وبعدهما عن المؤثرات البحرية مما ساعد في رفع درجات الحرارة ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطة الموصل بواقع (١,٨) يوم في شهر كانون الاول ، ويلحظ ان محطة الموصل انفردت بعدم بقاء الكتلة المدارية القارية فيها من شهر كانون الثاني حتى اذار .

جدول (٧) معدل ايام بقاء الكتلة المدارية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك٢	-	2.0	0.2	3.4	0.3	3.3	0.1	5.8	0.1
شباط	-	3.1	0.7	4.4	0.7	3.4	1.4	6.1	1.4
اذار	-	3.4	2.6	5.1	2.7	5.1	2.6	6.1	2.6
نيسان	0.3	4.7	4.5	5.6	4.4	6.5	3.9	6.9	3.9
مايس	10.1	18.9	17.7	22.1	16.7	22.2	22.2	23.1	22.2
حزيران	27.0	29.3	25.9	26.8	25.8	29.3	28.9	28.8	28.9
تموز	30.1	30.0	30.5	31.1	30.1	31.2	30.4	31.1	30.4
اب	30.0	30.0	30	31.2	30.1	31.1	30.3	31.0	30.3
ايلول	22.4	28.1	25.4	25.1	25.1	24.1	26.1	28.1	26.1
ت١	5.3	8.7	5.7	11.1	6.2	9.3	6.9	10.3	6.9
ت٢	0.1	3.0	1.4	2.2	0.7	2.2	0.2	2.8	0.2
ك١	0.04	1.8	0.04	2.4	0.1	2.3	0.3	2.3	0.3
المجموع السنوي	125.1	163.2	145.2	170.4	142.8	170.4	153.6	182.4	153.6

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex Plymouth.edu

٤- الكتلة المدارية البحرية (mT):

من خلال الجدول (٨) والرصد (٠٠) يظهر لنا ان عدد ايام بقاء الكتلة المدارية البحرية متباين هو اخر ، حيث بلغ اعلى مجموع (٣٠,٥) يوم في محطة الموصل، بسبب تأثرها بالكتلة القادمة من الشمال الغربي والكتلة القادمة من الجنوب الشرقي ، بينما جاءت محطة الرطبة بأدنى مجموع بقاء بلغ (٢٤,٦) يوم ، وجاء كانون الثاني كأعلى معدل شهري للبقاء

بواقع (٦,٩) يوم في محطة البصرة، وسجلت محطة بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,١) يوم في شهر اب، بينما سجلت نفس عدد ايام البقاء في محطة البصرة لكن في شهر ايلول، ومن الملاحظ عدم ظهور ايام بقاء للكتلة المدارية البحرية في شهري تموز واب في محطة الموصل .

اما خلال الرصد (١٢) فبلغ اعلى مجموع للبقاء في محطة الموصل بلغ (١٠,٨) يوم ، في حين احتلت محطة بغداد ادنى مجموع بقاء بلغ (٤) ايام فقط ، وكان شهر كانون الثاني هو الاعلى في محطة الموصل بواقع (٣,٣) يوم، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطة البصرة بواقع (٠,٠٤) يوم في شهر حزيران ، ويلحظ عدم وجود ايام لبقاء الكتلة المدارية البحرية في حزيران الى ايلول في محطة بغداد ومن شهر مايس حتى ايلول في محطة الرطبة وشهري تموز واب في محطة البصرة.

جدول (٨) معدل ايام بقاء الكتلة المدارية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	4.2	3.3	3.5	1.5	1.5	4.4	1.5	6.9	2.2
شباط	5.9	2.2	4.4	0.6	4.4	5.1	0.7	5.5	2.1
اذار	4.1	1.7	3.1	0.5	3.1	3.5	0.6	2.9	0.8
نيسان	3.0	0.6	1.7	0.2	1.7	2.1	0.5	2.2	0.6
مايس	5.2	0.4	0.8	0.1	0.8	1.9	-	0.8	0.1
حزيران	1.2	-	0.3	-	0.3	0.4	-	0.6	0.04
تموز	-	-	0.2	-	0.2	0.4	-	0.2	-
اب	-	-	0.1	-	0.1	0.3	-	0.2	-
ايلول	0.4	-	1.2	-	1.2	0.2	-	0.1	0.1
ت ١	1.5	0.3	1.9	0.1	1.9	2.1	0.1	2.0	0.1
ت ٢	2.5	0.5	1.2	0.1	1.2	2.1	0.1	2.2	0.1
ك ١	2.7	1.8	1.9	0.9	1.9	2.1	1.0	2.8	0.4
المجموع السنوي	30.5	10.8	20.3	4.0	20.3	24.6	4.5	26.4	6.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

التكرار السنوي ومدد بقاء الكتل السطحية المؤثرة في منطقة الدراسة:

تتباين التكرارات السنوية وعدد ايام بقاء الكتل من سنة لأخرى تبعا للظروف المناخية والتغيرات التي يشهدها العالم اجمع، وسنقوم بدراسة الكتل السطحية المؤثرة في طقس العراق ومناخه وكما موضح ادناه:

١- الكتلة القطبية القارية (CP):

من خلال ملاحظة الجدول (٩) وعند الرصد (٠٠) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٤١,١) يوم في محطة الموصل وادنى تكرار كان في محطة البصرة بواقع (٣٨) يوم، واعلى تكرار بلغ (٤٧) يوما في سنة ٢٠٢٠، في محطة الموصل ، بينما اقل تكرار كان في سنة ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع (٢٩) يوم. اما عدد ايام بقاء الكتلة فبلغ اعلى مدة بقاء لها في محطة الموصل بواقع (١٤٣,٨) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء بلغت (١٢٠) يوم في محطة الرطبة ، وجاءت سنة ٢٠١٥ بأعلى مدة بقاء الكتلة القطبية القارية ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١٢ في محطة بغداد بواقع (٩٧) يوم.

جدول (٩) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة القطبية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة

للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (٠٠)

المحطات	الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	40	117	38	116	33	114	42	135
2011	39	134	41	129	41	129	41	124
2012	43	146	40	97	44	129	42	124
2013	43	163	38	114	39	121	41	121
2014	41	136	43	137	41	119	40	120
2015	36	167	35	134	39	121	39	142
2016	38	138	33	121	34	107	37	132
2017	42	165	39	137	45	119	40	110
2018	41	119	40	134	39	121	37	138
2019	45	165	42	112	43	118	30	123
2020	47	132	39	120	39	122	29	101
المعدل السنوي	41.4	143.8	38.9	122.8	39.7	120.0	38.0	124.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

اما خلال الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول (١٠) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٤٠,٦) يوم ، في محطة الموصل في حين كان ادنى تكرار في محطة (٣٧) يوما في محطة البصرة ، وجاء اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠٢٠ بواقع (٤٧) يوم في محطة الموصل، بينما جاءت محطة البصرة بأدنى تكرار بلغ (٢٩) يوم في نفس السنة ولنفس الرصد.

