

٩٧١

٥٠/٢

القارية والمحيطية في مناخ العراق بتأثير المسطحات المائية المحيطة به

رسالة تقدمت بها

كرامة ناجي عبود

الى

مجلس كلية التربية وهي جزء من متطلبات

نيل درجة ماجستير آداب في الجغرافية

بإشراف

أستاذ الجغرافية

عبدالله رزوقي كربل

تشرين الثاني ١٩٩٧م

جمادي الثاني ١٤١٨هـ



٥٠ -

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"والله الذي أرسل الرِّيحَ فتثير سحابا فسقفه الى
بلدٍ مبيتٍ فأحيينا به الأرض بعد موتها كذلك
النشور"

الإهداء ...

إلى كل من أحب

كرامة

أشهد بأن أعداد هذه الرسالة جرت تحت اشرافي في كلية التربية جامعة البصرة
وهي جزء من متطلبات درجة الماجستير في الجغرافية .

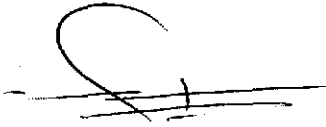


التوقيع :

المشرف : الاستاذ عبدالاله رزوقي كريم .

التاريخ : / / ١٩٩٧

بناء على التوصيات ، أشرح هذه الرسالة للمناقشة .



التوقيع :

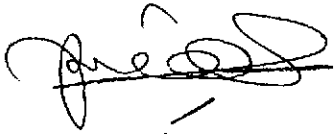
الاسم : م. د. حمدان باجي نوباس

رئيس قسم الجغرافية

بسم الله الرحمن الرحيم

أقرار لجنة المناقشة وعميد الكلية

نحن أعضاء لجنة المناقشة المشكلة بموجب الأمر الإداري العرفي ١١٥/٢٧ والمذروح في ١٩٩٨/٢/٢٠ نشيد بأننا أطلعنا على هذه الرسالة وناقشنا الصائبة كرامة ناجي عبود تلي التمهيد في محاورها وتعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في الجغرافية المتأخية.

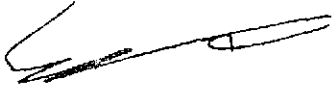


الأستاذ المساعد الدكتور عبود عبد العزيز

الأستاذ الدكتور: ماجد السيد دلي محمد

عضواً ١٩٩٨/٥/٤

رئيس اللجنة

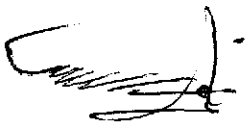


المدرس الدكتور: عبد السلام نصار ديري الأستاذ: عبد الله رزدي لرب

عضواً مشرفاً

عضواً

صدقت الرسالة من مجلس كلية التربية - جامعة البصرة بتاريخ ١٩٩٩ / /



التوقيع:

الاسم: الدكتور غالب بلقمر محمد

عميد كلية التربية

المحتويات

الموضوع	الصفحة
محتويات الرسالة.....	و-ز
المقدمة.....	ط-ن
قائمة الجداول.....	س-ع
قائمة الأشكال.....	ف-ق
الفصل الأول : القارية والمحيطية , مفهومها , عناصر تحديدها	
..... , معايير حسابها.....	٣٩-١
المبحث الأول: مفهوم القارية والمحيطية.....	٢
المبحث الثاني : المعايير والتصانيف العالمية المعتمدة في	
تحديد درجة القارية والمحيطية.....	١٢
المبحث الثالث : المسطحات المائية المحيطة بالعراق...	٢١
النتائج.....	٣٩
الفصل الثاني : العناصر المناخية المؤثرة في تحديد	
درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق.....	٩٤-٤٠
المبحث الأول : (درجات الحرارة) والمدى الحراري	
اليومي والسنوي.....	٤١
المبحث الثاني : الضغط الجوي وطبيعة الكتل الهوائية	
السائدة والرياح.....	٦٥
المبحث الثالث : ١- المطر والرطوبة الجوية.....	—
٢- الفصول الانتقالية.....	٨٢
النتائج.....	٩٤
الفصل الثالث : القارية والمحيطية في مناخ العراق....	١٣٧-٩٥
المبحث الأول : موقع مناخ العراق من التصنيفات المناخية .	٩٦

الموضوع	الصفحة
المبحث الثاني : تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق	١٠٥
المبحث الثالث : دراسة مقارنة لوضع العراق من التصنيف المناخية	١٢٩
النتائج.....	١٣٧
الاستنتاجات.....	١٣٨-١٤٠
المصادر.....	١٤١-١٤٧
الملاحق.....	١٤٨-١٥١
الخلاصة باللغة الإنكليزية.....	1

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

تعطي الصفة القارية او المحيطية (البحرية) في المناخ السمات الأساسية لطبيعة المناخ في منطقة ما ، وترتبط درجة القارية والمحيطية (البحرية) بشكل او بأخر بالعديد من العناصر والعوامل المناخية وتعتبر المسطحات المائية من أهم العناصر التي تسهم في تحديد الصفات العامة للمناخ ، ومن ثم درجة القارية والمحيطية (البحرية) فيه من خلال نقل المؤثرات البحرية التي تنشأ فوق هذه المسطحات أو تلك التي تمر فوقها الى المناطق اليابسة المجاورة ما لم يعترض وصولها العوائق الطبيعية.

يحظى العراق بموقع جغرافي مميز من خلال توسطه لخمسة مسطحات مائية وهي : البحر المتوسط ، البحر الأسود ، بحر قزوين ، البحر الأحمر ، والخليج العربي . إلا أن المؤثرات البحرية القادمة الى هذه المسطحات تتفاوت من بحر الى آخر اذ يظهر تأثير البعض منها بشكل واضح وفي اجزاء محددة من القطر دون غيرها في حين تنحسر تأثيرات البعض الآخر حتى انها تكاد تكون معدومة

لقد تناولت دراسات مناخية كثيرة وعديدة موضوع القارية والمحيطية (البحرية) في مناخ العراق بصورة مباشرة ، أو بصورة غير مباشرة من خلال الإشارة الى المؤثرات المناخية العديدة التي تؤثر في مناخ القطر لاسيما أثرها في ابراز السمة القارية فيه نذكر منها دراسة الشلش (القارية سمة اساسية في سمات مناخ العراق (١) ودراسة عادل سعيد الراوي وقصي السامرائي (القارية في مناخ العراق والأردن) (٢) ودراسة أحلام عبد الجبار (الكتل الهوائية ، تصنيفها ، خصائصها) (٣)

١) علي حسين الشلش ، (القارية سمة اساسية من سمات مناخ العراق) مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،

العدد الحادي والعشرون ، كانون الأول ، ١٩٨٧

٢) عادل سعيد الراوي وقصي عبدالمجيد السامرائي ، (القارية في مناخ العراق والأردن) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد السادس

والعشرون ، مطبعة العاني ، ١٩٩١

٣) أحلام عبد الجبار ، (الكتل الهوائية، تصنيفها ، خصائصها) أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩١ ، غير منشورة.

ودراسه عبدالأمام نصار ديرى (تحليل جغرافى لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق) (١) أضافه الى دراسه مهدي فرحان الدليمي (اثر المناخ على صحه وراحه الانسان في العراق) (٢) .

هذا بالإضافة الى العديد من الدراسات التي تناولت تصنيف مناخ العراق منها دراسه الخلف (جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية) (٣) ودراسه الحسني (الاساليب الحديثة في تصنيف مناخ العراق) (٤) ، ودراسه كريم دراغ محمد (الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق للفترة من ١٩٤١-١٩٨٠) (٥) .

لم تتناول هذه الدراسات بشكل تفصيلي حجم المؤثرات الخارجيه التي تؤثر في درجة القاريه والبحريه في القطر والقادمه اليه من المسطحات المائيه المحيطه به الامر الذي يجعل الباحثين غير قادرين على تحديد هذه الدرجه بشكل دقيق ، كما أن هذه الدراسات لم تشر الى مدى تطابق التوزيع المكاني لدرجه القاريه في مناخ القطر مع الأقاليم المناخيه المشهوره لاقليم العراق.

تعتقد الباحثه بان درجه القاريه والمحيطيه غير متشابهه في عموم جهات القطر وهي متفاوتة تبعاً لتفاوت تأثير العوامل المناخيه المختلفه التي تؤثر في مناخ القطر والقادمه اليه من المسطحات المائيه المحيطه به كما تعتقد بوجود علاقه تربط التوزيع الاقليمي لدرجه القاريه في مناخ القطر بالتوزيع

(١) عبدالأمام نصار ديرى ، (تحليل جغرافى لخصائص مناخ القسم الجنوبي من العراق) رساله ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب ، جامعه البصره ، ١٩٨٨ ، غير منشوره

(٢) مهدي فرحان الدليمي ، (اثر المناخ على صحه وراحه الانسان في العراق) ، رساله ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب ، جامعه بغداد ، ١٩٩١ ، غير منشوره

(٣) حاسم محمد الخلف ، (جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية) ، دار المعرفة ، القاهرة ، ١٩٦٥

(٤) فاضل باقر الحسني ، (الاساليب الحديثة في تصنيف مناخ العراق) ، مجله الجمعية الجغرافية العراقية ، مطبعة العاني ، بغداد ، المجلد التاسع ، ١٩٧٩ ،

(٥) كريم دراغ محمد ، (الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق للفترة الممتدة من ١٩٤١-١٩٨٠) ، رساله ماجستير مقدمه الى مجلس كلية الآداب ، جامعه بغداد ، ١٩٨١ ، غير منشوره

الأقليمي لدرجة البحرية فيه , وان كل من درجة القارية والبحرية في الأقاليم المختلفة ترتبط بشكل او باخر بنتائج التقسيم الأقليمي لمناخ العراق حسب التصنيف المناخي المشهوره.

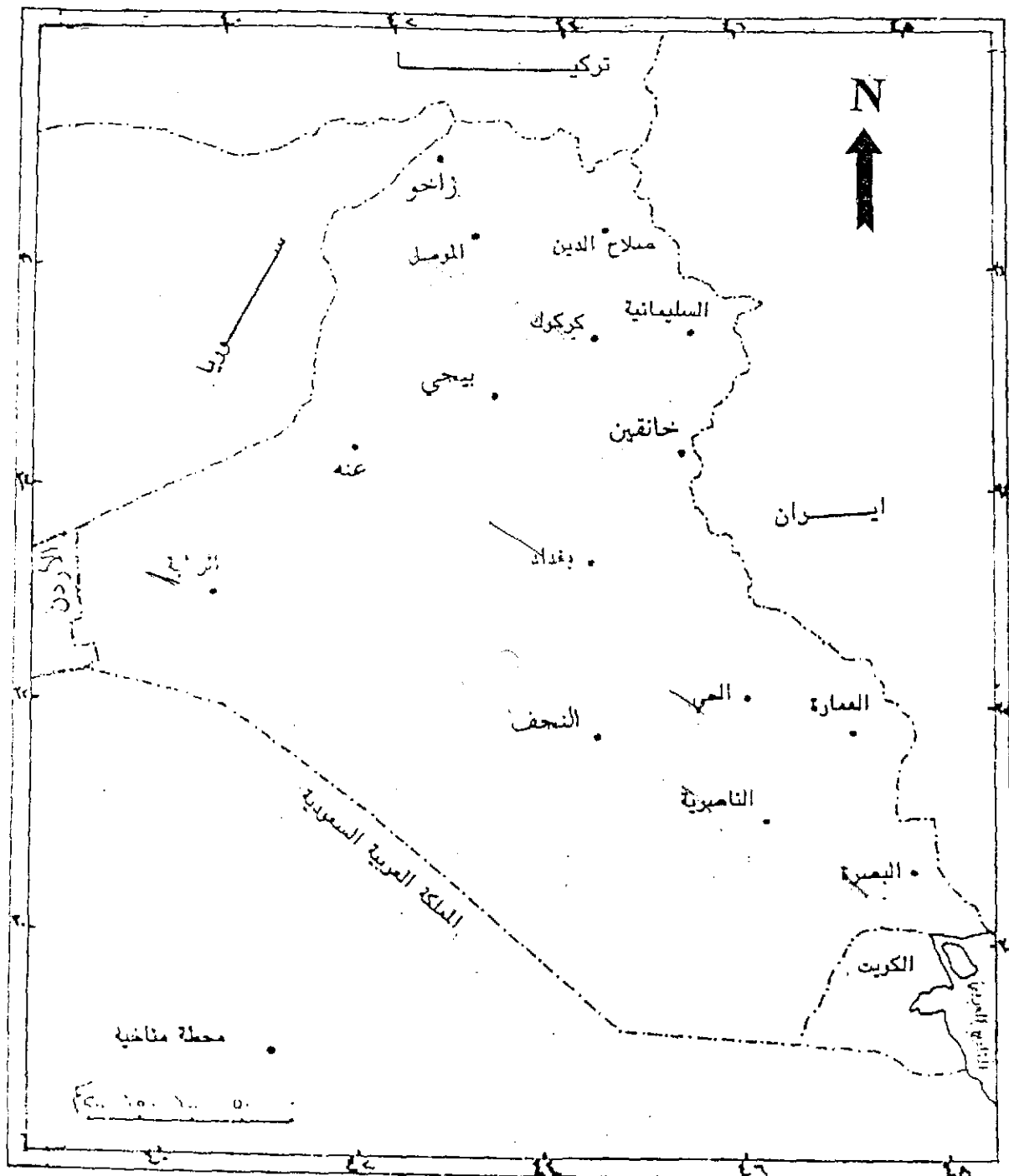
يهدف هذا البحث الى دراسته درجة القارية والبحرية في مناخ العراق من خلال دراسته المؤثرات البحرية التي تصل اليه من المسطحات المائية المحيطة به , والاسباب الكامنه وراء أنحسار تأثيرات بعض هذه المسطحات كما يهدف الى ايجاد تقسيم اقليمي لمناخ العراق حسب درجة القارية والبحرية فيه وربط هذا التقسيم بالأقاليم المناخي التي يتم الحصول عليها من خلال تطبيق بعض التصنيف المناخي المشهوره على مناخ العراق .

شملت الدراسة على خمسة عشرة محطة مناخية موزعه على عموم العراق وكما يوضحه (شكل ١) ومن اجل تعميم نتائج هذه الدراسة اجرت الباحثة دراستها على البيانات المناخية المتوفيه في محطات الدراسة بالمقارنة ١٩٨٠ - ١٩٩٠ .

تقع هذه الدراسة في ثلاثة فصول ضم كل منها عدد من المباحث وخصص الفصل الأول فيها لأعطاء الخلفية العلمية والمنهجية لموضوع القارية والمحيطية اذ تناول هذا الفصل مفهوم القارية والمحيطية وعناصر تحديدها وأبرز المعايير والمعادلات الحسابية لتحديد درجاتها كما تناول دراسته تفصيليه لطبيعه المسطحات المائية الخمسة المحيطة بالعراق وتأثيراتها في مناخه.

اما الفصل الثاني فقد تناول الضوابط المناخية المؤثرة في تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق , فتمت دراسته المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في القطر والضغط الجوي وطبيعة الكتل الهوائية التي يتعرض لها وسرعه وأتجاهات الرياح السائدة في مناخ العراق وكذلك دراسته المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار وتمت الاشارة فيه الى مدى ارتباط هذه العوامل مجتمعها بملوثات البحرية القادمة الى العراق وبالتالي مدى ارتباطها بتحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ القطر .

اما الفصل الثالث وهو فصل النتائج للبحث فقد خصص لدراسة التوزيعات المكانية لدرجة القارية والمحيطية في مناخ العراق وأجراء دراسات مقارنة للعلاقة بين التوزيع الأقليمي لدرجة القارية والتوزيع الأقليمي لدرجة المحيطية فيه ومن ثم اجراء مقارنة بين التقسيم الأقليمي حسب درجة القارية



(شكل / ١)

الموقع الجغرافي للعراق والمحطات المناخية المعتمدة في الدراسة

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية , قسم المناخ , أطلس مناخ

العراق , ١٩٨٩

في المناخ بالاعتماد على عناصر مناخيه مختلفه , واخيرا تمت دراسه العلاقه بين طبيعته التوزيعات الأقليميه لدرجه القاريه والمحيطية في مناخ القطر , والأقاليم المناخيه المختلفه التي تم التوصل اليها بتطبيق عدد من التصانيف المناخيه المعروفة على مناخ القطر بغية ربط الأقاليم المناخيه للتصانيف بدرجه القاريه لتلك الأقاليم.

وفي الوقت الذي سعت فيه الباحثة للحصول على أكبر قدر من المعلومات والبيانات المناخيه بغية الوصول الى ادق النتائج . الا ان الكثير من الصعوبات والمعوقات حالت دون تحقيق هذا المسعى نذكر منها:

-أفتقار المكتبات للمراجع العلميه والدوريات التي توفر الخلفيه العلميه لهذا الموضوع وقلة البحوث والدراسات المنشوره بهذا الصدد.

-لا يخفى على الجميع الآثار السلبيه التي فرضتها علينا ظروف الحصار الجائر المفروض على بلدنا العزيز مما حدا بالعديد من الجهات ذات العلاقه موضوع البحث للتعذر عن تقديم أية مساعده تغني البحث سواء أكانت بيانات مناخية أم بحوث منشورة الخ الا القليل منهم مما دفع الباحثة لأعتماد ما هو متيسر من بحوث ومراجع وبيانات لاطهار البحث بالشكل الذي هو عليه.

وفي الختام لايسعني الا أن اتقدم بالشكر والعرفان لكل من مد لي يد العون في سبيل أنجاز هذا البحث واطهاره بالمظهر الذي هو عليه الآن سائله الله عز وجل ان يندم علينا نعمه التعاون هذه لما فيه خدمه العلم والوطن . واطخص بالذكر منهم أستاذي الفاضل أستاذ الجغرافيه عبد الأله رزوقي كربل لما له من فضل كبير في الارشاد والتوجيه طيله فترة البحث وفقه الله لما فيه خير العلم ورفعته , والاستاذ الجليل الدكتور ماجد السيد ولي محمد الذي لم ييخل علي بالجهد والوقت والمساعدة حيثما تطلب الأمر ذلك وطيله فترة البحث جزاه الله عني خير الجزاء ووفقه في مسعاه , كما لايفوتني أن اسجل شكري وتقديري للدكتور سعود عبدالعزيز الشعبان الذي لم يتردد في أبداء المساعدة وفقه الله لمزيد من التقدم والرفي , والدكتور حسن عداي عطا الله رئيس قسم الجغرافيه في كلية الآداب كما أتقدم بالشكر لكادر قسم الدوريات في المكتبة المركزيه وللمست نادية عبدالله مسؤوله قسم

الأطاريح في مكتبة كلية الآداب قسم الجغرافيه وأخيرا أتمنى من الله عز وجل أن أكون قد وفقت
بإعطاء هذا الموضوع حق قدره من البحث والدراسة ليكون عملي هذا لبنة بسيطة في بناء صرح
العلم العظيم

والله الموفق

الباحثة

١٩٩٧/١٠/٤

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوانه	رقم الصفحة
١	المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة (م)	
٢	معدلات درجات الحرارة العظمى لمحطات الدراسة ...	٤٢
٣	معدلات درجات الحرارة الصغرى لمحطات الدراسة	٥٠
٤	المعدلات الشهرية لدرجات زوايا سقوط	٥٢
٥	الاشعاع الشمسي لمحطات الدراسة	٥٤
٦	معدل طول النهار (السطوع الشمسي) النظري والفعلي لمحطات الدراسة	٥٨-٦٠
٧	المدى الحراري اليومي والسنوي والمعدل السنوي لدرجة حرارة الهواء (م) لمحطات الدراسة	٦٣
٨	المعدل الشهري للضغط الجوي عند مستوى سطح البحر للشدة النسبية ١٩٦٦-١٩٩٠ لمتاحات منتخبة	٦٧
٩	النسبية المئوية لتكرارات أنواع الكتل الهوائية خلال شهور السنة للفترة ١٩٦٦-١٩٨٥ لمحطات منتخبة	٧٠-٧١
١٠	تكرار هبوب الرياح بالاتجاهات المختلفة لشهري تموز وكانون الثاني لمحطات منتخبة	٧٦
١١	المعدلات الشهرية والسنوية لسرعة الرياح م/ثا لمحطات الدراسة	٧٩
١٢	المعدلات الشهرية والسنوية للمطر (مم) لمحطات الدراسة النسبية	٨٣
١٣	معدل الرطوبة النسبية لمحطات الدراسة (°/١٠٠)	٩٠
١٤	نتائج تطبيق معادلة كوبن على محطات الدراسة	٩٨
١٥	نتائج تطبيق تصنيف ثورنثويت على محطات الدراسة	١٠١
	نتائج تطبيق معامل لانج عمل محطات الدراسة	١٠٦

رقم الجدول	عنوانه	رقم الصفحة
١٦	نتائج تطبيق تصنيف ديمارتون	
	على محطات الدراسة.....	١٠٧
١٧	درجة البحرية في	
	العراق بموجب معادلة كيرنر.....	١١١
١٨	درجة القارية في العراق	
	بموجب معادلة خروموف.....	١١٣
١٩	تكرارات الكتل الهوائية المدارية والقطبية	
	✓ (القارية والبحرية) ونسبها المثوية لمحطات منتخبة..	١١٩
٢٠	نتائج تطبيق تصنيف كوبن على محطات الدراسة	١٢٧
٢١	(لدراسة سابقة) نتائج المعادلات الرياضية المستخدمة في	
	تحديد درجة الجفاف في الجزء الجنوبي	
	من العراق (لدراسة سابقة).....	١٢٨
٢٢	نتائج المعادلات الرياضية المستخدمة	
	في تحديد درجة الجفاف في العراق	
	(لدراسة سابقة).....	١٢٩
٢٣	نتائج تطبيق تصنيف ثورثويت على محطات	
	الدراسة (لدراسة سابقة).....	١٣١
٢٤	درجة القارية في إقليم الدراسة بموجب	
	معادلة جونسن (لدراسات سابقة).....	١٣٣
٢٥	دليل القارية حسب معادلة خروموف	
	لدراسة سابقة.....	١٣٤
٢٦	درجة البحرية في إقليم	
	الدراسة حسب معادلة كيرنر	
	(لدراسة سابقة).....	١٣٥
٢٧	درجة البحرية في الجزء	
	الجنوبي من إقليم الدراسة بموجب	
	معادلة كيرنر (لدراسة سابقة).....	١٣٦

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوانه	رقم الصفحة
١	الموقع الجغرافي للعراق والمحطات المناخية	ل
	المعتمدة في الدراسة.....	
٢	موقع العراق من المسطحات المائية المحيطة به.....	٢١
٣	المعدل الشهري (لشهر تموز وكانون الثاني) والسنوي لدرجة حرارة الهواء لمحطات الدراسة	٤٣
٤	المعدل الشهري لدرجة حرارة الهواء خلال شهر تموز.....	٤٤
٥	المعدل الشهري لدرجة حرارة الهواء خلال شهر كانون الثاني.....	٤٦
٦	المعدل السنوي لدرجة حرارة الهواء في العراق	٤٨
٧	المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطات الدراسة.....	٥١
٨	العلاقة بين زاوية سقوط الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة العظمى لثلاث محطات مناخية منتخبة	٥٥
٩	معدل السقوط الفعلي لشهر تموز وكانون الثاني لمحطات الدراسة.....	٦٢
١٠	المعدل الشهري للضغط الجوي المصحح لمستوى سطح البحر لشهر تموز.....	٦٦
١١	المعدل الشهري للضغط الجوي المصحح لمستوى سطح البحر لشهر كانون الثاني.....	٦٩
١٢	اتجاه الرياح لشهر كانون الثاني لمحطات منتخبة.....	٧٥
١٣	اتجاه الرياح خلال شهر تموز لمحطات منتخبة.....	٧٧

رقم الصفحة	عنوانه	رقم الشكل
	المعدل السنوي لسرعة الرياح م/ثا	١٤
٨١	محطات الدراسة.....	
	العلاقة بين المعدل السنوي لدرجة حرارة	١٥
	الهواء والمعدل السنوي لكمية الأمطار	
٨٤	ثلاث محطات مناخية منتخبة.....	
	المعدل السنوي لكمية الامطار الساقطة	١٦
٨٦	على العراق.....	
	المجموع السنوي لكميات الامطار	١٧
٨٧	في محطات الدراسة.....	
	العلاقة بين المعدل السنوي لدرجة	١٨
	حرارة الهواء والمعدل السنوي	
٨٨	للرطوبة النسبية لمحطات منتخبة.....	
	المعدل السنوي للرطوبة النسبية	١٩
٩١	في محطات الدراسة.....	
	التوزيع الأقليمي لمعدل الرطوبة	٢٠
٩٢	النسبية لمحطات الدراسة.....	
	اقاليم العراق المناخية حسب	٢١
٩٩	تصنيف كوبن.....	
	اقاليم العراق المناخية حسب معيار	٢٢
١٠٢	الكفاية الحرارية لتصنيف ثورنثويت...	
	اقاليم العراق المناخية حسب القيمة	٢٣
١٠٣	الفعلية للتساقط لتصنيف ثورنثويت.....	
	اقاليم العراق المناخية حسب تصنيف	٢٤
١٠٤	ثورنثويت.....	
	اقاليم العراق المناخية حسب تصنيف	٢٥
١٠٨	ديمارتون.....	
	الاقاليم المناخية في العراق حسب درجة	٢٦
١١٢	المحيطية بموجب معادلة كيرنر.....	

رقم الشكل	عنوانه	رقم الصفحة
٢٧	الأقاليم المناخية في العراق حسب درجة القارية بموجب معادلة خروموف...	١١٥
٢٨	الأقاليم المناخية للعراق حسب درجة القارية فيه بموجب حدود كريفت للمدى الحراري السنوي.....	١١٧
٢٩	الأقاليم المناخية للعراق على أساس النسب المئوية لتكرارات الكتل الهوائية.....	١٢٠

الفصل الأول

القارية والمحيطية

مفهومها ، عناصر تحديدها ، معايير حسابها

يلعب موقع اية منطقة من المسطحات المائية دورا هاما في تحديد نوع المناخ السائد في تلك المنطقة فيما اذا كان مناخا قاريا أو بحريا، الا أن كون الموقع قريبا من المسطحات المائية، أو داخل القارات وحده ليس كافيا لأن يكون عاملا أساسيا في تحديد طبيعة المناخ بل أن هناك عوامل كثيرة أخرى قد تلغي أو تقلل دور القرب أو البعد عن المسطحات المائية.

تعد القارية والمحيطية من السمات المناخية الهامة التي تفسر الخصائص العامة لمناخ منطقة ما، ماهي القارية؟ وما هي المحيطية؟ وما هي العوامل المناخية التي تحدد درجة القارية والمحيطية في مناخ الاقاليم؟ وما هي الصلة بين هذه العوامل مجتمعة؟ وما هو الدور الذي يلعبه الموقع الجغرافي للأقليم من اليابسة والماء.

سنخصص هذا الفصل لدراسة وتعريف مفهوم القارية والمحيطية، وكذلك دراسة العوامل المناخية التي لها الاثر الاكبر في تحديد درجة القارية والمحيطية، وكذلك الصلة المشتركة بين هذه العوامل وبين الموقع الجغرافي للأقليم نسبة لليابسة والمسطحات المائية، ثم ندرس بعد ذلك اهم الطرق الرياضية والمعايير الحسائية التي يمكن استخدامها في سبيل تحديد درجة القارية والمحيطية.

المبحث الاول : مفهوم القارية والمحيطية

يعد توزيع اليابسة والماء على سطح الارض من العوامل الرئيسية التي تتحكم في المناخ بعد موقع المكان بالنسبة لدوائر العرض، واثره في مقدار ما تكتسبه الارض من حرارة الشمس. وحيث ان الماء يتاثر بعوامل طبيعية عدة تحدد مقدار استجابته لدرجات الحرارة من حيث الاكتساب والفقدان فهو ابطأ من اليابسة في اكتساب حرارة الشمس واكثر منه قدرة على الاحتفاظ بها (١). وما ينتج عن ذلك من أن المدى الحراري والفصلي على اليابسة يكون أكبر مما هو عليه فوق المسطحات المائية. تكون درجة الحرارة فوق اليابسة في الصيف أعلى مما هي عليه فوق المسطحات المائية الواقعة على العروض نفسها وبعبارة شتاء (٢).

وأهم الأسباب التي تدعو الى الاختلاف بين الماء واليابس في اكتسابها للحرارة وفقدانها :

١- شفافية الماء التي تسمح للأشعة الضوئية الحرارية التي قد تتوغل الى ٦١ متر في العمق وضعف نفاذية اليابسة لأشعة الشمس اذ لا تنفذ حرارة الأشعاع الشمسي لأكثر من ستة امتار ، وعليه فأن الاشعة الحرارية سوف تتركز على طبقة اليابس بسلك أقل منها على الماء بالتالي ارتفاع الحرارة على اليابس أسرع وأكبر مما هي عليه على الماء (٣).

(١) محمد السيد غلاب ودولت أحمد صادق، (الجغرافية العامة الطبيعية والبشرية)، المكتبة الانجلومصرية، الطبعة الأولى، ١٩٦٣، ص ٣٠ - ٣١.

(٢) صباح محمود الراوي، عدنان هزاع البياتي، (اسس علم المناخ)، دار الحكمة، ١٩٩٠.

(٣) اوسن ملر، تعريب محمد متولي، ابراهيم رزقانة، (علم المناخ)، بلا سنة طبع، ص ٥٧.

٢- الحرارة النوعية للماء أعلى منها لليابس ، اذ تقدر بثلاثة أضعاف مما هي عليه في اليابسة ، ولهذا فإن الغرام الواحد من الماء يحتاج لرفع درجة حرارته درجة مئوية واحدة الى ثلاثة أضعاف الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد درجة مئوية واحدة من اليابس (١) .

٣- يتحول الجزء الأكبر من الأشعة الشمسية التي تصل الى اليابس الى حرارة محسوسة تستغل في رفع درجة حرارته بينما يستغل جزء كبير من الأشعة التي تصل الى المسطحات المائية في عملية التبخر .

٤- يعمل وجود بخار الماء فوق المسطحات المائية على التقليل من كمية الأشعاع الشمسي الواصلة الى السطح في النهار ويمنع جزءاً كبيراً من الأشعاع الأرضي من الانطلاق الى أعلى (٢) .

٥- يسمح الماء بحدوث عملية الخلط الحراري لكونه سائلاً حيث يدفئ نتيجة لتعرضه للأشعة الشمسية ، ونتيجة لذلك فإن الطاقة اللازمة للتسخين سوف تتوزع على حجم أكبر من الماء منه على اليابسة حيث أن الطبيعة الصلبة والجامدة لليابسة لا تسمح بحدوث عملية الخلط الحراري بين الأشعاع الشمسي وبين مكوناتها (٣) .

يعتبر البحر من العوامل التي تساعد على تقليل التباين في درجات الحرارة أو المدى الحراري في المناطق المجاورة له ، وذلك لأنه يعتبر المصدر الأساسي لبخار الماء في الهواء ، ولما كانت كمية بخار الماء تقل بالابتعاد عن المسطحات المائية فإن نسبة صفاء السماء تزداد في المناطق الداخلية عنه في المناطق الساحلية مما يؤثر على كمية الأشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض .

يتوقف بعد المسافة التي يصل اليها أثر العامل البحري في المناخ على الاتجاه العام للرياح والامتداد الذي تتخذه السلاسل الجبلية فعلى سبيل المثال لا يتعدى الأثر البحري في غرب كندا الأجزاء الشمالية الغربية من الولايات المتحدة الأمريكية والتي تقع في مهب الرياح الغربية ، المنطقة الساحلية التي تشرف على المحيط الهادي مباشرة يرجع السبب في ذلك إلى أن السلاسل الجبلية الممتدة في غرب المنطقة الساحلية تكون موازية لساحل المحيط الهادي فيقتصر أثر المحيط على الجهات الساحلية دون غيرها . ويكون الحد الذي يفصل بين المناخ البحري والمناخ القاري في هذا الجزء من أمريكا الشمالية حد قاطع ، لأن الساحل الغربي للقارة الأمريكية يخلو من الخلجان والبحار الداخلية . أما في غرب أوروبا حيث تكثرت الخلجان والبحار الداخلية ، وتداخل كل من اليابسة والماء ، وتقل السلاسل الجبلية التي تمتد بموازاة الساحل ، فإن أثر العامل البحري يتوغل في داخل القارات لمسافات بعيدة (٤) .

أضف إلى ذلك إن لتوزيع اليابس والماء أثره الكبير في المدى الحراري اليومي والسنوي ، ففي الجهات البحرية يكون المدى الحراري صغيراً بينما يزداد كلما زاد التوغل في اليابس بعيداً عن البحر .

لتوضيح ذلك نأخذ على سبيل المثال ثلاث مدن تقع على عروض متقاربة ، أو متشابهة ، وهي مدينة فالنسيا

(١) عادل سعيد الراوي ، قصي عبدالمجيد السامرائي ، (القارة في مناخ العراق والاردن) ، مصدر سابق ، ص ٧٩ .

(٢) صباح محمود الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، ص ٩١ .

(٣) عادل سعيد الراوي ، قصي عبدالمجيد السامرائي ، مصدر سابق ، ص ٧٩ .

(٤) علي علي البنا ، (اسس الجغرافية المناخية والبيئية) ، دار النهضة العربية بيروت - لبنان ، ١٩٧٠ ، ص ١٥٧ .

المطللة على المحيط الأطلسي في أقصى جنوب غرب أيرلندا , ومدينة وارشو الواقعة في أواسط أوروبا والواقعتان على دائرة عرض ٥٢ شمالا ومدينة سمبلتسك الواقعة في جنوب سيبيريا وتقع على دائرة عرض ٥٠° شمالا تقريبا, نجد أن المدى الحراري السنوي يبلغ (-٩,٤٠ م°) في فالتنسيا بينما يبلغ هذا المدى (١,٧ م°) في وارشو, ويصل المدى الحراري الى أكثر من ٢١,١ م° في سمبلتسك.

لأنجد مثل هذه الفروق الكبيرة في المدى الحراري السنوي في نصف الكرة الجنوبي داخل القارات والسبب في ذلك يعود الى أن مساحة اليابسة ضيقة نسبيا حيث تظهر القارية والمحيطية بدرجة كبيرة كلما كبرت مساحة اليابس كما هو الحال في أواسط سيبيريا وكندا حيث يعتبر وسط سيبيريا اشد منطقة قارية في العالم , اذ يبلغ المدى الحراري السنوي فيها أكثر من ٤٣,٣ م° بينما أقصى مدى حراري لايتجاوز ٣٢,٢ م° في كندا (١).

نستنتج مما تقدم انه يمكن تقسيم المناطق على سطح الكرة الأرضية الى مناطق قارية المناخ ومناطق بحرية المناخ بحسب موقعها من المسطحات المائية المجاورة لها وبحسب طبيعة اتجاه الرياح السائدة في تلك المناطق فيما اذا كانت تهب من اليابسة باتجاه البحر والعكس صحيح. وكذلك تأثير الكتل الهوائية والتيارات البحرية.

هناك عدة اعتبارات يستند عليها في تحديد المناطق القارية والمناطق البحرية:

١- درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي.

٢- الضغط الجوي والرياح وطبيعة الكتل الهوائية السائدة.

٣- التساقط والرطوبة النسبية.

٤- الفصول الانتقالية (الربيع والخريف) (٢).

١- درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي:

أ - درجات الحرارة:

يعد الموقع الجغرافي بالنسبة للماء واليابس من العوامل المؤثرة في الاختلافات المكانية لدرجة حرارة الهواء اذ يسهم هذا العامل أضافة الى أثر العوامل الأخرى المتمثلة بطبيعة سطح الأرض , وأنحداره , واتجاه الأنحدار واتجاه الرياح , والأرتفاع عن مستوى سطح البحر , والتأثر بحالات الطقس الطارئة كغزو الكتل الهوائية الباردة , والدافعة

(١) المصدر السابق , ص ١٥٨

(٢) خضير سطم مكحول المعاضدي, (أثر الظروف الطبيعية الجغرافية في قوة الدولة مع تطبيقات على الحرب العراقية الإيرانية في جنوب العراق " القاطع الجنوبي" , دراسة في الجغرافية السياسية, رسالة ماجستير , كلية التربية, جامعة بغداد , ١٩٨٩ , ص ٦٣

والمنخفضات الجوية , والتغيم , في تباين درجة حرارة الهواء بين الليل والنهار (المدى الحراري اليومي) والصيف والشتاء (المدى الحراري السنوي) (١) .

تعتمد درجة تأثير المسطحات المائية في مناخ أي إقليم على مساحتها , وخصائصها الطبيعية ومدى القرب والبعد عنها وكذلك على طبيعة تعرضها الى الكتل الهوائية والرياح . وعلى الرغم من وجود حالات التطرف الحراري في بعض المناطق ذات المناخ البحري والتي تمتاز بمواقعها البعيدة عن المسطحات المائية , الا أن المناطق التي تصلها المؤثرات البحرية (القريبة من المسطحات المائية) تتصف عموماً باعتدال درجات الحرارة فيها , وقللة الفروق الحرارية بين الليل والنهار , بينما تتصف المناطق التي تسود فيها المؤثرات القارية , بسبب بعدها عن المسطحات المائية , أو لوجود أنطقة من السلاسل الجبلية التي تحجز أو تمنع وصول تأثيراتها ومن ثم تقلل من أهميتها , أو بسبب طبيعة اتجاه الرياح فيها , بارتفاع درجات الحرارة (٢) على الرغم من وجود مناطق قارية باردة جداً إذ أن صفة القارية فيها تتبع صفة الجفاف في مناخها.

يمتاز المناخ القاري إضافة الى ما تقدم بأن شهر تموز فيه هو أكثر أشهر السنة حرارة بينما يكون شهر آب أكثر أشهر السنة حرارة في المناخ البحري , بمعنى آخر أن المناخ البحري يتأخر لمدة شهر واحد بتسجيل أعلى درجة للحرارة عن المناخ القاري وبالتالي فهو يتأخر لمدة شهرين بتسجيل أعلى درجة للحرارة عن شهر تعامد الشمس على مدار السرطان في شهر حزيران في حين يتأخر المناخ القاري بتسجيل أعلى درجة للحرارة لمدة شهر واحد عن شهر التعامد ويعود السبب في ذلك الى اختلاف طبيعة أكسباب اليابسة والماء للحرارة (٣) .

ب - المدى الحراري اليومي والسنوي :

يمتاز المناخ القاري بارتفاع المدى الحراري اليومي والسنوي بينما يمتاز المناخ البحري بمدى حراري يومي وسنوي قليل (٣) .

يتأثر المدى الحراري بعدة عوامل أهمها دائرة عرض المكان , أو الأقليم إذ تشكل دائرة عرض أي منطقة ضابط رئيسي يقرر الأحوال المناخية بشكل عام كما يحدد موقع الأقليم من دوائر العرض كمية الأشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الأرض ومن ثم يحدد التوزيع العام لدرجات الحرارة . يعتمد أي موقع من المواقع على سطح الأرض في استلامه للأشعاع الشمسي على عاملين :

(١) مهدي فرحان الدليمي , (أثر المناخ على صحة وراحة الإنسان في العراق) , دراسة في المناخ التطبيقي , رسالة ماجستير , كلية الاداب , جامعة بغداد ,

١٩٩٠ , ص ٥٠ .

(٢) علي حسين الشلش , (مناخ العراق) , ترجمة ماجد السيد ولي وعبدالله رزوقي كربل , مطبعة جامعة البصرة , البصرة , ١٩٨٨ , ص ٤٣ .

(٣) علي حسين الشلش , (القارية سمة أساسية من سمات مناخ العراق) , مصدر سابق , ص ٣٥ .

(٤) كوردن هستد (الأسس الطبيعية الجغرافية للعراق) تعريب جاسم محمد الخلف , المطبعة العربية , بغداد , الطبعة الأولى , ١٩٤٨ , ص ٧٥ .

أ - الزاوية التي يصنعها الأشعاع الشمسي على سطح الأرض

ب - طول فترة الأشعاع الشمسي (طول النهار).

يرتبط هذان العاملان ارتباطاً كبيراً بدائرة العرض (١).

يزداد المدى الحراري بزيادة دائرة العرض ، والاتجاه داخل القارات كما يزداد بزيادة دائرة العرض شمالاً أو جنوباً من خط الاستواء باتجاه العروض العليا حيث تزداد الصفة القارية بالابتعاد عن خط الاستواء بفعل أشعة الشمس التي تعمل على زيادة درجات الحرارة عندما تكون زاوية ارتفاع الشمس عمودية إذ أن الأشعاع الشمسي يسقط بزاويتين أحدهما عمودية والأخرى مائلة، وهبوط درجات الحرارة عند ميلانها أو سقوطها بزاوية مائلة. فكلما كان الفرق كبيراً بين الفصلين في ميلان الشمس كان المدى الحراري كبيراً لذلك يمكن القول بأن المناطق الاستوائية تكون عادة ذات مدى حراري سنوي أقل وهو نادراً ما يتجاوز الـ ٥ °م في حين يتعاطم المدى الحراري السنوي باتجاه القطبين، ويبلغ أعظم مدى حراري سنوي في المناطق شبه القطبية فهو يزيد عن ٤٠ °م (٢).

يتأثر المدى الحراري اليومي والسنوي بوجود المرتفعات إذ يكون لها تأثيران أحدهما مباشر والآخر غير مباشر. يتمثل التأثير المباشر للمرتفعات على المدى الحراري في كونها تتميز في انخفاض المدى الحراري فيها مقارنة بالمناطق المجاورة المنخفضة، إذا ما أضيف عامل الرطوبة لنفس المنطقة ستكون الجهات المواجهة للرياح ذات مدى حراري واطئ بينما مناطق ظل المطر تتميز بارتفاع نسبي للمدى الحراري ، لذلك فإن المناطق المواجهة للرياح الرطبة تكون تكون دائماً أقل قارية من المناطق التي تقع في ظل المطر، وهذا يعود إلى اختلاف كمية الرطوبة في الهواء أما تأثير المرتفعات غير المباشر فيتجلى من خلال كون المرتفعات تعمل كحاجز يمنع مرور الرياح الرطبة المعتدلة إلى المناطق الداخلية (٣). وهنا يجب التمييز بين المرتفعات التي تمتد مع اتجاه هبوب الرياح العامة والتي يكون تأثيرها ضعيفاً كما في الجزائر حيث يجعل أثر الرطوبة والتساقط مقصوراً على إقليم التل الساحلي وسفوح أطلس التل ، وبين المرتفعات التي تقاطع الرياح مثل امتداد مرتفعات أطلس من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي . تؤدي إلى عدم توغل الرطوبة بعيداً إلى الجنوب من المملكة المغربية حيث يكون لمثل هذه المرتفعات تأثيراً كبيراً في إظهار الصفة القارية للمناطق الداخلية التي تقع خلفها (٤).

(١) ماجد السيد ولي (الخصائص المناخية لمحافظة البصرة) مشروع موسوعة البصرة الحضارية، جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٨، ص ٥

(٢) عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد السامرائي، مصدر سابق ، ص ٨١

(٣) المصدر السابق ، ص ٨

(٤) محمد أزهر السماك ، هاشم خضير الخناني ، (جغرافية الوطن العربي)، دار الكتب ، الموصل ، الجزء الأول ، بلا سنة طبع ، ص ٦٧

٢- الضغط الجوي والرياح وطبيعة الكتل الهوائية

أ - الضغط الجوي

لا يؤثر الضغط الجوي بصورة مباشرة على نواحي البيئة الطبيعية أو البشرية كما هو الحال في حالة الحرارة والمطر. غير أن له أهمية كبيرة في أثره على حركة الرياح وبالتالي على الحرارة والأمطار. يختلف الضغط الجوي من مكان لآخر ومن وقت لآخر (١). وبشكل عام يمكن تصنيفه الى نظامين:-

أ - نظام الضغط الواطئ - Low pressure system - ويرمز له بالرمز L

ب - نظام الضغط العالي - High pressure system - ويرمز له بالرمز H

يطلق على مراكز الضغط الواطئ الأعاصير (Cyclons) وعلى مراكز الضغط العالي أضداد الأعاصير (Anti cyclons) , اذ يتدرج الضغط بالانخفاض نحو الداخل في الأولى, ونحو الخارج في الثانية, ويطلق على معدل تناقص الضغط الجوي منحدر الضغط (Pressure Gradient) والأخير هو الذي يحدد سرعة واتجاه الرياح لذا تكون مراكز الضغط الواطئ مركزا لتجمع الرياح, بينما تكون مراكز الضغط العالي مركزا لتفرق الرياح (٢).

يتحكم في وجود مناطق الضغط المرتفع , والضغط المنخفض ظروف حرارية أو ظروف ديناميكية والأثنان معا في بعض الأحيان. من أمثلة الضغط الناتج عن أثر حركي , مناطق الضغط المرتفع التي توجد حول خطي عرض ٣٠° شمالا وجنوبا حيث تفرق الرياح, فيتجه بعضها نحو خط الاستواء وهي التجارية والآخرى نحو الدائرتين القطبيتين, وهي الرياح الغربية العكسية أو الغربيات. ويؤدي هذا الأفترق للرياح الى وجود تيارات هابطة تعمل على زيادة ثقل الهواء ومن ثم ارتفاع الضغط, ولا بد من الإشارة هنا الى أن أثر العامل الديناميكي يفوق أثر العامل الحراري في التأثير على الضغط الجوي خاصة في هذه هذه العروض حيث أن درجات الحرارة فيها مرتفعة نسبيا (٣).

نستنتج مما تقدم أن السبب الاساسي في هبوب الرياح هو الاختلاف في الضغط الجوي من مكان لآخر, وبذلك يكون هبوب الرياح عبارة عن محاولة من الطبيعة لأيجاد حالة من التوازن . يدل اتجاه خط الضغط المتساوي على اتجاه الرياح, اذ تهب الرياح عادة شبه موازية لخطوط الضغط, ولو أن الأرض كانت ثابتة لوجدنا أن الرياح تهب مباشرة وفي خط مستقيم من الضغط المرتفع الى الضغط المنخفض , ولكن بسبب دوران الأرض فان الرياح تنحرف عن الاتجاه المباشر عند هبوبها فتتحرف الى يمين اتجاهها في نصف الكرة الشمالي , وإلى يسار اتجاهها في

(١) يوسف عبدالمجيد فايد (جغرافية المناخ والنبات), دار النهضة العربية, بيروت, ١٩٧١, ص ٤٠-٤٣

(٢) مهدي فرحان الدليمي, مصدر سابق, ص ٦٠

(٣) مهدي فرحان الدليمي, المصدر السابق, ص ٦١.

نصف الكرة الجنوبي، وهذا ما يسمى بقانون فرل (١) وبذلك يكون تأثير الضغط الجوي على القارية تأثيراً غير مباشر من خلال تأثيره على الرياح.

ب - الرياح

تعد الرياح من العوامل الرئيسية في تحديد درجة القارية من خلال تأثيرها على ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة، والرطوبة، والمدى الحراري. فالرياح الهابة إذا مرت بالمسطحات المائية اعتدلت حرارتها، وارتفعت رطوبتها مما يساعد على خفض المدى الحراري، بينما الرياح الهابة من اليابس تتأثر بشكل كبير بارتفاع وانخفاض درجة حرارتها، فإذا ما تكرر هبوب الرياح البحرية على منطقة ما فإن ذلك سيؤدي إلى خفض درجة قاريتها، وإذا ما انخفض تكرار هبوب الرياح البحرية على المنطقة فسيؤدي ذلك إلى رفع درجة قاريتها حتى وأن كانت قريبة من المسطحات المائية (٢). وعليه فإن للرياح السائدة وطبيعة السطح القادمة منه (يابس أم ماء) دوراً رئيسياً قد يكون أكثر أهمية من الموقع في تحديد نوع المناخ السائد في أي مكان في العالم، فعلى سبيل المثال تصل نسبة البحرية في الكويت ٩٪ فقط على الرغم من وقوعها على الخليج العربي مباشرة وذلك لتعرضها لهبوب رياح تأتي إليها من اليابس في معظم أيام السنة (٣).

ج - الكتل الهوائية

تعد الحالة المناخية انعكاساً لطبيعة المؤثرات التي تتركها الكتل الهوائية السائدة فوق موقع معين وفترة بقائها فوقه وحيث أن لكل كتلة هوائية صفاتها المميزة لذا فإنه يمكن التعبير عن حالة المناخ لموقع ما بنسبة تكرار الكتل الهوائية المختلفة التي يتعرض لها ذلك الموقع إذ يمكن التعرف على قارية منطقة ما من خلال تحديد نسبة تردد الكتل الهوائية القارية والبحرية في المنطقة (٤) وكما سيتم توضيحه بصورة مفصلة لاحقاً.

(١) يوسف فابيد عبدالمجيد، مصدر سابق، ص ٥١

(٢) عادل سعيد الراوي، قصي عبدالمجيد السامرائي، مصدر سابق، ص ٨٣

(٣) علي حسين الشلش، (القارية سمة أساسية من سمات مناخ العراق)، مصدر سابق، ص ٣٧

(٤) أحلام عبدالجبار، (الكتل الهوائية، تصنيفها، خصائصها) أطروحة دكتوراه مقدمة إلى مجلس كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩١، ص ١٩٨، غور منشورة.

٣- المطر والرطوبة النسبية.

أ - المطر :

المطر تسمية تطلق على عملية تحول بخار الماء من صورته الغازية الى السائلة , وسقوطها على شكل قطرات ماء تتراوح بين نصف ملميز وخمسة ملميزات (١) .

تعتبر الأمطار دليلا على مقدار امتداد المناخ البحري وتأثر الجهات المختلفة به (٢) وتتفاوت بذلك كمية الأمطار الساقطة على مناطق العالم كافة, وغالبا ما صنفت هذه المناطق الى مناطق غزيرة الأمطار, ومناطق معتدلة الأمطار والمناطق الجافة, أو الصحراوية وعدت صفة الجفاف من الصفات المميزة للمناخ القاري حيث تمتاز المناطق القارية بامطار قليلة (٣) .

ب - الرطوبة النسبية:

هي النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء الى الكمية اللازمة من بخار الماء لأشباع ذلك الحجم في نفس درجة الحرارة والضغط الجوي ويمكن حسابها بدلالة الرطوبة المطلقة وضغط بخار الماء كما في المعادلتين التاليتين (٤) :

$$100 \times \frac{K}{K_s}$$

أ-

K

أو

$$100 \times \frac{e}{e_s}$$

ب-

e_s

حيث أن :

K = الرطوبة المطلقة الفعلية

K_s = الرطوبة المطلقة الفعلية عند درجة التشبع

(١) مهدي فرحان الدليمي, مصدر سابق , ص ٨٥.

(٢) اوسن ملر , مصدر سابق , ص ٨٨ - ٨٩.

(٣) خضير سطم مكحول المعاضيدي , مصدر سابق , ص ٦٣.

(٤) صادق جعفر الصراف, (علم البيئة والمناخ) , دار الكتب بغداد , ١٩٨٠ , ص ٩٣.

e = ضغط بخار الماء الفعلي

e_s = ضغط بخار الماء المشبع

تمثل الرطوبة النسبية أكثر اصطلاحات الرطوبة الجوية استخداماً للتعبير عن رطوبة الغلاف الغازي في الأنواء العالمية والعراقية ، لأنها تعكس وكما توضحه المعادلتان السابقتان درجة رطوبة وجفاف الهواء ، ونسبة الأبتعاد أو الاقتراب من حالة الأشباع ، وهذين الأمرين يعطيان معرفة الرطوبة النسبية أهمية كبيرة في التنبؤ عن احتمال سقوط المطر (١).

تعد البحار والمحيطات المصدر الرئيسي لما يحمله الهواء من بخار الماء اذ يعمل وجوده في الجو على التقليل من المدى الحراري اليومي والسنوي ، لأن وجود بخار الماء بصورة مستمرة ومتوازنة يعمل على خلق نوع من التوازن بين الأشعاع الأرضي والأشعاع الشمسي حيث يقلل من كمية الأشعاع الشمسي خلال النهار، كما لايسمح بنفوذ الأشعاع الأرضي الى الفضاء الخارجي خلال الليل . فيقل المدى الحراري اليومي ومن ثم تقل المدى الحراري السنوي (٢) وبما أن المناطق القارية تمتاز بالجفاف لقلة الرطوبة النسبية لذا فهي تمتاز بمديبات حرارية مرتفعة . ونجد العكس من ذلك في المناطق البحرية التي تتميز بانخفاض المديبات الحرارية فيها.

٤- الفصول الانتقالية (الربيع والخريف):

تتسم المناطق القارية بقصر أو اختفاء فصلي الربيع والخريف فيها بينما نجد العكس في المناطق التي تظهر فيها التأثيرات البحرية حيث يظهر فصلا الاعتدال الربيعي والخريفي بشكل واضح بالإضافة الى طول مدتهما (٣).

تعد العوامل الأربعة المذكورة آنفاً من بين أهم العوامل في تحديد وتميز المناطق القارية المناخ والمناطق بحرية المناخ . إضافة الى تلك العوامل هناك عامل آخر يؤثر بشكل أو بآخر في تحديد القارية ، والمحيطية لكن تأثيره يقتصر على المناطق الساحلية القريبة من البحار والمحيطات ويتمثل بالتيارات البحرية، اذ أن كثيراً من المميزات التي يمتاز بها كل من المناخين البحري والقاري لايمكن تفسيرها الا على ضوء التيارات البحرية التي تحف بسواحل القارات والأثار التي تنجم عن تلك التيارات (٤).

(١) أحمد سعيد حديد وعلي الشلش وماجد السيد ولي، (علم الطقس)، جامعة بغداد، ١٩٧٩، ص ٢٢٦.

(٢) كوردن هسند، مصدر سابق، ص ٧٥.

(٣) المصدر السابق.

(٤) أوستن ملر، مصدر سابق، ص ٦٤.

يقصد بالتيارات البحرية أو المحيطية حركة المياه السطحية للمحيطات و البحار في اتجاهات معينة ثابتة ، وتؤثر التيارات البحرية على معدلات درجات الحرارة وكمية الأمطار الساقطة في المناطق المجاورة لسواحل البحار والمحيطات اذ يعد هذان العاملان من العوامل الهامة في تحديد درجة قارية ومحيطية منطقة ما. يعتمد تأثير التيارات البحرية على درجة حرارة منطقة ما ، على الخصائص الحرارية للتيار نفسه ، فالتيارات القادمة من جهات أكثر حرارة الى أخرى أقل حرارة تؤدي الى رفع درجة حرارة السواحل القادمة اليها بسبب ما تحمله ^{صورتها} فوقها من هواء دافئ والعكس في التيارات القادمة من جهات أبرد الى جهات أكثر حرارة فانها تؤدي الى هبوط درجات الحرارة على طول السواحل التي تمر بها (١).

تؤثر التيارات البحرية في كمية المطر الساقط تأثيرا كبيرا الى جانب تأثيرها في درجات الحرارة ، فالسواحل التي تمر بها تيارات دافئة أغزر مطرا نظرا لتشبع الرياح التي تهب عليها بالرطوبة المرتفعة التي تسببها التيارات الدافئة، ولذلك تزداد أمطارها وخصوصا اذا كانت السواحل التي تهب عليها جبلية ، وهذا واضح في سواحل غرب كندا ، وشمال غرب أوروبا ، وعلى العكس من ذلك فان التيارات الباردة لا تساعد على سقوط الأمطار على السواحل التي تمر بها بل تساعد على زيادة الجفاف ، كما أن التيارات الباردة تتمثل في جهات تخرج الرياح عندها من اليابس الى البحر .

نستنتج مما تقدم أن تحديد درجة قارية ومحيطية منطقة ما يعتمد على بصورة مباشرة وغير مباشرة على مجموعة عوامل مناخية مترابطة مع بعضها البعض اذ تؤثر ويتأثر بعضها ببعض الآخر.

لا يمكن الفصل تماما بين الأحوال المناخية السائدة فوق المحيطات وتلك التي تسود في المناطق المجاورة لها من القارات ، وذلك لأن الغلاف الجوي الذي تتمثل به تلك الأحوال متحركة ، ويوجد من خلال حركته هذه نوعا من التماثل بين الأجزاء المتجاورة من القارات والمحيطات . وبالرغم من ذلك فإن المحيطات تلعب دورا أساسيا في إعطاء الصورة العامة لمناخ الأرض كلها بسبب سعتها وأحاطتها بالكتل القارية من كل الجهات وبسبب الرياح التي تهب من المحيطات باتجاه اليابسة في أجزاء مختلفة من سطح الأرض فإن هناك مناطق قارية ذات مناخ قاري ومناطق قارية أخرى ذات مناخ بحري (أو محيطي) تبعا لدرجة تأثير تلك المناطق بالموثرات المناخية المحيطية (٢).

يمكن القول بان المناخ القاري **Continental Climate** يشير الى صفة العناصر المناخية التي تتأثر بصورة مباشرة بطبيعة اليابس في أكستابه وفقدانه السريع للحرارة والذي يصاحبه تأثير بنفس الاتجاه لجميع العناصر المناخية الأخرى ، اما المناخ البحري (أو المحيطية) **Marine Climate** يشير الى الطبيعة البطيئة للماء في

(١) علي علي البنا ، مصدر سابق ، ص ١٦٧

(٢) عبدالأله رزوقي كربل ، (الدخول الى جغرافية البحار والمحيطات) ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٥ ، ص ٦٩

التغيرات الحرارية وأنعكاس ذلك على بقية العناصر المناخية الأخرى . وعليه فأن المناخ القاري يعكس التغيرات المناخية بصورة أسرع وأشد من التغيرات المناخية التي تحدث نتيجة لتأثير البحار .

تنتج هذه الحقيقة عن الاختلاف بين الماء واليابس في اكتساب وفقدان الحرارة وتبعاً لذلك فأن صفة القارية تشتد وتتضح حيثما يكون اليابس بعيد عن الماء أي حيثما يقل تأثير البحر على اليابس كلما توغلنا داخل القارات وبنفس الاتجاه وذلك بسبب قلة الرطوبة في الجو والتي تعمل على حفظ التوازن خلال فصول السنة (١) .

من خلال ما تقدم يمكن تعريف القارية على أنها مدى تأثر مناخ إقليم معين بموقع ذلك الإقليم ضمن القارة وما لهذا الموقع من تأثير على معدلات تغير درجات الحرارة وكمية التساقط المطري والرطوبة (٢) .

المبحث الثاني : المعايير والتصانيف العالمية المعتمدة في تحديد درجة القارية والمحيطية

لقد بذلت جهود كبيرة من أجل إيجاد الوسائل الكفيلة بتحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ منطقة ما، والدليل الذي اعتمده معظم المتزولوجيين في تحديد درجة القارية هو مقدار تردد كتل الهواء القارية أو المحيطية على منطقة ما . وعليه يمكن معرفة درجة قارية منطقة ما من خلال دراسة الخرائط الطقسية اليومية * حسب العلاقة التالية:

$$\frac{C}{M}$$

حيث ان:

C : عدد الكتل القارية المنشأ أو المحورة فوق سطح قارة.

M : عدد الكتل البحرية المنشأ أو المحورة فوق سطح بحر.

(١) عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي ، مصدر سابق ، ص ٨٥

2) Encyclopedia Britanica , Ready Refrence , Vol.2, P.998

* استخدمت الباحثة نسب تكرار الكتل الهوائية c/m كأساس لتصنيف مناخ إقليم الدراسة وتحديد درجة القارية فيه ، و رغبة منها باعتماد عناصر مناخية متعددة لتحقيق نفس الغرض من أجل المقارنة . لقد تم استخدام نتائج سابقة لدراسة الباحثة أحلام عبد الجبار حول تكرارات الكتل الهوائية التي تمر فوق إقليم الدراسة لما تتطلبه هذه النتائج من بحث طويل ومعقد للوصول إليها.

كلما اقتربت نتيجة المعادلة من الصفر كلما زادت التأثيرات البحرية وكلما ارتفعت عنه زادت التأثيرات القارية (١).

تقاس درجة القارية كذلك من خلال مديات الحرارة اليومية والسنوية للمنطقة موضوع الدراسة , اذ يعد المدى الحراري السنوي من أحسن مقاييس القارية من وجهة نظر الكثير من علماء المناخ .

أستخدم العالم كونراد المدى الحراري السنوي في معادلة دليل القارية الذي وضعه عام ١٩٤٦ وهو:

$$k = 1.7 A / \sin(\Theta + 10) - 14$$

وفيه تعرف k على أنها دليل القارية

A : المدى لمعدل الحرارة السنوية

Θ : دائرة العرض

تكون قيمة k صفرا للأرض المحيطية للمنطقة ذات المناخ المحيطي (البحري) و ١٠٠ للمنطقة ذات المناخ القاري (٢).

أوجد جونسن دليلا اخر لمعامل القارية * بأستخدام المدى الحراري السنوي أيضا وفق المعادلة المعدلة لكونراد كالآتي:

$$K = 0.9A / \sin I$$

K : دليل القارية

A : مدى الحرارة السنوي بالدرجة الفهرنهايتية

I : دائرة العرض (٣)

(١) أحلام عبدالجبار , مصدر سابق , ص ١٩٨

2) Jhon Glock weed , "World climatology An Enviromental Approach " , p.p. 223-225

(٣) عبدالأله رزوقي كربل (المدخل الى جغرافية البحار والمحيطات) , مصدر سابق , ص ٦٩

* تم تطبيق معادلتَي جونسن وكونراد أثناء البحث وكانت النتائج التي توصلنا إليها بعيدة عن الواقع لذا أستبعدنا نتائج هاتين المعادلتين من البحث وتم اعتماد معادلات أخرى نتائجها أكثر واقعية.

يمكننا أن نتوصل الى درجة قارية منطقة ما بمقارنة درجة حرارة الخريف مع درجة حرارة الربيع لتلك المنطقة على اعتبار أن المناطق القارية يكون فيها الفرق بين القيمتين صغيرا ويكون الخريف في المناطق غير القارية أدفأ من الربيع بسبب التأثيرات المائية اذ يكون التبريد والتسخين فيها بطيئا وتتم تلك المقارنة حسب المعادلة التالية (١) :

$$\frac{\text{الفرق بين متوسطي حرارة الصيف والشتاء}}{100 \times \text{المدى الحراري السنوي}}$$

يمثل المتوسط الشهري لدرجة الحرارة الوسط الحسابي للمتوسطات اليومية لدرجات الحرارة أي أن

$$\frac{\text{مجموع المتوسطات اليومية لدرجة الحرارة خلال أيام الشهر}}{\text{عدد أيام الشهر}} = \text{المتوسط الشهري لدرجة الحرارة}$$

يتم الحصول على المتوسط اليومي من المعادلة التالية (٢) :

$$\frac{\text{مجموع درجات حرارة الهواء خلال ٢٤ ساعة}}{24} = \text{المتوسط اليومي لدرجة الحرارة}$$

بتطبيق المعادلة على مدينتي الرياض والأسكندرية كانت النتيجة ٤,٧ لمدينة الرياض و ٢٤ لمدينة الأسكندرية التي تتمتع بمناخ بحري ، بينما يسود مدينة الرياض مناخ قاري . من هنا نستنتج أنه كلما اقتربت نتيجة المعادلة من ١٠٠ كان المناخ بحريا ، وإذا اقتربت نتيجة المعادلة من الصفر كان المناخ قاريا . *

(١) عبد الرحمن صادق الشريف ، (الأحوال المناخية في مدينة الرياض) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الرياض ، المجلد الثالث ، ١٩٧٣ / ١٩٧٤ ، ص ٣٢٣

(٢) صباح محمد الراوي ، عدنان هزاع البياتي ، مصدر سابق ، ص ٧٨

* لم تستخدم الباحثة هذه المعادلة لصعوبة الحصول على بيانات يومية خلال ٢٤ ساعة .

وقد حدد كريفت "John F. Griffith" درجة البحرية والقارية اعتمادا على المدى الحراري السنوي كذلك فاعتبر المناخ من النوع القاري إذا المدى الحراري السنوي فيه يزيد عن ١٧ م° ويكون من النوع القاري جدا عندما يزيد المدى الحراري السنوي عن ٣٤ م° وهذا يعني أن المناخ يكون بحريا إذا لم يتجاوز المدى الحراري السنوي ١٧ م° (١).

استخدمت الباحثة الحدود التي وضعها كريفت للمدى الحراري السنوي كأساس لتحديد درجة القارية في المناخ لأجل المقارنة مع نتائج المعادلات الأخرى وملاحظة أيهما أكثر ملائمة لدراسة مناخ الأقليم التي تعتمد كل منها على المدى الحراري السنوي.

تعد معادلة خروموف إحدى المعادلات المستخدمة لتحديد درجة القارية وقد استخدمت الباحثة هذه المعادلة لأقتراب نتائجها من الواقع ولاتفاق هذه النتائج مع نتائج معادلة كيرنر لتحديد درجة المحيطية (البحرية) كما سنلاحظ لاحقا . ومعادلة خروموف هي (٢):

$$\text{معامل القارية} = \frac{\text{المدى الحراري السنوي} - ٥,٤ \times \text{جا خط العرض}}{١٠٠ \times}$$

يمكن الكشف عن درجة المحيطية وتحديد بها باستخدام علاقات رياضية تربط العوامل التي تعتمد على التأثيرات البحرية على تلك المنطقة , ومن هذه العلاقات معادلة كيرنر والتي تعطى بالعلاقة التالية (٣):

معدل حرارة شهر تشرين الاول - معدل حرارة شهر نيسان

$$\text{التأثيرات البحرية او المحيطية} = ١٠٠ \times \frac{\text{المدى الحراري السنوي}}{\text{معدل حرارة شهر تشرين الاول - معدل حرارة شهر نيسان}}$$

فإذا اقترنت نتيجة المعادلة من ١٠٠ كان المناخ بحريا , وإذا اقترنت النتيجة من الصفر يعني أن المناخ قاري. بتطبيق هذه المعادلة على مدينة فرحويانسك في روسيا , ومدينة وينك في كندا , وسان فرانسيسكو في الولايات المتحدة الأمريكية وكانت النتائج كالتالي ٤٪ , ٥٪ , ٤٤٪ على التوالي يعني هذا أن المدينتين الأولى والثانية

(١) آزاد محمد امين ومصطفى السويدي, (تصنيف مناخ العراق وتحليل عناصر اقليمه المناخية), مجلة كلية الآداب, جامعة البصرة, دار الحكمة, البصرة, العدد ٢٢, ١٩٩١, ص ٤١٥

(٢) نعمان شحادة, (المناخ العملي, الأردن), مطبعة النور النموذجية, الأردن, ١٩٦٨, ص

(٣) عبدالأمام نصار ديري, مصدر سابق, ص ٢٢٤

يسود فيهما المناخ القاري , اما المدينة الثالثة فيسودها المناخ البحري (١). لقد وضع كيرنر هذه المعادلة لتحديد درجة التأثيرات المحيطية على المنطقة آخذا بنظر الاعتبار حقيقة كون المناخ البحري يتميز بكون أشهر الربيع أكثر برودة من أشهر الخريف (٢) .

التصانيف المناخية

لقد تم الأخذ ببعض التصنيفات المناخية لغرض تحديد المناطق الجافة والرطبة بالأعتماد على درجات الحرارة وكمية التساقط لكي تكون دليلا آخر لتحديد المناطق القارية والمناطق المحيطية , إضافة الى الأخذ ببعض التصنيفات التي اعتمدت تحديد أنواع الكتل الهوائية ومعدلات تكرارها, وتوزيعها الجغرافي, وذلك لما للكتل الهوائية وانواعها من دور كبير في نوع المناخ السائد في إقليم ما.

يعرف التصنيف المناخي على أنه أسلوب جغرافي يمكننا من جمع عدد لا حصر له من المناطق الصغيرة ذات الظروف المناخية المتشابهة في منطقة أوسع أو أكبر , ومن خلال عملية التصنيف المناخي يمكننا إيجاد الارتباط بين الخصائص الجغرافية بطريقة يظهرها للعيان من وجهة نظر معينة, وعليه فأن عملية التصنيف المناخي ليست امرا عفويا أو اعتباطيا اذ أنها لا بد أن تسير وفق نظام معين والا فقدت مغزاها ودلالاتها (٣) .

لقد تم تقسيم مناخ العالم على أساس توزيع اليابسة والماء, وموقع المكان بالنسبة لقربه وبعده عن المسطحات المائية الى نوعين أساسيين في المناخ هما:

أ - المناخ القاري Continental Climate ويسود في الجهات البعيدة عن المسطحات المائية في وسط القارات.

ب - المناخ البحري أو الساحلي Marine or Coastal Climate ويتمثل في الجهات القريبة من المسطحات المائية (٤) .

ومن التصنيفات المشهورة في هذا الباب:

(١) عزة النص , (المزاج الطبيعي لمنطقة نجد), مجلة كلية الآداب, جامعة الرياض , المجلد الأول, السنة الأولى , ١٩٧٠ , ص ٣١-٣٢

(٢) عزة النص , المصدر السابق , ص ٣٢

(٣) علي حسين الشلش , (استخدام بعض المعايير الحسائية في تحديد اقاليم مناخ العراق), مجلة كلية الآداب, جامعة الرياض , المجلد الثاني, ١٩٧١ و ١٩٧٢, ص ٩٠

(٤) المصدر السابق , ص ٩ - ١٠

١- تصنيف كوبن

يعد تصنيف عالم النبات والمناخ الألماني كوبن من أقدم التصنيفات المناخية وأكثرها شيوعاً في العالم وقد ظهر تصنيفه الأول في عام ١٩٠٠ مبنياً على الجغرافية النباتية أكثر من الجغرافية المناخية، إلا أنه أدخل عليه بعض التعديلات بعد ثماني عشرة سنة من نشره ، معتمداً على عنصري درجة الحرارة والتساقط وتوزيعهما الفصلي لتحديد نوع المناخ في تصنيفه الجديد الذي نشره عام ١٩١٨ (١) ولا أهمية في هذا التصنيف للعوامل الأخرى المؤثرة على المناخ مثل الضغط، وسرعة الرياح ، والكتل الهوائية ، والجبهات والعواصف (٢) .

أستخدم كوبن في تصنيفه ثلاث معادلات لغرض تمييز المناخ الجاف وشبه الجاف عن المناخ الرطب ، تستخدم الأولى منها إذا كان المطر يتركز في فصل الصيف ، والثانية إذا كان المطر موزعاً توزيعاً منتظماً على أشهر السنة ، والثالثة إذا كان المطر يسقط في أشهر الشتاء.

تم استخدام المعادلة الثالثة في هذه الدراسة على اعتبار أن المطر في العراق يتركز في النصف الشتوي من السنة ، وقد ميزت الحدود بين الاقليم الصحراوي الحار صيفاً "BWhs" و اقليم الأستيس شبه الجاف الحار صيفاً "BShs" و اقليم البحر المتوسط الحار صيفاً والمطر شتاءً Csa على النحو التالي:

إذا كان معدل المطر السنوي اقل من نتيجة المعادلة الكلية فالمحطة صحراوية جافة، أما إذا كان أكثر من النتيجة الكلية للمعادلة ولكن اقل من ضعفها فالمحطة شبه صحراوية ، أما إذا كان أكثر من ضعف نتيجة المعادلة الكلية كانت المحطة رطبة (٣).

٢- تصنيف ثورنتويت

وضع العالم ثورنتويت عام ١٩٣٣ تصنيفه المناخي مستعيناً بكميات المطر ، درجات الحرارة ، والتوزيع الفصلي المطر (٤) .

حدد ثورنتويت مقدار الكفاية الحرارية (معامل الجفاف) وكفاية التساقط (مقياس الرطوبة) وفق المعادلتين التاليتين (٥) :

1) Encyclopaedia Britannica, Macropaedia knowledgs in Depth(5) ,P60.

2) Arthur N. Strahler, "Physical Geography", John Wiley and Sons, N.Y. 4th Edt, 1975, p. 243

(٣) علي حسين الشلش, (استخدام بعض المعايير الحسابية), مصدر سابق, ص ١٧٤

4) D.Stepen and M.Suther land, Reginal Climatology Genral Artical Theory Classification Data - 1981 - P. 76

(٥) آزاد محمد أمين ، مصطفى السويدي، مصدر سابق، ص ٥-٥

$$أ- \text{ معيار الكفاية الحرارية (معامل الجفاف) } = \sum_{ش=١}^{١٢} \left(\frac{ح ش - ٣٢}{٤} \right)$$

اذ أن:

ح : معدل الحرارة الشهري

ش: أحد أشهر السنة

يمكن توضيح المعادلة السابقة بالشكل التالي:

$$\text{معيار الكفاية الحرارية} = \frac{٣٢-١٢ ح}{٤} + \dots + \frac{٣٢-٢ ح}{٤} + \frac{٣٢-١ ح}{٤}$$

$$ب - \text{ معيار كفاية التساقط (معامل الرطوبة) } = \sum_{ش=١}^{١٢} ١١٥ \left(\frac{م ش}{ح ش - ١٠} \right)^{\frac{١}{٩}}$$

اذ أن:

م : معدل التساقط الشهري بالبوصة (أنج)

ح: معدل الحرارة الشهري (ف)

ش: أحد أشهر السنة

يمكن توضيح المعادلة السابقة بالشكل التالي:

$$\text{معامل الرطوبة} = ١١٥ \left[\left(\frac{١٢ م}{ح ١٢ - ١٠} \right)^{\frac{١}{٩}} + \dots + \left(\frac{٢ م}{ح ٢ - ١٠} \right)^{\frac{١}{٩}} + \left(\frac{١ م}{ح ١ - ١٠} \right)^{\frac{١}{٩}} \right]$$

يعد معامل الجفاف لثورتثويت علاقة معقدة قياسا بغيره , اذ أنه يأخذ بنظر الاعتبار علاقة التبخر / التسح

بطول اليوم ودرجة الحرارة للمنطقة المعنية (١).

٣- تصنيف لانج وديمارتون

يمكن التعرف على درجة القارية من خلال تحديد قرينة الجفاف المحسوبة على أساس تفاعل الحرارة والتساقط (١). والتي اوجدها العالمان لانج وديمارتون , وقد أستخدم كلا القريتين في تعيين الأراضي الجافة في كل من الولايات المتحدة الامريكية وأستراليا.

يعد معيار لانج من أبسط المعايير المستخدمة في تعيين الحدود بين المناطق الجافة والرطبة ويحصل عليه من المعادلة التالية :

$$\frac{\text{معدل المطر السنوي (بالملمتر)}}{\text{متوسط الحرارة السنوي (بالمثوي)}}$$

فإذا كانت قيمة معامل عنصر المطر , وحصيلة المعادلة أقل من ٤٠ فالمنطقة جافة , وإذا كانت أكثر فالمنطقة رطبة.

أدخل كبير جغرافي فرنسي إيمانويل ديمارتون تعديلا بسيطا على معادلة لانج وأوجد قرينة الجفاف التي يمكن الحصول عليها بالمعادلة التالية:

$$\frac{\text{معدل المطر السنوي (بالملمتر)}}{\text{متوسط الحرارة السنوي (بالمثوي) + ١٠}}$$

أو

P

T + 10

أفترح ديمارتون على أساس قيمة معامل الجفاف التي يمكن الحصول عليها بالمعادلة السابقة أن تكون المنطقة صحراوية إذا كانت نتيجة المعادلة خمس درجات فما دون وأستبس أو شبه جافة إذا كانت النتيجة عشر درجات فما دون , ورطبة إذا كانت أكثر من ١٠ (٢) .

(١) عزة النص , مصدر سابق , ص ٣١

(٢) علي حسين الشلش , (أستخدام بعض المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية), مصدر سابق, ص ١٧٤

يمكننا القول مما تقدم بأن جميع التصنيفات المناخية انفة الذكر تعتمد في جوهرها على نفس العناصر المناخية التي يعتمد عليها بتحديد درجة القارية والمحيطية في المناخ اذ اعتمد كل من كوبن وثورنثويت ولانج وديمارتون على عناصر الحرارة والمطر.

يعتمد تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ الأقليم أساسا على درجة الرطوبة ومعدلات درجات الحرارة في ذلك الأقليم. من هنا يتضح لنا بأن التصنيفات المناخية التي اعتمدت على هذين العنصرين في تحديد الأقاليم المناخية، تعد ملائمة أكثر لأبراز المناخ القاري والمناخ البحري.

تم تطبيق جميع هذه التصنيفات لمعرفة أكثر التصنيفات ملائمة لتحديد درجة القارية والبحرية، ولأجراء المقارنة ما بين الأقاليم المناخية بموجب درجة القارية والمحيطية في مناخ اقليم الدراسة والأقاليم المناخية بموجب درجة الرطوبة والجفاف.

المبحث الثالث : المسطحات المائية المحيطة بالعراق

يقع العراق في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا ويمتد بين خطي طول ٣٩ -- ٤٦° و ٤٨° شرقا، وبين دائرتي عرض ٢٨ - ٥٩° و ٢٠ - ٣٧° شمالا. تشكل هذه الرقعة الأرضية حوضا يمتد من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي تحف به الجبال العالية في الشمال والشمال الشرقي، والهضبة الصحراوية في الغرب. عند ملاحظة (شكل ٢) يتضح لنا بأن العراق يتوسط خمسة مسطحات مائية وهي بحر قزوين في الشمال الشرقي والبحر الأسود من جهة الشمال، والبحر المتوسط والبحر الأحمر من جهة الغرب والجنوب الغربي والخليج العربي من الجهة الجنوبية، وفيما يلي دراسة لمواقع هذه البحار وخصائصها وتأثيراتها المناخية على القطر.