اما اعلى مدة بقاء فقد بلغت (١٤١,٥) في محطة الموصل ، بينما ادنى مدة بقاء كانت فقد تقاسمتها محطتي بغداد والرطبة وبواقع (١٢٧,٣) يوم ، وجاءت سنة ٢٠١٩ بأعلى مدة بقاء للكتلة بواقع (١٦١) يوم في محطة البصرة ، في حين احتلت سنة ٢٠١٦ ادنى مدة بقاء بواقع (١٠٧) يوم في محطة الرطبة.

جدول (١٠) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة القطبية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة

للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (١٢)

المحطات	الموصل		بغداد		الرطبة		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	41	123	34	132	41	125	42	135
2011	44	143	39	129	40	135	41	134
2012	43	146	40	121	42	129	38	144
2013	43	121	44	114	43	123	37	121
2014	41	136	43	137	41	111	40	134
2015	36	149	35	124	39	121	40	142
2016	38	140	33	121	36	107	41	135
2017	38	155	39	125	45	119	36	155
2018	38	155	37	124	32	147	37	148
2019	38	157	38	151	38	155	26	161
2020	47	132	33	122	38	128	29	138
المعدل السنوي	40.6	141.5	37.7	127.3	29.5	127.3	37.0	140.6

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex.plymouth.edu

٢- الكتلة القطبية البحرية (mP):

من خلال ملاحظة الجدول (١١) الذي يوضح مجموع التكرار ومدة بقاء الكتلة القطبية البحرية خلال الرصد (١٠٠) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (١٤,٦) يوم في محطة الرطبة وادنى تكرار كان في محطة البصرة بواقع (٧,٩) يوم، واعلى تكرار بلغ (١٨) يوم في سنة ٢٠١١ في محطة الموصل ونفس التكرار كان في محطتي بغداد والرطبة لكن سنة ٢٠١٠، بينما اقل تكرار كان في سنتي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع (٤) يوم في كل منهما.

اما عدد ايام بقاء الكتلة فبلغ اعلى مدة بقاء لها في محطة الموصل بواقع (١٩,٢) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء بلغت (١٣,٤) يوم في محطتي بغداد والبصرة ، وجاءت سنة ٢٠١٨ بأعلى مدة بقاء الكتلة القطبية البحرية في محطة بغداد ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع (٨) يوم.

جدول (١١) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة القطبية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (٠٠)

المحطات	الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	16	19	18	19	18	19	12	22
2011	18	20	17	19	14	15	9	16
2012	16	17	17	19	14	15	11	14
2013	16	18	13	15	14	16	8	11
2014	17	23	15	18	13	17	8	12
2015	14	18	14	16	17	18	9	15
2016	14	18	12	14	16	18	7	11
2017	13	20	12	14	16	18	5	14
2018	13	21	10	12	14	16	5	14
2019	11	19	9	12	13	17	4	10
2020	11	18	7	9	12	16	4	8
المعدل السنوي	14.5	19.2	13.4	15.2	14.6	16.8	7.9	13.4

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex Plymouth.edu

اما خلال الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول (١٢) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٥,٣) يوم في محطة الموصل في حين كان ادنى تكرار في محطة (٢,٣) يوما في محطة البصرة ، وجاء اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١١ بواقع (١١) يوم في محطة الموصل، بينما جاءت محطاتي بغداد والربطية بأدنى تكرار بلغ (١) يوم في سنتي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ وبنفس التكرار جاءت سنوات ٢٠١٨ و٢٠١٩ و٢٠٢٠ في محطة البصرة ولنفس الرصد.

اما اعلى مدة بقاء فقد بلغت (١٩,٢) في محطة الموصل ، بينما ادنى مدة بقاء كانت فقد تقاسمتها محطة البصرة وبواقع (١٣,٤) يوم ، وجاءت سنة ٢٠١٠ بأعلى مدة بقاء للكتلة بواقع (١٢) يوم في محطة الموصل، في حين كانت سنة ٢٠١٨ و٢٠١٩ و٢٠٢٠ ادنى مدة بقاء لها في محطة بغداد وبواقع (١) يوم فقط وبنفس مدة البقاء لكن في سنة ٢٠١٨ و٢٠١٩ في محطة الربطية و٢٠٢٠ في محطة البصرة.

جدول (١٢) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة القطبية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصدة (١٢)

المحطات		الموصل		بغداد		الرطوبة		البصرة	
السنوات	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار
٢٠١٠	11	12	٥	5	9	9	4	4	4
2011	7	8	5	6	5	3	3	3	3
2012	6	6	4	5	3	3	3	3	4
2013	6	6	4	4	4	5	2	4	4
2014	6	8	3	3	4	3	3	3	3
2015	4	4	2	2	3	3	3	3	3
2016	4	4	3	3	3	2	2	3	3
2017	5	6	2	2	2	2	2	2	3
2018	3	3	2	1	2	2	1	2	2
2019	3	3	1	1	1	1	1	1	2
2020	3	4	1	1	1	1	1	1	1
المعدل السنوي	5.3	5.8	2.9	3.0	3.4	3.3	2.3	2.8	

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex Plymouth.edu.

٣- الكتلة المدارية القارية (CT):

من خلال ملاحظة الجدول (١٣) الذي يوضح مجموع التكرار ومدة بقاء الكتلة المدارية القارية و خلال الرصدة (٠٠) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٢٧,٨) يوم في محطة البصرة وادنى تكرار كان في محطة الموصل بواقع (١٥,٧) يوم، واعلى تكرار سنوي بلغ (٣١) يوم في سنوات ٢٠١٧ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة البصرة ، بينما اقل تكرار كان في سنتي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة الموصل بواقع (١٢) يوم في كل منهما.

أما عدد ايام بقاء الكتلة فبلغ اعلى مدة بقاء لها في محطة البصرة بواقع (١٧١,٥) يوم ، بينما أدنى مدة بقاء بلغت (١٣٥,١) يوم في محطة الموصل، وجاءت سنة ٢٠٢٠ بأعلى مدة بقاء الكتلة المدارية القارية في محطة الرطوبة بواقع (١٨٨) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١١ و ٢٠١٣ في محطة الموصل بواقع (١٢٣) يوم.