١- بحر قزوين:

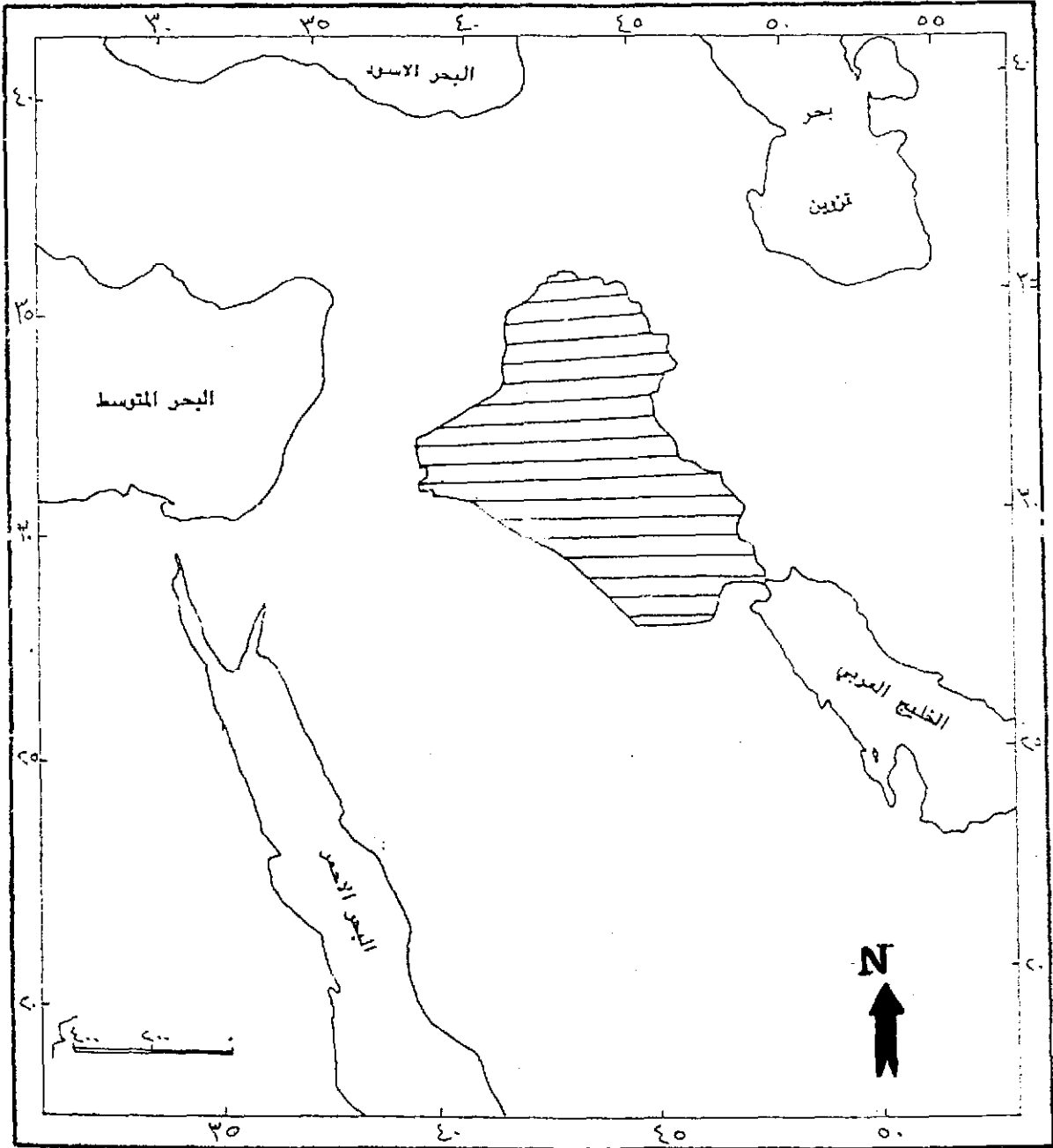
يعد بحر قزوين أكبر بحار العالم الداخلية، وعلى الرغم من أنه كان يعد من البحيرات الكبيرة في العالم الا ان الدراسات الحديثة اثبتت بأن بحر قزوين من الناحية الجيولوجية هو بحر وليس بحيرة.

يبلغ معدل طول هذا البحر ١٢٠٠ كم من الشمال الى الجنوب، ويبلغ معدل عرضه ٣٢٠ كم وهو يغطي مساحة ٣٧١٠٠٠ كم^٢. وأقصى عمق له باتجاه الجنوب هو ٣٣٦٠٠ قدم (١).

لقد أعطت الطبيعة الجيولوجية المتقلبة والمتذبذبة لبحر قزوين أهمية إضافية لهذا المسطح المائي حيث أن المساحة والبعاد تعد من العوامل التي تحدد التأثيرات المناخية التي يسببها هذا البحر*

1) Encyclopadia Britannica, Ibid, p. 81

*اشتقت تسمية البحر من اسم الشعوب القديمة التي كانت تقطن تلك المنطقة في قديم الزمان والتي يطلق عليها اسم شعب الكابسي (capsis) ومن بين اسمائه التاريخية الاخرى خازاتسك (Khazarsk) وخافالنسك (Khvalynsk) والمشتقة من تسمية المواطنين الاوائل في المنطقة بينما اسم Cirkansk مشتقة من Cirkananos مدينة الذئاب.



(شكل ٢ /)

موقع العراق من المسطحات المائية

المصدر : سعود عبدالعزيز الشعبان , (تكرار بعض الظواهر الجوية القاسية في العراق)
 أطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب , جامعة البصرة , ١٩٩٦ , ص ٢١ , غير منشورة

يقع بحر قزوين في جزئه الشمالي ضمن منطقة المناخ القاري في حين ان كل وسطه وجزء من جنوبه يقع في المنطقة الحارة والجزء الجنوبي الغربي منه يتأثر بالتأثيرات شبه المدارية , وهذه التغيرات الملحوظة تستكمل بالمناخ الصحراوي الغالب عند السواحل الشرقية للبحر (١)

يقترّب بحر قزوين من الجبهه الشماليه والشماليه الشرقيه من القطر (شكل ٢/). لا يتصل هذا البحر بصورة مباشرة مع العراق. اذ ان من المفروض ان تكون هناك تأثيرات مناخية كبيرة لهذا البحر في المناطق الشماليه من القطر, ولكن نتيجة لامتداد التضاريس وتباينها الاثر في التقليل من قيمة وجود هذا البحر مجاورا للقطر, مثل جبال زاكروس, وسلسلة الجبال الالتوائية الحديثة المتمثلة بجبال البرز وهضبة ايران اضافة الى طبيعة اتجاه الرياح والكتل الهوائية القادمة من البحر, اذ قامت هذه العوامل بالتقليل من اثر هذا البحر الى حد كبير.

تمثل التأثيرات المناخية لبحر قزوين بصورة عامة من خلال اثره في توجيه مسار بعض المنخفضات المتوسطة المارة على القطر وذلك بتأثير الضغط المنخفض فوق هذا البحر حيث يوجهها باتجاه الشمال الشرقي وبذلك يكون شمال القطر ممرا لها, كما يعمل دفيء ورطوبة بحر قزوين, والخليج العربي على جذب معظم المنخفضات الجوية التي تقع على البحر المتوسط ويسحبها بعيدا عنه نحو اليابس (٢).

يعد جنوب شرق بحر قزوين منطقة التأثير القصوى لحمل المنخفضات القادمة اليه خلال السنه وباتجاه الشمال الشرقي اذ ان اعلى تردد للمنخفضات يحدث في شهر كانون الثاني, وتكون في شمال غرب المنطقة الممتدة على طول الحد الجنوبي من الجزء الشرقي لبحر قزوين.

تتحرك هذه المنخفضات في فصل الشتاء وخاصة في شهر كانون الثاني حيث تتولد في الجزء الشرقي من البحر المتوسط وتجد طريقها باتجاه بحر قزوين خلال يوم او يومين و تنشط من جديد على الأمتدادات الجنوبية الشرقية للجبهات الباردة التي تمثل مقدمة الكتل القارية القطبية CP (٣) والتي يكون الجزء الجنوبي من بحر قزوين ممرا لعبورها تبدأ هذه الكتلة بالوصول الى القطر ابتداء من الخريف (٤).

١) Ibid. P. 81

(٢) كنندرو, (مناخ القارات), ترجمة حسن نجم وآخرون, مطبعة الحكومة, بغداد, الجزء الثاني ١٩٦٧, ص ٣٥٣.

3) "World Survey of Climatology", Climates of the Soviet Union, Edt, by P. E. Lydolph, 1969, p.205

(٤) باسل احسان القشطيني, (الكتل الهوائية التي تعترض منطقة بغداد في موسم الأمطار), مجلة الجمعية الجغرافية العراقية, العددان ٢٤ و ٢٥, مطبعة

العاني, بغداد, ١٩٩٠, ص ١١٨

البحر الأسود:

يعد البحر الأسود من البحار التي تتوغل في اليابس، اذ يحيطه من جميع جهاته ، تبلغ مساحته الكلية ٤٦١٠٠٠ كم^٢، ويبلغ متوسط عرضه ١١٩٠٧ م ، ويبلغ معدل عمقه ١١٩٧ م (١) .
يقترّب هذا البحر من الجهة الشمالية للقطر (شكل / ٢) ولا يتصل به بصورة مباشرة حيث تفصل بين هذا البحر وبين القطر العراقي منطقة تحوي سلاسل جبلية اضافة الى السهول والهضاب مثل جبال طوروس وهضبة الأناضول. تؤثر هذه التضاريس في التقليل من اثر هذا البحر المناخي (٢) .

يمكننا ملاحظة الفرق بين تأثير البحر الأسود على المناطق الساحلية او على السواحل القريبية **منه والمناطق البعيدة عنه وذلك من** خلال حقيقة ان ساحل البحر الأسود يتميز بامطار غزيرة جدًا في الجزء الجبلي الشرقي اذ تعمل الرياح الشديدة التي تهب على سواحل البحر الأسود الجنوبية الشرقية على تساقط الأمطار الغزيرة خلال فصول السنة جميعا خاصة في فصلي الخريف والشتاء التي تعد اغزر الفصول تساقطا في حين يعد فصل الربيع اقل الفصول تساقطا، وعموما يتناقص سقوط الأمطار باتجاه الغرب من الساحل (٣) .

✖ تتمثل التأثيرات المناخية للبحر الأسود على القطر كونه يعد ممرا للموجات الهوائية الباردة القادمة من مناطق شمالية في اعقاب المنخفضات الجوية الواسعة والعميقة التي تمثل اواسط اوربا مناطق نشوئها، وتتخذ مسارها عبر سوريا ولبنان والأردن والمناطق المجاورة لها، وبعيدا حتى الجنوب من مصر . تنشط هذه الموجات في الأشهر الباردة فقط وتكون على اشدها عند وجود نطاق من الضغط العالي فوق شبه جزيرة البلقان (٤) .
نستنتج مما تقدم أن تأثير البحر الأسود على القطر يكون تأثيرا غير مباشرا حيث يحدد تأثيره بالضغط المنخفضة على البحر والتي تجعله ممرا للمؤثرات المناخية التي يصعب وصولها بسبب الحواجز الجبلية. ✖

البحر الأحمر:

يمتد البحر الأحمر باتجاه شمالي غربي - جنوبي شرقي بطول ١٩٣٢ كم ، يفصل هذا البحر قارة افريقيا عن بلاد العرب بواسطة ممر مائي ضيق بعرض ٣٠٦ م ويبلغ أقصى عمق له عند القطاع الوسطي ٢٣٠٠ م .
تتماز رياح البحر الأحمر بانها عادة تسير بمحاذاة الساحل وان الاختلافات في التوزيعات الضغطية على اليابس المجاور للبحر تسبب في حدوث انعكاسات موسمية في اتجاهات الرياح لاسيما في الاجزاء الشمالية للبحر (٥) .

(1) Encyclopaedia of Earthe, Sceiences of Oceanography, 1966, vol 1, p. 151

(2) G. P. D. HALL, "Ocean Passags of the World", 3rd Ed. Published by the Hydrographer of the Navy, 1973, p.75

(3) Sir Dudley Stomp, "Asia Regional, 2nd Economic Geography", 1969, p.80-83

(٤) كندرو، مصدر سابق، ص ٣٥٥

(5) G. P. D.HALL, Ibid. p.64

يمتاز البحر الأحمر بعدة خواص تحددها الى درجة كبيرة العوامل المناخية والظروف الجغرافية اذ يتصف البحر بجو حار خافت، وتهب عليه في فصل الصيف رياح شمالية غربية. اما في الشتاء فتستمر الرياح الشمالية الغربية بالهبوب على القسم الشمالي من البحر فقط، بينما تهب الرياح الجنوبية الشرقية على القسم الجنوبي من البحر لذلك تكون المعدلات الحرارية في الجنوب اعلى مما هي عليه في الشمال، فمثلا يكون معدل الحرارة لشهر اب في الشمال ٢٧,٥ م° بينما في الجنوب ٣٢,٥ م° ويصل الحد الاعلى للحرارة اليومية الى ٤٧ م° احيانا. اما في الشتاء فهو ابرد نسبيا من الصيف اذ ان معدل حرارة كانون الثاني ١٥,٥ م° في الشمال و ٢٧ م° في الجنوب وتسقط كمية قليلة من الامطار في منطقة البحر الأحمر (١).

يقترّب البحر الأحمر من العراق من جهة الغرب (شكل / ٢). تمثل جبال السراة وهضبة الجزيرة العربية طبيعة الأرض الفاصلة بين هذا المسطح المائي وبين القطر فتعمل على الحد من التأثيرات المناخية لهذا البحر. لذلك تكون التأثيرات المناخية لهذا البحر على القطر محدودة تتمثل في كون البحر الأحمر منطقة ضغط منخفض تفصل بين نطاقين من الضغط العالي احدهما فوق شمالي افريقيا، والآخر فوق الجزيرة العربية فيصبح بذلك ممرا طبيعيا يسمح بمرور المنخفضات الجوية خلاله وبالرغم من صغر مساحة البحر وضيق امتداده فإنه يكون منطقة النقاء لرياح شمالية او شمالية غربية مع رياح جنوبية او جنوبية شرقية تعمل على حدوث منخفض جوي عميق (٢) يتمثل في منخفض السودان الذي يمتد شمالا ليلتقي منخفضات البحر المتوسط او يمتد باتجاه شمالي شرقي نحو اراضي شبه الجزيرة العربية، ومن ثم الى جنوب العراق، حيث يعد هذا المنخفض امتدادا للمنخفض المتمركز فوق هضبة اثيوبيا. وتعود اسباب تحرك المنخفض شمالا الى وجود منطقة ضغط عالي فوق الجزيرة العربية تعيق تقدمه اضافة الى تكون منخفض فوق البحر الأحمر يسمح له بالتقدم نحو الشمال. كما يمكن اعتبار تعمق احد المنخفضات المتوسطة سببا اخر في اتجاها المنخفض شمالا (٣).

يعد منخفض السودان من المنخفضات الجوية الحرارية وغالبا ما يرتبط هذا المنخفض مع منخفض الهند الموسمي اذ يعمل هذان المنخفضان على تحديد اتجاهات الرياح وسرعتها، بالإضافة الى رفع درجات الحرارة او زيادة الرطوبة واثارة الغبار وقيام العواصف الترابية (٤) وبالرغم من استقرارية هذين المنخفضين إلا ان منخفض الهند الموسمي يتركز خلال شهر حزيران وتموز اكثر من الأشهر الأخرى حيث يمنع وجوده نشوء او وصول منخفضات حرارية أخرى أو قد تندمج معه او تتلاشى بفعل تأثيره وسيطرته على المنطقة لذا فانه يعد عاملا رئيسيا

(١) فلانمير تسيغ يو. أكوساريف أ.ن، ترجمة د.علي عبدالكريم علي، (البحر الأحمر وظواهره المحيطية الشاذة)، مجلة الخليج العربي، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، العدد الثاني، ١٩٧٥، ص ١٦٦ - ١٦٩

(١) كندرو، مصدر سابق، ص ٢٣ - ٢٤

(٢) عبدالملك علي الكليب، (مناخ الكويت)، دائرة الأرصاد الجوية، مطابع التايز، الكويت، ١٩٨١، ص ١١٣.

(٤) سعود عبدالعزيز الشعبان، (تكرار بعض الظواهر الجوية القاسية في العراق)، اطروحة دكتوراه مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩٦، ص ٣٤، غير منشورة.

في تحديد اتجاهات الرياح حيث تسود الرياح الغربية والشمالية الغربية فوق المحطات الغربية والشمالية من القطر بينما تقل تكرارات الاتجاهات الجنوبية والجنوبية الشرقية في حالة تمركزه الى الشرق من القطر (١).

يعمل منخفض الهند الموسمي وتحت تأثير احد المرتفعات الجوية على تغذية منخفض السودان بالرطوبة والتي تؤدي في احيان نادرة عندما يرافقها حوض من الهواء البارد غير المستقر في طبقات الجو العليا الى سقوط المطر . يتزحزح منخفض الهند الموسمي جنوبا بتقدم احد المرتفعات الجوية مما يفسح المجال لتقدم منخفض السودان الذي يغطي معظم شبه الجزيرة العربية والأجزاء الجنوبية من القطر الذي يؤدي الى ارتفاع نسبة الرطوبة كما في محطة البصرة التي غالبا ما تتعرض خلال شهر آب للرياح الجنوبية الشرقية الرطبة لتشبعها بالرطوبة نتيجة مرورها فوق الخليج العربي (٢).

تشير معطيات الرصد الجوي الى أن منخفض السودان يتحرك نحو الشمال الشرقي عبر البحر الأحمر من زاويته الجنوبية الغربية في فصلي الصيف والشتاء ترافقه الاخاديد الواطئة في طبقات الجو العليا مسببة عواصف الغبار في الأحوال الجوية الجافة، والزوايا الرعدية والأمطار في الأحوال الجوية الرطبة مصحوبة برياح شديدة او نشطة مع امطار تتغير شدتها بحسب طبيعة المنخفض وعمقه ومسار حركته، ويحدث في بعض الاحيان أن تتقدم المنخفضات الجوية المتوسطة، ومنخفض السودان مما يؤدي الى احداث تغيرات طقسية شديدة بزيادة كمية المطر الساقطة، وشدة سرعة الرياح وتغير اتجاهاتها ومما تجدر الإشارة اليه أنه قد يتكون منخفض جوي معقد نتيجة لتضافر جهدي المنخفض الجوي المتوسطي وامتداد منخفض البحر الأحمر مما يكون منخفضا جويا معقدا بطيء الحركة (٣). ويحدث في احيان اخرى أن تتقدم المنخفضات المتوسطة في تقدمها نحو العراق منخفضات السودان فيندبحان عند وصولهما القطر ، حيث يؤثر المنخفض المتوسطي لمدة قد تطول لعدة أيام وقد تقتصر لساعات يتقدم بعدها منخفض السودان جنوبا فيندبحان فوق القطر (٤).

البحر المتوسط:

يعد البحر المتوسط من الأحواض المائية شبه المغلقة الكبيرة الذي يغطي مساحة $2,5 \times 10^6$ كم² ويمتد بطول $3,8 \times 10^3$ كم من الشرق الى الغرب وبقصى عرض $0,6 \times 10^3$ كم من الشمال الى الجنوب ويبلغ معدل عمقه ١٥٠٠ م والحجم الكلي للماء فيه حوالي $3,7 \times 10^6$ كم³.

يرتبط البحر المتوسط بالمحيط الأطلسي من خلال مضيق ضحل نسبيا هو مضيق جبل طارق "Gibraltar" بعمق ٣٢٠ م وبالبحر الأسود من خلال مضيق البوسفور والدردنيل بعمق ١٠٠ م.

(١) المصدر السابق، ص ٣٤.

(٢) سعود عبدالعزيز، المصدر السابق، ص ٣٤.

(٣) عبدالملك علي الكليب، (الطقس والمناخ في دولة الكويت)، دار الارقم، الكويت، ١٩٨٥، ص ١٤٠.

(٤) كاظم عبد الوهاب الأسدي، مصدر سابق، ص ٧٠.

يتأثر الطقس والمناخ في حوض البحر المتوسط بعدة عوامل تتضمن عموم التقلبات في طبقة الغلاف الجوي، والكل الهوائية المسيطرة في دوائر عرضه وطبيعته اليابس المحيط به، وشكل حوضه، وخصائص المياه المتوسطة. يكون التفاعل المتبادل ما بين الماء والهواء في البحر المتوسط شديدا جدا وخاصة في الشتاء وتكون طبيعة التضاريس للأراضي المحيطة بحوض البحر المتوسط مسؤولة عن تكوين العديد من الرياح المحلية، والنظم الجوية المميزة، ومن أهمها الرياح التي تهب على الأجزاء الشرقية للبحر المتوسط والتي تشكل جزءا من الرياح الموسمية الصيفية لاسيا، والرياح الجافة المغيرة سيروكو (Sirocco) التي تهب على شمال افريقيا عبر البحر المتوسط وجنوب اوروبا، والرياح الجافة الباردة التي تهب على الساحل الأديرياتيكي، "Bora" وال "Mistral" وهي رياح جافة تهب من جهة وادي رون "Rhône" في جنوب فرنسا خلال فصل الشتاء (١).

يتغير مناخ البحر المتوسط تغيرات كبيرة خلال السنة ففي الصيف تتحرك مناطق الضغط العالي شبه المداري باتجاه الشمال فوق المنطقة ونتيجة ذلك يكون الطقس بشكل عام حار مع كمية قليلة جدا من الأمطار. وتراجع في الشتاء منطقة الضغط العالي الى الجنوب وتتحد الأعاصير السطحية مع الجبهة القطبية التي تغزو البحر المتوسط فتجلب معها الأمطار.

يتأثر الهواء البارد القادم من شمال اوروبا والذي يخلق هذه الأعاصير بوجود السلاسل الجبلية الموجودة مثل سلسلة جبال الألب وغيرها مما يتيح تكون سلسلة من المنخفضات الجوية فوق خليج جنوة، وشمال بحر الأديرياتيكي خلال الشتاء، وتتحرك هذه العواصف الشديدة عبر البحر المتوسط بين الشهرين الثالث (آذار) والحادي عشر (تشرين الثاني)، وتجعل من هذه الفترة فصلا مطريا في هذه المنطقة ويقل التساقط الكلي السنوي بشكل عام من الشمال الى الجنوب ومن الغرب الى الشرق ويبلغ ادنى حد له اقل من ٢٠ سم في السنة (٢).

يقترّب البحر المتوسط من العراق من جهته الغربية، والشمالية الغربية (شكل ٢/٢) يعد هذا المسطح المائي المصدر الأساسي للتأثيرات البحرية على مناخ العراق على الرغم من بعده وامتداد جبال لبنان الغربية، والشرقية من الشمال الى الجنوب الا ان وجود الفتحات الواقعة بين هذه المرتفعات يسمح بمرور المؤثرات المناخية لهذا البحر من بينها ما يسمى بالسرج السوري الواقعة الى الجنوب من جبال طوروس بين جبال امانوس في جبال لبنان، والفتحة الواقعة الى الشمال من مرتفعات فلسطين باتجاه منطقة حوران جنوب دمشق (٣).

(1) Jose S.Ecixoto; Mario de Almeda; Richard D.Rosen and David A.salstein, " Atmospheric moisture Transport and the Weather Balance of the Sea ", Water Resources Research vol.18 No .1, Feb, 1982, pp.83-235 .

(2) E. Tzvetkov and G.Assaf, " The Mediterranean Heat Storage and Precipitation ", Water

Resources Research, vol.18 , No. 4, , August, 1,82. p.p 1036-1040

(٣) علي حسين الشلش, (القارية سمة اساسية), مصدر سابق, ص ٥٤

لا تعتبر المؤثرات المناخية القادمة من البحر المتوسط من العوامل التي تؤثر بصورة كبيرة على مناخ العراق خاصة في الفصل المطير حيث تعمل الرياح القادمة من جهة البحر على زيادة كمية المطر في العراق لما تحمله هذه الرياح من رطوبة عالية، وتتكاثر بالتخفّاض درجات الحرارة وتسقط على شكل مطر^١ وتكون أكثر غزارة في منطقة المرتفعات الجبلية في شمال العراق حيث تعمل هذه المرتفعات كمصدات ترفع الرياح الرطبة إلى الأعلى فتقل درجة حرارتها وتتكاثر رطوبتها، فتسقط على شكل مطر، كذلك يرتبط وقت وكمية المطر الساقطة على العراق ارتباطاً وثيقاً بالمؤثرات المناخية القادمة من البحر المتوسط والمتمثلة بالمنخفضات الجوية، ونشير بهذا الخصوص إلى ما تمثله الفضة الحرارية المخزونة على سطح البحر كعامل هام في تحديد كميات المطر الساقطة في موسم الشتاء، إذ تزداد كمية المطر المتوسطة في فصل الشتاء بزيادة الانحدار الحراري بين البحر الدافئ وتداخل الكتل القارية الباردة إذ يمثل المخزون الحراري، Heat storage، الكامن عامل من العوامل المهمة في تحديد كميات التساقط في منطقة حوض البحر المتوسط حيث يكون هناك معامل ارتباط وثيق " Correlation Factor " ما بين استنزاف المخزون الحراري وكميات المطر الساقطة في فصل الشتاء.

تعد الفضة الحرارية المخزونة لموسم ما عاملاً هاماً في تحديد كمية التساقط الحاصل في الموسم الذي يتبعه حتى وإن كانت علاقة الارتباط ما بين الفضة الحرارية، وكمية التساقط ضعيفة إلى حد ما ($R=0,55$) في حين يظهر تأثير الفضة الحرارية بصورة أكثر وضوحاً على التساقط عندما يكون معامل الارتباط بينهما عالياً ($-0,9$) $R=$ على الرغم من العوامل الجوية الأخرى التي قد تظراً أثناء الموسم المطير، (أي عندما يكون الشتاء بارداً بفضلة حرارية قليلة أو بالعكس) والتي تعمل على الحد من تأثيرات الفضة الحرارية، إلا إن كمية التساقط الحاصلة تتناسب طردياً مع كمية الحرارة المخزونة والمأخوذة من سطح البحر (١).

من هنا يتضح لنا أهمية الفضة الحرارية في زيادة كمية التساقط في المناطق المجاورة للبحر المتوسط، وبما أن العراق يعد بعيداً في موقعه الجغرافي عن ساحل البحر المتوسط لذا فإن تأثيرات الفضة الحرارية سوف تنحسر أو تكاد تنعدم بسبب استنزاف المخزون الحراري. في المناطق المتاخمة للبحر متمثلة بفلسطين، والأردن، وسوريا. تشير دراسة E. Tzvetkov إلى حجم الاستنزاف الحاصل في الفضة الحرارية كدالة للبعد عن ساحل البحر حيث إن كمية المطر الحاصلة تعتبر دالة للحرارة المخزونة، فوجد أن كميات المطر تتناسب عكسياً مع البعد عن ساحل البحر إذ يكون معامل الارتباط ما بين استنزاف الفضة الحرارية، وكمية التساقط أكبر كلما اقتربنا من البحر. ففي فلسطين يكون معامل الارتباط ($0,9$) ويكون في سوريا ($0,8$) (٢) وعليه فإن معامل الارتباط سوف يقل أكثر فأكثر كلما اقتربنا باتجاه العراق.

يعد البحر المتوسط ممراً للعديد من المنخفضات الجوية كما يكون منطقة نشوء لمثل هذه المنخفضات التي تؤدي

1) E. Tzvetkov and G. Assaf, Ibid, p. 1040-1041.

2) Ibid., P. 1044

الى حدوث تغيرات في كل من سرعة واتجاه الرياح (١). تزداد قوة حركة الانخفاضات الجوية في حوض البحر المتوسط, كما تزداد كميات سقوط المطر في فصلي الربيع والخريف, وخاصة في اولهما, والسبب في هذا يرجع الى وصول كتل هوائية اكثر دفئا وكذلك أكثر رطوبة الى المنطقة في الأعتدالين اذا ما قورنت بالكتل الهوائية التي تصل شتاء وهي أكثر برودة (٢).

نستنتج مما تقدم ان المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط من أهم العوامل المؤثرة في مناخ العراق إضافة الى تأثير الكتل الهوائية المرافقة لهذه المنخفضات.

الكتل الهوائية:

تعرف الكتل الهوائية بانها حجم كبير من الهواء الذي يتميز بعظم تجانسها على طول قطاعات عرضية في كتلتها العظيمة في السمك يتميز هواء هذه الكتلة بتشابهه خواصه الطبيعية, وبوجه خاص من حيث درجات الحرارة ومقدار الضغط الجوي ونسبة الرطوبة الجوية (٣).

يرافق غالبا قدوم الكتل الهوائية قدوم المنخفضات الجوية وخاصة في بدايتها. يختلف التوزيع الشهري لأنواع الكتل الهوائية المسيطرة على مناخ القطر اختلافا واضحا تبعا لموقع المحطة داخل القطر.

تشهد المناطق الشمالية بشكل عام تكرارا أكبر لفترة اطول للكتل الهوائية القطبية (القارية والبحرية). بينما تشهد المناطق الجنوبية تكرارا أكبر ولفترة اطول للكتل الهوائية المدارية (القارية منها والبحرية). يبدو هذا الاختلاف بين توزيع أنواع الكتل الهوائية واضحا خلال فصل الشتاء فقط في حين يسود نوع من التجانس في التوزيع جميع محطات القطر خلال فصل الصيف (٤).

تعد الكتل الهوائية القادمة الى القطر من الجهة الغربية عن طريق البحر المتوسط من بين اهم الأنواع المؤثرة في مناخه وتمثل بالأنواع التالية:

أ - الكتل الهوائية القطبية البحرية mp

تنشاء هذه الكتلة في القسم الشمالي من المحيط الأطلسي الشمالي وتأخذ طريقها عبر البحر المتوسط عابرة جبال لبنان, تدخل الى القطر عن طريق فتحة حلب (٥) وتبدأ بالوصول اليه في نهاية تشرين الأول, وتستمر بنسب ضئيلة حتى شهر مايس.

(1) G.p. D.HALL. Ibid, p.64

(٢) يوسف فايد (الأحوال المناخية في منطقة صنعاء), مجلة كلية الآداب, جامعة صنعاء, العدد الأول, ١٩٧٧ / ١٩٧٨, ص ٤٥

(٣) حسن السيد أحمد أبو العينين, (أصول الجغرافية المناخية), الدار الجامعية, بيروت, الطبعة الأولى, ١٩٨١, ص ٢٣٥

(٤) أحلام عبد الجبار, مصدر سابق, ص ١٩٩

(٥) علي حسين الشلش, (مناخ العراق), مصدر سابق, ص ٢٨

تقل معدلات درجات الحرارة في المناطق الشمالية لهذه الكتلة ثم ترتفع تدريجياً بالتقدم نحو المناطق الجنوبية كما انها تتميز برطوبة نسبية عالية جداً فتسبب تساقط الكثير من المطر خلال وجودها في القطر. تسبب هذه الكتلة طقساً بارداً مصحوباً بتساقط المطر من الغيوم الطبقة مع رذاذ في الشتاء وزخات مطرية من غيوم الركام المزمي في شهري الربيع والخريف.

ب - الكتلة القطبية القارية CP

تمثل منظومة الضغط العالي السبيري المصدر الرئيسي لها (١) وتكسب هذه الكتلة قدراً من الرطوبة حين وصولها الى البحر المتوسط فتصبح كتلاً غير مستقرة، وفي كثير من الأحيان تجعل امطارنا ترتبط بحالات من عدم الاستقرار وخاصة في فصلي الربيع والخريف (٢) تبدأ هذه الكتلة بالظهور فوق مناطق القطر اثناء فصل الخريف وتصل تدريجياً في نهاية شهر تشرين الأول، وتستمر لغاية شهر مائس بنسب ضئيلة جداً قد تستمر حتى أوائل شهر حزيران.

تصف هذه الكتلة بشكل عام بالبرودة الشديدة في شهور الشتاء حيث تسجل معدلات حرارة منخفضة في معظم محطات القطر، كما وتمثل اجواء صاحية وصافية خاصة في اعقاب المنخفضات الجوية. كما وأنها تسبب اجواء باردة وملطفة للجو في حالة سيادتها في نهاية الربيع وبداية الصيف. تسبب هذه الكتلة أحياناً تصاعد الغبار لعدم استقراريتها. بسبب تقدمها نحو المناطق الجنوبية، أي تقدمها نحو سطوح تكون درجة حرارتها أحر من درجة حرارة قواعدها فتصبح غير مستقرة قرب سطح الارض (٣).

تعتبر هذه الكتلة مسؤولة عن موجات البرد الشديدة والتي تسبب في تسجيل درجات الحرارة المنخفضة ويعزى السبب في حدوث هذه الموجات الباردة الى تقدم أحود هواء بارد علوي عند مستوى ٥٠٠ ميليار متوغلاً نحو المناطق الشمالية من القطر يتسبب في أندفاع هواء بارد من المناطق الواقعة شمال القطر يرافقه التهاز النفاث الذي يصبح موضعه فوق شمال العراق وبسرعة ١٨٠ كم/ساعة دافعا بذلك المنظومات الضغطية السائدة فوق القطر نحو الجنوب.

أن وجود مثل هذا الأحود في المستويات العليا يرافقه سرعة عالية للتيار النفاث غالباً ما يسبب نشوء الزوابع الترابية الشتوية، والزوابع الرعدية اذ حدثت في حالات عديدة زوابع ترابية مع مرور أقصى سرعة للتيار النفاث فوق بغداد مثلاً (٤).

(١) أحلام عبد الجبار، مصدر سابق، ص ١٧٨

(٢) نيمان شحادة، المنشآت الأمطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط وآسيا العربية، مجلة الدراسات للعلوم الطبيعية الجغرافية، الاعداد ٢٧ و ١٢،

١٩٨٥، ص ٩٩

(٣) أحلام عبد الجبار، مصدر سابق، ص ١٧٥

4) R.Y. Danial, " Winter Dust Strooms Over Iraq ", Iraqi Meterological Organization , Climatological Section , No. 3, Baghdad , 1982, P. 9

ج - الكتلة المدارية القارية CT

يعد نطاق الضغط العالي الصحراوي شبه المداري لشمال أفريقيا المنشأ الأصلي لهذه الكتلة . تصل الى القطر من الاتجاه الغربي والشمالي الغربي ، اذ تترطب التيارات الناشئة عن هذه الكتلة عند مرورها على الجزء الشرقي والجنوبي الشرقي من البحر المتوسط فتصبح كتلة مدارية بحرية مشتقة، وتشكل عادة الجبهة الحارة للمنظومات المنخفضات الجوية لشرق البحر المتوسط (١) .

تعد هذه الكتلة من أكثر الأنواع شيوعاً في العراق وتكون موجودة خلال معظم شهور السنة، ولكن تكرارها يزداد خلال فصل الصيف (٢) إضافة الى مسؤوليتها عن حدوث موجات الحر الشديدة في فصل الصيف كذلك التي حدثت في تموز ١٩٧٨ واستمرت هذه الموجة لمدة ثلاثة أيام . يعزى حدوث موجة الحر هذه الى جملة عوامل أهمها حركة كتلة هوائية ذات خصائص حرارية تختلف عن خصائص الكتلة التي كانت سائدة في القطر. تسببت هذه الحركة في حدوث ذبذبة موضعية للمنظومة الحرارية الموسمية العراقية بشكل مفاجئ، وسريع نحو المناطق الغربية والشمالية الغربية من القطر. وتعني هذه الذبذبة : حف المنظومات الجوية الواقعة الى جنوبها نحو الشمال، ويعني هذا أن خط الاستواء الحراري قد زحف بدوره نحو دائرة عرض أعلى مما تسبب في نزوح كتلة هوائية ذات درجات حرارية أكبر نحو الشمال.

يعود سبب هذه الذبذبة في المنظومة الضغطية السطحية الى الذبذبة التي حصلت في انتقال التيار النفث شبه المداري نحو دوائر عرض أعلى عند مستوى ٣٠٠ ميليار وساعدت على سحب المنظومات الواقعة خلفه بالتقدم نحو الشمال اذ تركز هذا التيار النفث عند دائرتي عرض (٤٠ - ٤٣ °) شمالاً في الايام التي حصلت فيها موجة الحر (٣).

مما تقدم يتضح لنا بأن الكتلة المدارية القارية القادمة من جهة البحر المتوسط تعد أكثر الكتل الهوائية تأثيراً على مناخ العراق حيث تسود هذه الكتلة في معظم شهور السنة وبالتالي فهي أكثر الكتل الهوائية تأثيراً على زيادة درجة الحرارة في مناخ القطر لما تسببه هذه الكتلة من صفات قارية أبرزها الارتفاع الشديد في درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف، أما بقية الكتل الهوائية وهي الكتل القطبية (القارية والبحرية) فإن فترة وصولها الى

(١) باسل احسان القشطي، مصدر سابق، ص ١١٩

(٢) أحلام عبد الجبار، مصدر سابق، ص ١٧٨

(٣) معتر محمد صالح البياتي وحسن الزبيدي ، (الرياح المحلية السائدة في القطر العراقي بتأثير التضاريس)، الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية، مركز تدريب الأمناء الإقليمي، ١٩٧٩، ص ٦-٩

الأراضي العراقية تكون خلال الفترة من شهر تشرين الأول الى شهر مايس فهي تحمل الصفات البحرية لمناخ العراق لما يصاحبها من أمطار , وانخفاض درجات الحرارة خاصة خلال أشهر الشتاء وبالتالي فأن فترة سيادتها تكون قصيرة مقارنة مع الكتل القارية المدارية السائدة على مناخ القطر لمعظم شهور السنة.

٢- المنخفضات الجوية

تعد المنخفضات الجوية جزءا كبيرا من الهواء ينخفض فيه الضغط الجوي وقد يصل في مركزه الى ٩٨٠ مليار . تهب الرياح من منطقة الضغط العالي في الأطراف الى منطقة الضغط الواطئ في المراكز وتكون الحركة دورانية بدوران يخالف حركة عقارب الساعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية ومع اتجاه عقارب الساعة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية (١) .

يسهل مرور الانخفاضات الجوية المارة على طول امتداد البحر المتوسط والآتية اليه من المحيط الأطلسي عبر مضيق جبل طارق , وممر كاركسون والمتجددة فيها على شكل منطقة ضغط واطئ صغيرة ثانوية تتمركز عادة فوق جزيرة قبرص عبر ارض العراق بعد مرورها من نخلال الشنحات التي سبقت الإشارة اليها , لإنبساط معظم اجزاء السطح وضعف التضاريس الأرضية من جهة , وموقع العراق ما بين جبال زاغروس وهضبة ايران في الشرق وهضبة الجزيرة العربية في الغرب جعل من ارض العراق وكأنها منخفض ذات مستوي يمتد بين تلك المرتفعات باتجاه عام من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي حيث يفتح الى الخليج العربي ويتصل به من جهة اخرى.

يضاف الى هذا انه يتركز فوق الهضاب والمرتفعات التي تحيط بارض العراق من الشرق ومن الغرب ضغط مرتفع بسبب ارتفاعها عن مستوى سطح البحر , ومن ثم يشكل هذا الضغط العالي امام اعاصير البحر المتوسط سدا منيعا بينما يتركز على سهول العراق ضغط جوي خفيف مقارنة بالأراضي المجاورة له من الشرق والغرب ويتصل هذا بالضغط الجوي المنخفض السائد فوق مياه الخليج العربي , والبحر العربي خلال فصل الشتاء دون ان يعترضها اي حاجز طبيعي يمنعها من ذلك (٢) .

تكمن اهمية البحر المتوسط في ان القطر يتاثر خلال الفصل البارد بمرور المنخفضات الجبهية التي تتكون فوق الجبهة القطبية والجبهة المتوسطية , وتعد المنخفضات المتوسطية هي الرئيسة , والمسيطرة على طقس ومناخ العراق اذ تأتي بالمرتبة الأولى في المقدار بين المنخفضات الجوية الأخرى اضافة الى انها تعتبر المسؤولة عن معظم سقوط المطر وتقلباته (٣) .

(١) صباح محمود الراوي , وعدنان هزاع البياتي , مصدر سابق , ص ١٦٦

(٢) علي حسين الشلش , (القارية صمة اساسية), مصدر سابق , ص ٥٤

(٣) كندرو , مصدر سابق , ص ٢٣

تعد الجبهة المتوسطة امتداد للجبهة القطبية ، ويتولد عنها المنخفضات الجوية في المنطقة المعتدلة مع زحزحة شمالية او جنوبية وفقا للفصول. تتخذ قسم من هذه الانخفاضات طريقا لها ضمن حوض البحر المتوسط خلال الفصل البارد من السنة اذ تجد ظروفًا مناسبة لتجديدها، او لتشكيل انخفاضات جديدة. تتحرك هذه الانخفاضات بعد نشأتها من الغرب نحو الشرق في نطاق الرياح العكسية وتسبب سقوط المطر، والعواصف الرعدية كما انها تؤدي الى هبوب الرياح الجنوبية الدافئة خلال الأشهر الباردة، وحدوث العواصف الترابية، اما في فصل الصيف ونظرا لانحسار الضغط المنخفض السيبيري كليا عن القطر ولامتداد الضغط المرتفع الأزوري نحو الشرق والشمال الشرقي ينحسر مركز تولد الجبهة القطبية وامتدادها "الجبهة المتوسطة" نحو الشمال حيث يؤثر هذا الانحسار على مسار الانخفاضات الجوية فتصبح مسارها عبر قارة اوربا لذلك يتصف مناخ القطر بالجفاف صيفا (١).

تنشأ المنخفضات الجبهوية المؤثرة على القطر من مصادر متعددة :

١- المنخفضات الاطلسية

تنشأ هذه المنخفضات فوق منطقة الضغط الخفيف الايسلندي شمال المحيط الأطلسي اذ يتعمق نطاق الضغط هذا اثناء الفصل البارد من السنة بسبب التباين الحراري الكبير بين المحيط الأطلسي وقارتي اوربا، وامريكا الشمالية، وجزيرة كرينلند المحيطة به. تندفع المنخفضات الجوية المتولدة هنا شرقا قاطعة المحيط الأطلسي حيث يؤثر البعض منها على القسم الشمالي الغربي من قارة اوربا، ويتجه قسم اخر من هذه المنخفضات نحو البحر المتوسط فوق قسميه الغربي والشرقي، وتستمر شرقا حتى شمال الخليج العربي (٢). تصل نسبة هذه المنخفضات ٩٪ من مجموع المنخفضات التي تتعرض لها منطقة شرق البحر المتوسط خلال الموسم (٣).

تتعرض منطقة شرق البحر المتوسط احيانا لمنخفضات اطلسية قادمة عبر اوربا دون المرور بالبحر المتوسط بسبب تعرضها للأعاقبة بمرتفع جوي في وسط وشرق اوربا ثم تتجه نحو الجنوب فتؤثر على شرق القطر.

٢- منخفضات البحر المتوسط

ويكون البحر المتوسط بيئة ملائمة لتوالد منخفضات جبهية فوقه، اضافة الى تجدد نشاط بعض المنخفضات الجبهية القادمة من المحيط الأطلسي فوق هذا البحر حيث يمثل موقعه حدا فاصلا بين مناطق الكتل الهوائية القطبية البحرية والقارية شماله ومواقع الكتل المدارية القارية في جنوبه، وبسبب التباين الكبير بين هاتين المجموعتين من الكتل الهوائية فان المنخفضات التي تنشأ من جرائها تكون عميقة ونشطة وصغيرة المساحة على عكس منخفضات المحيط

(١) صباح محمد الراوي، عدنان هزاع البياتي، مصدر سابق، ص ١٦٩ - ١٧٠

(٢) كاظم عبدالوهاب الأسدي، (تكرار المنخفضات الجوية واثرها في طقس العراق ومناخه)، رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب، جامعة البصرة، ١٩٩١، ص ٣٦، غير منشورة.

(٣) نعمان شحادة، (الأمطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط ...)، مصدر سابق، ص ٢٥

الأطلسي التي تكون واسعة وضحلة (١) وتنقسم الى:

أ - منخفضات غرب البحر المتوسط

تسلك هذه المنخفضات القادمة الى القطر من الجهة الغربية اتجاهها شمالا شرقيا. حيث تؤثر على شمال العراق او تسلك اتجاهها شرقيا متجهة نحو منطقة الضغط الخفيف في شمال الخليج العربي فتؤثر على شمال ووسط القطر او تسلك الاتجاه الجنوبي الشرقي فتؤثر على المنطقة الوسطى والجنوبية من القطر وتكون بمعدل ١٨,٥ منخفضا خلال الموسم .

ب - منخفضات وسط البحر المتوسط

تدخل وسط البحر المتوسط قسم من منخفضات جنوة وقسم آخر من المنخفضات الخماسينية ثم يتجدد نشاطها وتتحرك الى الشرق باتجاهين احدهما الى الشمال الشرقي باتجاه البحر الأسود بحدود ٣٠ منخفضا والآخر باتجاه شرق البحر المتوسط نحو قبرص اذ يتجدد نشاط ما معدله ٢١ منخفضا جوبا فيها تتجه هذه المنخفضات بثلاثة اتجاهات : الأول شمالي شرقي، والثاني شرقي، والآخر جنوبي شرقي.

٣ - المنخفضات الخماسينية

تكون في المنطقة التي تقع جنوب جبال أطلس ويبلغ معدل تكونها الموسمي ١٤ منخفضا من منخفضات الجبهة المتوسطية. تؤثر هذه المنخفضات على القطر في نهاية الموسم في شهري اذار، ونيسان بسبب تراجع المرتفع الجوي في شمال افريقيا، لذا يصبح المجال ملائما لسيطرة نطاق من الضغط المنخفض الذي تسبب في تكون المنخفضات الخماسينية (٢).

تميز المنخفضات الجوية الجبهية بتأثيرها الواضح على مناخ القطر متمثلا في التغيرات السريعة فيه والتي تصحب مرور الكتل الهوائية المتباينة التي يحتويها المنخفض الجوي وخاصة عند مرور مقدمات تلك الكتل او جبهاتها.

تختلف تأثيرات المنخفض الجوي الجبهوي المار على وسط وشمال العراق عن المنخفض الذي يمر على جنوبه وإلى الجنوب منه، فيتحول اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة في الحالة الأولى الى رياح جنوبية شرقية تعتمد سرعتها وشدتها على مقدار الضغط الجوي المنخفض (منحدر الضغط) الذي يتمركز في وسط المنخفض عادة. تسبب هذه الرياح تصاعدا للغبار عندما تكون التربة جافة وخاصة في المناطق الوسطى والغربية من البلاد لكنها تكون ذات أمد قصير اذ يقوم المطر بتصفية آثارها في الجو.

(١) كاظم عبدالوهاب الأسدي، مصدر سابق، ص ٣٦

(٢) المصدر السابق، ص ٣٨

يسيطر على مناخ القطر اضافة الى المنخفضات الجبهية المتوسطة المنخفضات الحرارية التي تكون في بداية ونهاية موسم مرور المنخفضات الجبهية فوق الجزيرة العربية. تنقسم المنخفضات الحرارية الى قسمين: المنخفضات الحرارية المنفردة والمنخفضات الحرارية المتحدة مع منخفضات البحر المتوسط ويكون تقدمها بطيئا ينتج عنه تكون زوايا رعدية عنيفة. تكون العلاقة عكسية بين المنخفضات الجبهية والمنخفضات الحرارية، ومن اسباب تكون المنخفضات الحرارية خلال الفصل البارد قلة تكرار المنخفضات الجبهية، فاذا لم تتقدم المنخفضات الجبهية تتاح الفرصة لتكون منخفضات حرارية. يؤدي عدم تحرك المنخفضات الجبهية الى قلة تكون السحب وزيادة الأشعاع الشمسي الواصل الى سطح الأرض فيزداد التسخين ويسخن الهواء المجاور فيتمدد وتقل كثافته فتكون منخفضات حرارية تمتاز بضعالتها (١).

يتكون بالطريقة نفسها منخفض الهند الموسمي ويعد ظهوره في خرائط الطقس ممتدا الى شمال العراق وسوريا وصولا الى جزيرة قبرص ايدانا يبدأ الفصل الحار من السنة بالرغم من كونه منخفضا سطحيا ليس له جذور في طبقات الجو العليا (٢).

يتعرض القطر اضافة الى المنخفضات الآتية الذكر الى المنخفضات المعتدة والتي غالبا ما تحدث في فصل الشتاء عندما تزداد اقيام الضغط الجوي خلال المرتفع السبيري فيشكل حاجزا يمنع توغل المنخفضات الغربية من التقدم شرقا ويتيح لها المجال لكي تنمو وتتطور. ويؤدي ذلك الى اندماجها مع منخفض البحر الاحمر والسودان فيتكون منخفض جوي معقد يؤثر على المنطقة كلها احيانا ويكون بطيء الحركة ويسبب تغيرات في حالة الطقس، وسقوط المطر، والعواصف الرعدية والترايبية، ترتفع درجات الحرارة في فصل الربيع مما يتسبب عنه تكوين منخفض جوي حراري فوق شبه جزيرة العرب يتفاعل هذا المنخفض مع المنخفض الجبهوي فوق البحر المتوسط والذي يكون تقدمه بطيئا في هذا الفصل مما ينتج عنه منخفض جوي معقد قد يستمر لعدة ايام، يؤدي هذا المنخفض الى حدوث زوايا رعدية عنيفة تحدث على موجات متتالية تفصل بين موجة واخرى مدة لا تقل عن ١٢ ساعة. لا يحدث مثل هذا الطقس العنيف الا عندما يسود المنخفض الجوي القادم من البحر المتوسط، وتحول الرياح الى جنوبية شرقية رطبة، ويكون التيار الاعلى بارد نسبيا فينتج عنه حالة من عدم الاستقرار قد تكون قوية احيانا ويتكرر حدوثها يوميا مدة بقاء اللسان البارد من الهواء في طبقات الجو العليا والذي ترتفع حرارته بمرور الايام وتنتهي بذلك حالة عدم الاستقرار (٣).

نستنتج مما تقدم ان المنخفضات الجوية المتوسطة تعد هي الرئيسية والمسيطرة على طقس ومناخ العراق اذ

(١) علي عبدالكريم علي، (الصفات العامة للأقاليم الرئيسية في العالم في ضوء الدراسات الميتورولوجية الحديثة وحسب تصنيف اليسوف للمناخ)، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٩، ١٩٧٤، ص ١٧٣

(٢) نعمان شحادة، (موجات الحر في الأردن خلال فصل الصيف)، دورية علمية يصدرها قسم الجغرافية بجامعة الكويت، مطابع التاكر، الكويت، العدد ١٣٨، ١٩٩٠، ص ١٢

(٣) عبدالملك علي الكليب، (الطقس والمناخ في دولة الكويت)، مصدر سابق، ص ١٤١

تأتي بالمرتبة الأولى بين المنخفضات الجوية الأخرى. تسهل عملية مرور هذه المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط خلال فصل الشتاء بسبب الوضع الطبوغرافي للعراق اما في فصل الصيف فأن هذه المنخفضات تغير مسارها لتجيد عن العراق وتمر عبر قارة اوربا مسببة حالة الجفاف في المناخ خلال هذا الفصل.

اما المنخفضات الجوية الأخرى فأن تأثيراتها تكون محدودة على حالة الطقس والمناخ في العراق وخلال فترات قصيرة من السنة حيث نلاحظ تأثيراتها في بداية ونهاية موسم الانخفاضات الجوية (الشتاء فقط).

من هنا يتضح لنا الارتباط الوثيق ما بين المنخفضات الجوية التي تمر عبر الأراضي العراقية وعلاقتها بحالة المناخ فيه لما تسببه هذه المنخفضات من تساقط المطر وزيادة في الرطوبة النسبية أثناء مرورها على القطر وما تسببه من حالة الجفاف عند تغير مساراتها بعيدا عنه ومن ثم فهي تساهم في اظهار صفة القارية في مناخ القطر لأقتصار ظهورها في اشهر معدودة من السنة (فصل الشتاء).

الخليج العربي

يقع الخليج العربي في القسم الجنوبي من قارة آسيا كما وأنه يحتل القسم الجنوبي الشرقي من الوطن العربي (١). يعد الخليج العربي امتدادا لحوض ارض ما بين النهرين (٢)، وكثيرا ما يوصف بأنه بحر ضحل مستطيل الشكل يمتد من البحر العربي باتجاه الشمال والشمال الغربي، تقدر مساحته بـ ٢٣٣١٠٠ كم^٢ ويقدر طوله بنحو ٧٧٤ كم ابتداء من مصب شط العرب حتى الساحل الشمالي لعمان، والمشرق على مضيق هرمز (٣)، وبصورة عامة فأن منطقة الخليج العربي عبارة عن منخفض محاط بسلاسل جبلية عديدة تؤثر على هبوب الرياح داخل الخليج العربي حيث الارتفاع النسبي للجبال من الشمال والشرق (٤) ويكون امتداد الخليج العربي جنوبي شرقي - شمالي غربي حيث يكون نقطة وصل بين شط العرب في شماله والبحر العربي في جنوبه (٥).

يقع الخليج العربي بين خطي عرض ٢٤° شمالا و ٢٩,٣٠° وشمال خط الاستواء وبين خطي طول ٤٧° و ٥٧° شرقا تقريبا. يعني لنا ذلك أن منطقة الخليج العربي تقع الى الشمال من خط الاستواء في المنطقة المدارية، وأن مدار السرطان يمر في قسمه الجنوبي، ولذا نجد أن لهذا الموقع أثرا كبيرا على الناحية المناخية والتي تنعكس تأثيراتها

(١) ابراهيم عبد الجبار المشهدي، محمد سعيد عمر، صري فارس الهيتي، (جغرافية الخليج العربي)، دار الكتب، جامعة الموصل، الموصل، ١٩٧٩، ص ١١.

(٢) عبد الجليل خضير، (سيطرة العراق على مياهه الإقليمية ضرورة قومية)، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مطبعة بغداد، المجلد الثاني عشر، ١٩٨١، ص ١٦٦.

(٣) سعدي علي غالب، (التقليل البحري في الخليج العربي (الواقع والاتجاه))، دراسة في جغرافية النقل، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، مطبعة العاني، بغداد، المجلد الرابع عشر، ١٩٨٤، ص ٢٤-٢٥.

(٤) رعد رشاد يعقوب، وباستور ماديك، (الأنواء الجوية في الخليج العربي)، وقائع الندوة الأولى لعلوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٦، ص ٨٧١.

(٥) محمد سعيد عمر، (مفهوم الخليج العربي الجغرافي)، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد العاشر، ١٩٧٨، ص ٣٥٦.

النشاط البشري وعلى الحيوانات والنباتات ، وأن لهذا الموقع الفلكي والجغرافي الأثر الأكبر في كون المنطقة تتمتع بنفس مناخ العروض التي تقع عليها ، كما وانها تتأثر بنفس النظام العام المؤثر على أوروبا وآسيا (١) اذ يتأثر مناخ الخليج العربي بأنظمة الطقس الواسعة النطاق في فصل الشتاء منها مرتفع سيبيريا البارد ، و المرتفع البارد فوق شبه الجزيرة العربية والمنخفضات الشمالية الغربية ، أما النظام المناخي الذي يؤثر على هذه المنطقة في فصل الصيف يكون متمثلاً بمنخفض الهند الموسمي الحراري الذي يسبب الرياح الشمالية الغربية (رياح الشمال) الصيفية والتي تدوم مدة تقارب ٤٠ يوماً (٢) يتغير اتجاه هبوب هذه الرياح نتيجة للتضاريس الأرضية المحيطة بالخليج العربي والمتمثلة بجبال زاكروس (تحيط الخليج العربي من جهة الشرق) والتي تقوم بتغيير مسار الرياح الى الاتجاه الغربي - الشمالي الغربي في المناطق الوسطى من الخليج والى الاتجاه الغربي عند هبوبها على الساحل الجنوبي الغربي (٣) يتصف مناخ الخليج العربي بصيف حار وشتاء بارد رطب ، ويكون التساقط فيه قليلاً يبدأ من شهر أيلول ويستمر الى شهر آذار (٤) تكون نسبة الرطوبة عالية في المناطق الساحلية وجفاف مقرون بالتطرف في درجات الحرارة في الجهات الداخلية (٥).

يقع الخليج العربي الى الجنوب و الجنوب الشرقي من العراق (شكل ٢/٢)، وتكون تأثيراته البحرية على مناخ القطر محدودة على الرغم من اتصاله المباشر بالقطر وانفتاحه عليه لعدم وجود المرتفعات التي تحجز عنه التأثيرات البحرية ، لأنه مسطح مائي صغير المساحة وتحيط به اليابسة من جميع جهاته.

تمثل اهم تأثيراته المناخية في اعتباره المصدر الأساسي للرطوبة في القطر خاصة عندما يتعرض الخليج العربي الى الكتل الهوائية المدارية الآتية من المحيط الهندي والبحر العربي، و المتقدمة في اتجاه الانخفاضات الجوية الآتية من المحيط الأطلسي عبر البحر المتوسط والمتجهة شرقاً الى سوريا ولبنان وفلسطين والعراق والجزء الشمالي من الجزيرة العربية ومنطقة الخليج العربي في فصل الشتاء ، وهي عموماً تأثيرات مدارية تعمل على رفع درجة الحرارة وزيادة الرطوبة الجوية (٦) .

يمكن تحديد تأثيرات الخليج العربي على القطر من خلال استعراض تأثيراته المناخية في فصلي الصيف والشتاء ، حيث ينحصر تأثير الخليج العربي في فصل الشتاء على تنشيط المنخفضات الجبهية المتوسطة والتي تعمل بدورها

(١) ابراهيم عبد الجبار المشهاني، مصدر سابق، ص ٥٦.

(٢) فياض عبداللطيف النجم، (الظروف الجوية المناخية لمنطقة الخليج العربي)، وقائع الندوة الأولى لمركز علوم البحار، مجلة الخليج العربي، العدد الثاني، ١٩٧٥، ص ٧٦-٧٩.

(٣) ماريا باستور مادريك، (انحدار الملوحة في الخليج العربي وعلاقته بالانحدار الحراري ودرجة حرارة الجو خلال شتاء ١٩٦٠ - ١٩٦١)، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٦، ص ١٥٨.

(٤) رودر فيربردج، ترجمة نجاح عبود حسين، (الخليج العربي في موسوعة علم المحيطات)، مجلة الخليج العربي، العدد الثاني، ١٩٧٥، ص ٥٧.

(٥) محمد متولي، (حوض الخليج العربي)، الجزء الأول، ١٩٧٠، ص ٩٣.

(٦) علي حسين الشلش، (القارة صمة أساسية.....)، مصدر سابق، ص ٥٤.

على احداث تغيرات متعددة في الطقس والمناخ. فعند اقتراب الجبهة الدافئة لمنخفض جبهوي متوسطي فأنها تعمل على جذب الرياح في الخليج العربي متمثلة بالرياح الجنوبية الشرقية الدافئة الرطبة والتي يصل تأثيرها الى شمال القطر احيانا لعدم وجود تضاريس تعترض طريقها مكونة فترات من الغيوم, وسقوط المطر وبالتالي سيادة طقس معتدل الى حد ما.

يرتبط تأثير الخليج العربي في فصل الصيف بتأثير احد المنخفضات الحرارية المتمثلة بالمنخفضات الحرارية المحلية, ومنخفضات الجزيرة العربية, ومنخفض الهند الموسمي اذ تحدث تبعا لذلك تغيرات جوية متباينة , فقدوم منخفض الهند الموسمي مثلا يعمل على ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع مستويات الرطوبة (١) مما يجعل الهواء في تلك الفترة غير محتمل ليلا ونهارا كما يكون الطقس غير مريح لفترة قد تستمر لشهرين متتاليين, شهر آب, وشهر تشرين الأول (٢) .

يخضع الخليج العربي في هذا الفصل لسيطرة نطاق الضغط العالي فوق المداري الذي يسبب الجفاف لمعظم جهات الخليج العربي وارتفاع معدلات درجات الحرارة سواء في الخليج أو في المناطق المجاورة لها ويكون العراق من ضمنها (٣) .

إضافة إلى ما تقدم يعد الخليج العربي ممراً للكتل الهوائية المدارية البحرية MT التي تأتي إليه من المحيط الهندي حيث يكون مصدرها الهواء القادم من الهضبة الإثيوبية أو من إمتداد منخفض الهند الموسمي . تتحرك بعدها صوب البحر العربي ثم الخليج العربي , وتدخل من الاتجاه الجنوبي الشرقي للقطر وتستمر باتجاه الشمال الغربي حتى محافظة نينوى (٤) .

تسود هذه الكتلة خلال فصول الشتاء والربيع والخريف جميع مناطق القطر , وفي فصل الصيف بالنسبة لمحافظة البصرة . تتميز هذه الكتلة بارتفاع معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية وترتفع قيم معدلاتها تدريجياً من الشمال وحتى الجنوب, تسبب هذه الكتلة خلال سياتتها في فصل الشتاء سقوط كميات من المطر علماً بأنها تظهر دائماً في مقدمة المنخفضات الجوية (٥) .

من خلال ما تقدم يمكننا القول بأن درجة القارية والمحيطية في مناخ الأقليم ترتبط الى حد كبير بحجم المؤثرات البحرية الواصلة اليه من المسطحات المائية القريبة منه اذ ترتفع درجة المحيطية (البحرية) في المناطق التي تصلها المؤثرات البحرية أكثر من سواها ومن ثم تقل درجة القارية في مناخ تلك المناطق بينما يحدث العكس كلما توغلنا الى الداخل بعيداً عن هذه المسطحات حيث تنعدم تأثيراتها البحرية .

(١) عبد الامام نصار ديري , مصادر سابق , ص ١٢٨.

(٢) ماجد السيد ولي , (الخصائص المناخية في محافظة البصرة) , مصدر سابق , ص ٧٥ .

(٣) فياض عبد اللطيف النجم , مصدر سابق , ص ٨١.

(٤) آ- علي حسين الشلش , (مناخ العراق) , مصدر سابق , ص ٢٨.

ب- أحلام عبد الجبار , مصدر سابق , ص ١٨٢.

(٥) أحلام عبد الجبار , مصدر سابق , ص ١٨٣.

تتأثر درجة القارية في مناخ اقليم الدراسة الى حد ما بالمؤثرات القادمة من البحر المتوسط في اجزائه الشمالية, والشمالية الغربية, والمؤثرات القادمة من الخليج العربي في اجزائه الجنوبية, والجنوبية الشرقية اذ يلاحظ ظهور المؤثرات البحرية في تلك المناطق اكثر من سواها من مناطق اقليم الدراسة , تتفاوت درجة القارية في مناخ تلك المناطق إذ تقل درجة القارية في المناطق الأقرب الى هذه المسطحات وتبدأ بالارتفاع كلما ابتعدنا عنها.

يقل تأثير المسطحات المائية على درجة القارية في مناخ الأقليم لوجود عوائق طبيعية تعيق وصول مؤثراتها البحرية الى أراضي الأقليم , وعليه يمكننا القول بأن تأثير المسطحات المائية الأخرى المحيطة بالعراق (البحر الأسود , بحر قزوين , البحر الأحمر) على درجة القارية فيه تكاد تكون معدومة اذا ما قورنت بتأثيرات البحر المتوسط والخليج العربي.

النتائج :

تعرف القارية بأنها مدى تأثير موقع الأقليم ضمن القارة على مناخ ذلك الأقليم , وما لهذا الموقع من تأثير على معدلات درجات الحرارة وكمية التساقط والرطوبة فيه , في حين تعرف المحيطية (البحرية) على أنها مدى تأثير المسطحات المائية المحيطة باليابس على التباين الحراري والتساقط في مناخ الأقليم . وعلى هذا الأساس يشير المناخ القاري الى صفة العناصر المناخية التي تتأثر بصورة مباشرة بطبيعة اليابس فهي أكسائها وفقدائها السريع للحرارة والتي يصاحبها تأثير وبنفس الاتجاه لجميع العناصر المناخية الأخرى , بينما يشير المناخ البحري الى الطبيعة البطيئة للماء في التغيرات الحرارية وانعكاس ذلك على العناصر المناخية الأخرى.

ترتبط درجة القارية والمحيطية (البحرية) في المناخ بصورة مباشرة وغير مباشرة بعدة عوامل مناخية قد يعمل بعضها على تعزيز فعل البعض الأخر أو قد يلغي بعضها تأثير البعض الأخر بحسب طبيعة الظروف المناخية العامة في الأقليم وهذه العناصر هي:

-المديات الحرارية اليومية والسنوية.

-الضغط الجوي والرياح والكتل الهوائية.

-المطر والرطوبة النسبية.

-الفصول الأنتقالية.

تستخدم عدة معايير ومعادلات تعتمد هذه العناصر المناخية فسي تحديد درجة القارية , والمحيطية في المناخ وكان المدى الحراري من بين اهم العوامل المناخية المعتمدة في جميع المعايير الرياضيه المستخدمه في العالم سواء في تحديد درجة القارية والمحيطية أم في تحديد المناطق الجافة والرطبة . يمكن تقسيم أغلب المناطق في العالم بصورة عامة الى ثلاثه أقاليم مناخية بموجب العديد من التصنيفات المناخية المعتمدة وهي الأقليم الرطب , والأقليم شبه الجاف , والأقليم الجاف.

يحتل أقليم الدراسة في هذا البحث بموقع جغرافي متميز من حيث موقعه من المسطحات المائية أذ يتوسط خمسة مسطحات مائية كبيرة ومهمة من جهاته الأربعة , ألا أن التأثيرات البحرية و ما يتبعها من تأثيرات مناخية قادمة من هذه المسطحات تتفاوت من حيث درجتها , فمنها من يكون تأثيره محدودا جدا , ومنها من يتعدى تأثيره الى حد كبير بسبب عاملي البعد والطبيعة الجغرافية لـ الأراضي الفاصلة ما بين أقليم العراق , وهذه المسطحات أضافه الى عناصر مناخيه أخرى كالاتجاهات السائدة للرياح في اقليم الدراسة .

الفصل الثاني

العناصر المناخية المؤثرة في تحديد

درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق

تؤثر على مناخ القطر مجموعة من العناصر الأساسية التي لها الدور الأكبر في تحديد الصفات العامة للمناخ .
لذا تعد دراسة هذه العناصر أساساً لتحديد وفهم وتفسير الخصائص المناخية للقطر ومنها درجة القارية والمحيطية فيه

يهدف هذا الفصل الى تحديد طبيعة خصائص العناصر المناخية في اقليم الدراسة وقد تمت الإشارة إليها في الفصل الاول وابرز دور هذه العناصر في تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق.

المبحث الاول : درجات الحرارة والمدى الحراري اليومي والسنوي

١- درجات الحرارة

تعد درجة حرارة الهواء من اهم عناصر المناخ ، ولها تأثير فعال عليها فتؤثر مباشرة في الضغط الجوي ، وتبعاً لذلك تتأثر حركة الرياح واتجاهها ، الامطار والتبخر والرطوبة ، وان توزيعها غير المنظم يعد اساساً لحدوث جميع حالات الطقس ، ولها الدور الأكبر في توزيع الكائنات الحية بما فيها الانسان على سطح الكرة الأرضية (١) .
تعرف درجات الحرارة على انها حالة الجسم التي تعني مقدرة على تبادل الحرارة بينه وبين الاجسام الاخرى عند اتصاله بها (٢) .

ان التباين المكاني لدرجة حرارة الهواء بين محطة مناخية واخرى جاء انعكاساً لمواقعها على دوائر العرض التي ترتب عليها سقوط اشعة الشمس بشكل قريب للعمودي في فصل الصيف ، وبشكل مائل في فصل الشتاء فادى ذلك الى تركيز كثافة الاشعاع ، وقصر المسافة التي يقطعها صيفاً ، واختلاف طول الليل والنهار (٣) . تبعاً لذلك تزداد كمية الاشعاع الشمسي خلال الفصل الحار لسقوطها بصورة قريبة من العمودية كما ذكرنا على معظم مساحة القطر ، فيرتفع معدل درجة الحرارة في شهر تموز الى اكثر من (٣٠م) في معظم محطات الدراسة بغض النظر عن موقعها بالنسبة لدوائر العرض المختلفة وارتفاعها عن مستوى سطح البحر (شكل ٣) ، فقد تراوح معدل درجة الحرارة لشهر تموز بين ٣٣,٧م في محطة زاخو (همدان-م) في محطة صلاح الدين ٣٦,٢م في محطة كركوك ، ٣٧,٥م في محطة المسلوقة ٣٧,٢م في محطة البصرة (جدول ١) ، (شكل ٤ / ٤) .

يلعب انحدار الارض دوراً مهماً في ارتفاع درجات الحرارة من خلال تغير زاوية سقوط الاشعاع الشمسي اذ ان العلاقة ما بين زاوية سقوط الاشعاع الشمسي ، ودرجة الحرارة علاقة طردية ، فمثلاً نلاحظ ارتفاع درجة الحرارة في شهر تموز في محطة السليمانية الواقعة على منحدرات جبل آزر عما عليه في محطة صلاح الدين ، فقد كانت درجة الحرارة لمحطة السليمانية ٣٨,٧م في حين كانت لمحطة صلاح الدين ولفس الشهر ٣٠,٥م ، ان هذا الامر ناتج عن مقدار ارتفاعهما عن سطح البحر بالدرجة الاولى.

(١) أوسن ميلر ، مصدر سابق ، ص ٦٠

(٢) فياض عبداللطيف النجم ، حميد مجول النعيمي ، (فيزياء الجو والفضاء) ، جامعة بغداد ، مطبعة العاني ، بغداد ١٩٨٢ ، ص ١٦٣

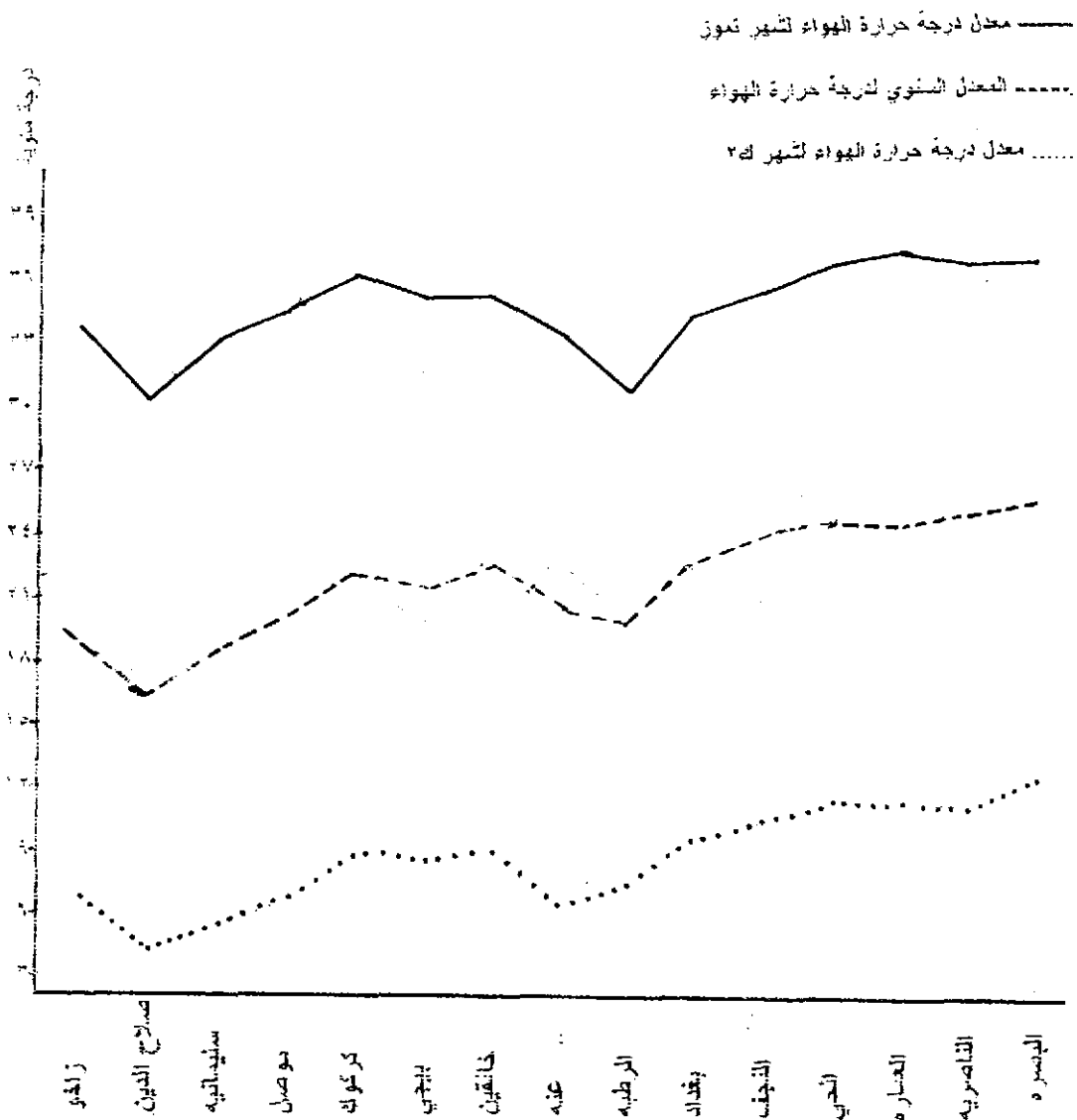
(٣) فخرية عبدالكريم ومحمد حماد شعيب ، (العلاقة بين اشعاع الشمس وفترة سطوعها) الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، بغداد ، قسم الأنواء المائية والزراعية ، ١٩٨٢ ، ص ١٠١

جدول رقم ١ -

المعدلات الشهوية والسئوية للرجات الخوازة (م) لخطات الدراسة

المعدل السوي	ك	ت	ث	أيلول	أب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	ك	الخطات
١٨٤٦	٨٤٤	١٣٥٥	٢١٤٣	٢٨٨٨	٣٢١٧	٣٢١٧	٢٩١٥	٢٣٠٠	١٧٨٨	١١٤٨	٧٤٦	٦٥٥	زاحو
١٦٤٧	٦٤٤	١١٤٥	١٨٤٥	٢٥٤٦	٢٩٤٣	٣٠٤٥	٢٦٤٥	٢١٤٢	١٤٤٧	٨٤٥	٤٤٤	٣٤٨	صلاح الدين
١٨٤٥	٧٤١	١٢٤٨	٢٠٤٥	٢٨٤٥	٣١٤٧٥	٣٢٤٢٨	٢٨٤٧	٢٢٤٤٩	١٦٤٤	١٠٤٢	٦٤٠٦	٤٤٩	السلطانية
١٩٤٧	٧٤٨	١٣٤١	٢٠٤٦	٢٨٤١	٣٢٤١	٣٤٤٥	٣٠٤٧	٢٤٤٥	١٧٤٦	١٢٤١	٨٤٤	٦٤٤	المرسل
٢٢٤٢	١٠٤٤	١٦٤٢	٢٤٤١	٣١٤٢	٣٥٤٠	٣٦٤٢	٣٢٤٧	٢٧٤٢	٢٠٤٥	١٤٤١	١٠٤٢	٨٤٧	كر كوك
٢١٤٩	٩٤٩	١٥٤٤	٢٣٤٣	٣٠٤٣	٣٤٤١	٣٥٤٣	٣٢٤٣	٢٧٤٤	٢١٤٣	١٤٤٧	١٠٤٧	٨٤٣	بيجي
٢٢٤٥	١١٤٧	١٦٤٧	٢٤٤٩	٣٠٤٥	٣٤٤١	٣٥٤٤	٣٢٤٦	٢٨٤٠	٢١٤٣	١٥٤٢	١٠٤٥	٨٤٨	خاقلين
٢٥٤٥	٩٤١	١٤٤٣	٢١٤٦	٢٨٤٥	٣٢٤٩	٣٢٤٥	٣٠٤٤	٢٦٤٨	٢٠٤٤	١٣٤٥	٩٤٦	٦٤٠	عنة
١٩٤٥	٨٤٨	١٣٤٦	٢٢٤٠	٢٧٤٦	٣٠٤٥	٣١٤٣	٢٨٤٢	٢٣٤٨	١٩٤٠	١٢٤٧	٨٤٩	٧٤٠	الربطة
٢٢٤٥	١٠٤٧	١٦٤٣	٢٣٤٨	٣٠٤٢	٣٣٤٧	٣٤٤٩	٣٢٤٤	٢٨٤١	٢٢٤٦	١٦٤١	١١٤٦	٩٤٢	بغداد
٢٣٤٩	١٢٤٠	١٧٤٧	٢٥٤٥	٣٢٤١	٣٥٤٥	٣٥٤٧	٣٣٤٨	٢٩٤٩	٢٤٤٠	١٧٤٤	١٢٤٨	١٠٤٤	النجف
٢٤٤٧	١٢٤٧	١٨٤٧	٢٦٤٠	٣٢٤٠	٣٦٤٣	٣٧٤٣	٣٤٤٩	٣٠٤٦	٢٤٤٦	١٧٤٧	١٣٤٣	١١٤١	الحبي
٢٤٤٦	١٢٤٦	١٨٤٦	٢٦٤٢	٣٢٤٦	٣٦٤١	٣٧٤٥	٣٤٤٨	٣٠٤٧	٢٤٤٥	١٧٤٥	١٣٤٠	١٠٤٨	العمارة
٢٤٤٩	١٢٤١	١٩٤١	٢٦٤٨	٣٣٤٢	٣٦٤١	٣٧٤١	٣٤٤٧	٣١٤٢	٢٥٤٢	١٨٤٥	١٣٤٩	١٠٤٦	الناصرية
٢٥٤٤	١٣٤٧	١٩٤٦	٢٧٤٠	٣٣٤٠	٣٥٤٩	٣٧٤٢	٣٤٤٩	٣١٤٨	٢٥٤٧	١٩٤٠	١٤٤١	١٢٤١	البعصرة