جدول (١٣) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة المدارية القارية(يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصدية (٠٠)

المحطات	الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	20	150	18	145	18	148	25	148
2011	18	123	21	144	17	140	29	171
2012	16	125	24	165	19	147	23	166
2013	16	123	23	162	22	168	28	168
2014	17	138	20	160	18	148	26	166
2015	19	148	18	155	17	148	23	167
2016	17	139	26	158	18	147	29	179
2017	13	132	23	155	23	163	31	181
2018	13	133	26	158	20	159	30	179
2019	12	131	29	171	27	152	31	180
2020	12	144	29	174	29	188	31	182
المعدل السنوي	15.7	135.1	23.4	158.8	20.7	155.2	27.8	171.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex.plymouth.edu.

أما خلال الرصدية (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول (١٤) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٣٥,٥) يوم في محطة البصرة في حين كان ادنى تكرار في محطة الربطية بواقع (٣٣) يوما ، وجاء اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١٥ بواقع (٤١) يوم في محطة البصرة، بينما جاءت محطة الموصل بأدنى تكرار بلغ (٢٩) يوم في نفس السنة. اما اعلى مدة بقاء فقد بلغت (١٧٤) يوم في محطة بغداد ، بينما أدنى مدة بقاء كانت في محطة البصرة وبواقع (١٧٠,٥) يوم ، وجاءت سنة ٢٠١٢ بأعلى مدة بقاء للكتلة بواقع (٢٠٩) يوم في محطة الموصل، في حين كانت سنة ٢٠١٢ وأدنى مدة بقاء لها ايضا كان في نفس السنة لكن في محطة البصرة وبواقع (١٦٧) يوم.

جدول (١٤) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة المدارية القارية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (١٢)

المحطات	الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	37	203	3٩	200	34	188	38	187
2011	37	202	37	200	37	178	38	187
2012	35	209	39	203	34	197	38	167
2013	39	179	36	187	34	194	39	199
2014	31	183	33	190	37	197	40	187
2015	29	182	37	177	33	187	41	187
2016	31	188	35	186	38	187	38	180
2017	30	198	35	195	37	181	39	190
2018	34	188	39	200	36	179	39	188
2019	37	203	38	177	37	188	39	187
2020	39	178	39	198	39	204	39	204
المعدل السنوي	34.5	173.7	33.5	174.0	33.0	172.2	35.5	170.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortexplymouth.edu

٤- الكتلة المدارية البحرية: (mT)

من خلال ملاحظة الجدول (١٥) الذي يوضح مجموع التكرار ومدة بقاء الكتلة المدارية البحرية و خلال الرصد (٠٠) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٢١,٨) يوم في محطة الموصل وادنى تكرار كان في محطة الربطية بواقع (١٨,١) يوم، واعلى تكرار سنوي بلغ (٢٦) يوم في سنة ٢٠١٠ في محطة الموصل ، بينما اقل تكرار كان في سنة ٢٠٢٠ في محطتي الربطية والبصرة بواقع (١١) يوم في كل منهما. اما عدد ايام بقاء الكتلة فبلغ اعلى مدة بقاء لها في محطة بغداد بواقع (٢٨,٧) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء بلغت (٢٤,٧) يوم في محطة الموصل، وجاءت سنة ٢٠١١ بأعلى مدة بقاء الكتلة المدارية القارية في محطة البصرة بواقع (٣٩) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١٢ في محطة الموصل بواقع (١٥) يوم.

جدول (١٥) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة المدارية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٠٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (٠٠)

المحطات السنوات	الموصل		بغداد		الربطبة		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	26	37	18	23	18	22	20	20
2011	23	26	22	32	24	30	21	39
2012	23	15	23	35	24	34	20	38
2013	20	18	22	30	24	37	18	38
2014	17	23	27	31	23	28	21	27
2015	32	28	21	30	20	31	21	27
2016	25	32	21	30	19	30	17	29
2017	23	31	22	33	22	29	17	29
2018	16	21	19	30	13	18	12	19
2019	18	23	15	22	10	17	12	19
2020	17	18	13	20	11	18	11	18
المعدل السنوي	21.8	24.7	20.3	28.7	18.1	26.7	18.9	27.5

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex Plymouth.edu

أما خلال الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول (١٦) يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (١٦,١) يوم في محطة الربطبة في حين كان ادنى تكرار في محطة البصرة بواقع (٥,٨) يوما، وجاء اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١٠ بواقع (٤٢) يوم في محطة البصرة، بينما اشتركت محطتي بغداد والربطبة بأدنى معدل بقاء بواقع (١) يوم في سنتي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ كذلك محطة البصرة ادنى مدة بقاء للكتلة فيها بلغ (١) يوم لكن في سنة ٢٠١٨ و٢٠١٩ و٢٠٢٠.

أما اعلى مدة بقاء فقد بلغت (١٥,٣) يوم في محطة البصرة ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطة الموصل وبواقع (٧,٩) يوم ، وجاءت سنة ٢٠١٠ بأعلى مدة بقاء للكتلة بواقع (١٣٥) يوم في محطة البصرة ، في حين كانت سنوات من ٢٠١٦-٢٠٢٠ في محطة بغداد بواقع (١) يوم كذلك في محطة الربطبة خلال السنتين ٢٠١٩ و٢٠٢٠ وسنة ٢٠١٠ في محطة البصرة وبنفس عدد ايام بقاء الكتلة وهو (١) يوم فقط.

جدول (١٦) المجموع والمعدل السنوي لتكرار وعدد ايام بقاء الكتلة المدارية البحرية (يوم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٠٠-٢٠٢٠) وفق الرصد (١٢)

المحطات السنوات	الموصل		بغداد		الربطبة		البصرة	
	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء	تكرار	بقاء
2010	11	14	42	132	41	125	42	135
2011	7	9	8	6	5	3	5	5
2012	12	14	7	7	6	3	3	4
2013	6	9	7	4	7	5	4	4
2014	6	8	6	3	4	3	3	4
2015	7	9	6	2	3	3	3	5
2016	6	9	3	1	3	2	2	3
2017	5	7	2	1	2	2	2	3
2018	2	3	2	1	2	2	1	2
2019	2	3	1	1	1	1	1	2
2020	2	2	1	1	1	1	1	1
المعدل السنوي	6.0	7.9	7.7	14.5	16.1	13.6	5.8	15.3

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على تحليل خرائط المستوى الضغطي السطحي (١٠٠٠) مليون من موقع:

www.vortex Plymouth.edu

الخصائص الحرارية للكتل الهوائية السطحية المؤثرة في منطقة الدراسة:

تلعب درجة الحرارة دورًا حاسمًا في التأثير في عناصر المناخ وعملياته المختلفة، ومن الجدير بالذكر أن علاقة درجة الحرارة بالكتل الهوائية تعتبر جزءًا من الأنظمة الجوية الأكبر مثل المنخفضات الجوية والمرتفعات الجوية، وتتفاعل هذه العوامل المختلفة معًا لتحديد الطقس والمناخ في المناطق المختلفة حول العالم، ومن أجل ذلك سنقوم بدراسة الخصائص الحرارية للكتل الهوائية السطحية المؤثرة في طقس العراق ومناخه بعد ان تطرقنا الى انواعها وصفاتها وتكرارها ومدة بقائها.

١- الكتلة القطبية القارية (CP):

من خلال ملاحظة الجدول (١٧) وللرصد (٠٠) يمكن ملاحظة ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٢٠,٨) م°، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٩) م°، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر كانون الثاني في محطة البصرة بلغت (٣,٨) م°، بينما ادنى درجة حرارة رافقت الكتلة بلغت (٣٦,٩) م° في محطة الموصل في شهر ايلول، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة القطبية القارية خلال شهري تموز واب لانحسار امتداداتها وسيطرة الكتلة المدارية القارية.

أما عند الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول يظهر لنا ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٣٠,٠) م°، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٩) م°، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر ايلول في محطة البصرة بلغت (٣٦,٩) م°، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (١٤,١) م° في محطة الربطبة في شهر كانون الثاني، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة القطبية القارية خلال شهري تموز وآب خلال هذه الرصد ايضا لانحسار امتداداتها وسيطرة الكتلة المدارية القارية.

جدول (١٧) معدل درجة حرارة (م) المصاحبة للكتلة القطبية القارية في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	3.8	13.2	6.2	16.9	6.2	14.1	4.4	19.5	9.0
شباط	5.3	16.1	8.4	18.6	8.4	16.6	6.3	22.1	11.2
اذار	9.1	20.1	12.7	23.1	12.7	20.3	10.1	27.6	17.5
نيسان	12.6	23.4	18.8	28.9	18.8	26.7	16.9	31.7	22.6
مايس	17.1	27.3	22.2	32.7	22.2	28.8	22.1	37.1	27.8
حزيران	26.3	35.7	27.7	35.9	27.7	34.8	24.3	36.5	32.3
تموز	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ايلول	20.3	33.1	22.5	33.6	22.5	28.3	18.7	36.9	27.4
ت ١	15.5	31.1	19.7	30.2	19.7	25.6	17.7	36.2	26.8
ت ٢	11.2	23.2	13.1	23.7	13.1	21.2	11.2	30.5	19.9
ك ١	8.1	16.7	8.3	18.3	8.3	16.1	8.8	21.6	13.8
المعدل	12.9	24.0	16.0	26.2	16.0	23.3	14.1	30.0	20.8

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة لأنواع الجووية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، بيانات غير منشورة

٢- الكتلة القطبية البحرية (mT):

من خلال ملاحظة الجدول (١٨) وللرصد (٠٠) يمكن ملاحظة ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (١٧,١)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١١)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر مايس في محطة البصرة بلغت (٢٤,٥)م، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٤,٣)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة القطبية البحرية خلال اشهر حزيران و تموز وآب في محطتي الموصل وبغداد في حين لم تتكرر في اشهر تموز واب وايلول في محطة الربطية اما محطة البصرة فلم تتكرر من شهر حزيران حتى ايلول .

أما عند الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول يظهر لنا ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة بغداد بواقع (١٩,٤)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة البصرة بلغ (١٥,٦)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر تشرين الاول في محطة الربطية بلغت (٢٥,٢)م، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (١٢,١)م في محطة الربطية في شهر كانون الاول، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة القطبية البحرية خلال اشهر من حزيران الى ايلول في محطة الموصل بينما لم تتكرر خلال هذه الرصد في محطتي بغداد والربطية من شهر مايس حتى أيلول بينما استمر عدم تكرارها في محطة البصرة من شهر مايس حتى تشرين الاول.

جدول (١٨) معدل درجة حرارة (م) المصاحبة للكتلة القطبية البحرية في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	4.3	12.8	7.3	16.1	4.5	14.2	10.2	16.8	10.2
شباط	5.5	15.3	8.2	16.7	6.6	15.2	13.2	16.4	13.2
اذار	8.1	14.0	11.4	18.9	8.1	17.7	15.0	19.2	15.0
نيسان	13.3	17.9	15.7	23.9	12.8	19.3	20.4	24.3	20.4
مايس	16.9	19.5	21.9	-	18.1	-	24.5	-	24.5
حزيران	-	-	-	-	20.9	-	-	-	-
تموز	-	-	-	-	-	-	-	-	-
اب	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ايلول	18.6	-	21.2	-	-	-	-	-	-
ت ١	14.6	16.0	19.1	23.8	16.8	25.2	22.1	-	22.1
ت ٢	10.7	19.8	13.3	21.7	12.1	18.2	18.6	24.7	18.6
ك ١	6.6	12.5	7.1	15.0	6.0	12.1	12.4	16.7	12.4
المعدل	11.0	16.0	13.9	19.4	1٢.٧	17.4	17.1	19.6	17.1

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، بيانات غير منشورة.

٣- الكتلة المدارية القارية (CT):

من خلال ملاحظة الجدول (١٩) وللرصد (٠٠) يمكن ملاحظة ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٢٢,٦)م ، في حين أدنى معدل درجة حرارة سجل في محطة بغداد بلغ (١٥,٤)م ، وان أعلى درجة حرارة سجلت في شهر ايلول في محطة الربطية بلغت (٣٣,٨)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٩,٢)م في محطة بغداد في شهر كانون الأول .

أما عند الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول يظهر لنا ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٣٣,١)م ، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الربطية بلغ (٢٦,٢)م ، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر آب في محطة البصرة بلغت (٤٥,٩)م ، بينما أدنى درجة حرارة بلغت (١٣,٢)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني.