المصدر : المينة العامة للأبناء الخيرية العراقية ، قسم الخاخن ، سجلات رفعية غير منشورة

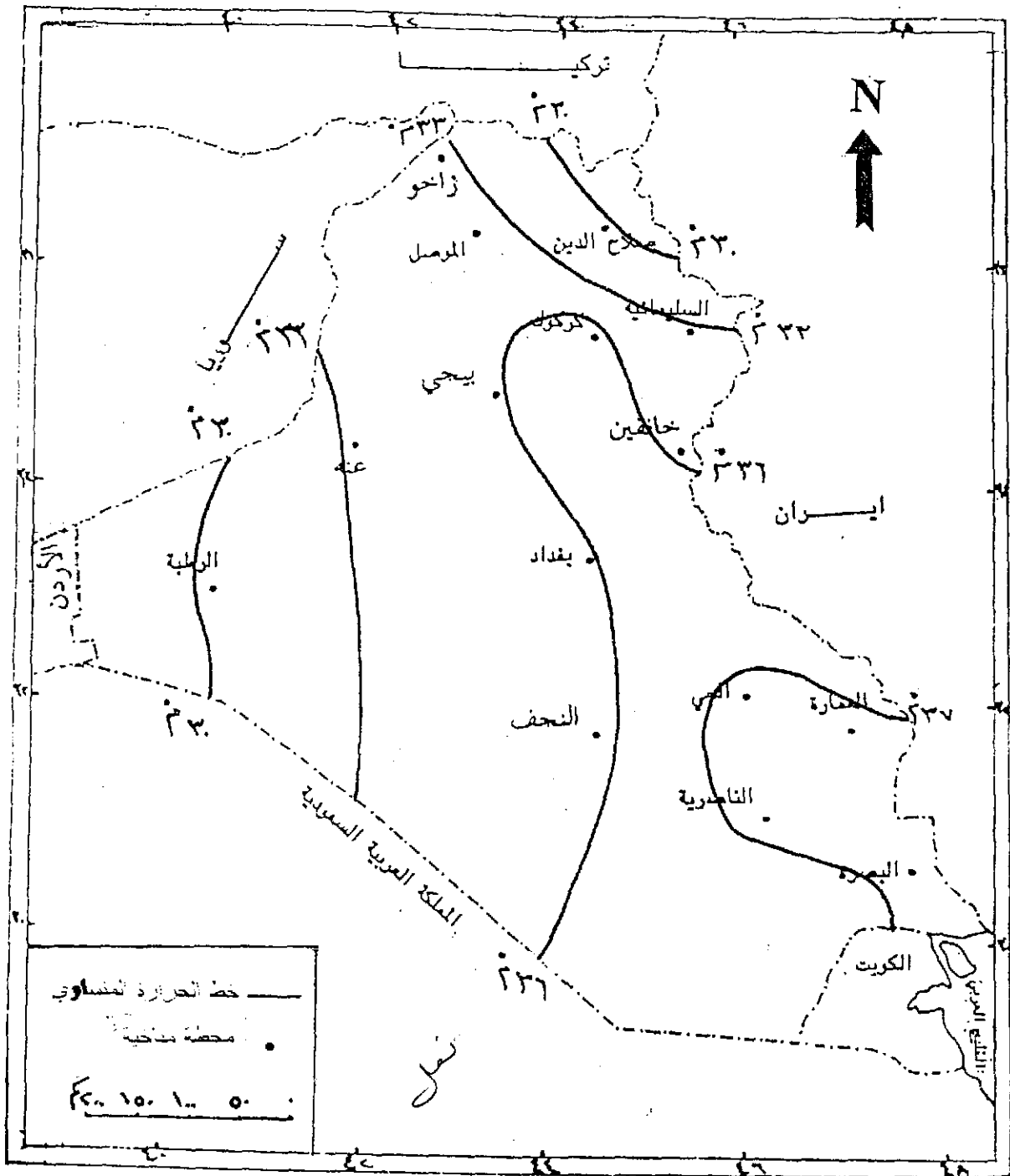


(شحن / °C)

المعدل الشهري شهري تموز وكانون ١٢ والسفوي لدرجة حرارة الهواء

في محطات الدراسة

المصدر: جدول ١



(شكل / ٤)

المعدل الشهري لدرجة حرارة الهواء خلال شهر تموز

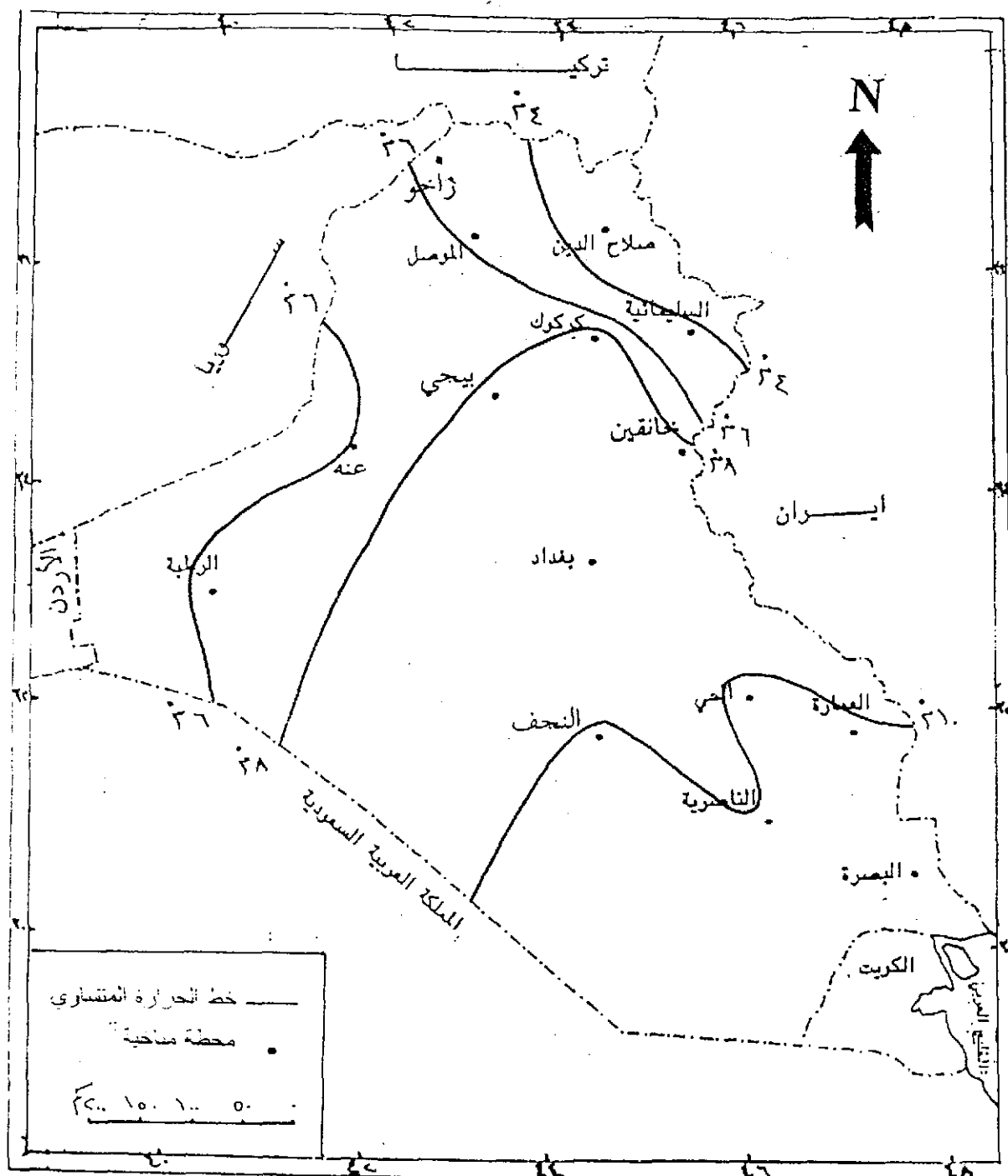
المصدر / الخريطة من عمل الباحثة بإعتماد جدول ١ / المصدر

يقتزن ارتفاع درجات الحرارة في القطر مع انقطاع المطر والتناقص في معدلات الرطوبة النسبية ما بين اواخر مايس حتى بداية تشرين الاول حيث تتميز هذه الاشهر بجفافها النسبي فضلا عن تميزها بارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى اضعاف صفة التطرف الحراري والسمة القارية على الحالة المناخية للقطر . أما في الفصل البارد فتكون معدلات الحرارة لشهر كانون الثاني اقل من معدلاتها لشهر تموز ولجميع المحطات بما يزيد عن ٢٣م حيث يصل معدل حراره شهر كانون الثاني في محطة ~~البحر~~ ٦,٤م , وفي محطة الموصل ٦,٤م , وفي محطة صلاح الدين ٣,٨م وفي محطة السليمانية ٤,٩م , وفي محطة الرطبه ٧,٠م واكثر من ٨,١م في محطات ~~البحر~~ والمحطة ~~السليمانية~~ والبصرة . كما تتناقص درجات الحرارة في الفصل البارد تدريجيا كلما تقدمنا نحو الشمال (شكل ٥/) ويزداد هذا التناقص عندما نتوغل في الاراضي الجبلية.

تأخذ معدلات الحرارة بالارتفاع التدريجي بعد شهر كانون الثاني اذ يتناسب ذلك مع معدل زاوية سقوط الاشعاع الشمسي . تستمر المعدلات الحرارية بالارتفاع خلال شهري آذار , ونيسان . يكون الفرق في المعدلات الحرارية بين شهري مايس ونيسان كبيرا بينما ينخفض بين أشهر الفصل الحار الاخرى اذ يكون الفرق أكبر في المحطات الشمالية عما عليه في المحطات الجنوبية . ويتضاءل هذا الفرق بين شهري تموز وأب وذلك لانتقال الشمس ظاهريا نحو الجنوب , وصغر زاوية سقوط الاشعه وقصر النهار وعامل الارتفاع عن مستوى سطح البحر , والتقدم في دوائر العرض بالنسبة للمحطات الشمالية وتأثر القسم الجنوبي بمياه الخليج العربي الدافئة بفعل تقدم الكتل المدارية البحرية mT بالنسبة للمحطات الجنوبية , وهكذا يستمر التصاعد الحراري لجميع المحطات خلال اشهر مايس , حزيران , تموز , واب . وبالرغم من تعامد الشمس على مدار السرطان في ٢١ حزيران الا ان اعلى المعدلات الحرارية لاتسجل فيه وانما يكون شهرا تموز واب اكثر حرارة منه ذلك ان الشمس لاتزال في ذلك الوقت عمودية تقريبا اضافة الى حدوث حالة من التوازن بين الاشعاع الشمسي المكتسب , وكمية الاشعاع الارضي المنعكس اذ يكون كلاهما عند اعلى قيمة له (١)

يستدل من (جدول ١/) البداية المبكرة لفصل الصيف في الاقسام الوسطى والجنوبية منها في المحطات الواقعة في الاقسام الشمالية من القطر وذلك من خلال ان الزيادة في المعدلات الحرارية لشهر حزيران مقارنة بشهر مايس تكون اكثر وضوحا في المحطات الشمالية منها في المحطات الوسطى والجنوبية , يؤدي زيادة الحرارة المكتسبة في الاشعاع الشمسي خلال اشهر الفصل الحار , وتراكم الفائض الحراري خلال شهر ايلول مقارنة بشهر اذار الذي يعقب الاشهر الباردة من السنة , اضافة الى انتقال الشمس الى نصف الكرة الشمالي , الى ارتفاع المعدل الحراري لشهر ايلول اكثر من معدله في شهر اذار لجميع محطات الدراسة . اما في شهر تشرين الاول اي بداية تراكم الغيوم في السماء وسقوط المطر وقصر فترة الاشعاع الشمسي فان معدل درجات الحرارة يبدأ بالانخفاض , اضافة الى ان شهر تشرين الاول يعد شهرا مثاليا في معدل درجة حرارته في جميع محطات الدراسة اذ يعد شهرا انتقاليا بين الفصل الحار الجاف والفصل البارد المطير وبذلك يكون مشابها للحالة السائدة لشهر نيسان .

(١) عبدالاله رزوقي كربل , ماجد السيد ولي , (علم الطقس والمناخ) , جامعة البصرة , مطبعة الجامعة , البصرة , ١٩٨٦ , ص ٧٤



(شكل ٥/)

المعدل الشهري لدرجة حرارة الهواء خلال شهر كانون الثاني

المصدر / الخريطة من عمل الباحث بإعتماد جدول ١ /

تبعاً للتوزيع المكاني السابق يمكن تقسيم القطر الى ثلاث مناطق حرارية وضعت حدودها على اساس خطوط الحرارة المتساوية وعمدى اربع درجات بين خط واخر (شكل / ٦). يضم الاقليم الاول الاجزاء الجنوبية من السهل الرسوبي ، يزيد المعدل السنوي لدرجات الحرارة في محطاته عن ٢٤ م . يعد هذا الاقليم اكثر مناطق القطر حرارة لوقوعه على دوائر عرض ادنى مقارنة بالاقليمين الاخرين .

تتأثر اراضي هذا الاقليم بالهواء القاري الحار الجاف القادم من اراضي المملكة العربية السعودية والهضبة اليرانية صيفاً ، ويضم الاقليم الثاني الاقسام الوسطى من السهل الرسوبي (وسط العراق) والهضبة الصحراوية باستثناء البادية الجنوبية التي انضمت الى الاقليم الاول ، والاجزاء المحاذية لحدود القطر الغربية التي انضمت الى الاقليم الثالث ، كما ضم المنطقة المتموجة جنوبي مدينة نينوى .

تمتاز الاراضي في هذا الاقليم بارتفاعها النسبي عن مستوى سطح البحر ووقوعها على عروض اعلى مقارنة مع اراضي الاقليم الاول ، ويتراوح المعدل السنوي لدرجة حرارة هذا الاقليم بين ٢٠,١ م - ٢٤ م فهو في واقعه اقليم انتقالي بين الاقليمين الاخرين . يتأثر هذا الاقليم بالكتل الهوائية القطبية اكثر من تأثره بالكتل الهوائية الحارة في فصل الصيف بحكم موقعه الى الشمال من الاقليم الاول .

يضم الاقليم الثالث المنطقة الجبلية من القطر اضافة الى الاجزاء الشمالية من المنطقة المتموجة ، والاجزاء المرتفعة الغربية الصحراوية . تمتاز اراضي هذا الاقليم بوفرة غطاءها النباتي وارتفاعها عن مستوى سطح البحر ويقل معدل درجة حرارته السنوي عن ٢٠ م وهو بذلك اقل حرارة من الاقليمين السابقين ، ويتأثر هذا الاقليم بالكتل الهوائية القطبية شتاء اكثر من الاقليمين الاخرين .

يعكس هذا التدرج في التوزيع المكاني لمعدلات الحرارة السنوية اثر الموقع بالنسبة لدوائر العرض المختلفة ، والارتفاع عن مستوى سطح البحر ، وطبيعة سطح الأرض وانحدارها واتجاه ذلك الانحدار ، وسرع الرياح واتجاهاتها ، ومدى تأثرها بالكتل الهوائية ، كما انه يظهر لنا الارتفاع الواضح في معدلات درجات الحرارة السنوية في عموم القطر مع اختلافات قليلة بين الاقاليم الحرارية الاتفة الذكر ، اذ يتضح لنا ان المعدل السنوي لدرجات الحرارة في العراق يزداد من الشمال والشمال الشرقي باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي .

من ملاحظة معطيات (جدول / ١) نرى بان احر اهر السنة في جميع محطات الدراسة هو شهر تموز هذا يعني ان جميع مناطق القطر تمتاز بالمناخ القاري اعتماداً على الحقيقة السابقة الذكر (اخر اشهر السنة في المناخ القاري هو شهر تموز) .

معدلات الحرارة العظمى والصغرى

تأتي أهمية درجتي الحرارة العظمى والصغرى من أنهما يؤشران حالة التوازن الحراري بين كمية الحرارة المكتسبة والمفقودة فضلاً عن أن الفرق بينهما يظهر لنا طبيعة المدى الحراري في أية منطقة.

يتضح لنا من معطيات (جدول ٢) أن معدل درجة الحرارة العظمى يزداد تدريجياً في شهر تموز بالاتجاه جنوباً إذ يتراوح بين ٣٧,٣ م في محطة صلاح الدين ٤٥,٤ م في محطة العمارة . سجلت محطة البصرة أعلى المعدلات لدرجة الحرارة العظمى خلال شهر كانون الثاني فقد بلغت ١٧,٨ م بينما كانت أقل درجة حرارة عظمى في محطة صلاح الدين ٧,٤ م لنفس الشهر , وترتفع درجات الحرارة في أشهر حزيران , تموز , آب , أيلول إذ لا تقل درجة الحرارة العظمى في شهر حزيران عن ٣٤,٠ م في محطة صلاح الدين , وترتفع لتصل إلى ٤٢,٩ م في محطة العمارة بينما لا يقل المعدل لشهر آب عن ٣٥,٩ م لأقل محطة حرارة كالأقل قيمة في محطة صلاح الدين ويرتفع ليصل إلى ٤٤,٦ م في أكثر المحطات حرارة وهي محطة العمارة , في حين تتراوح معدلات الحرارة في شهر أيلول لنفس المحطات (٣٢,٤ - ٤٢,٠) م على التوالي . تتساوى تقريباً معدلات الحرارة في عنه وخانقين فقد بلغت (٢٨,٤ - ٢٩,٨) م على التوالي وذلك لوقوعها على دوائر عرض متقاربة (تقع محطة عنه على دائرة عرض ٢٠ ٣٤ ومحطة خانقين على دائرة ١٨ ٣٤) بينما يكون هناك تفاوت في معدلات درجات الحرارة العظمى لمحطتي الحي والرطبة على الرغم من وقوعها على دوائر عرض متقاربة (تقع الرطبة على دائرة عرض ٢ ٣٣ وتقع الحي على دائرة عرض ١٠ ٣٢) إذ بلغ معدل درجة الحرارة العظمى في محطة الحي ٣١,٦ م في حين بلغ معدل درجة الحرارة العظمى في محطة الرطبة ٢٦,٣ م . من هنا يتضح لنا أثر الارتفاع عن مستوى سطح البحر حيث تقع محطة الرطبة على ارتفاع ٦١٥ م بينما تقع محطة الحي على ارتفاع ١٥ م.

تتقارب معدلات درجات الحرارة العظمى في المحطات الجنوبية المتمثلة بالمحطات العمارة , والناصرية والبصرة إذ بلغت ٣١,٨ م , ٣١,٩ م , ٣٢,٣ م على التوالي ويتضح لنا من ملاحظة (شكل ٧) أن معدلات درجات الحرارة العظمى تبدأ بالارتفاع كلما اتجهنا جنوباً , وشرقاً مقارنة مع ما هي عليه في المناطق الشمالية والغربية من القطر لنفس الأسباب سابقة الذكر.

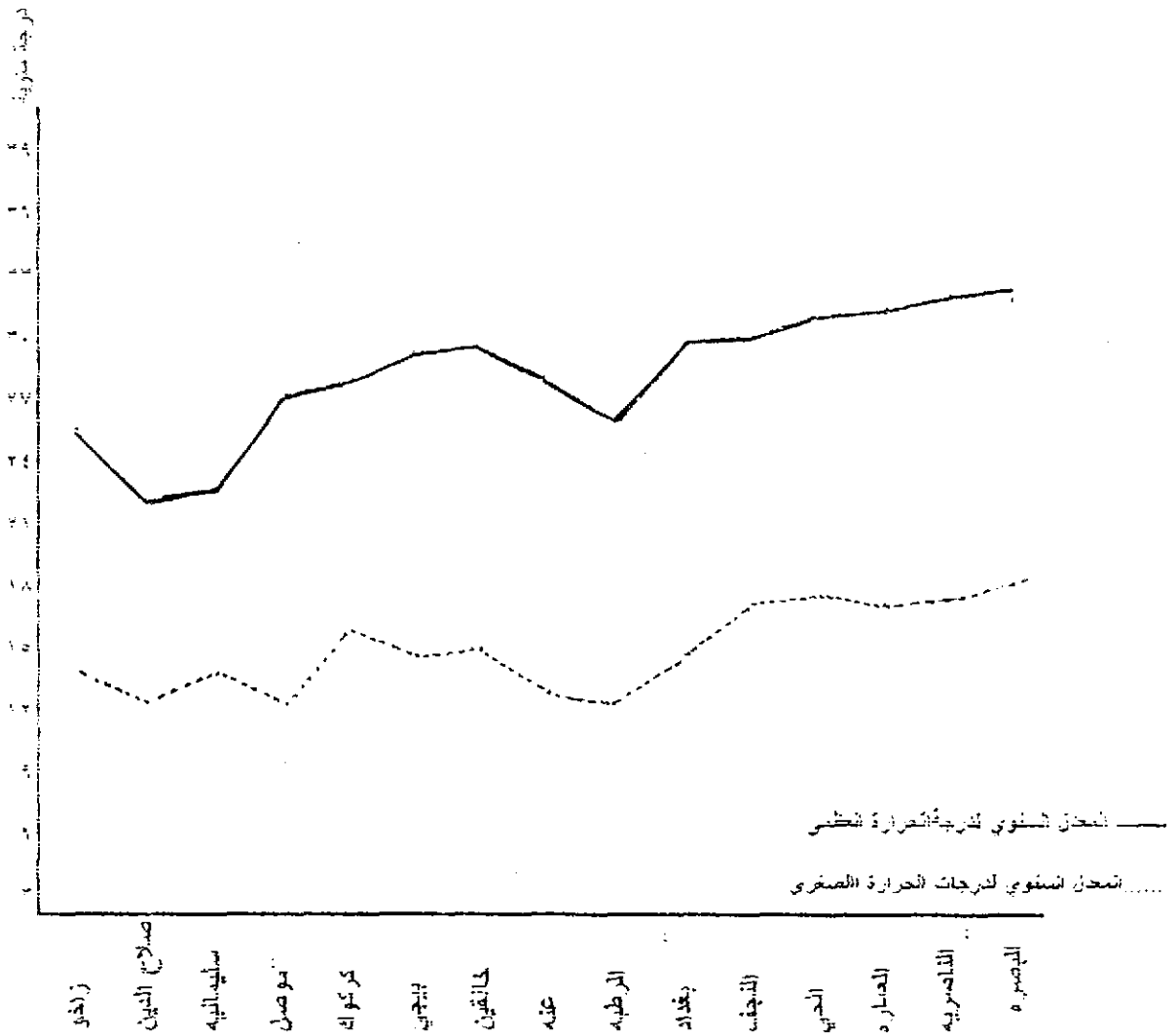
يتضح من معطيات (جدول ٣) ارتفاع معدلات درجة الحرارة الصغرى تدريجياً كلما اتجهنا جنوباً خلال شهر كانون الثاني فقد بلغت ٢,٦ م في زاخو ٤,٤ م في محطة كركوك, ٣,٣ م في محطة بغداد, ٤,٤ م في محطة خانقين ٥,٩ م في محطة الحي, ٧,١ م في محطة البصرة , تنخفض معدلات الحرارة الصغرى بالاتجاه شمالاً (شكل ٧) إذ تبلغ ١٨,٧ م في محطة البصرة , ١٤,٦ م في محطة بغداد, ١٣,٦ م في محطة زاخو.

جدول رقم - ٢ -

معدلات درجات الحرارة العظمى (م) لمخططات الدراسة

المعدل السنوي	ك	ت	ث	أيلول	أب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	ح	المخططات
٢٥٠٨	١٣٤٢	١٩٠٠	٢٧٤٨	٣٦٠١	٤٠٠٢	٤١٠١	٣٧٠٠	٢٩٤٨	٢٣٠٥	١٦٠٩	١٢٠٩	١٢٠٧	زانجو
٢٢٤٣	١٠٠٥	١٥٠٨	٢٤٠٥	٣٢٠٤	٣٥٠٩	٣٧٠٣	٣٤٠٠	٢٦٠٧	٢٠٠٧	١٣٤٣	١٠٠٣	٧٤٤	صلاح الدين
٢٤٠١	١١٤٣	١٨٤٢	٢٦٠٧	٣٥٠٢	٣٨٠٣	٣٩٠٢	٣٤٠٩	٢٨٤٤	٢٢٠٠	١٥٠٠	١٠٠٦	٩٠٧	السليمانية
٢٧٤٣	١٣٤٥	٢٠٠٠	٢٩٠٥	٣٨٠١	٤٢٠١	٤٣٠٢	٣٩٠٠	٣٢٠٧	٢٥٠٠	١٨٤٣	١٤٠١	١٢٠٠	الوصل
٢٨٠٣	١٥٠٦	٢٢٠٠	٣٠٠٩	٣٨٠٨	٤٢٠٢	٤٣٠٤	٣٩٠٥	٣٢٠٧	٢٦٠٣	١٩٤٣	١٥٠٢	١٢٠٧	كر كوك
٢٩٠٥	١٦٠٥	٢٣٠٠	٣٢٠٠	٣٩٠٧	٤٣٠٣	٤٤٠٠	٤٠٠٠	٣٥٠٢	٢٨٠٣	٢١٠٢	١٧٠٠	١٤٠٨	بيجي
٢٩٠٨	١٧٠٨	٢٨٠٥	٣٣٠٠	٣٩٠٨	٣٩٠١	٤٤٠٣	٤١٠٣	٣٥٠٩	٢٧٠٨	٢١٠١	١٦٠٠	١٤٠٦	خاقيق
٢٨٠٤	١٥٠٥	٢١٠٩	٣٠٠٥	٣٨٠٣	٤١٠٧	٤٢٠٣	٣٨٠٦	٣٤٠٠	٢٨٠١	٢١٠٤	١٦٠٤	١٢٠٨	عنة
٢٦٠٣	١٥٠٠	٢٠٠٤	٢٨٠٦	٣٥٠٧	٣٨٠٠	٣٨٠٦	٣٥٠٦	٣١٠٣	٢٥٠٨	١٩٠٠	١٥٠٠	١٢٠١	الرتبة
٣٠٠٠	١٧٠٠	٢٣٠٥	٣٢٠٤	٤٠٠١	٤٣٠١	٤١٠٤	٤٠٠٨	٣٦٠١	٢٩٠٨	٢٢٠٧	١٧٠٩	١٥٠٥	بغداد
٣٠٠٥	١٧٠٧	٢٣٠٩	٣٢٠٩	٤٠٠١	٤٢٠٨	٤٤٠١	٤٠٠٦	٣٦٠٦	٣٠٠٤	٢٣٠٢	١٨٠٥	١٥٠٨	النجف
٣١٠٦	١٨٠٦	٢٥٠٤	٣٤٠٧	٤١٠٩	٤٤٠٢	٤٥٠٠	٤٢٠٤	٣٧٠٧	٣١٠٣	٢٣٠٦	١٨٠٧	١٦٠٧	النجي
٣١٠٨	١٨٠٧	٢٥٠٧	٣٤٠٣	٤٢٠٠	٤٤٠٦	٤٥٠٤	٤٢٠٩	٣٧٠٩	٣١٠٣	٢٣٠٧	١٩٠٢	١٦٠٥	العمارة
٣١٠٩	١٩٠٢	٢٥٠٦	٣٤٠٨	٤١٠٨	٤٤٠٠	٤٤٠٩	٤٢٠١	٣٨٠١	٣٢٠٠	٢٤٠٥	١٩٠٧	١٧٠١	الناصرية
٣٢٠٣	١٩٠٦	٢٦٠٣	٣٥٠١	٤٢٠٠	٤٤٠٢	٤٥٠٠	٤٢٠٥	٣٨٠٦	٣٢٠٠	٢٤٠٧	٢٠٠٢	١٧٠٨	النجرة

المصدر : الهيئة العامة للأرواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، سجلات رقمية غير منشورة



(شحن / ٧)

المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى والصغرى

في محطات الدراسة

جدول رقم ٣ -

معدلات درجات الحرارة الصغرى (٥م) لخطات الدراسة

المحل السري	ك	ت	ث	أيلول	أب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	ك	الخطات
١٣٦٦	٤٥٥	٩١٢	١٥٤٤	٢١١٠٠	٢٤٤٧	٢٥٦٦	٢١١٥٥	١٦٦١	١١١٨٨	٦٤٩	٣٤٩	٢٦٦	زانكو
١٣٦١	٣٦٦	٧٥٠٠	١٤٤٠٠	١٩٩٧	٢٢٤٩	٢٤٤٤	٢١١٠١	١٥٥٣	٩٩٩	٥٥١	٢٥٠٠	١٤٣	صلاح الدين
١٣٦٣	٣٤٨	٨٠٦	١٥٤٢	٢١٠٤٤	٢٥٥٠٠	٢٦١٣	٢١١٥٥	١٦٦٤٤	١١٤٧	٦٤١	٢٤٤	١٥٥	السليمانية
١٢٤٥	٣٤٤	٧٤٦	١٢٤٩	١٨٥٥	٢٣٦٧	٢٤٤٩	٢١١٤٢	١٥٥٨	١٠٤٧	٦٤٣	٣٤١	٢٥٠	الموصل
١٦٤٠٠	٦٤٢	١١٠٤٤	١٨٤٠٠	٢٣٦٦	٢٧٧٣	٢٨٤١	٢٤٤٧	٢٠٠٠٠	١٢٤٤	٨٩٨	٦٤٣	٤٩٤	كر كوك
١٤٤٦	٥٤٠٠	٩٤٤	١٥٤٩	٢١٠٢	٢٥٥٢	٢٥٤٤	٢٣٤٤	١٩٤١	١٤٤٤	٨٤٧	٥٩١	٣٤٤	بيجي
١٥٤٠٠	٦٤٤	١٠٤٤	١٧٤٠٠	٢١٠٣	٢٤٤٨	٢٦٤٣	٢٣٤٤	١٩٤٧	١٢٤٧	٨٩٨	٥٩٥	٤٩٤	خانيقين
١٢٤٨	٣٤٥	٧٤٥	١٣٤٣	١٩٤٤	٢٣٤٩	٢٤٤٨	٢١٠٤٤	١٧٤٣	١٢٤٥	٦٤٥	٢٤٩	١٤٤	عنة
١٢٤٤	٣٧٧	٧٤٩	١٣٤٧	١٩٤٠٠	٢٢٤٤	٢٣٤٩	١٩٤٩	١٦٤٤	١١٤٨	٦٤٥	٣٤١	١٤٨	الربطية
١٤٤٦	٥٤٢	٩٩٩	١٥٤٨	٢٠٤٠٠	٢٣٤٩	٢٥٤١	٢٢٤٨	١٩٤٨	١٥٤٢	٩٤٥	٥٤٤	٣٤١	بغداد
١٧٤١	٦٤٨	١٢٤٢	١٨٤٦	٢٤٤٠٠	٢٧٤٣	٢٨٤٣	٢٥٤٨	٢٢٤٣	١٧٤٠	١١٤٠٠	٧٤١	٤٤٩	السجف
١٧٤٦	٧٤٥	١٢٤٩	١٩٤٣	٢٤٤٥	٢٧٤٩	٢٨٤٧	٢٦٤٤	٢٢٤٨	١٧٤٢	١١٤٦	٧٤٤	٥٤٩	الحي
١٧٤٤	٧٤٠٠	١٢٤٥	١٨٤٢	٢٣٤١	٢٧٤٣	٢٨٤٦	٢٦٤١	٢٣٤١	١٧٤٥	١٢٤١	٧٤٥	٥٤٧	العصارة
١٧٤٥	٨٤٣	١٢٤٦	١٨٤٧	٢٣٦٧	٢٦٤٩	٢٧٤٨	٢٥٤٧	٢٣٤٣	١٧٤٦	١٢٤١	٧٤٦	٥٤٩	الناصرية
١٨٤٧	٨٤٧	١٤٤٠٠	١٩٤٩	٢٤٤٣	٢٧٤٥	٢٨٤٩	٢٦٤٨	٢٥٤٠٠	١٩٤٧	١٢٤٥	٩٤١	٧٤١	البصرة

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية ، قسم المناخ ، سجلات رقمية غير منشورة

ترتفع درجات الحرارة الصغرى تدريجياً بعد شهر كانون الثاني في جميع محطات القطر ثم تبدأ بالتناقص منذ شهر آب وحتى شهر كانون الثاني. يسجل شهر تموز معدلات حرارية مرتفعة للحرارة الصغرى بسبب التراكم الحراري الكبير إذ تتراوح في معدلها بين ٢٣ر٠ م في محطة الرطبة إلى ٢٨ر٩ م في محطة البصرة ويلاحظ أنها تكون في شهر أيلول أكثر من الضعف مما هي عليه في آذار ولعظم المحطات، إذ بلغت لشهر أيلول في محطة زاخو ٢١ر٠ م بينما بلغت في شهر آذار ولنفس المحطة ٦ر٩ م. وكذلك الحال في المحطات صلاح الدين، السليمانية، الموصل، كركوك فقد بلغت معدلات درجات الحرارة الصغرى في هذه المحطات لشهر أيلول ١٩ر٧ م، ٢١ر٤ م، ١٨ر٥ م، ٢٣ر٦ م على التوالي. بينما بلغت معدلات درجات الحرارة لنفس المحطات في شهر آذار ٥ر١ م، ٦ر٩ م، ٦ر٣ م، ٨ر٨ م على التوالي وكذلك الحال في محطات الدراسة الأخرى.

٢- المدى الحراري اليومي والسنوي:

قبل التطرق إلى خصائص المدى الحراري في القطر لابد من معرفة خصائص العاملين الرئيسيين اللذين يؤثران في معدلات درجات الحرارة ومن ثم في المدى الحراري والمتمثلين بالزاوية التي يصنعها الإشعاع الشمسي مع سطح الأرض وطول فترة الإشعاع الشمسي (طول النهار).

أ- الزاوية التي يصنعها الإشعاع الشمسي مع سطح الأرض:

تشكل الشمس المصدر الأساسي لحرارة سطح الأرض عند دوائر العرض المختلفة فدائرة العرض تؤثر في مقدار الإشعاع الشمسي من حيث زاوية السقوط إذ أن مقدار الزاوية يتناسب تناسباً طردياً مع درجة الحرارة الموزعة (جدول ٤/١) (شكل ٨/١). جدول رقم (١)

يعتمد مقدار زاوية سقوط الإشعاع الشمسي على حركة الشمس الظاهرية لأن شدة الإشعاع الشمسي تتوقف على زاوية إرتفاع الشمس، حيث يكون الإشعاع الشمسي شديداً عندما تكون أشعة الشمس عمودية، وتقل كمية الإشعاع الشمسي كلما ازداد ميلان أشعة الشمس، وتكون الزاوية بصورة عامة عمودية أو قريبة من العمودية في المنطقة المدارية وابتعد عن هذه الحالة كلما ابتعدنا عنها.

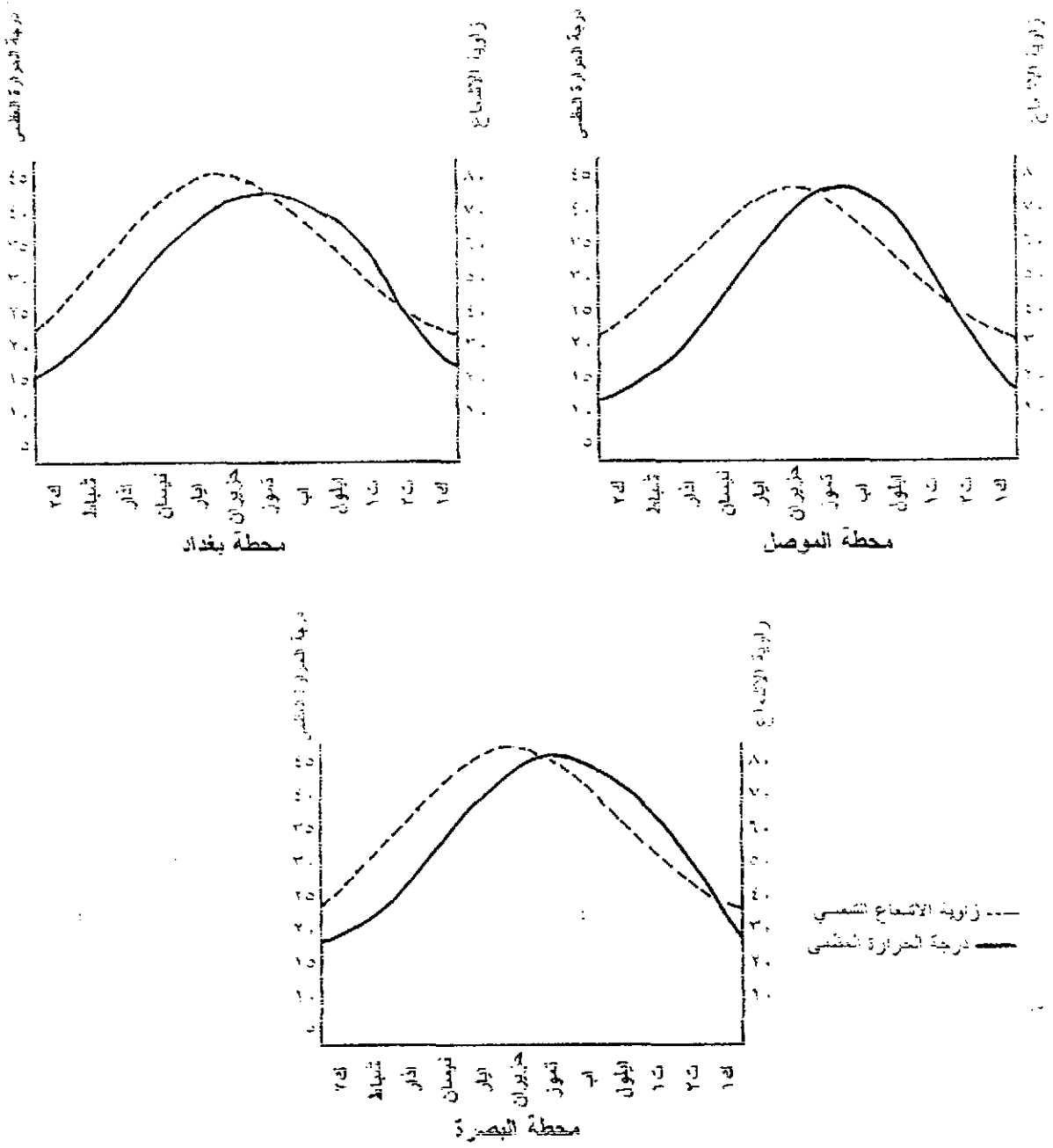
تسحب هذه الحقيقة على العراق فأقسامه الجنوبية التي تقترب من مدار السرطان يكون مقدار زاوية السقوط فيها أكبر مما هو عليه في الأقسام الشمالية منه وفي جميع أشهر السنة. يتراوح مقدار الزاوية لشهر كانون الأول بين ٣٤ر٥ في محطة صلاح الدين، ٣٦ر١٩ في محطة البصرة لانتقال الشمس الظاهري وتعامدها في هذا الشهر على مدار الجدي بينما تتراوح بين ٣٣ر١٦ في محطة صلاح الدين، ٨٢ر٣٢ في محطة البصرة خلال شهر حزيران نظراً لانتقال الشمس إلى نصف الكرة الشمالي وتعامدها في هذا الشهر على مدار السرطان (جدول ٤/٢). يبلغ معدل الزوايا لجميع محطات الدراسة لشهر كانون الأول ٣٢ر٨٥ ولشهر حزيران ٧٩ر٠١ ويتراوح معدل زوايا السقوط في هذه المحطات ولجميع الأشهر بين هذين الرقمين، فهي تقل في الأشهر التي تتحرك فيها الشمس إلى نصف الكرة الجنوبي، وتأخذ بالزيادة حينما تأخذ الشمس بالحركة نحو نصف الكرة الشمالي.