جدول (١٩) معدل درجة حرارة (م) المصاحبة للكتلة المدارية القارية في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الربطية		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	10.0	13.2	11.5	16.8	11.5	15.1	12.2	16.9	13.4
شباط	11.3	14.8	11.7	18.2	11.7	16.6	11.2	19.3	11.7
اذار	15.1	19.3	14.0	21.9	14.0	20.4	13.0	24.8	16.5
نيسان	17.1	24.8	21.9	28.3	21.9	25.9	19.3	33.3	23.9
مايس	21.9	31.8	25.0	34.3	25.0	31.2	23.0	39.4	29.5
حزيران	26.2	39.6	25.9	43.5	25.9	33.3	22.1	44.6	31.9
تموز	29.1	42.5	28.9	42.3	28.9	35.1	27.5	45.2	33.3
اب	28.6	43.7	28.5	45.3	28.5	36.9	27.0	45.9	23.2
ايلول	25.0	38.4	22.3	39.7	22.3	34.4	33.8	43.3	29.9
ت ١	19.1	32.6	12.1	31.2	12.1	28.3	20.3	38.0	25.9
ت ٢	12.9	22.0	11.1	23.7	11.1	20.1	10.2	27.4	19.5
ك ١	11.8	15.1	9.2	18.2	9.2	17.0	10.2	18.8	12.0
المعدل	17.2	28.2	15.4	30.1	15.4	26.6	19.3	33.1	22.6

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، بيانات غير منشورة.

٤- الكتلة المدارية البحرية (mT):

من خلال ملاحظة الجدول (٢٠) وللرصد (٠٠) يمكن ملاحظة ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة الربطية بواقع (٣٣,٩)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٢)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر آب في محطة البصرة بلغت (٣٣,٩)م، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٥,١)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة المدارية البحرية خلال شهري تموز وأب في محطة الموصل فقط لبعدها عم مركز هذه الكتلة وامتداداتها.

اما عند الرصد (١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول يظهر لنا ان اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٢٣,٠)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٦,٤)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر مايس في محطة البصرة بلغت (٣٠,٤)م، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٩,٧)م في محطة الربطية في شهر شباط، ويلاحظ عدم تكرار الكتلة المدارية البحرية خلال هذه الرصد خلال اشهر حزيران و تموز واب وايلول في محطتي الموصل والربطية، بينما لم تتكرر في محطة بغداد من شهر مايس حتى ايلول، اما محطة البصرة فلم تتكرر فيها خلال اشهر حزيران وتموز وأب.

جدول (٢٠) معدل درجة حرارة (م) المصاحبة للكتلة المدارية البحرية في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٠-٢٠٢٠)

المحطات		الموصل		بغداد		الربطبة		البصرة	
الاشهر	00	12	00	12	00	12	00	12	00
ك ٢	5.1	13.2	7.6	14.6	5.4	11.4	9.7	16.0	9.7
شباط	4.8	10.4	9.0	12.3	6.9	9.7	11.7	17.6	11.7
اذار	9.1	16.5	12.5	20.2	9.1	15.8	15.8	18.9	15.8
نيسان	12.7	20.3	16.4	20.7	13.0	20.9	22.9	23.1	22.9
مايس	18.6	20.6	19.9	-	18.3	22.5	25.4	30.4	25.4
حزيران	19.1	-	24.3	-	22.3	-	28.9	-	28.9
تموز	-	-	26.7	-	24.9	-	32.3	-	32.3
اب	-	-	25.4	-	27.3	-	33.9	-	33.9
ايلول	18.6	-	22.3	-	22.2	-	29.0	30.1	29.0
ت ١	17.9	21.6	18.9	21.8	18.3	21.9	24.8	28.9	24.8
ت ٢	8.8	17.4	8.8	20.4	9.5	19.5	18.0	24.7	18.0
ك ١	6.9	11.2	7.0	16.3	6.1	11.1	11.3	17.4	11.3
المعدل	12.2	16.4	16.6	18.0	33.9	16.6	22.0	23.0	22.0

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الهيئة العامة للأقواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي العراقية، بيانات غير منشورة

التحليل الاحصائية لعلاقة الارتباط بين مدة بقاء الكتل الهوائية السطحية المؤثرة في منطقة الدراسة وخصائصها الحرارية :

من خلال تطبيق معامل ارتباط بيرسون (r) لإيجاد العلاقة بين مدة بقاء الكتل الهوائية السطحية المؤثرة في منطقة الدراسة وخصائصها الحرارية ، اذ يتراوح بين (١-٠) فاذا كانت النتيجة (١) فهذا يعني ارتباط كامل موجب ، اما اذا كانت النتيجة (-١) يعني وجود ارتباط سالب بين المتغيرين ، اما اذا كانت القيمة (صفر) فيعني عدم وجود ارتباط بينهما ، والقيم الموجبة التي لا تساوي واحد فتعني ارتباط موجب قوي والقيم السالبة التي لتساوي (-١) تعني وجود ارتباط سالب قوي (شهادة، ٢٠٠٢، ص ٣٩٣) ، وعند تطبيق المعادلة على الرصدتين (٠٠) و(١٢) ومن خلال ملاحظة الجدول (٢١) وجد ان العلاقة عكسية قوية بين مدد بقاء الكتلة القارية القطبية ودرجة الحرارة في جميع محطات منطقة الدراسة، اي كلما زادت مدة بقاء الكتلة كلما انخفضت درجة الحرارة ، اما نوع العلاقة بين مدة بقاء الكتلة القطبية البحرية ومحطات منطقة الدراسة فهي ايضا عكسية قوية بمعنى كلما زادت مدة بقاء الكتلة كلما انخفضت درجة الحرارة، يستثنى منها محطتي بغداد والبصرة عند الرصد (١٢) اذ كانت العلاقة عكسية متوسطة اي ان بقاء الكتلة لا تخفض من درجة الحرارة بشكل كبير كما هو الحال في باقي المحطات.

اما نوع العلاقة بين مدة بقاء الكتلة المدارية القارية ودرجات الحرارة فهي علاقة طردية قوية بمعنى ان ازدياد مدة بقاء الكتلة يزيد من درجات الحرارة في محطات منطقة الدراسة واستثنت من ذلك محطة الربطبة عند الرصد (١٢) بعلاقة طردية

ضعيفة اي ان تأثير الكتلة ضعيف في رفع درجات الحرارة عن باقي المحطات ، اما نوع علاقة الارتباط بين مدة بقاء الكتلة المدارية البحرية ودرجات الحرارة في محطات منطقة الدراسة كانت العلاقة عكسية قوية في جميع المحطات اي بمعنى ان ازدياد مدة بقاء الكتلة يؤدي الى خفض درجات الحرارة، واستثنت من ذلك محطة الموصل عند الرصدة (0.0) بعلاقه عكسية ضعيفة اي ان زيادة بقاء الكتلة لا يؤدي الى خفض درجات الحرارة.