جدول رقم - ٤ -

المدلات الشهرية للدرجات زوايا سقوط الإشعاع الشمسي محطات الدراسة

المحل	ك	ت	ث	أبول	ب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	ك	المحطات
السوري													
٥٢٠٩١	٢٩٤٤٥	٣٣٠٠٣	٤٣٤٤٨	٥٥٠١٥	٦٦٠١٧	٧٢٠٥٢	٧٦٠٠٤	٧١٠٥٧	٦٢٠٥٧	٥١٠١٩	٤٠٠٥٣	٣٢٠٢٣	زاحو
٥٣٥٠٠	٣٠٠١٦	٤٣٤٣٣	٤٤٠١٩	٥٥٠٤٦	٦٦٠٤٨	٧٤٠٢٣	٧٦٠٣٥	٧٢٠٢٦	٦٣٠٢٨	٥١٠٥٢	٤١٠٢١	٣٢٠٥٤	صلاح الدين
٥٤٠٦٨	٣١٠٢٠	٣٥٠٣٧	٤٥٠٣٢	٥٦٠٤٢	٦٧٠٥١	٧٥٠٢٥	٧٧٠٢٩	٧٣٠٣٢	٦٤٠٣٢	٥٤٠٣٤	٤٢٠٢٥	٣٢٠٥٨	السليمانية
٥٣٠٤٨	٣٠٠٣٤	٣٤٠٥١	٤٤٠٣٧	٥٦٠٠٤	٦٧٠٠٦	٧٤٠٤١	٧٦٠٥٣	٧٢٠٤٤	٦٠٠٢٦	٥٢٠٠٨	٤١٠٣٩	٣٢٠٥٦	المرسل
٥٤٠٦٥	٣١٠٢٦	٣٥٠٣٧	٤٥٠٢٤	٥٦٠٥٥	٦٧٠٥٧	٧٥٠٣٢	٧٧٠٤٤	٧٣٠٣٧	٦٤٠٣٢	٥٣٠٠٩	٤٢٠٣٠	٣٤٠٠٣	كر كوك
٥٥٠٠٤	٣٢٠١٧	٣٦٠٣٤	٤٦٠٢٠	٥٧٠٤٧	٦٨٠٤٧	٧٦٠٢٤	٧٨٠٠٦	٧٤٠٢٩	٦٥٠١٩	٥٣٠٥١	٤٢٠٢٢	٢٩٠٣٥	بيجي
٥٥٠٧٣	٣٢٠٣٥	٣٦٠٥٢	٤٦٠٣٨	٥٨٠٠٥	٦٨٠٦٧	٧٦٠٤٢	٧٨٠٥٤	٧٤٠٣٥	٦٥٠٣٧	٥٣٠٥٩	٤٢٠٣٦	٣٥٠١٣	خانيقن
٥٥٠٤٥	٣٢٠٢٥	٣٦٠٤٢	٤٦٠٢٨	٥٧٠٥٥	٦٨٠٥٧	٧٦٠٢٨	٧٦٠٤٦	٧٤٠٣٥	٦٥٠٣٧	٥٣٠٥٩	٤٢٠٣٦	٣٥٠٠٣	عنة
٥٨٠١٧	٣٤٠٥٣	٣٩٠١٠	٤٨٠٥٦	٦٠٠٢٣	٧١٠٢١	٧٨٠٥٨	٨١٠٠١	٧٦٠٥٣	٦٧٠١٣	٥٦٠٢٥	٤٥٠٥٤	٢٩٠٣٧	الرطبة
٥٦٠٩١	٣٣٠٣٩	٣٧٠٥٦	٤٧٠٤٢	٥٩٠٠٩	٧٠٠٢١	٧٧٠٤٦	٨٠٠٠٠	٧٥٠٤٩	٦٦٠٤٩	٥٥٠١٢	٤٤٠٤٤	٣٦٠٢١	بغداد
٥٨٠١٧	٣٤٠٥٣	٣٩٠١٠	٤٨٠٥٦	٦٠٠٢٣	٧١٠٢١	٧٩٠٠٠	٨١٠١٢	٧٧٠٠٥	٦٨٠٠٥	٥٦٠٢٧	٤٥٠٥٩	٣٧٠٣١	النحيف
٥٧٠٩٣	٣٤٠٥٣	٣٩٠٠٢	٤٨٠٤٥	٦٠٠١٢	٧١٠١١	٧٨٠٤٨	٨٠٠٥٨	٧٦٠٥٣	٦٧٠٥٥	٥٦٠١١	٤٥٠٤٧	٣٧٠٢٣	الحي
٥٨٠٢٩	٣٥٠٠٢	٣٩٠١٩	٤٩٠٠٥	٦٠٠٣٢	٧١٠٣٤	٧٩٠٠٩	٨١٠٢١	٧٧٠١٢	٦٨٠١٤	٥٦٠٣٧	٤٥٠٠٧	٣٧٠٥٠	العصارة
٥٩٠٠٥	٣٥٠٤٨	٤٠٠٠٥	٤٩٠٥١	٦١٠١٨	٧٢٠٢٠	٧٩٠٥٥	٨٢٠٠٧	٧٧٠٥٨	٦٩٠٠٠	٥٧٠٢٢	٤٦٠٥٣	٣٨٠٢٦	الناصرية
٥٩٠٤٩	٣٦٠١٩	٤٠٠٣٦	٥٠٠٢٢	٦١٠٢٨	٧٢٠٤١	٨٠٠٢٦	٨٢٠٣٢	٧٨٠٢٨	٦٩٠٣٠	٥٧٠٥٣	٤٧٠٢٤	٣٨٠٥٨	النجرة
٥٦٠٢٨	٣٢٠٨٥	٣٧٠٠٨	٤٦٠٨٧	٥٨٠٣٤	٦٩٠٣٥	٧٦٠٩٣	٧٩٠٠١	٧٤٠٩٩	٦٥٠٧٦	٥٤٠٥٢	٤٤٠٥٢	٣٥٠١٢	المحل

المصدر : الجدول من عمل الباحث بالاستعانة على مرسوم الاكاديمية وعرضات عائد السيد ولي الطلبة الدراسات العليا / جامعة العلوم للدراسي ١٩٩٥ / ١٩٩٦



شكل / ٨

العلاقة بين زاوية سقوط الأشعاع الشمسي ودرجة الحرارة العظمى لثلاث محطات مناخية منتخبة

يزيد معدل زوايا السقوط لشهر أيلول على مقدارها في شهر آذار على الرغم من انتقال الشمس ظاهرياً نحو نصف الكرة الشمالي فقد بلغت في شهر أيلول لمحة البصرة ٦١ر٢٨ في حين يكون معدلها في شهر آذار لنفس المحة ٥٣ر٥٧ (وهذا ينطبق على كافة محطات الدراسة) وذلك لأن أغلب أيام شهر أيلول (تقريباً ٢٢ يوماً منه) تكون الشمس خلالها في نصف الكرة الشمالي إذ لم يبق منه سوى ثمانية أيام تقريباً تنحدر خلالها الشمس إلى نصف الكرة الجنوبي بينما يكون ٢٠ يوم فقط من شهر آذار فيها الشمس في نصف الكرة الجنوبي و ١٠ أيام في نصف الكرة الشمال هذا يعني أن معدل الزاوية لشهر أيلول يزيد ب ٣-٤ درجة عما عليه في شهر آذار ويرتبط الارتفاع و الانخفاض في درجات الحرارة الشهرية في الأغلب مع إزدياد أو إنخفاض أقيام زوايا سقوط الإشعاع الشمسي فتزداد كمية الإشعاع الشمسي كما تزداد كمية الإشعاع الأرضي كذلك والزيادة المتواصلة في كمية الإشعاع الشمسي مقارنة مع الزيادة الحاصلة في كمية الإشعاع الأرضي يترتب عليها تراكم فضلة حرارية تبقى في الجو وتعمل على رفع المعدلات الحرارية باستمرار وحتى فترة الانقلاب الصيفي في ٢١ حزيران وعودة الشمس في حركتها الظاهرية جنوباً نحو خط الاستواء .

لا ينطبق أكبر معدل لزاوية سقوط الإشعاع الشمسي والذي يفترض أن يكون في شهر حزيران مع أعلى المعدلات الحرارية (يصل معدل زاوية السقوط في شهر حزيران لكافة محطات الدراسة ٧٩ر٠١) حيث تكون أعلى قيمة حرارية خلال شهري تموز و آب وكما هو واضح في (جدول ١) وذلك نتيجة التراكم الحراري المتجمع خلال الفترة التي تسبق ذلك الوقت .

ب- طول فترة الإشعاع الشمسي (طول النهار):

يتباين طول النهار بين جهات العراق المختلفة تبعاً للبعد عن خط الاستواء وحركة الشمس الظاهرية، ففي ٢٢ كانون الأول عندما تكون الشمس عمودية على مدار الجدي يكون النهار قصيراً يبلغ طوله في البصرة ١٢ر١٠ ساعة ويقل تدريجياً باتجاه الشمال إلى أن يصل إلى ١٠ر٠ ساعة في بغداد وإلى ٩ر٤ ساعة في الموصل يأخذ طول النهار بالزيادة التدريجية بعد ٢٢ كانون الأول في جميع أنحاء العراق خلال شهري كانون الثاني وشباط متماشياً مع حركة الشمس الظاهرية باتجاه خط الاستواء ، ألا أن الليل يبقى أطول من النهار إلى أن تتعامد الشمس على خط الاستواء في ٢١ آذار إذ يتساوى طول الليل وطول النهار وبمعدل ١٢ ساعة تقريباً في جميع أنحاء العراق. يأخذ طول النهار بالزيادة بعد ٢١ آذار والليل بالتناقص خلال شهر نيسان، ومايس متوافقاً مع حركة الشمس الظاهرية باتجاه الشمال إلى أن تتعامد الشمس على مدار السرطان في ٢٢ حزيران إذ

يصل طول النهار أقصاه تقريباً في جميع أنحاء العراق . يبلغ طول النهار أقصاه تقريباً في هذا الشهر ١٤٠٦ ساعة في البصرة ، ١٤١٩ ساعة في بغداد ، ١٤٣٥ ساعة في الموصل أي أن النهار يكون أطول في الشمال مما هو عليه في الوسط والجنوب بفارق ٢٩ دقيقة بين الموصل والبصرة و ١٦ دقيقة بين الموصل وبغداد، ويتناقص طول النهار تدريجياً خلال شهر تموز و آب إلى أن يتساوى النهار والليل في ٢٣ أيلول عندما تتعامد الشمس ثانية على خط الاستواء . يأخذ بعد ذلك طول النهار بالتناقص التدريجي إلى أن يبلغ أدناه في ٢٢ كانون الأول حينما تكون الشمس عمودية على مدار الجدي (جدول ٥/).

يرتبط توزيع الطاقة الشمسية في العراق والذي يحدد طبيعة درجات الحرارة ومن ثم يحدد إرتفاع وإنخفاض المدى الحراري اليومي والسنوي ، إضافة إلى العوامل السابقة بعامل آخر وهو الفترة الفعلية للسطوع الشمسي إذ أن التباين الكبير الذي تعكسه تسجيلات معدل فترة الإشعاع الشمسي النظري ، والفعلي . يعطينا تصوراً واضحاً عن طبيعة توزيع الطاقة الشمسية في العراق .

يظهر لنا من معطيات (جدول ٥/) بأن الفترة الفعلية لسطوع الشمس تختلف عن الفترة المحتملة لسطوعها لأن الفترة الفعلية تعتمد على حالة السماء ، فعندما تكون السماء صافية وخالية من الغيوم تكون فترة السطوع الفعلية طويلة ، ويحدث العكس عندما تكون السماء ملبدة بالغيوم فيزداد المعدل الشهري للسطوع الفعلي خلال شهري آذار ونيسان كلما أجهنا في الأقسام الشمالية باتجاه الجنوب وتأخذ تلك المعدلات بالتناقص التدريجي في الأقسام الوسطى والجنوبية مقارنة بالجهات الأخرى خلال شهر مايس لأرتفاع نسبة الغبار فيها (١) . ترتفع المعدلات الشهرية للإشعاع الشمسي الفعلي إذ تصل إلى أقصاها خلال شهر حزيران ، تموز ، و آب وذلك لأرتفاع معدل زوايا السقوط وقلة الغيوم وإنخفاض الرطوبة النسبية ، ويبدو ذلك واضحاً من ملاحظة معدلات الإشعاع الفعلي للمحطات الوسطى والجنوبية لتشابه ظروفها المناخية ماعدا محطة الناصرية لتعرضها للعواصف الترابية .

تزداد فترة السطوع الشمسي الفعلي في المحطات الشمالية عما عليه في المحطات الوسطى والجنوبية خلال أشهر نيسان ، مايس ، حزيران ، إذ أن درجات الحرارة في هذه المحطات تكون أكثر اعتدالاً منها في المحطات الأخرى بسبب عامل الأرتفاع عن سطح الأرض ولوقوعها ضمن دوائر العرض العليا ، وبذلك فإن درجات الحرارة في المحطات الشمالية تكون منخفضة جداً في أشهر الشتاء ومعتدلة الحرارة في أشهر الصيف على الرغم من قلة الفارق الحراري خلال أشهر الفصل الأخير بينها وبين المحطات الوسطى والجنوبية لطول النهار ، وشدة الإشعاع ، وقلة الرطوبة النسبية في الهواء ونلاحظ تبايناً واضحاً خلال أشهر الشتاء نتيجة أنتقال الشمس ظاهرياً نحو نصف الكرة الجنوبي مما يؤدي إلى قصر النهار وقلة كمية الإشعاع الشمسي (٢) .

(١) عبد العزيز محمد حبيب العبادي ، (الطاقة الشمسية في العراق) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية (العددان ٢٤ ، ٢٥) ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٩٠

ص ١٨ ،

(٢) شاكِر خصبك ، (العراق الشمالي) ، دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، ١٩٧٣ ، ص ٥٤ ،

جدول رقم ٥ -

معدل طول النهار (السطوع الشمسي) * النظري والفعلي / ساعة لخطات الدراسة

المحطة	زاتو		صالح الدين		سليمانية		المرسل		كر كوك	
	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي
كانون الثاني	٤٦			٤٨			٤٨	١٠٠٠٣	٥٠	٥١
شباط	٥١			٥١			٥٠	١٠٠٥٢	٤٧	٥٨
آذار	٥٦			٦٣			٦٤	١٢٠٠٢	٥٥	٦٤
نيسان	٧٣			٧٨			٨٠	١٣٠٠٤	٦١	٧٨
مايس	٩٤			١٠١			١٠٢	١٤٠٠٢	٧٢	٩٦
حزيران	١١٩			١٢٠			١٢٢	١٤٣٣	٨٥	١١١
تموز	١٢٢			١١٩			١٢٠	١٤١٥	٨٤	١٢٢
أب	١١٤			١١٣			١١٤	١٣٣١	٨٦	١١٤
أيلول	١٠٣			١٠٣			١٠٤	١٢٢٥	٨٥	١٠٤
تشرين ١	٨١			٧٩			٨٣	١١٢	٧٥	٨٤
تشرين ٢	٥٣			٦٣			٥٧	١٠٠١٩	٥٦	٦٢
كانون ١	٥٠٠			٤٩			٤٦	٩٥٥٢	٤٩	٥٢
المعدل السنوي	٨٠٠			٨٢			٨٢	١٢٠٠٣	٦٨	٨٣

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، اللجنة العامة للأتراء الجوية العراقية قسم المناخ ، سجلات رقمية غير منشورة .

* لم تتوفر إحصائيات عن طول النهار النظري في محطات زاتو ، صالح الدين ، السليمانية .

تابع جدول رقم ٥ -

بغداد			الربطية			عنه			خائفتين			بسيحي			المحطة
%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	فترة الاشعاع الاشهر
٦٣	٦٤٤	١٠٤١٣	٦٥	٦٦٦	١٠٤١٩	٦٢	٦٤٣	١٠٤١٠	٥٨	٥٤٨	١٠٤١	٥٥	٥٥٥	١٠٤٠٥	كانون الثاني
٦٥	٧٤٢	١١٤٠	٦٧	٧٤٤	١١٤٠٩	٦٢	٦٤٨	١١٤٠٣	٥٤	٥٥٧	١٠٤٥٨	٥٧	٦٤٣	١١٤٠١	شباط
٦٩	٨٤٠	١١٤٥٨	٧٠	٨٤١	١١٤٥٩	٦٤	٧٧٧	١٢٤٠	٥٩	٦٤٨	١١٤٥٩	٥٩	٦٤٩	١١٤٥٨	آذار
٧٠	٨٤٧	١٢٤٥٨	٦٧	٨٤٥	١٢٤٥٩	٦٢	٨٤١	١٢٤٠١	٦٣	٨٤٢	١٢٤٠٢	٥٩	٧٧٧	١٢٤٠	نيسان
٧٥	١٠٤١	١٢٤٥٤	٧٢	١٠٤١	١٢٤٠	٦٦	٩٤٢	١٢٤٠	٦٦	٩٤٣	١٢٤٠٣	٧٣	٩٤٩	١٢٤٥٩	مايس
٨٦	١٢٤٢	١٢٤١٩	٨٦	١٢٤١	١٢٤١	٨٠	١١٤٣	١٢٤١٥	٨١	١١٤٦	١٢٤١٩	٨٠	١١٤٣	١٢٤١٠	حزيران
٨٧	١٢٤٢	١٢٤٠٥	٨٨	١٢٤٤	١٢٤٠٣	٨١	١١٤٤	١٢٤٠٢	٨٢	١١٤٦	١٢٤٠١	٨١	١١٤٤	١٢٤٠	تموز
٨٨	١١٤٨	١٢٤٣٢	٨٨	١١٤٦	١٢٤١٧	٨٥	١١٤٢	١٢٤٢٣	٨٣	١١٤٠	١٢٤٢٥	٨٤	١١٤١	١٢٤٢١	آب
٨٥	١٠٤٤	١٢٤٣	٨٦	١٠٤٥	١٢٤١٦	٣٨	١٠٤١	١٢٤١٠	٨١	٩٤٨	١٢٤١٢	٨٣	١٠٤١	١٢٤٠٩	أيلول
٧٦	٨٤٦	١١٤٣	٧٩	٨٤٨	١١٤١٣	٧٥	٨٤٤	١١٤٢٢	٧٠	٧٤٨	١١٤٠٩	٨٦	٧٤٦	١١٤١١	تشرين ١
٧٠	٧٧٢	١٠٤٣٥	٧٣	٧٤٤	١٠٤١١	٦٨	٧٤٠	١٠٤١٩	٦٥	٦٦٦	١٠٤١٠	٦٢	٦٤٣	١٠٤١٥	تشرين ٢
٦٥	٦٤٥	١٠٤٠	٦٥	٦٤٥	١٠٤٠١	٤٩	٥٤٠	١٠٤٠٩	٥٣	٥٤٤	١٠٤٠٥	٥٣	٥٤٤	١٠٤١٠	كانون ١
٧٦	٩٤١	١٢٤٠٣	٧٦	٩٤١	١٢٤٠	٧٠	٨٤٥	١٢٤٠٩	٦٩	٨٤٣	١٢٤٠	٦٨	٨٤٢	١٢٤٠	المعدل السنوي

تابع جدول رقم - ٥ -

البصرة			الناصرية			المبارة			النجف			الصف			الحظية
%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	%	السطوع الفعلي	طول النهار	فترة الاجتماع الأشهر
٦٥	٦٤٧	١٠٤٢٦	٦٥	٦٤٧	١٠٤٢٥	٦١	٦٤٢	١٠٤١٤	٦٦	٦٤٧	١٠٤١٥	٦٦	٦٤٧	١٠٤١٤	كانون الثاني
٦٦	٧,٧	١١٤٦	٦٨	٧٤٥	١١٤٠٠	٦١	٧٤٠٠	١١٤٤٥	٦٧	٧٤٤	١١,٠٢	٦٦	٧٤٣	١١٤٠٢	شباط
٦٣	٧٤٥	١٢٤٠٠	٦٢	٧٤٥	١٢٤١	٦٢	٧٤١	١١٤٥٨	٦٥	٧٤٨	١٢٤٠٠	٦٨	٧٤٨	١١٤٥٦	آذار
٦٩	٨٤٦	١٢٤٥٠	٦٧	٨٤٤	١٢٤٥٢	٦٩	٨٤٦	١٢٤٥٦	٦٦	٨٤٦	١٢٤٠١	٦٩	٨٤٦	١٢٤٥٥	نيسان
٧٢	٩٤٦	١٣٤٤٤	٦٦	٨٤٩	١٣٤٤٦	٧٠	٩٤٤	١٣٤٥٠	٧٢	٩٤٧	١٣٤٥٤	٦٦	٩٤٣	١٤٤٠١	مايس
٨٠	١١٤٢	١٤٤٠٦	٦٧	٩٤٥	١٤٤٢٥	٨٣	١١٤٧	١٤٤١٦	٨٠	١١٤٤	١٤٤٢	٨٣	١١,٧	١٤٤١٣	حزيران
٨١	١٠٤٩	١٣٤٥٥	٧٤	١٠٤٠٠	١٣٤٥٧	٧٠	٩٤٧	١٤٤٠٥	٨٢	١١٤٥	١٤٤٥	٨٤	١١٤٨	١٤٤٠٣	تموز
٨٢	١٠٤٨	١٣٤١٦	٧٦	٩,٩	١٣٤١٥	٧٧	١٠٤٢	١٣٤٣٦	٨٦	١١٤٤	١٣٤٢٥	٨٤	١١٤٢	١٣٤٣٣	أب
٨٥	١٠٤٣	١٢,١٢	٨٠	٩٤٧	١٢٤١٣	٧٨	٩٠٥	١٢٤٢٢	٨٤	١٠٤٣	١٢٤٢٢	٨٣	١٠٤١	١٢٤١٧	أيلول
٨٤	٩٤٥	١١٤٣	٧٥	٨٤٥	١١٤٣١	٧٦	٨٤٦	١١٤٣٠	٧٨	٨٤٧	١١٤٢٠	٧٥	٨٤٤	١١٤٢٥	تشرين ١
٧٣	٧٤٥	١٠٤٣٣	٧٠	٧٤٢	١٠٤٣٠	٦٤	٧٤٦	١٠٤٢٣	٧٢	٧٤٤	١٠٤٢٩	٧٠	٧٤١	١٠٤٢١	تشرين ٢
٦٨	٦٤٩	١٠٤١٢	٦٥	٦,٦	١٠٤١١	٦٠	٦٤١	١٠٤٠٩	٦٧	٦٤٧	١٠٤٠٥	٦٥	٦٤٥	١٠٤٠٧	كانون ١
٧٤	٨٤٩	١٢٤٠٣	٧٠	٨٤٣	١٢٤٠١	٧٠	٨٤٤	١٢٤٣	٧٤	٨٤٩	١٢٤٠٨	٧٣	٨٤٨	١٢٤٤	المعدل السنوي

من ملاحظة معطيات (جدول ٥) نجد أن هناك علاقة طردية بين مقدار الطاقة الشمسية الواصلة إلى محطات القطر وفترة سطوع الشمس، ففي شهر كانون الأول حيث يكون النهار قصيراً وفترة سطوع الشمس قصيرة تقل كمية الطاقة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض فسي جميع أنحاء العراق، ومع ازدياد طول النهار وازدياد فترة سطوع الشمس تزداد الطاقة الشمسية حتى تبلغ أقصاها في شهر حزيران، وبعد شهر آب تأخذ كمية الإشعاع الشمسي بالتناقص التدريجي وذلك لتناقص المعدل اليومي لسطوع الشمس وتناقص طول النهار، تتزايد فترة السطوع الفعلية مع زيادة عدد الأيام الصافية خلال شهري آذار ونيسان إذ أن أكثر الشهور إشعاعاً هي أشهر فصل الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط، آذار)، (شكل ٩/).

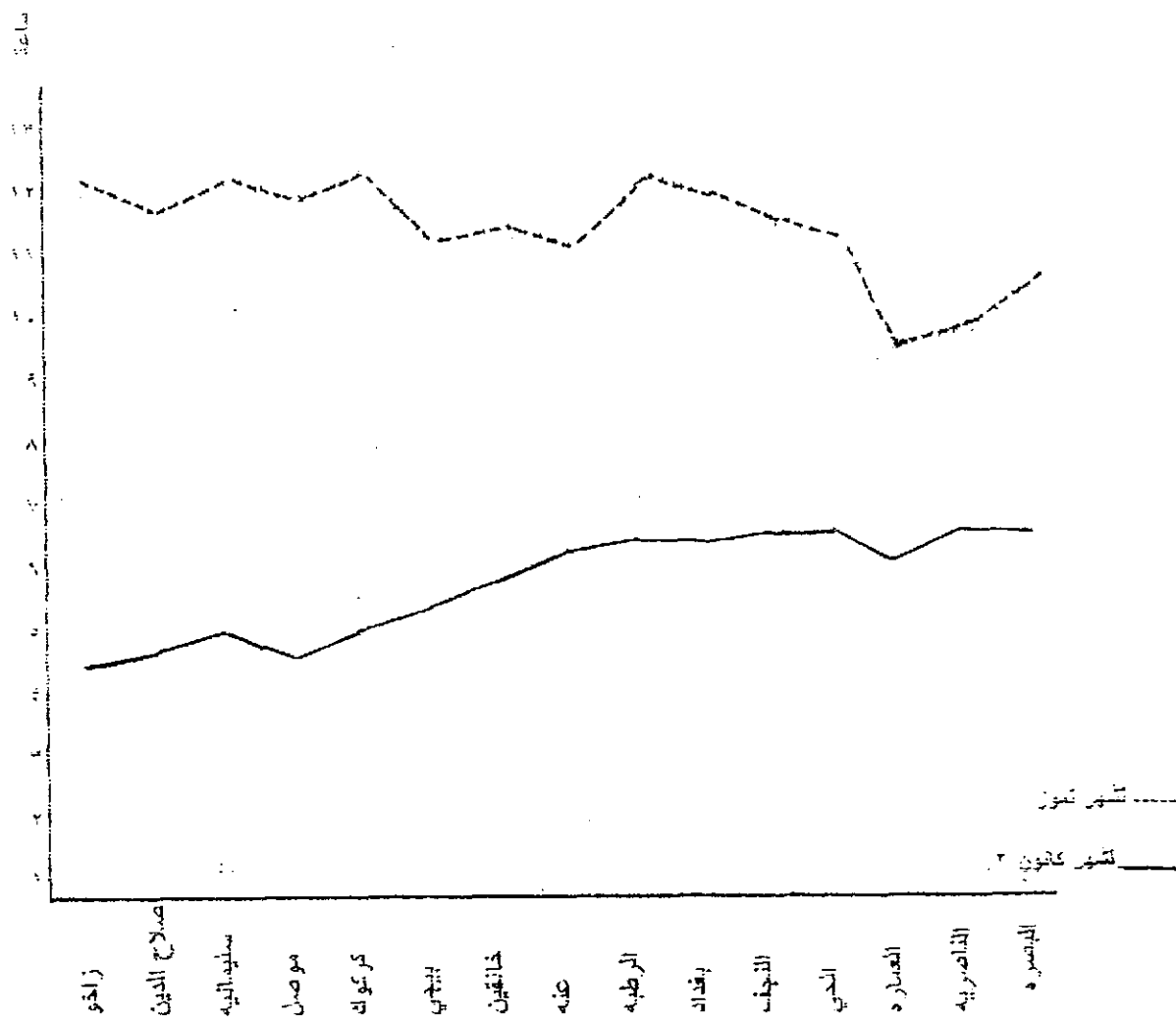
تعد المناطق الوسطى والجنوبية وكذلك الجهات الغربية من القطر أكثر إشعاعاً وتتميز بسطوع فعلي عالٍ تزيد نسبته على ٥٧٣٪ بينما تنخفض فوق المناطق الشمالية المرتفعة إلى ٥٦٨٪ ويلاحظ أن هناك تباين بين معدلات السطوع الفعلي للمناطق الشمالية والوسطى والجنوبية حيث يكون معدل السطوع الفعلي في المحطات زاخو، السليمانية، صلاح الدين والموصل (٨٠١، ٨٠٤، ٨٠٢، ٨٠٢) ساعة على التوالي بينما يكون في المحطات بغداد، النجف، الرطبة، والحسي هي (٩٠١، ٨٠٩، ٩٠١، ٩٠٠) ساعة على التوالي وفي المحطات العملة والناصرية والبصرة (٨٠٤، ٨٠٤، ٨٠٩) ساعة على التوالي.

يمكن الاستدلال على الصفة القارية للمناخ ودرجة تطرفه من خلال دراسة المدى الحراري اليومي والسنوي لأن أهم ما يميز المناخ القاري عن المناخ البحري هو المدى الحراري السنوي الذي يكون مرتفعاً في الجهات ذات المناخ القاري ومنخفضاً في الجهات ذات المناخ البحري أي أن الفرق بين درجة حرارة أشد الأشهر حرارة وأكثرها برودة في السنة في الأقاليم التي تتمتع بمناخ بحري قليل مقارنة بالأقاليم التي يسود فيها المناخ القاري.

أن أهم المقاييس المعتمدة في تحديد درجة القارية والمحيطية هي المدى الحراري اليومية والسنوية في معظم مناطق العالم إذ قامت كثير من التصنيفات، والمعاملات على هذا الأساس.

أ- المدى الحراري اليومي :

يتبين لنا من ملاحظة (جدول ٦) أن المدى الحراري اليومي في العراق مرتفع بصورة عامة، وأن المدى الحراري اليومي في فصل الصيف متمثلاً بشهر تموز يكون أكبر من نظيره في فصل الشتاء متمثلاً بشهر كانون الثاني في جميع مناطق القطر وذلك يبدو واضحاً من خلال مقارنة درجة حرارة كافة محطات الدراسة في شهر تموز وكانون الثاني حيث تكون درجة الحرارة في شهر تموز للمحطات زاخو، صلاح الدين، كركوك، حلقين، بغداد والبصرة هي (١٥٥، ١٢٩، ١٥٣، ١٨٠، ١٦٣، ١٦٣) م على التوالي بينما تكون درجة الحرارة في شهر كانون الثاني لنفس المحطات (١٠١، ١٠٦، ٩٢، ١٠٢، ١٢٤، ١٠٧) م على التوالي.



شكل / ٩

معدل السطوع الفعلي لشهري تموز وكانون الثاني لمحطات الدراسة

جدول رقم - ٢ -

المعدل الحراري اليومي والمستوي والمعدل السنوي للدرجة حرارة الهواء (م ٥) محطات الدراسة

المعدل السنوي	المعدل الحراري السنوي (م ٥)	المعدل الحراري اليومي		الفترة الزمنية	الارتفاع بالأمتار	دائرة الممرض		المحطة
		كانون الثاني	تموز			درجة	دقيقة	
١٨٤٦	٢٧٤٢	١٠٤١	١٥٤٥	١٩٩٠-١٩٨٠	٤٣٣٤٠٠	٢٧	٠٨	زاخو
١٦٤٧	٢٦٤٧	٦٤١	١٢٤٩	-	١٠٧٥٤٠٠	٢٦	٢٧	صلاح الدين
١٨٤٥	٢٨٤٤	٨٤٢	١٢٤٩	-	٨٨٣٤٠٠	٢٥	٢٣	السليمانية
١٩٤٧	٢٨٤١	١٠٤١	١٨٤٣	-	٢٢٣٤٠٠	٢٦	٤٩	الموصل
٢٢٤٢	٢٧٤٥	٩٤٣	١٥٤٣	-	٣٣١٤٠٠	٢٥	٢٨	كركوك
٢١٤٩	٢٧٤٠٠	١١٤٤	١٨٤٦	-	١١٥٤٠٠	٢٤	١٦	بغدي
٢٢٤٥	٢٦٤٦	١٠٤٢	١٨٤٠٠	-	٢٠٢٤٠٠	٢٤	١٨	حلقين
٢٠٤٥	٢٧٤٥	١١٤٤	١٧٤٥	-	١٣٨٤٥	٢٤	٢٨	عنه
١٩٤٥	٢٤٤٣	١١٤٣	١٥٤٦	-	٦٣٠٤٨	٢٢	٠٢	الربطية
٢٢٤٥	٢٥٤٧	١٢٤٤	١٦٤٣	-	٣١٤٧	٢٢	١٤	بغداد
٢٢٤٩	٢٥٤٣	١٠٤٩	١٥٤٨	-	٢٢٤٠٠	٢١	٥٩	التحف
٢٤٤٧	٢٦٤٢	٩٤٣	١٦٤٣	-	١٧٤٠٠	٢٢	١	الحلي
٢٤٢٩	٢٦٤٧	١٠٤٨	١٦٤٨	-	٩٤٥	٢١	٥١	المعارة
٢٤٤٩	٢٦٤٥	١١٤٢	١٧٤١	-	٧٤٦	٢١	٠١	الناصرية
٢٥٤٤	٢٥٤١	١٠٤٧	١٦٤٣	-	٢٤٤	٢٠	٢٤	البصرة

المصدر : الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، بغداد ، سجلات غير منشورة

لعل السبب في ذلك يعود إلى توفر الظروف التي تسبب عدم وجود تباين كبير في درجات الحرارة العظمى والصغرى في فصل الشتاء مثل وجود الغيوم وزيادة الرطوبة ووجود عوامل التباين المذكورة في فصل الصيف فوجود السحب وارتفاع الرطوبة الجوية في فصل الشتاء يعملان على خفض كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض بعمليات الامتصاص ، والبعثرة والانعكاس مما يقلل من شدة تسخين الأرض ومن ثم يقل تسخين الهواء فتقل تبعاً لذلك درجة حرارة الهواء العظمى ، أما في الليل فهما يقومان بامتصاص الإشعاع الأرضي وأعادته إلى الغلاف الغازي ، ووسطح الأرض فيقلل من الهبوط الشديد في درجات الحرارة الصغرى ، وبهذا يحصل تقارب بين الدرجتين ، فيقل المدى الحراري اليومي أما بالنسبة لرطوبة سطح التربة التي ترتفع شتاء في العراق بسبب سقوط الأمطار فتؤدي إلى تأخر تسخين التربة ، وفقدانها للحرارة بسبب الحرارة النوعية العالية للماء ، فيؤدي ذلك إلى التقارب بين درجة حرارة الهواء العظمى والصغرى (جداول/٢،٣) حيث تتقارب درجة الحرارة العظمى في شهر كانون الثاني لجميع محطات الدراسة مع درجة الحرارة الصغرى لنفس الشهر ، إذ كانت درجة الحرارة العظمى للمحطات الموصل ، بغداد ، البصرة (١٢٠ ، ١٥٥ ، ١٧٨) م على التوالي في حين كانت درجة الحرارة الصغرى لنفس المحطات (٢٠ ، ٣١ ، ٧١) م على التوالي . فيقل بذلك المدى الحراري اليومي والذي يكون في الموصل ١٠١ م وفي بغداد ١٢٤ م وفي البصرة ١٠٧ م .

يحدث العكس في فصل الصيف بسبب قلة السحب ، وجفاف الهواء والتربة ، وطول فترة النهار وكبر زاوية سقوط الأشعة الشمسية ، يؤدي ذلك إلى زيادة تسخين السطح فيزيد تبعاً لذلك ارتفاع درجة الحرارة العظمى ، أما في الليل فإن الإشعاع الفعال يرتفع نتيجة لنقص الإشعاع المعكوس في الجو لقلة الغيوم وقلة الرطوبة ، فيبرد سطح الأرض تبعاً لذلك ومن ثم يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة الصغرى كثيراً عن درجة الحرارة العظمى فيزداد المدى الحراري اليومي صيفاً إذ تصل درجة الحرارة العظمى للمحطات الموصل ، بغداد ، البصرة لشهر تموز (٤٣٢ ، ٤١٤ ، ٤٥٠) م على التوالي في حين تكون درجة الحرارة الصغرى لنفس المحطات في شهر تموز (٢٤٩ ، ٢٥١ ، ٢٨٩) م على التوالي .

يرتفع بذلك المدى الحراري اليومي نتيجة للفارق الكبير بين درجة الحرارة العظمى ، والصغرى (الذي يصل تقريباً إلى الضعف) حيث يكون المدى الحراري اليومي لهذه المحطات (١٨٣ ، ١٦٣ ، ١٦٣) م على التوالي ، تنعكس هذه الحالة على جميع محطات الدراسة .

ب- المدى الحراري السنوي :

يتضح من معطيات (جدول/٦) أن المدى الحراري السنوي في العراق مرتفع جداً يتراوح بين ٢٣ م في الرطبة إلى ٢٨٤ م في السليمانية .

يتباين المدى الحراري السنوي بين محطة وأخرى حيث يزداد بشكل عام من الجنوب باتجاه الشمال إذ بلغ ٢٤ر٣ م في الرطبة، ٢٦ر٦ م في خانقين، ٢٧ر٥ م في كركوك، أن هذا الارتفاع في المدى الحراري السنوي في العراق ناتج عن تأثير موقعه الفلكي على دوائر العرض مما أدى إلى استلامه كمية كبيرة من الأشعة الشمسية، وطول فترة النهار في شهر تموز عنها في شهر كانون الثاني، إضافة إلى صفاء سمائه وخلوها من السحب وجفاف هوائه مما أدى إلى ارتفاع معدل درجات الحرارة خلال شهر تموز في عموم القطر كما أوضحنا سابقاً، وهذا يشير إلى وجود تقارب في درجة حرارة شهر تموز في مناطق القطر المختلفة على العكس من درجات الحرارة في شهر كانون الثاني التي تراوحت بين ٣ر٨ م في صلاح الدين، ١٢ر٨ م في البصرة (جدول/١).

نستنتج مما تقدم أن الاختلاف في درجات الحرارة بين شمالي القطر وجنوبه في شهر كانون الثاني أكبر منه في شهر تموز حيث سجلت في المحطات الشمالية درجات حرارة منخفضة مقارنة بوسط وجنوب العراق، وقد أدى هذا إلى أن يكون المدى الحراري السنوي في الشمال أكبر منه في وسط وجنوب القطر، ويمكن الاستنتاج من كبر المدى الحراري اليومي، والسنوي وارتفاع معدلات الحرارة في شهر تموز عما عليه في شباط في عموم محطات الدراسة (الجدول ١/٦)، بأن المناخ السائد في القطر هو من النوع القاري لأن هـ نين الصفتين من الصفات المميزة للمناخ القاري (١).

المبحث الثاني: الضغط الجوي وطبيعة الكتل الهوائية السائدة والرياح

١- الضغط الجوي

- التوزيع الجغرافي للضغط الجوي في العراق

أ- شهر تموز:

تظهر خطوط الضغط المتساوي في (شكل ١٠/١) التوزيع الجغرافي للضغط الجوي في شهر تموز، إذ يتبين فيها بأن الضغط الجوي في العراق يتناقص من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي، وهذا ناتج من تأثير الأطراف الغربية من الهضبة الصحراوية بامتداد الضغط العالي شبه المداري المنخفض من البحر المتوسط، وشمالي أفريقيا في حين تخضع مناطق القطر الأخرى للضغط المنخفض الموسمي (الهندي) (٢).

أثرت العوامل السابقة في مقدار الضغط الجوي، واختلافه بين مناطق القطر المختلفة، وقد سجل أعلى معدل للضغط الجوي في الهضبة الغربية إذ بلغ ١٠٠٢ر٠٩ مليار في الرطبة. ويعزى ذلك إلى انخفاض درجات الحرارة إضافة إلى تأثيرها بامتداد الضغط العالي شبه المداري وسجل أقل معدل للضغط الجوي في الأجزاء الجنوبية الشرقية من السهل الرسوبي، وتراوح بين ٩٩٧ر٤-٩٩٧ر٩ مليار. وقد سبب هذا الانخفاض ارتفاع رطوبة الجو ودرجة حرارته إضافة إلى الاقتراب من مركز الضغط المنخفض الموسمي مقارنة ببقية مناطق القطر التي يتراوح معدل ضغطها الجوي بين ٩٩٨ر٤-٩٩٩ر٥ مليار فهي تمثل حالة وسط بين المنطقتين السابقتين (جدول/٧).

(١) علي حسين الشلش، (القارة سمة أساسية...)، مصدر سابق، ص ٤٣.

(٢) معتز البياتي و حسن الزبيدي، مصدر سابق، ص ٣.

جدول رقم - ٧ -

المدل الشهرى للضغط الجوى عند مستوى سطح البحر للفترة الزمنية (١٩٩٠ - ١٩٩١) خطوات منتخبة

المدل	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	أيلول	أب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	الأشهر المحطات
السنوى													
١٠١٢٤١	١٠٢١٤١	١٠١٩٤٥	١٠١٤٤٧	١٠٠٧٤٨	١٠٠١٤٣	٩٩٩٤٥	١٠٠٣٤٩	١٠٠٩٤٥	١٠١٢٤٦	١٠١٥٤٨	١٠١٨٤٨	١٠٢١٤١	المرسل
١٠١١٤٣	١٠١٩٤٩	١٠١٨٤٤	١٠١٣٤٦	١٠٠٧٤٠	١٠٠٠٤٧	٩٩٨٤٩	١٠٠٣٤٤	١٠٠٨٤٧	١٠١١٤٨	١٠١٥٤٠	١٠١٨	١٠٢٠٤٢	كر كوك
١٠١١٤٣	١٠٢٠٤١	١٠١٨٤٤	١٠١٣٤٥	١٠٠٧٤٠	١٠٠١٤٠	٩٩٩٤٤	١٠٠٣٤٧	١٠٠٨٤٥	١٠١١٤٥	١٠١٤٤٨	١٠١٧٤٨	١٠٢٠٤١	بغداد
١٠١١٤٩	١٠١٩٤٨	١٠١٨٤٥	١٠١٣٤٩	١٠٠٨٤٢	١٠٠٣٤١	١٠٠٢٤٠	١٠٠٥٤٤	١٠٠٩٤٠	١٠١١٤٤	١٠١٤٤٧	١٠١٧٤٤	١٠١٩٤٧	رطبة
١٠١٠٤٤	١٠١٩٤٣	١٠١٧٤٧	١٠١٢٤٦	١٠٠٥٤٧	٩٩٩٤٦	٩٩٧٤٠	١٠٠٢٤١	١٠٠٧٤٨	١٠١١٤٠	١٠١٤٤٤	١٠١٧٤٤	١٠١٩٤٧	الحبي
١٠١٠٤٦	١٠١٩٤٥	١٠١٧٤٦	١٠١٢٤٦	١٠٠٥٤٩	١٠٠٠٤١	٩٩٨٤٤	١٠٠٢٤٤	١٠٠٧٤٧	١٠١١٤٠	١٠١٤٤٣	١٠١٧٤٣	١٠١٩٤٦	ناصرية
١٠١٠٤١	١٠١٩٤٣	١٠١٧٤٤	١٠١٢٤٤	١٠٠٥٤٣	٩٩٩٤٢	٩٩٧٤٥	١٠٠١٤٢	١٠٠٧٤٣	١٠١١٤٠	١٠١٤٤٢	١٠١٧٤٢	١٠١٩٤٤	البصرة

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأمناء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، النشرة رقم ١٨ لسنة ١٩٩٤

ب- كانون الثاني :

على الرغم من سيادة منظومة الضغط العالي الآسيوي على العراق في هذا الشهر ألا أننا نجد من ملاحظة خطوط تساوي الضغط في (الشكل/١١) اختلافات مكانية لقيم هذا العنصر بين مناطق القطر ، حددتها الاختلافات المكانية لقيم درجات الحرارة والرطوبة الجوية ، وبما أن قيم العنصرين المذكورين تتناقص باتجاه الشمال (كما لاحظنا في معدلات درجات الحرارة وكما سنلاحظ في معدلات الرطوبة) . يتدرج الضغط الجوي بالزيادة بنفس الاتجاه لكون العلاقة بينهما وبين الضغط الجوي علاقة عكسية . إضافة إلى أن التقدم نحو الشمال يعني الأقتراب من مركز الضغط المرتفع الآسيوي ، لقد أدت هذه العوامل إلى تسهيل المنطقة الجبلية والمنطقة المتموجة شمال كركوك أعلى ضغط جوي مقارنة مع محطات الدراسة الأخرى إذ زاد عن ١٠٢٠ مليار بينما سجل أقل ضغط جوي خلال هذا الشهر في الأجزاء الجنوبية من السهل الرسوبي والهضبة الغربية (١٠١٩ر٤ ، ١٠١٩ر٧) مليار . ويعود ذلك إلى الارتفاع النسبي لدرجات الحرارة في هذه المنطقة مقارنة بالمنطقة الشمالية ، إضافة إلى كونها أكثر بعداً عن مركز الضغط العالي الآسيوي .

يتراوح معدل الضغط الجوي لمنطقة التلال جنوب الموصل ، ومنطقة الجزيرة بين دجلة والفرات ، والسهل الرسوبي شمال الديوانية بين (١٠١٩ر٦ ، ١٠١٩ر٧) مليار ، تمثل هذه منطقة أنتقالية بين المنطقتين السابقتين ، على الرغم من الاختلاف البسيط في مقدار الضغط الجوي الذي لا يتجاوز ٢ مليار بين مناطق القطر المختلفة ألا أن لهذا الاختلاف تأثيرات هامة في تشكيل حالة الطقس المحلي ، وتنوعه بين مناطق القطر المختلفة (جدول/٧) .

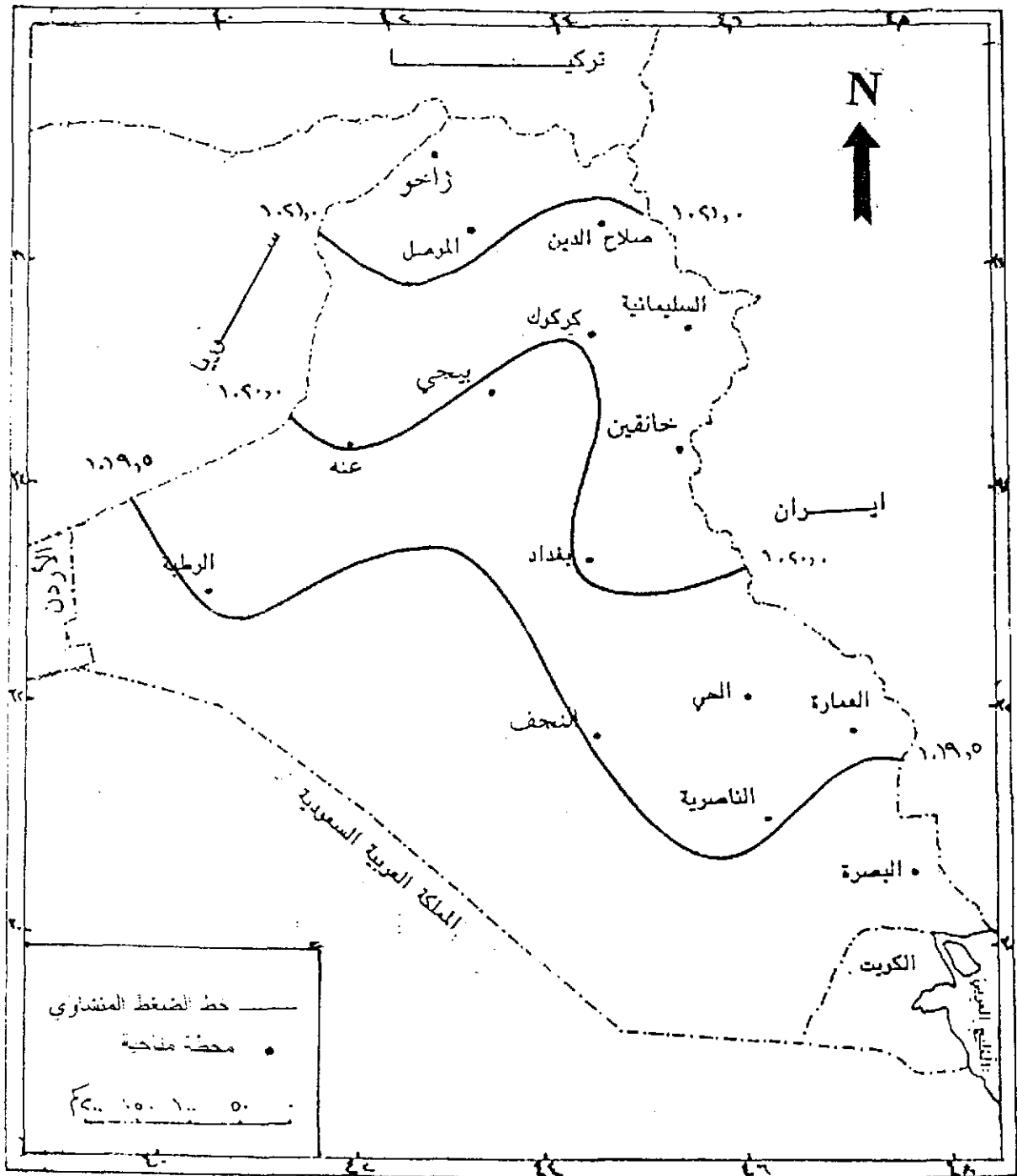
٢- طبيعة الكتل الهوائية المؤثرة في مناخ القطر :

يشكل العراق معبراً للكتل الهوائية المختلفة وذلك لموقعه الجغرافي والوضع الطبوغرافي له . وتعد منطقة السهل الرسوبي منطقة ركود للكتل الهوائية الثقيلة التي تحتاح القطر (١) تسهم الكتل الهوائية في أحداث حالات التطرف الحراري فضلاً عن مسئوليتها في تغيير عنصري الرطوبة النسبية والتساقط تبعاً لطبيعة تلك الكتل الهوائية و أقاليمها المصدرية .

يعطي (جدول ٨) النسب المئوية لتكرارات الكتل الهوائية المختلفة خلال شهور السنة والذي يلاحظ من خلاله بأن التوزيع الشهري لأنواع الكتل الهوائية يختلف من محطة مناخية لأخرى اختلافاً واضحاً تبعاً لموقع المحطة داخل أراضي القطر .

تعد الكتلة الهوائية المدارية القارية ، الكتلة الهوائية الوحيدة التي تظهر في جميع محطات القطر المناخية وخلال أشهر السنة جميعها ، في حين تظهر الكتلة المدارية البحرية في جميع محطات الدراسة ولثمانية أشهر فقط هي كانون الثاني ، شباط ، آذار ، نيسان ، مايس ، تشرين الأول ، تشرين الثاني ، كانون الأول . أما الكتلتان القطبيتان القارية

(١) باسل إحسان القشطيني ، مصدر سابق ، ص ١١٨ .



شكل / ١١

المعدل الشهري للضغط الجوي المصحح لمستوى سطح البحر لشهر كانون الثاني

جدول - ٨ -

النسبة المئوية لتكرارات أنواع الكتل الهوائية خلال السنته للفترة من ١٩٦٦ - ١٩٨٥ لخطات منتخبة

المحطة	نوع الكهله	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	النسبة الى المجموع الكلي في السنة
الموصل	CP	٢٣٤٩	٢٤٤٣	١٦٤٢	٤٤٩	٠٠٩	-	-	-	-	٢٤١	٨٤٠	١٩٤٨	١٦٤٣
	MP	٢٦٤٥	١٧٤٥	١٢٤٣	٤٤٤	٠٠٤	-	-	-	-	٠٠٣	١٠٤٧	٢٧٤٧	١٢٤٩
	CT	٠٠٧	٠٠٩	٣٤٤	٦٤٤	١٢٤٦	١٤٤٣	١٤٤٨	١٤٤٨	١٤٤٣	١١٤٨	٥٤٦	٠٠٥	٥٩٤٢
	MT	٨٤٦	١٠٤٦	١٦	٢٠٤٥	٥٤٨	-	-	-	-	٦٤٩	١٧٤٧	١٣٤٩	١١٤٦
	CP	٢٣٤٥	٢٢٤٣	١٧	٦	٠٠٦	٠٠١	-	-	-	٠٠٢	٩٤٧	١٨٤٨	٢٢٤٣
كر كوك	MP	٢٥٤٧	١٩٤٤	١٢٤٤	٤٤٤	٠٠٤	-	-	-	-	٠٠٤	٩٤٨	٢٧٤٤	١٠٠٥
	CT	١,١	١	٣٤٢	٧٤١	١٢٤٨	١٣٤٨	١٤٤٣	١٣٤٩	١٣٤٩	١٢٤٠	٥,٥	١	٦٣٤٩
	MT	٧٤٢	٦٤٨	١٢٤٢	١٦٤٣	٤٤١	-	-	-	-	٧,٧	٢١٤٧	٢٤	٣,٣
	CP	٢٢٤٩	١٩٤٧	١٧٤٥	٧٤٥	٠٠٥	-	-	-	-	٠٠٨	١٠	٢١,١	٢٦٤١
	MP	٣١٤٢	١٥٤٩	٥٤٧	١٤٣	-	-	-	-	-	٠٠٣	١٢٤٧	٣٢٤٨	٤,٤
الربطه	CT	١٤٨	٢٤٨	٤٤٧	٨٤٤	١١٤٦	١٢٤٦	١٣٤١	١٣٤١	١٢٤٦	١١٤٥	٥٤٧	٢٤٣	٦٧
	MT	٩,١	٨٠٠	٦٤٨	٧٤٤	٥٤٧	-	-	-	-	١٠٠٢	٣٧٤٥	١٥٤٣	٢١٥
	CP	٢٧	٢٥٤٩	١٣٤١	٢٤٨	٠٠٧	٠٠١	-	-	-	١٤٢	٧٤٩	٢١٤٨	١٧٤٧
	MP	٣٥٤٧	١٤٤٤	٦٤٣	٢٤٤	-	-	-	-	-	٠٠٣	٧٤٣	٣٣٤٦	٥,٥
	CT	١,١	٢٤٤	٦٤٤	٩٤١	١١٤٨	١٢٤١	١٢٤٦	١٢٤٦	١٢٤٢	١١٤٥	٦,٦	١٤٦	٧٠٤٦
بغداد	MT	١٩٤٠	١٠٤٣	١١	٨٤٩	١٠٠٠	-	-	-	-	٤٤٦	٢٣٤٧	٢١٤١	٦٤٢

تابع جدول - ٨ -

الخطوة	نوع الكهنة	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع الكلي في السنة
الحي	CP	٢٧٧٢	٢٥٤٧	١١٤٧	١٠٧	-	-	-	-	-	٠٠٦	٩٠٢	٢٣٠٧	١٢
	MP	٣٦٤٥	١٤٤١	٨٤٥	٣٤١	٠٠٣	-	-	-	-	٠٠٣	٤٤١	٣٢٤٩	٥٠٦
	CT	١٤٤	٢٤٦	٦	٨,٨	١١٤٥	١٢	١٢٤٤	١٢٤٤	١٢	١١٤٩	٧٠٢	١٠٨	٧١,٩
	MT	٢٠٠٩	١٤٤٥	٩,٦	٩٤٦	٢٤٧	-	-	-	-	٢,٢	١٦	٢٤٤٥	١٠٠٥
	CP	٢٧٧٥	٢٥٤٣	١٢٤٢	١٤٦	-	-	-	-	-	٠٠٦	٧١	٢٥٤٧	١٦٤٩
الناصرة	MP	٤٨٠٥	١٥٤٧	٢٤٦	٠٠٧	-	-	-	-	-	٠٠٤	٧٤٣	١٤٤٨	٤
	CT	١٤٤	٢٤٤	٦,٦	٩٤٢	١١٤٣	١٢	١٢٤٤	١٢٤٤	١٢	١١٤٥	٦٠٩	١٠٧	٧٣٤٣
	MT	١٤٤٧	١٠٠٢	٩٤١	١١٤٤	٦,٦	-	٠٠٥	-	-	٩٤١	١٦٤٨	٢١٠٦	٥١٨
	CP	٣٠٠١	٢٢٤٨	١١٤٣	٠٠٣	٠٠٢	-	-	-	-	٠٠٣	٧,٧	٢٧٤٣	٩٠٧
	MP	٤١٤٢	١٦٤١	٧٤٥	٧٤٢	-	-	-	-	-	٠٠٤	٥	٢٢٤٦	٤٤٢
البصرة	CT	١٤٨	٣	٦	٧٤٩	١١٤٢	١١٤٦	١٢٤٢	١٢٤٧	١٢٤٨	١١٤٦	٦٤٨	٢٤٣	٦٦٤٩
	MT	١٥	١٦٤٣	٨٤٣	٩٤٢	٥	٦	٥,٥	٤	١٤٢	٥,٤	١٢٤٦	١٦٤٥	١٩٤٢

المصدر : أعلام عبد الجبار مصدر سابق ، ص ٢٠٠

والبحرية فقد ظهرت في جميع المحطات المناخية ولكن لسبعة شهور فقط هي ، كانون الثاني ، شباط ، آذار ، نيسان ، تشرين الأول ، تشرين الثاني و كانون الأول. يمكننا القول بأن المناطق الشمالية من القطر تشهد تكراراً أكبر ومدة أطول للكتل الهوائية المدارية (القارية والبحرية) . ويلاحظ كذلك أن الكتل الهوائية البحرية تتكرر بدرجة أكبر خلال فصل الشتاء وخلال فصلي الربيع والخريف ، وهذا مايفسر حدوث زيادة في كميات تساقط الأمطار في هذه الشهور وفي جميع محطات الدراسة ، إذ تزداد النسبة المئوية لمقادير الأمطار الشهرية في شهور الشتاء والربيع بصورة خاصة والتي ترتفع فيها تكرارات مرور الكتل الهوائية البحرية (١)، بينما نلاحظ إنعدام الأمطار خلال شهور السنة التي تسود فيها الكتل الهوائية المدارية القارية خاصة في فصل الصيف (٢).

نستنتج مما تقدم أن التوزيعات السنوية والشهرية لأنواع الكتل الهوائية الآتية الذكر هي التي تحدد طبيعة مناخ المنطقة التي تؤثر فيها إذ تؤدي ومن خلال خصائص عناصرها المناخية إلى التأثير على المعدلات الشهرية والسنوية لهذه العناصر .

يعود التطرف الحراري الذي يشهده مناخ القطر خلال الفصول المختلفة إلى تكرارات الأنواع المختلفة من الكتل الهوائية إذ تزداد المعدلات الحرارية بشكل عام في حالة زيادة تكرار مرور الكتل الهوائية المدارية بينما تقل هذه المعدلات مع زيادة تكرار مرور الكتل القطبية .

يتضح لنا من ملاحظة (جدول ٨) بأن محطة الموصل تسجل فيها أعلى نسبة لتكرارات الكتل الهوائية القطبية البحرية (١٢٩٪) . ويبدو تأثير ذلك واضحاً في انخفاض معدل درجات الحرارة السنوية عن محطات الدراسة الأخرى (جدول ١) إذ بلغ ١٩٧ م وكذلك في معدل درجة الحرارة العظمى ٢٧٣ م (جدول ٢) ومعدل درجة الحرارة الصغرى ١٢٥ م (جدول ٣) باستثناء محطة الرطبة والتي يؤثر فيها إرتفاعها النسبي عن مستوى سطح البحر حيث بلغ فيها معدل درجة الحرارة السنوي ١٩٥ م ومعدل درجة الحرارة العظمى ٢٦٣ م ومعدل درجة الحرارة الصغرى ١٢٤ م.

تأتي محطة كركوك بالدرجة الثانية إذ تسجل تكراراً للكتلة القطبية البحرية يبلغ ١٠٥٪ إذ بلغت معدلات درجة الحرارة السنوية فيها ٢٢٢ م لمعدل درجة الحرارة السنوي و ٢٨٣ م لدرجة الحرارة العظمى و ١٦٠ م لدرجة الحرارة الصغرى ، كما تسجل باقي محطات الدراسة و بالتدرج من المناطق الوسطى وحتى الجنوبية قيماً أكبر من معدلاتها السنوية نظراً لإرتفاع نسبة ما تسجله من الكتلة المدارية الحارة ، فمثلاً تبلغ نسبة الكتلة المدارية القارية في محطة بغداد ٧٠٦٪ ونسبة الكتلة البحرية ٦٢٪ وبذلك يرتفع المعدل السنوي لدرجة الحرارة في هذه المحطة ٢٢٥ م ومعدل درجة الحرارة العظمى ٣٠٠ م ومعدل درجة الحرارة الصغرى ١٤٦ م ، وتبلغ نسبة الكتلة المدارية القارية في محطة الناصرية ٧٣٣٪ ونسبة الكتلة المدارية البحرية ٥٨٪ لذلك يكون المعدل السنوي لدرجة الحرارة في هذه المحطة مرتفعاً ٢٤٩ م .

(١) نعمان شحادة ، (موجات الحر في الأردن خلال الصيف) ، مصدر سابق ، ص ١٢.

(٢) عبد الإمام نصار ديرى ، مصدر سابق ، ص ١٢٦.

تؤثر الكتل الهوائية في معدلات الرطوبة النسبية بالإضافة إلى تأثيرها في معدلات درجات الحرارة إذ تؤدي إلى إرتفاع معدلات الرطوبة النسبية في المحطات التي تسجل إرتفاعاً في معدلات الكتل البحرية كما هو الحال في محطة الموصل التي سجلت أعلى نسبة لتكرار الكتل البحرية (القطبية منها والمدارية) فكانت الرطوبة النسبية في أعلى مستوياتها مقارنة مع ما سجلته محطات الدراسة إذ بلغت ٥٢.٥٪ (كما سيتضح لاحقاً).

٣-الرياح:

يتحرك الهواء عمودياً وأفقياً وتسمى حركته العمودية بالتيارات الهوائية وتكون أما على شكل تيارات صاعدة أو تيارات هابطة ، أما حركته الأفقية فيطلق عليها تسمية الرياح (١) . ينتج النوع الأول من حركة الهواء عن تسخين سطح الأرض ودورانها حول نفسها والتقاء الكتل الهوائية ، أما النوع الثاني فينتج عن الاختلافات المكانية للضغط الجوي إذ تتحرك الرياح من منطقة الضغط العالي نحو منطقة الضغط الواطئ بسرعة تحددها شدة إنحدار الضغط الجوي (٢).

على الرغم من وجود الارتباط بين عناصر المناخ المختلفة إلا أن العلاقة بين حركة الرياح والضغط الجوي تامة الارتباط (٣). إن معرفة خصائص الرياح من سرعة وإتجاه على درجة كبيرة من الأهمية لأنها تكون سبباً لظواهر جوية كثيرة كالأعاصير والأمطار والغيوم والعواصف الترابية عن طريق نقلها للحرارة والرطوبة فضلاً عن نقلها للملوثات الجوية ومسببات الأمراض وتأثيرها في شعور الإنسان بحالة الطقس ، بهذا تعد الرياح منظم أساسي للغلاف الجوي .

إتجاه وسرعة الرياح في العراق :

تختلف أحوال الطقس في مناطق القطر نتيجة منظومة الضغط العالي الآسيوي والمنخفضات الجوية الأطلسية والغربية شتاءً ، وتأثير المنخفض الموسمي السوداني الذي يدخل القطر من زاويته الجنوبية الغربية في فصلي الشتاء والربيع ومنظومات الضغط الواطئ في فصل الربيع والضغط الموسمي (الهندي) والضغط العالي شبه المداري المنخفض من البحر المتوسط وشمال أفريقيا.

إضافة إلى دور العوامل المشار إليها سابقاً في التباين المكاني لسرعة وإتجاهات الرياح سيتم مناقشة خصائص الرياح المتمثلة بسرعتها وإتجاهها ومن ثم تحديد أثرها على مناخ القطر.

(١) مهدي فرحان الدليمي، مصدر سابق، ص ٦٦.

2) Jhon F. Griffiths , Applied Climatology Oxford, University Press, 1976, P.17-18.

(٣) عبد الإله رزوقي كريل وماجد السيد ولي ، مصدر سابق ، ص ٤٦.

إتجاه الرياح

أ- في شهر كانون الثاني:

توضح وردات الرياح في (شكل ١٢) توزيع تكرار هبوب الرياح بالأتجاهات الثمانية الرئيسية لشهر كانون الثاني في أربع محطات عراقية موزعة في مختلف مناطق القطر . ففي محطة الموصل التي تمثل المنطقة المتموجة سجل أعلى تكرار لنسبة هبوب الرياح في الإتجاهين الشرقي والغربي بنسبة ٩١% ، ٨٧% على التوالي من عدد ساعات هبوب الرياح في هذا الشهر . يرجع ذلك إلى مرور المنخفضات الجوية بهذا الأتجاه بدون عائق بسبب الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة المتموجة .

تسجل محطة الرطبة التي تمثل المنطقة الصحراوية أعلى تكرار للهبوب في الأتجاهات الغربية والجنوبية الغربية بنسب ١٧٦% ، ١٣٦% ، ١١١% على التوالي (جدول ٩) يعود ذلك إلى تأثير المنظومات الإعصارية القطبية ومنظومات البحر المتوسط وتأثير المنخفض الجوي المتمركز جنوب السودان الذي يدخل القطر من زاويته الجنوبية الغربية بإتجاه شمالي شرقي في فصلي الشتاء والربيع ، أما في محطات بغداد والبصرة التي تمثل محطات السهل الرسوبي فإن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية وتكرر ٢١٠% ، ٢٦٢% لكل منهما على التوالي بسبب مرور المنخفضات الجوية على المنطقة بدون عائق .

إن زيادة نسبة تكرار الرياح الجنوبية الشرقية في المحطات المذكورة مقارنة بمحطتي الموصل والرطبة ناتج عن تأثير المنخفض السوداني.

ب- في شهر تموز:

توضح وردات الرياح في (شكل ١٣) توزيع تكرار هبوب الرياح في هذا الشهر لنفس المحطات الأربع المنتخبة ففي محطة الموصل سجلت سيادة الرياح الغربية بنسبة تكرار ٢٣٠% وهذا ناتج عن تأثير الضغط المرتفع المداري الذي يندفع بإتجاه الأقسام الغربية من القطر صيفاً ، وسيادة تأثير الضغط المنخفض الموسمي على مناطق القطر الأخرى والذي يتعمق بإتجاه الجنوب مما أثر على زيادة تكرار هبوب الرياح الشمالية الغربية من محطة الموصل أما مناطق القطر الأخرى والتي مثلتها محطات الرطبة ، بغداد ، البصرة فإن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية وبنسبة تكرار ٣٨٥% ، ٤٧١% ، ٦٠٠% على التوالي .

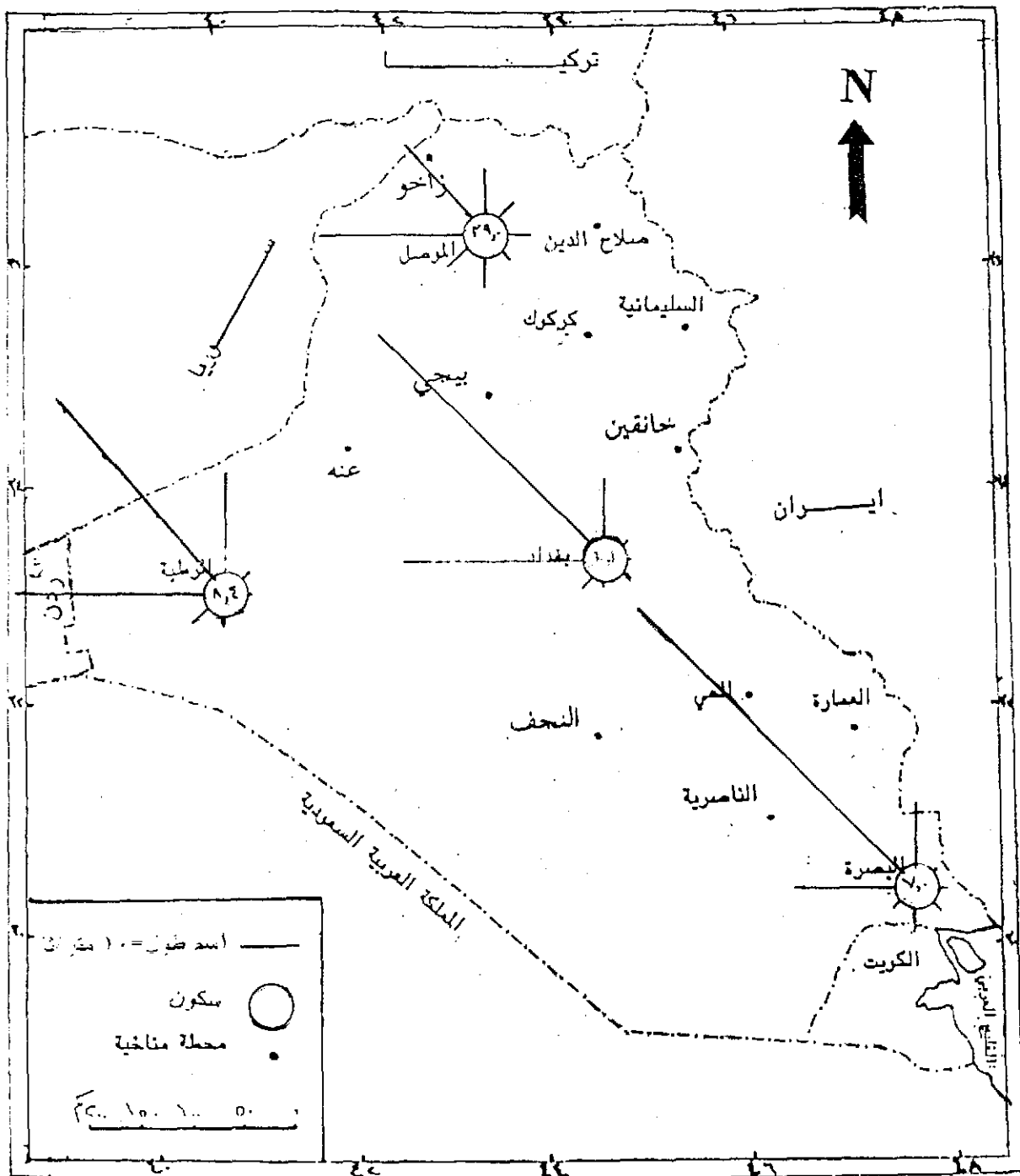
يرجع ذلك إلى تأثير الضغط المرتفع المداري والضغط المنخفض الموسمي الهندي المشار إليهما سابقاً ، كما نجد من المقارنة بين إتجاهات الرياح في الشكلين السابقين إن الرياح أكثر تبايناً في شهر تموز منها في شهر كانون الثاني ، يعود ذلك إلى أن حالة الجو تكون في الصيف أكثر إستقراراً منها في فصل الشتاء بينما تكون الحالة على العكس بالنسبة لسكون الرياح .

جدول - ٩ -

تكرار هبوب الرياح بالاتجاهات المختلفة لشهري تموز و كانون الثاني بنسبة مئوية من مجموع أيام الشهر للفترة ١٩٦١-١٩٩٠
(لخطات منتخبة)

المحطة	الشهر	الشمال	الشمال الشرقي	الشرق	الجنوب الشرقي	الجنوب	الجنوب الغربي	الغرب	الشمال الغربي	السكن
المرسل	كانون الثاني	٣,٣	١٤٩	٩٤٢	٥٤٧	٤,٤	٠,٧	٨٤٧	٥,٥	٦٠,٦
	تموز	٦,٣	٢٤٦	٣٤٨	١٤٨	٤,١	٤,٤	٢٣٤٠	١٥٤٠	٣٩٤٠
	كانون الثاني	٧,٧	٢٤٦	٦٤١	١٤٤٨	٤٤٩	٤,٦	١٣٤٨	٢١٤٠	٢٤٤٥
بغداد	تموز	٩٤٠	٠٠٩	٠٠٦	١٤٨	١٤٠	٢٤٣	٢٨٤٢	٤٧٤١	١٠٠١
	كانون الثاني	٦٤٥	٢٤٣	٦٤٣	٨٤٠	١١٤١	١٣٤٦	١٧,٦	٩٤٢	٢٥٤٤
	تموز	١٥٤٦	١٤٣	٠٠٨	٠٠٦	١٤٣	٢٤٢	٣٠٤٣	٣٨٤٥	٨٤٤
الربطية	كانون الثاني	١١٤٣	٢٤٨	٧٤٥	١٢٤٣	٤٤٣	٢٤٥	١٧٤٧	٢١٤٣	١٩٤٣
	تموز	١٦٤١	١٤٢	١٤٩	١٤٤	٠٠٧	١٤٣	٢٥٤٨	٤٥٤٣	٦٤٣
	كانون الثاني	١٠٤٦	٤٤٢	٧٤٤	٨٤٥	٧٤٨	٢٤١	١٨٤١	٢٦٤٢	١٥٤١
البصرة	تموز	٩٤٧	٠٠٨	٠٠٩	١٤٤	٢٤٩	١,٢	١٦٤١	٦٠٤٠	٧٤٠

المصدر : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأحواء الجوية العراقية - قسم المناخ ، نشرة رقم ١٨ لعام ١٩٩٤.



شكل / ١٣

اتجاه الرياح خلال شهر تموز

نستنتج مما تقدم بأن الرياح السائدة في القطر تكون آتية من البحر باتجاه اليابس ولكن وبسبب بُعد المسافة بين هذه البحار وبين القطر إضافة إلى الحواجز الطبيعية الكثيرة فإن خصائص الرطوبة والحرارة للرياح تتحور خلال مسيرها وقبل وصولها إلى القطر فتتحول الرياح الرطبة إلى رياح جافة إضافة إلى إرتفاع درجة حرارة الرياح الباردة .

إن سبب إنحسار التأثيرات البحرية للمسطحات المائية يكمن في ثلاثة عوامل جغرافية أساسية هي المسافات الفاصلة ما بين هذه المسطحات المائية والأراضي العراقية والطبيعة الجغرافية للأراضي التي تفصل العراق عن هذه المسطحات وكذلك طبيعة الرياح السائدة في العراق وسرعتها واتجاهاتها على مدار السنة فمن جهة الشمال والشمال الشرقي يقع البحر الأسود وبحر قزوين . ويفصل العراق عن هذين المسطحين المائيين إضافة إلى بعد المسافة والأراضي ذات الطبيعة الجبلية التي تعمل كمصدات طبيعية تعيق وصول الكتل الهوائية والرياح التي تحمل المؤثرات البحرية إلى الأراضي العراقية .

تكون إتجاهات الرياح الشمالية الغربية القادمة من الغرب ومن جهة البحر المتوسط أكثر تأثيراً على مناطق القطر الهابة عليها . إضافة إلى طبيعة الأراضي التي تفصل بين العراق وبين البحر المتوسط تكون أكثر إنسباطاً مما يساعد على رفع درجة البحرية (المحيطة) في مناخ المحطات الماخية في هذه المناطق (الغربية والشمالية الغربية) أما من جهة البحر الأحمر فعلى الرغم من أن الأراضي التي تفصل إقليم العراق عن هذا المسطح المائي تكون أراضي منبسطة وصحراوية إلا أن الإتجاهات السائدة للرياح في عموم القطر تلعب أكبر الأثر في تحديد هذه التأثيرات في مناخ القطر باستثناء المحطات الغربية ، مثل محطة الرطبة إذ تكون إتجاهات الرياح السائدة فيها الرياح الغربية والجنوبية في شهر كانون الثاني في حين تكون الرياح الشمالية الغربية هي الرياح السائدة في شهر تموز (جدول ٩/) ، أما من جهة الجنوب حيث يقع الخليج العربي متاحماً للحدود الجنوبية للعراق فإن عامل الإتجاه السائد للرياح على مدار السنة يلعب دوراً في تحديد إنتشار المؤثرات البحرية القادمة من هذا المسطح إلا لمسافات قصيرة إذ يقتصر هبوب الرياح الجنوبية الشرقية على جنوب العراق فقط إضافة إلى أن المؤثرات البحرية القادمة من الخليج العربي هي بالأساس مؤثرات قليلة وضعيفة نظراً لضيق هذا المسطح المائي وضحاته كما أوضحنا سابقاً .