جدول (٢١) نتائج معامل الارتباط للكتل الهوائية السطحية ودرجة حرارتها في محطات منطقة الدراسة

الكتلة القطبية البحرية (mP)				الكتلة القارية القطبية (cP)			
نوع العلاقة	معامل الارتباط	الرصدة	المحطة	نوع العلاقة	معامل الارتباط	الرصدة	المحطة
عكسية قوية	-0.0854	00	الموصل	عكسية قوية	-0.770	00	الموصل
عكسية قوية	-0.0766	12		عكسية قوية	-0.821	12	
عكسية قوية	-0.0769	00	بغداد	عكسية قوية	-0.0766	00	بغداد
عكسية متوسطة	-0.0508	12		عكسية قوية	-0.0841	12	
عكسية قوية	-0.0676	00	الربطبة	عكسية قوية	-0.0741	00	الربطبة
عكسية قوية	-0.0688	12		عكسية قوية	-0.0811	12	
عكسية قوية	-0.0815	00	البصرة	عكسية قوية	-0.0715	00	البصرة
عكسية متوسط	-0.0688	12		عكسية قوية	-0.0755	12	

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدولين (5) و(17) المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدولين (6) و(18)

الكتلة المدارية البحرية (mT)				الكتلة المدارية القارية (cT)			
نوع العلاقة	معامل الارتباط	الرصدة	المحطة	نوع العلاقة	معامل الارتباط	الرصدة	المحطة
عكسية ضعيفة	-0.0444	00	الموصل	طردية قوية	0.954	00	الموصل
عكسية قوية	-0.0752	12		طردية قوية	0.943	12	
عكسية قوية	-0.0821	00	بغداد	طردية قوية	0.901	00	بغداد
عكسية قوية	-0.0761	12		طردية قوية	0.941	12	
عكسية قوية	-0.0865	00	الربطبة	طردية قوية	0.873	00	الربطبة
عكسية قوية	-0.0755	12		طردية ضعيفة	0.267	12	
عكسية قوية	-0.845	00	البصرة	طردية قوية	0.898	00	البصرة
عكسية قوية	-0.0783	12		طردية قوية	0.887	12	

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدولين (7) و(19) المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على الجدولين (8) و(20)

الاستنتاجات:

١- يتأثر العراق بالكتل الهوائية المختلفة بمختلف جهاته، فمناطق الشمال تكون أكثر برودة وتتأثر بالكتل الهوائية القارية القطبية الباردة بينما تكون المناطق الوسطى والجنوبية أكثر حرارة بسبب تأثير الكتل الهوائية القارية المدارية الجافة والصحراوية.

٢- خلال الرصد (٠٠) يظهر ان اعلى تكرار شهري للكتلة القطبية القارية في شهر كانون الثاني في محطة الموصل بلغ (٦,٦) تكرارا وادنى تكرار في شهر حزيران في محطة البصرة بواقع (٠,٠٤) يوم ، اما خلال الرصد (١٢) نلاحظ ان اعلى تكرار في شهر كانون الثاني في محطة الموصل بواقع (٥,٧) يوم في حين جاء شهر حزيران كأدنى تكرار في محطات بغداد والرطبة والبصرة اذ بلغ (٠,٠٠٤) لكل منها.

٣- بلغ اعلى معدل تكرار شهري للكتلة القطبية البحرية، خلال الرصد (٠٠) في شهر كانون الثاني في محطة الموصل بواقع (٢,٣) يوم بينما بلغ ادنى تكرار في محطة البصرة بواقع (٠,١) يوم. شهر كانون الثاني كأعلى شهر في تكرار الكتل القطبية البحرية بواقع (١,٥) يوم في محطة الموصل ، وجاءت محطتي بغداد والبصرة كأدنى محطات تكررت فيها هذه الكتلة بواقع (٠,١) يوم، اما خلال الرصد (١٢) جاء شهر كانون الثاني كأعلى شهر في تكرار الكتل القطبية البحرية بواقع (١,٥) يوم في محطة الموصل ، وجاءت محطتي بغداد والبصرة كأدنى محطات تكررت فيها هذه الكتلة بواقع (٠,١) يوم لكن باختلاف الشهر اذا جاء في شهر تشرين الاول في بغداد بينما جاء في شهر نيسان في البصرة،

٤- خلال الرصد (٠٠) بلغ اعلى معدل تكرار شهري للكتلة المدارية القارية ، وجاء شهر مايس بأعلى تكرار بلغ (٤,٣) يوم في محطة الموصل ، بينما جاء ادنى تكرار اشتركت فيه جميع المحطات لكن في اشهر مختلفة اذا بلغ (٠,١) يوم في اشهر اذار وتشرين الاول والثاني في محطة الموصل وكانون الاول والثاني في محطة بغداد وكانون الاول في محطة الرطبة وحزيران وتشرين الاول والثاني في محطة البصرة. اما خلال الرصد (١٢) جاء شهر تشرين الاول بأعلى تكرار بلغ (٤,٣) يوم في محطة البصرة بينما اشتركت جميع المحطات بأدنى تكرار للكتل المدارية القارية بواقع (١) يوم واحد فقط ، جاء في اشهر حزيران وتموز وتشرين الاول والثاني في محطة الموصل وفي اشهر حزيران وتموز واب وتشرين الثاني في محطة بغداد واشهر حزيران وتموز واب في محطة الرطبة ومن شهر حزيران حتى ايلول في محطة البصرة.

٥- خلال الرصد (٠٠) اعلى معدل تكرار شهري للكتلة المدارية القارية في محطة البصرة بلغ (٣,١) يوم في شهر كانون الثاني ، وجاءت محطتي بغداد والبصرة بأدنى تكرار بلغ (٠,١) يوم في شهر تموز واب بالنسبة لمحطة بغداد وشهر اب في محطة البصرة ، ويلاحظ عدم تكرارها في اشهر تموز واب في محطة الموصل فقط خلال هذه الرصد. اما خلال الرصد (١٢) جاء شهر اذار بأعلى تكرار شهري في محطة الموصل بينما جاء شهر مايس بأدنى تكرار سجل في محطتي الرطبة والبصرة بواقع (٠,٠٤) يوم.

٦- بلغ اعلى مجموع بقاء شهري عند الرصد (٠٠) للكتلة القطبية القارية في شهر تشرين الثاني كأعلى معدل شهري للبقاء بواقع (١٩,٣) يوم في محطة البصرة ، وسجلت محطتي بغداد والبصرة ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٢) يوم في شهر حزيران. اما خلال الرصد (١٢) جاء شهر كانون الاول بالأعلى مدة بقاء في محطتي الموصل والبصرة وبواقع (٢٢٢) يوم لكل منها، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطتي بغداد والبصرة في شهر حزيران بواقع (٠,١) يوم في كليهما.

٧- بلغ اعلى مجموع بقاء شهري للكتلة القطبية البحرية عند الرصد (٠٠) في شهر كانون الثاني بواقع (٤,٢) يوم في محطات بغداد والرطبة والبصرة ، وسجلت محطتي الموصل و بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٠٤) يوم في شهر ايلول، اما خلال الرصد (١٢) كان شهر كانون الاول هو الاعلى مدة في بقاء الكتلة القطبية القارية في محطتي الموصل وبواقع (١,٥) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطتي الموصل و بغداد بواقع (٠,١) يوم في شهر مايس بالنسبة لمحطة الموصل وشهر نيسان بالنسبة لمحطة بغداد.

٨- في الرصدة (٠٠) بلغ اعلى عدد ايام بقاء الكتلة المدارية القارية شهريا في شهر تموز كأعلى معدل شهري للبقاء بواقع (٣٠,٥) يوم في محطات بغداد ، وسجلت محطتي الموصل و بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,٠٤) يوم في شهر كانون الاول ،اما خلال الرصدة(١٢) كان شهر اب هو الاعلى في محطة بغداد بواقع(٣٠,٢) يوم بينما وبنفس عدد الايام كان في محطة الرطبة لكن في شهر تموز ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطة الموصل بواقع(١,٨) يوم في شهر كانون الاول.

٩- بلغ اعلى معدل لعدد ايام بقاء الكتلة المدارية البحرية شهريا خلال الرصدة(٠٠) خلال شهر كانون الثاني بواقع(٦,٩) يوم في محطة البصرة، وسجلت محطة بغداد ادنى مجموع لهما بواقع (٠,١) يوم في شهر اب، بينما سجلت نفس عدد ايام البقاء في محطة البصرة لكن في شهر ايلول ،اما خلال الرصدة(١٢) جاء شهر كانون الثاني هو الاعلى في محطة الموصل بواقع(٣,٣) يوم، بينما ادنى مدة بقاء كانت في محطة البصرة بواقع(٠,٠٤) يوم في شهر حزيران .

١٠- التوزيع السنوي عند الرصدة (٠٠) للكتلة القطبية القارية يظهر لنا ان اعلى تكرار بلغ (٤٧) يوما في سنة ٢٠٢٠، في محطة الموصل ، بينما اقل تكرار كان في سنة ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع(٢٩) يوم. وجاءت سنة ٢٠١٥ بأعلى مدة بقاء الكتلة القطبية القارية ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١٢ في محطة بغداد بواقع(٩٧) يوم. اما خلال الرصدة (١٢) اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠٢٠ بواقع(٤٧) يوم في محطة الموصل، بينما جاءت محطة البصرة بأدنى تكرار بلغ (٢٩) يوم في نفس السنة ولنفس الرصدة. اما اعلى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١٩ بواقع(١٦١) يوم في محطة البصرة ، في حين احتلت سنة ٢٠١٦ ادنى مدة بقاء بواقع(١٠٧) يوم في محطة الرطبة.

١١- بلغ اعلى تكرار سنوي للكتلة القطبية البحرية خلال الرصدة(٠٠) (١٨) يوم في سنة ٢٠١١ في محطة الموصل ونفس التكرار كان في محطتي بغداد والرطبة لكن سنة ٢٠١٠، بينما اقل تكرار كان في سنتي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع(٤) يوم في كل منهما. اما عدد ايام بقاء الكتلة فبلغ اعلى في سنة ٢٠١٨ في محطة بغداد ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠٢٠ في محطة البصرة بواقع(٨) يوم. اما خلال الرصدة (١٢) جاء اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١١ بواقع(١١) يوم في محطة الموصل، بينما جاءت محطتي بغداد والرطبة بأدنى تكرار بلغ(١) يوم في سنتي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ وبنفس التكرار جاءت سنوات ٢٠١٨ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة البصرة ولنفس الرصدة، اما اعلى مدة بقاء في سنة ٢٠١٠ بواقع(١٢) يوم في محطة الموصل، في حين كانت سنة ٢٠١٨ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ ادنى مدة بقاء لها في محطة بغداد وبواقع(١) يوم فقط وبنفس مدة البقاء لكن في سنة ٢٠١٨ و ٢٠١٩ في محطة الرطبة و ٢٠٢٠ في محطة البصرة.

١٢- بلغ اعلى تكرار سنوي للكتلة المدارية القارية خلال الرصدة(٠٠) (٣١) يوم في سنوات ٢٠١٧ و ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة البصرة ، بينما اقل تكرار كان في سنتي ٢٠١٩ و ٢٠٢٠ في محطة الموصل بواقع(١٢) يوم في كل منهما. وجاءت سنة ٢٠٢٠ بأعلى مدة بقاء الكتلة المدارية القارية في محطة الرطبة بواقع(١٨٨) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١١ و ٢٠١٣ في محطة الموصل بواقع(١٢٣) يوم. اما خلال الرصدة (١٢) اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١٥ بواقع (٤١) يوم في محطة البصرة، بينما جاءت محطة الموصل بأدنى تكرار بلغ(٢٩) يوم في نفس السنة. اما اعلى مدة بقاء في سنة ٢٠١٢ بواقع(٢٠٩) يوم في محطة الموصل، في حين كانت سنة ٢٠١٢ وادنى مدة بقاء لها ايضا كان في نفس السنة لكن في محطة البصرة وبواقع(١٦٧) يوم.

١٣- بلغ اعلى تكرار للكتلة المدارية القارية خلال الرصدة(٠٠) ، (٢٦) يوم في سنة ٢٠١٠ في محطة الموصل ، بينما أقل تكرار كان في سنة ٢٠٢٠ في محطتي الرطبة والبصرة بواقع(١١) يوم في كل منهما. وجاءت سنة ٢٠١١ بأعلى مدة بقاء الكتلة المدارية القارية في محطة البصرة بواقع(٣٩) يوم ، بينما ادنى مدة بقاء كانت في سنة ٢٠١٢ في محطة الموصل بواقع(١٥) يوم. اما خلال الرصدة (١٢) اعلى تكرار سنوي في سنة ٢٠١٠ بواقع(٤٢) يوم في محطة البصرة،

بينما اشتركت محطتي بغداد والرطبة بأدنى معدل بقاء يواقع (١) يوم في سنتي ٢٠١٩ و٢٠٢٠ كذلك محطة البصرة ادنى مدة بقاء للكتلة فيها بلغ (١) يوم لكن في سنة ٢٠١٨ و٢٠١٩ و٢٠٢٠، وجاءت سنة ٢٠١٠ بأعلى مدة بقاء للكتلة بواقع (١٣٥) يوم في محطة البصرة ، في حين كانت سنوات من ٢٠١٦-٢٠٢٠ في محطة بغداد بواقع (١) يوم كذلك في محطة الرطبة خلال السنتين ٢٠١٩ و٢٠٢٠ وسنة ٢٠١٠ في محطة البصرة وينفس عدد ايام بقاء الكتلة وهو (١) يوم فقط.

١٤- بلغ اعلى معدل درجة حرارة سجلت للكتلة القطبية القارية خلال الرصد (٠٠) في محطة البصرة بواقع (٢٠,٨)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٩)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر كانون الثاني في محطة الموصل بلغت (٣,٨)م ، بينما ادنى درجة حرارة رافقت الكتلة بلغت (٣٦,٩)م في محطة البصرة في شهر ايلول ، اما عند الرصد (١٢) اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٣٠,٠)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٩)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر ايلول في محطة البصرة بلغت (٣٦,٩)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (١٤,١)م في محطة الرطبة في شهر كانون الثاني.

١٥- اعلى معدل درجة حرارة سجلت للكتلة القطبية البحرية خلال الرصد (٠٠) في محطة البصرة بواقع (١٧,١)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١١)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر مايس في محطة البصرة بلغت (٢٤,٥)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٤,٣)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني ، اما عند الرصد (١٢) اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة بغداد بواقع (١٩,٤)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة البصرة بلغ (١٥,٦)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر تشرين الاول في محطة الرطبة بلغت (٢٥,٢)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (١٢,١)م في محطة الرطبة في شهر كانون الاول.

١٦- اعلى معدل درجة حرارة سجلت للكتلة المدارية القارية خلال الرصد (٠٠) في محطة البصرة بواقع (٢٢,٦)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة بغداد بلغ (١٥,٤)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر ايلول في محطة الرطبة بلغت (٣٣,٨)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٩,٢)م في محطة بغداد في شهر كانون الاول . اما عند الرصد (١٢) اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٣٣,١)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الرطبة بلغ (٢٦,٢)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر اب في محطة البصرة بلغت (٤٥,٩)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (١٣,٢)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني.

١٧- اعلى معدل درجة حرارة سجلت للكتلة المدارية البحرية خلال الرصد (٠٠) في محطة الرطبة بواقع (٣٣,٩)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٢,٢)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر اب في محطة البصرة بلغت (٣٣,٩)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٥,١)م في محطة الموصل في شهر كانون الثاني، اما عند الرصد (١٢) اعلى معدل درجة حرارة سجلت في محطة البصرة بواقع (٢٣,٠)م، في حين ادنى معدل درجة حرارة سجل في محطة الموصل بلغ (١٦,٤)م، وان اعلى درجة حرارة سجلت في شهر مايس في محطة البصرة بلغت (٣٠,٤)م ، بينما ادنى درجة حرارة بلغت (٩,٧)م في محطة الرطبة في شهر شباط.

١٨- من خلال الربط بين درجات الحرارة ومدة البقاء وجد ان العلاقة عكسية قوية في جميع محطات منطقة الدراسة، اما نوع العلاقة بين مدة بقاء الكتلة القطبية البحرية ومحطات منطقة الدراسة فهي ايضا عكسية قوية يستثنى منها محطتي بغداد والبصرة عند الرصد (١٢) اذ كانت العلاقة عكسية متوسطة ، اما نوع العلاقة بين مدة بقاء الكتلة المدارية القارية ودرجات الحرارة فهي علاقة طردية قوية واستثنت من ذلك محطة الرطبة عند الرصد (١٢) بعلاقة طردية ضعيفة ، اما نوع علاقة الارتباط بين مدة بقاء الكتلة المدارية البحرية ودرجات الحرارة في محطات منطقة الدراسة كانت العلاقة عكسية قوية في جميع المحطات واستثنت من ذلك محطة الموصل عند الرصد (٠٠) بعلاقة عكسية ضعيفة .

المصادر:

- ١- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، اطلس مناخ العراق ، ج١، ص٥.
 - ٢- مصطفى فلاح الحساني ، مناخ العراق (اسس وتطبيقات)، ط١ ، دار مسامير للطباعة والنشر والتوزيع، العراق، ٢٠٢٠.
 - ٣- علي صاحب طالب الموسوي، جغرافية الطقس والمناخ، ط١، النجف الاشرف، ٢٠٠٩.
 - ٤- حسن ابو سمور وعلي غانم ، المدخل الى علم الجغرافية الطبيعية، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع، الاردن، ١٩٩٨.
- 5- Nizamuddin Khan, An Introduction to Physical Geography. First Edition, Printed by Concept Publishing Company, New Dellhe, 2001, p.245
- ٦- بلسم شاكرا شنيشل الجيزاني، الاتجاه العام لتكرار الكتل الهوائية المؤثرة في مناخ العراق، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية للبنات ، جامعه بغداد، ٢٠١٥.
 - ٧- ميسرة عدنان عبد الرحمن ،الكتل القطبية الباردة المؤثرة في طقس ومناخ العراق، مجلة الآداب ، العدد ١١٨، ٢٠١٦.
 - ٨- احلام عبد الجبار كاظم، الكتل الهوائية تصنيفها ، خصائصها، اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩١
 - ٩- علي حسين الشلش، مناخ العراق، ترجمة ماجد السيد ولي وعبد اله رزوقي كربل ،كلية الآداب ، جامعة البصرة، ١٩٨٨
 - ١٠- عبد العباس عواد لفته الوائلي، تغير تكرار ومدى بقاء الكتل الهوائية المدارية القارية والبحرية واثرها على ارتفاع درجات الحرارة العظمى فوق العراق ،مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية ،المجلد ٤٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢١.
 - ١١- نعمان شحادة، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط٢، دار الصفاء للنشر والتوزيع، ٢٠٠٢ .
- $$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$
- ١٢- وزارة النقل ،الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة.

13- www.vortex.plymouth.edu

14- <https://www.almrsal.com/post/974932>