سرعة الرياح

تميز معدلات سرعة الرياح السنوية والشهرية في العراق بكونها ليست كبيرة (جدول ١٠/) حيث سجلت أعلى المتوسطات السنوية والشهرية في منطقة الهضبة الصحراوية والسهل الرسوبي وتسجل أقل المتوسطات السنوية في المنطقة الجبلية والمنطقة المتموجة .

سجلت محطة الحي أعلى متوسط سنوي بلغ ٤٨ م/ثا و محطة كركوك أقل متوسط سنوي بلغ ١٤ م/ثا . سجل أعلى متوسط شهري في محطة العمارة بلغ ٥٦ م/ثا في شهر تموز ، وأقل متوسط شهري سجل في محطة

جدول - ١٠ -

المدلات الشهرية والسوية لسرعة الرياح (م / ث) محطات الدراسة

الاسم المحطات	٢ ك	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	أيلول	ت	ت	ك	المدل السوي
زاجر	١٤٤	١٤٧	١٤٨	٢٠٠٠	٢٠١	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٩	١٤٨	١٤٩	١٤٤	١٠١	١٤٧
صلاح الدين	٢٠٠٠	٢٠٥	٢٠٩	٢٠٨	٢٠٠٠	٢٠٧	٢٠٦	٢٠٥	٢٠٢	٢٠٢	١٤٩	١٤٦	٢٠٤
السليمانية	١٤٢	١٤٩	٢٠٠٠	١٤٦	١٤٦	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٤	١٤٥	١٤٦	١٤٤	١٤٢	١٤٨
المرسل	٠٤٧	١٠١	١٤٢	١٠١	١٤٥	١٤٧	١٤٦	١٤٤	٠٤٩	٠٠٨	٠٠٦	٠٠٧	١٠١
كر كوك	٠٠٨	١٤٣	١٤٤	١٤٩	٢٠١	٢٠٠٠	١٤٨	١٤٧	١٤٢	١٤٣	١٠١	٠٠٩	١٤٤
بيهي	١٤٢	١٤٨	٢٠٢	٢٠٤	٢٠٥	٢٠٤	٢٠٣	٢٠٦	٢٠٠٠	١٤٦	١٤٢	١٤٤	٢٠١
حاجتين	١٤٩	٢٠٣	٢٠٨	٢٠٧	٢٠٤	٢٠٦	٢٠٢	٢٠١	١٤٩	٢٠٣	٢٠٠٠	١٤٨	٢٠٣
عنة	٢٠٧	٢٠٤	٢٠٦	٢٠٢	٢٠٧	٠٤٢	٠٠٠	٤٠٥	٢٠٨	٢٠١	٢٠٠٠	٢٠٦	٢٠٤
الروضة	٢٠٨	٢٠٦	٢٠٩	٢٠٨	٢٠٤	٢٠٦	٢٠٧	٢٠٤	٢٠٦	٢٠٥	٢٠٤	٢٠٩	٢٠٢
بغداد	٢٠٣	٢٠٩	٢٠٢	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٩	٢٠٨	٢٠٢	٢٠٦	٢٠٦	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٩
النصف	١٤٦	٢٠٢	٢٠٤	٢٠٤	٢٠٨	٢٠٤	٢٠٢	٢٠٦	٢٠٠٠	١٤٨	١٤٦	١٤٥	٢٠٣
الحي	٤٠٠٠	٤٠٥	٤٠٧	٤٠٦	٤٠٨	٦٠٥	٦٠٠٠	٥٠٣	٤٠٨	٤٠٣	٤٠٢	٤٠٠٠	٤٠٨
المعارة	٢٠٤	٢٠٩	٢٠١	٢٠٤	٤٠٢	٢٠٩	٥٠٦	٥٠٢	٢٠٧	٢٠٢	٢٠٩	٢٠٥	٢٠٧
الناصرية	٢٠٧	٤٠٢	٤٠٩	٤٠٧	٥٠٢	٧٠١	٦٠٦	٦٠٠٠	٤٠٧	٤٠٢	٢٠٨	٢٠٧	٤٠٩
البصرة	٢٠٨	٢٠٢	٢٠٦	٢٠٤	٢٠٩	٥٠١	٤٠٧	٤٠٣	٢٠٩	٢٠٦	٢٠٩	٢٠٥	٢٠٤

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، اللجنة العامة للأداء الجوية العراقية لشدة رقم ١٨ لعام ١٩٩٤

الموصل في شهر كانون الأول حيث بلغ ٠.٧ م/ثا ويلاحظ أن أوطأ متوسط شهري لسرعة الرياح يرصد في شهر كانون الأول في محطات القطر كافة بينما يرصد أعلى متوسط شهري في تموز في أغلب محطات القطر باستثناء محطة الموصل (في شهر حزيران) ومحطة كركوك (في شهري آذار ونيسان) ناتج عن تأثير المنخفضات الجوية .

ينتج الانخفاض في سرعة الرياح في العراق عن تأثيره بمنظومة الضغط العالي شتاءً ومنظومة الضغط الواطي صيفاً بحكم موقعه في النطاق شبه المداري إذ لا تساعد هاتين المنظومتين على نشوء رياح قوية ولكن ما يشهده القطر من رياح قوية ما هي إلا نتيجة لمرور المنخفضات الجوية القطبية والمنخفضات القادمة من البحر المتوسط (١).

تعرض سرعة الرياح خلال ساعات النهار إلى تغيرات منتظمة في حالات الجو السائدة فتبلغ سرعة الرياح أقصاها في ساعات الظهيرة بسبب زيادة نشاط تيارات الحمل ، بينما تبلغ سرعتها الصغرى في ساعات الليل حيث تكون الرياح أكثر إستقراراً (٢).

رغم كون الاختلافات المكانية للمتوسطات السنوية لسرعة الرياح في القطر ليست كبيرة إلا أن خطوط تساوي سرعة الرياح في (شكل /١٤) تظهر توزيعها الجغرافي في مناطق القطر المختلفة ومنها يتبين أن أعلى متوسط سنوي لسرعة الرياح يسجل في المنطقة الصحراوية و المنطقة الجنوبية إذ يتراوح المتوسط السنوي لسرعة الرياح بين ٣٧-٤٩ م/ثا تليها الأجزاء الشمالية الشرقية من القطر بمعدل ٢٤ م/ثا بينما سجل أوطأ متوسط سنوي في محطات المنطقة الجبلية والمنطقة المتموجة .

عند مقارنة خرائط التوزيع الجغرافي لسرعة الرياح مع كل من خرائط توزيع درجات الحرارة والضغط الجوي نلاحظ تزايد سرعة الرياح في الاتجاه الذي تزداد فيه درجات الحرارة ، ويتناقص فيه الضغط الجوي ، وهذا يظهر العلاقة الطردية لسرعة الرياح مع درجة الحرارة ومدى إرتباط سرعة الرياح بمقدار إنحدار الضغط الجوي.

يظهر لنا (جدول /١٠) بأن أقل المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح قد سجلت في شهر كانون الأول في جميع محطات الدراسة ، في حين سجلت أعلى المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح في شهر تموز ولمعظم المحطات المدروسة كذلك بإعتماد العلاقة الطردية التي توصلنا إليها ما بين درجات الحرارة وسرعة الرياح يمكننا الاستنتاج بأن أعلى المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة سوف يكون في شهر تموز وأقل المعدلات لدرجات الحرارة في شهر كانون الأول (جدول /١) وعليه فإن الاختلافات في المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح كلما كان كبيراً نتج عنه إختلاف أكبر في درجات الحرارة ومن ثم زيادة في المدى الحراري السنوي . من هنا نتضح لنا العلاقة ما بين سرعة الرياح ودرجة الحرارة في المناخ لإرتباط الأخيرة بالمدى الحراري السنوي .

(١) مهدي فرحان الدليمي ، مصدر سابق ، ص ٧٢

(٢) المصدر السابق ، ص ٧٣

المبحث الثالث : ١-المطر والرطوبة الجوية

٢-الفصول الإنتقالية

١-المطر والرطوبة الجوية :

أ-المطر:

يختلف التوزيع المطري في العراق من مكان لآخر ومن وقت لآخر بسبب موقعه الجغرافي وطبيعة أرضه الجغرافية من جبال وسهول وهضاب مضافاً إليها بعض العناصر المناخية التي يمتاز بها مناخ القطر كالرطوبة والكتل الهوائية والمنخفضات الجوية .

يمتاز المناخ البحري عن المناخ القاري بكثرة المطر وانتظام سقوطه على طول العام (١) على العكس من المناخ القاري الذي يمتاز بقلة مطره وتذبذب سقوطه في أوقات مختلفة من السنة وحتى ضمن الموسم الواحد . ينتمي مطر العراق إلى نوعي المطر التضاريسي والإعصاري أما المطر الانقلابي فهو نادر الحدوث فيه .

تسقط الأمطار التضاريسية والإعصارية على المناطق الجبلية في القطر في آن واحد ، في حين تتعرض كافة مناطق القطر الأخرى إلى نوع الأمطار الإعصارية التي تحدث نتيجة المنخفض الجوي القادم من البحر المتوسط والذي يدخل العراق في الغالب محملاً بالرطوبة العالية ، فعند إنخفاض درجة حرارة الهواء تتكاثف هذه الرطوبة مكونة المطر (٢).

يتصف المطر الساقط على العراق بتذبذب كميته من سنة إلى أخرى ، ترتفع نسبة التذبذب في المحطات الجنوبية وتنخفض كلما إتجهنا شمالاً وعليه فإن المطر في العراق يعاكس في درجة تذبذبه نمط التوزيع المطري السنوي إذ أن نسبة التذبذب تزداد بصورة عامة كلما قلت كمية المطر والعكس صحيح . وتعزى أسباب هذا التذبذب في كمية المطر لوقوع القطر ضمن المناخ شبه المداري الجاف الذي يتصف بفجائية مطره وعدم انتظام سقوطه (٣).

يتميز التوزيع الفصلي لكمية المطر الساقطة على العراق بوجود فترة طويلة لأنقطاع المطر التام ، تبدأ من نهاية شهر مايس وحتى منتصف تشرين الأول (جدول /١١). يعني هذا أن فترة الجفاف لاتقتصر على أشهر الصيف الفلكية (تموز، آب، أيلول) بل تتعداها إلى فصلي الربيع والخريف وبالتالي فإن طول فترة الجفاف وإقترانها بارتفاع معدلات درجات الحرارة (شكل /١٥) يزيد من حالة التطرف المناخي في العراق .

تبلغ مدة سقوط المطر من الناحية النظرية ضعفي فترة إنقطاعها إلا أن ذلك لايعني أن العراق ينعم بمناخ مطير طول الفترة المطيرة لأن المطر يقل في بعض أشهرها عن ملم واحد ، وكقاعدة عامة يستلم العراق معظم مطره في

(١) علي حسين الشلش ، (تفسير خارطة كوين وحل رموزها الأجدية) ، دورية تصدرها هيئة الإنسانيات في جامعة البصرة ، مطبعة حداد ، البصرة ، العدد (٣-١) ، ١٩٦٨-١٩٦٩ ، ص ١٥٦-١٥٧ .

(٢) عطاب العاني ونوري محلل الرازي ، (جغرافية العراق) ، مطبعة جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٥٢ .

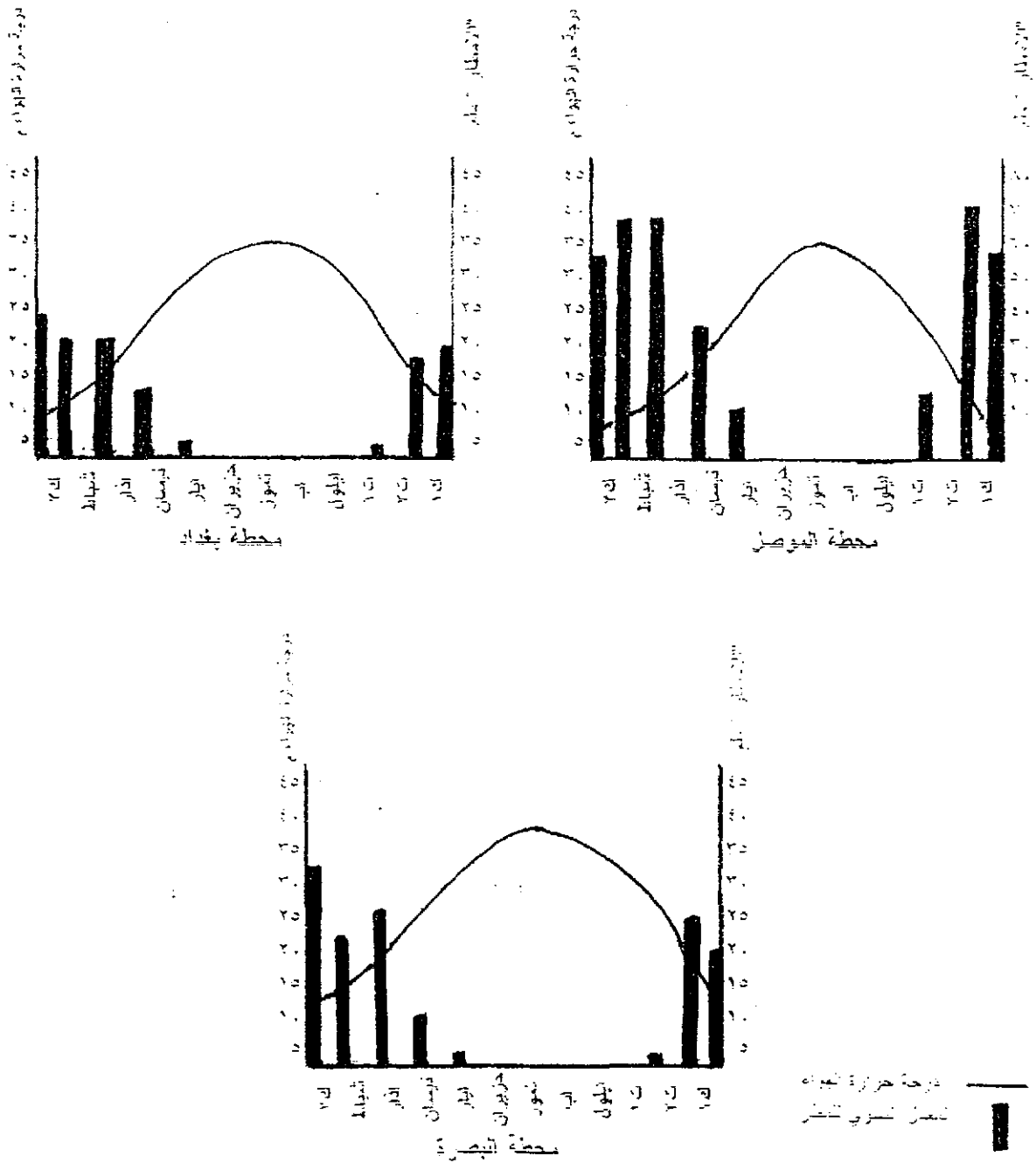
(٣) علي موسى ، (تغير الأمطار في سوريا) ، مجلة الجمعية الجغرافية السورية ، المجلد الرابع ، دمشق ، حزيران ، ١٩٧٩ ، ص ٥٣ .

جدول رقم ١١ -

المدلات الشهرية والسوية للمطر / (ملم) محطات الدراسة

المدل السوي	مايس	نيسان	آذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين الأول	الأشهر المحطات
١٣٣٠	٢٠٠٩	٧٨٠١	١٠٢٠٦	١٠٨٠٣	٨٥٠١	٩٧٠٥	٩٩٠٠	٤١٠٥	زاجو
٥٨٥٠٦	١٤٠٤	٦٢٠٨	١٠٦٠٩	٨٨٠٥	٨٧٠٤	٩٢٠٦	١٠٨٠٤	٢٤٠٦	صلاح الدين
٦٨٩٠٨	٢٨٠٩	٧٧٠٥	١١٥٠٨	١١٣٠٤	٩٥٠٢	١٠٠٠٨	١٠٨٠٧	٣٩٠٦	السلمانية
٢٨٥٠٥	١٠٠٢	٣٧٠٧	٦٨٠٧	٦٨٠٢	٥٤٠٩	٥٧٠٣	٧١٠٠٠	١٧٠٥	الوصل
٣٥٠٠٢	١٠٠٠٠	٤١٠٠٠	٥٦٠٩	٧١٠٠٠	٤٧٠٤	٥٥٠٣	٥٣٠٥	١٥٠٠٠	كر كوك
١٩٧٠٦	٦٠٥	١٨٠٤	٣٧٠٤	٣٥٠٦	٢٩٠٥	٣٢٠١	٣٠٠١	٨٠٠٠	بيجي
٣٣٢٠٦	٥٠٠٠	٢٧٠٧	٥٧٠٩	٧٠٠١	٤٧٠٠٠	٥٥٠٦	٥٦٠٨	١٢٠٥	حائقين
١٤٨٠٢	٧٠٠٠	١٦٠٠٠	٣٤٠٦	٢٣٠٨	١٧٠٨	٢١٠١	١٦٠٤	١١٠٣	عنة
١١٧٠٢	٧٠٨	١٣٠٤	١٨٠٢	١٧٠٨	١١٠٣	١٩٠٩	١٤٠١	١٤٠٧	الوطية
١٢٢٠١	٣٠٦	١٣٠٢	٢٠٠٩	٢٠٠٦	٢٣٠٦	١٩٠٣	١٧٠٦	٣٠٣	بغداد
٩٨٠٨	٤٠٣	١٠٠٢	١٣٠٩	١٠٠٥	١٧٠١	١٧٠٦	١٣٠١	١٢٠١	النجف
١٣٣٠٦	٦٠٩	١٠٠٣	٢٤٠٣	٢٦٠٩	٢٢٠٣	١٧٠٥	٢٠٠٩	٤٠٥	الهي
١٤٥٠٩	٤٠٤	٩٠٩	٢٩٠٠	٢٩٠١	٢٨٠٠	١٩٠٣	١٩٠٥	٦٠٧	العمارة
١١٦٠٤	٧٠٣	٨٠٢	٢٠٠٠٠	١٨٠٠٠	٢٤٠٤	١٣٠٣	٢٠٠٣	٤٠٩	الناصرية
١٢٩٠٥	٢٠٦	٩٠٤	٢٥٠٥	٢١٠٥	٢٣٠٧	١٩٠٥	٢٤٠٧	٢٠٦	البصرة

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية العراقية ، قسم الموارد المائية ، جغرافيا مصر ، منشورة



شكل / ١٥

العلاقة بين المعدل السنوي لدرجة حرارة الهواء والمعدل السنوي لكمية الأمطار لثلاث محطات مناخية
منتخبة

القسم البارد من السنة ، إذ يؤدي تراجع الكتل الهوائية القطبية نحو الشمال عند دوائر عرض ٥٠-٦٠ شمالاً إلى إنقطاع المطر في الفصل الحار إذ يتوقف وصول المنخفضات الجوية إلى العراق من البحر المتوسط (١) . في حين يرجع المطر الساقط في العراق في الفصل البارد إلى تأثير التقاء الكتل الهوائية المختلفة إذ يؤدي مرور الكتل الهوائية القطبية الباردة على العراق ابتداءً من شهر شباط إلى شهر نيسان والتقاءها بالكتل الهوائية الدافئة القادمة من الصحراء الكبرى بعد تحملها بالرطوبة أثناء مرورها على البحر المتوسط إلى تكوين منخفض جوي مشبع ببخار الماء يسبب عنه سقوط مطر غزير لفترة قصيرة على المنطقة الجبلية من القطر (٢).

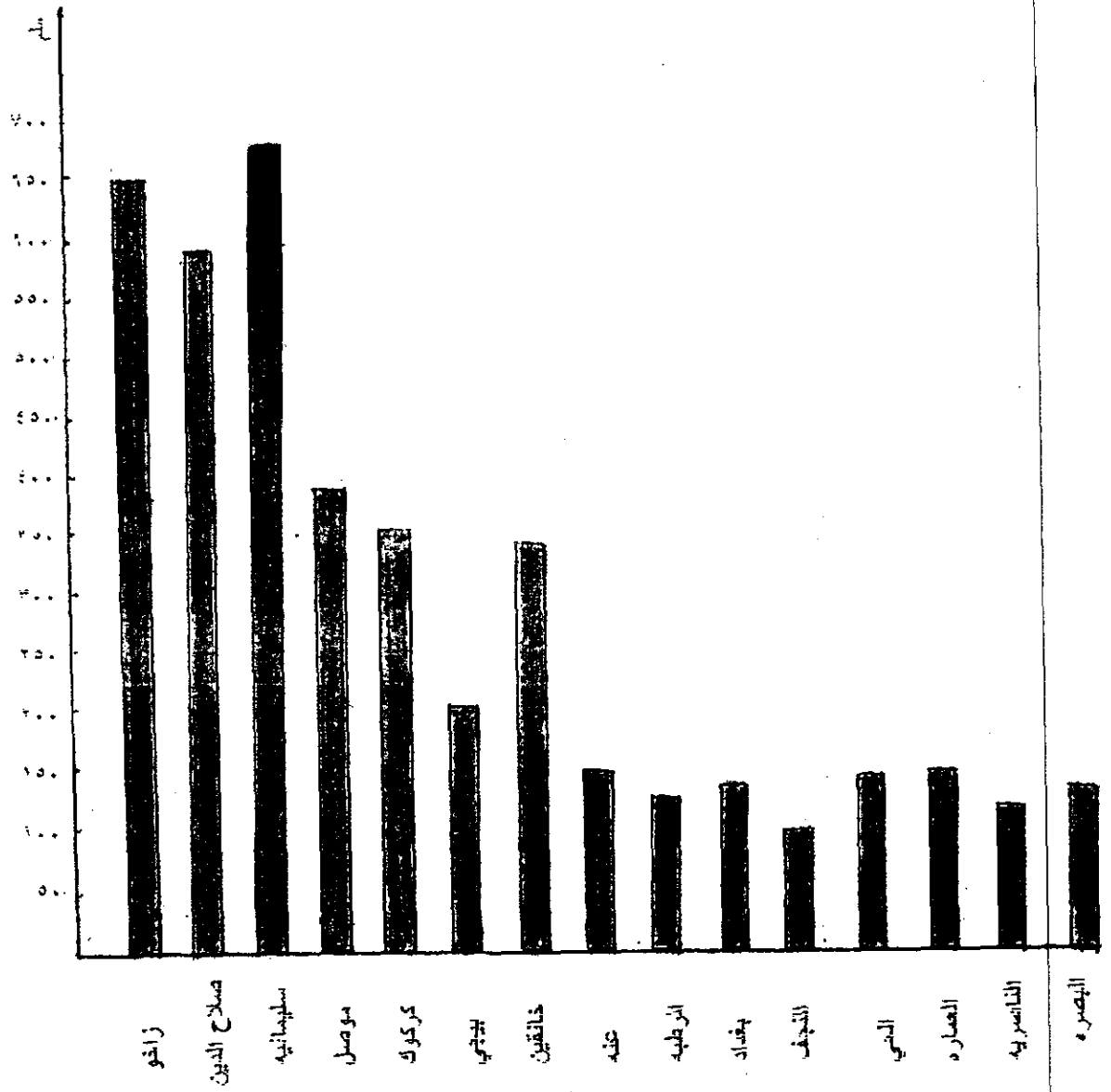
أما مرور الكتل الهوائية المدارية الدافئة الرطبة في فصل الشتاء وإتجاهها نحو الشمال الشرقي من القطر والتقاءها بالكتل الهوائية الباردة يرافقه تكوين منخفضات جوية تتسبب في تشكيل غيوم طبقية تؤدي إلى سقوط أمطار تستمر لعدة أيام ، وتنتج حالة إنقطاع المطر في الكثير من أيام الفصل البارد في العراق عن تركز الضغط العالي على مناطق القطر خلال هذا الفصل من جراء سيادة الكتلة الهوائية القطبية القارية المصحوبة برياح باردة وجافة .

تباين معدلات كميات المطر السنوية الساقطة على القطر من مكان إلى آخر (شكل /١٦) وقد حصل هذا التباين نتيجة لأختلاف مواقع المحطات على دوائر العرض ومقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر ومقدار المواجهة للرياح الرطبة ودرجة تأثرها بالتغيرات الحاصلة للعناصر الجوية المؤثرة في سقوط المطر مثل تباين تكرار مرور المنخفضات الجبهوية التي تتميز هي الأخرى بتذبذبها من سنة لأخرى تبعاً للأحوال الجوية السائدة في مناطق نشوئها (٣) فهي تتدرج عموماً بالزيادة من الجنوب الغربي بإتجاه الشمال الشرقي (شكل /١٧)، إذ تصل أعلى كمية لسقوط المطر في المنطقة الجبلية إلى أكثر من ٦٠٠ ملم سنوياً ، تليها المنطقة المتموجة (شبه الجبلية) التي تتراوح كمية مطرها السنوي بين ٣٠٠-٤٠٠ ملم سنوياً ، ويسقط على منطقة السهل الرسوبي، والنصف الشمالي من الهضبة الصحراوية مطر تتراوح كميته ١٠٠-٢٠٠ ملم سنوياً وتكون البادية الجنوبية أقل مناطق القطر مطراً إذ تقل عن ١٠٠ ملم في السنة.

ب- الرطوبة الجوية:

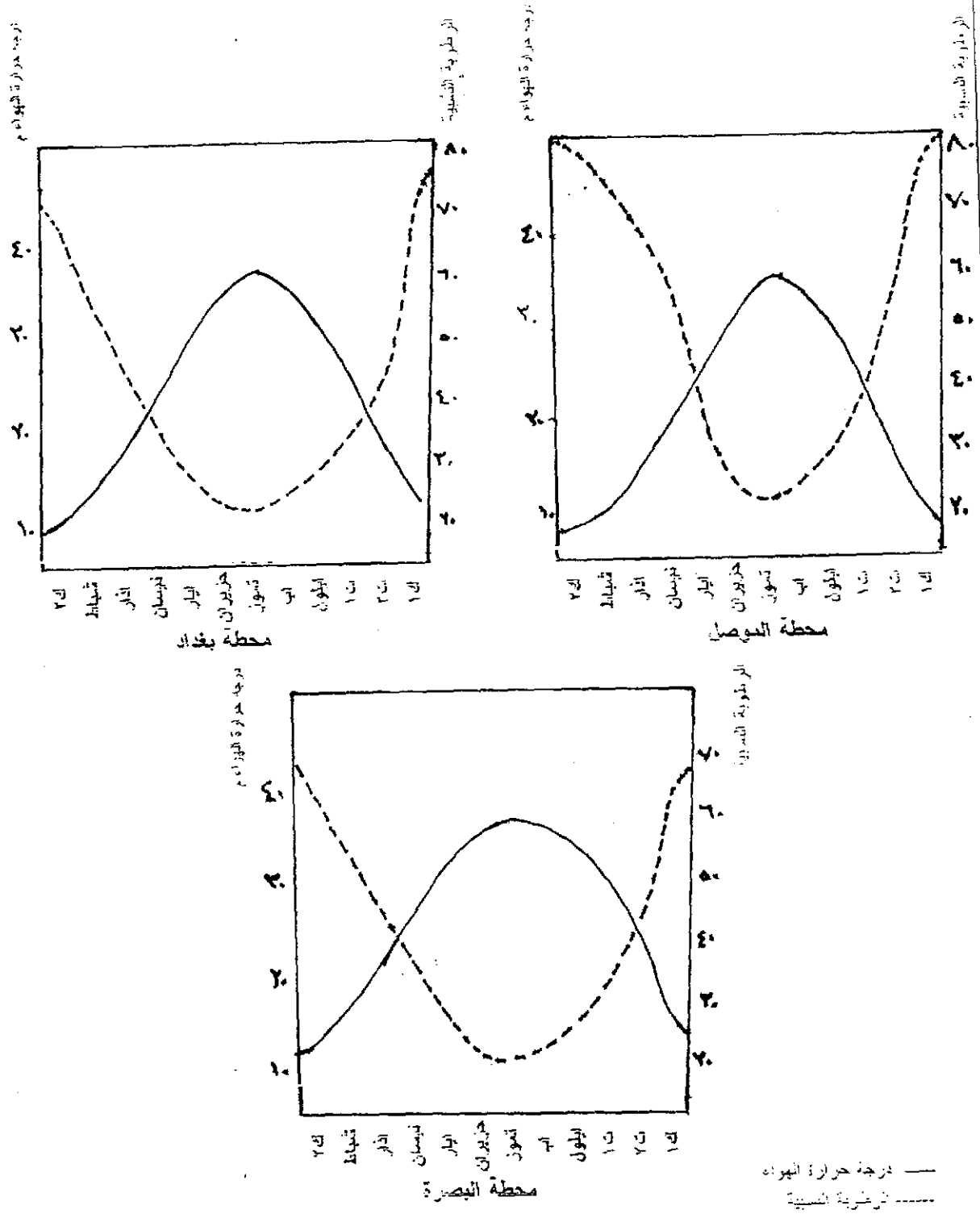
يرتبط التغير اليومي والسنوي لرطوبة الهواء النسبية إلى حد كبير بالتغير اليومي والسنوي لدرجات الحرارة ، وتكون العلاقة بين الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة علاقة عكسية (شكل /١٨) لأن أي ارتفاع في درجة حرارة الهواء تبعده من وصوله إلى نقطة الندى في حالة ثبات المتغيرات الأخرى ، فنخفض الرطوبة النسبية ، بينما يحصل العكس عند انخفاض درجة الحرارة (٤) .

- (١) عدنان هزاع البياتي و موسى كاظم ، (المناخ والقدرات الحثية للرياح في العراق) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٢٣ ، ١٩٨٩ ، ص ٧٢ .
- (٢) هيفاء طاهر وإيمان مدحت ، (دراسة عن الأمطار الساقطة في العراق خلال الموسم المطري ١٩٨٠-١٩٨١) تقرير مطبوع ، الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية ، قسم الأنواء المائية والزراعية ، بغداد ، ١٩٨٢ ، ص ٤ .
- (٣) مهدي أمين التوم ، (مناخ السودان) معهد الدراسات والبحوث العربية ، جامعة الدول العربية ، دار نافع للطباعة ، القاهرة ، ١٩٧٤ ، ص ٦٤ .
- (٤) علي الشلش ، أحمد حديد ، ماجد السيد ولي ، مصدر سابق ، ص ٢١٩ .



شكل / ١٧

المجموع السنوي لكميات الأمطار في محطات الدراسة



شكل ١٨ /

العلاقة بين المعدل السنوي لدرجة حرارة الهواء والمعدل السنوي للرطوبة النسبية لثلاث محطات مناخية
منتجة

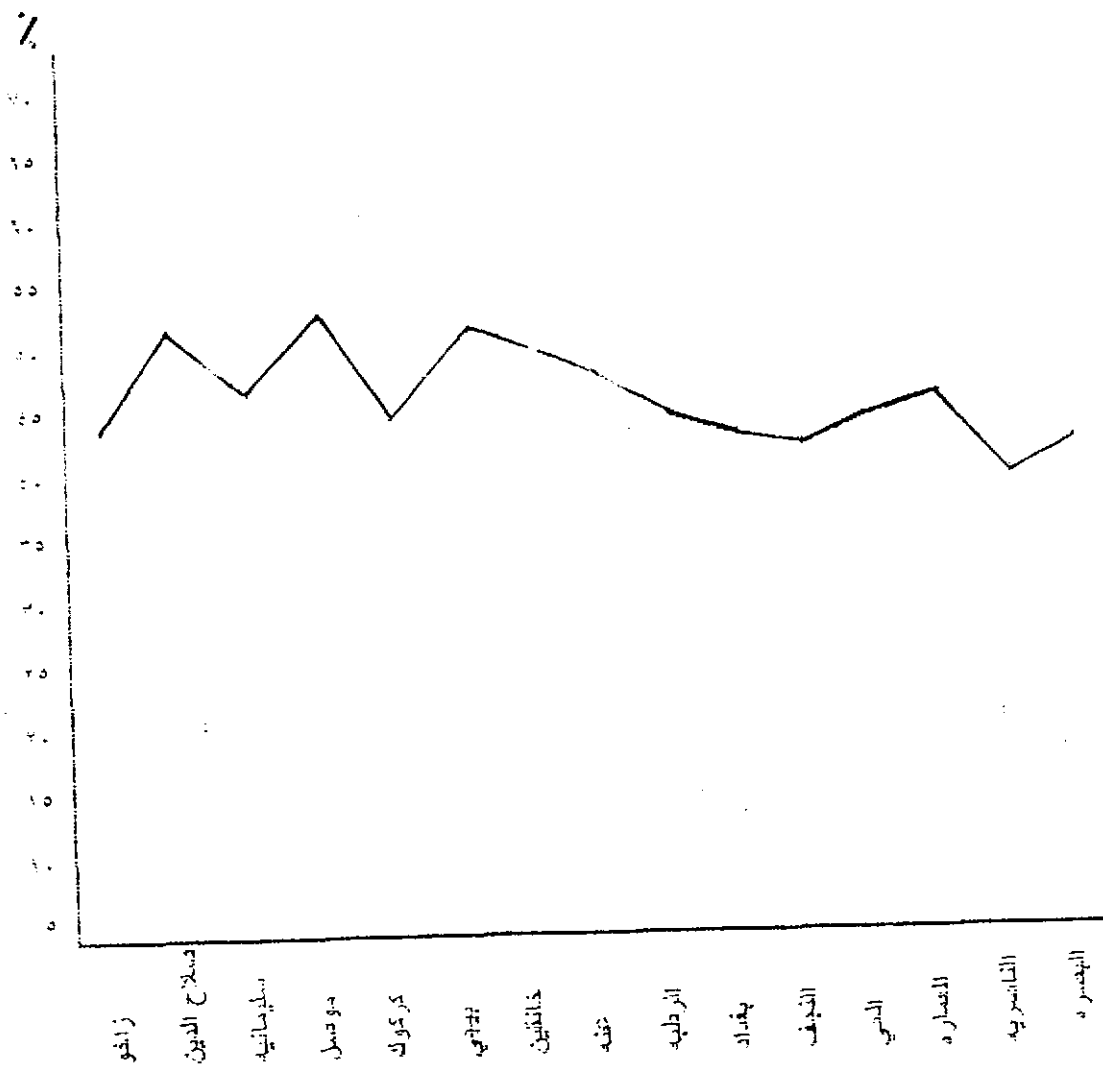
جدول رقم - ١٢ -

معدل الرطوبة النسبية * لمخطات الدراسة (٥/٥)

الأشهر المحطات	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	أب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
زاجو	٦٤٠٩	٦٢٠٩	٥٨٠١	٥٤٠٥	٤٠٠٣	٢٣٠٠٠	١٩٠٨	١٩٠٦	٢١٠٢	٤١٠١	٥٨٠٧	٦٤٠٣	٤٤٠٠٠
صلاح الدين	٧٥٠٩	٧٠٠٥	٦٨٠١	٥٧٠٤	٤٥٠٤	٢١٠١	٢٧٠٩	٢٦٠١	٣٠٠٩	٤٧٠١	٦٤٠٦	٧٤٠٣	٥١٠٦
سليمانية	٧٢٠٣	٦٦٠٣	٦١٠٤	٥٣٠١	٤١٠١	٢٢٠٧	١٩٠٨	٢١٠٨	٢٣٠٤	٣٩٠٤	٦٠٠٨	٧١٠٣	٤٢٠١
موصل	٨٠٠٥	٧٣٠٨	٦٩٠٦	٦٠٠٦	٤١٠٠٠	٢٦٠٦	٢٣٠٩	٢٦٠٠٠	٣٠٠٧	٤٨٠٥	٦٨٠٤	٨١٠٣	٥٢٠٥
كركوك	٧٠٠٢	٦٥٠٨	٦١٠١	٤٩٠٧	٣٢٠١	٢٣٠١	٢١٠١	٢١٠٨	٢٣٠٥	٣٧٠٤	٥٨٠٦	٧٠٠٦	٤٤٠٥
بيجي	٧٨٠٠	٧٠٠٠	٦٣٠١	٥٢٠٠	٣٧٠٦	٢٩٠٩	٢٨٠٢	٣٠٠٠٠	٣٤٠٠٠	٤٩٠١	٦٧٠٠٠	٧٩٠٠٠	٥١٠٥
حانقين													
عنه	٧٧٠٠	٦٨٠١	٥٧٠٧	٤٥٠٤	٣٣٠١	٢٦٠٧	٢٦٠١	٢٥٠٧	٣١٠٨	٤١٠٨	٦١٠٣	٧٦٠٥	٤٧٠٦
الرطبة	٦٧٠٤	٦١٠٥	٥٣٠٥	٤١٠٨	٣٢٠٩	٢٧٠٨	٢٥٠٩	٢٨٠٢	٢٨٠٧	٤١٠٩	٥٩٠٨	٦٨٠٤	٤٤٠٨
بغداد	٧٠٠١	٦١٠١	٥٠٠٢	٣٩٠١	٢٨٠٨	٢٣٠١	٢٢٠٣	٢٥٠٧	٢٨٠٥	٣٩٠٠٠	٥٧٠٠٠	٧٦٠٠٠	٤٣٠٤
النجف	٦٧٠٢	٥٧٠٦	٥١٠٥	٤٢٠٧	٣١٠٧	٢٥٠٢	٢٢٠٤	٢٣٠٦	٢٧٠٩	٣٩٠٥	٥٩٠٠٠	٦٩٠٢	٤٣٠١
النجي	٧٢٠٥	٦٤٠٠	٥٥٠٩	٤٢٠٩	٣١٠١	٢٤٠١	٢٣٠٦	٢٤٠٣	٢٦٠٧	٣٨٠٩	٥٩٠٨	٧٣٠١	٤٤٠٧
العمارة	٦٩٠٧	٦٤٠٠	٥٨٠٠	٤٧٠٠	٣٤٠٨	٢٥٠٣	٢٤٠٢	٢٦٠١	٢٩٠٠٠	٤١٠٩	٥٦٠٦	٦٨٠٣	٤٥٠٣
الناصرية	٦٦٠٠٠	٥٧٠٠	٤٩٠٢	٣٩٠٠	٣٠٠٠٠	٢٢٠٠٠	٢١٠٧	٢٢٠٨	٢٥٠٤	٣٥٠٧	٥٣٠٥	٦٤٠٦	٤٠٠٥
النجرة	٦٧٠٢	٥٩٠٠	٥٠٠٩	٤٠٠٦	٣٠٠٣	٢٤٠١	٢٣٠٦	٢٥٠٥	٢٨٠٠٠	٣٨٠٩	٥٥٠٩	٦٦٠١	٤٢٠٥

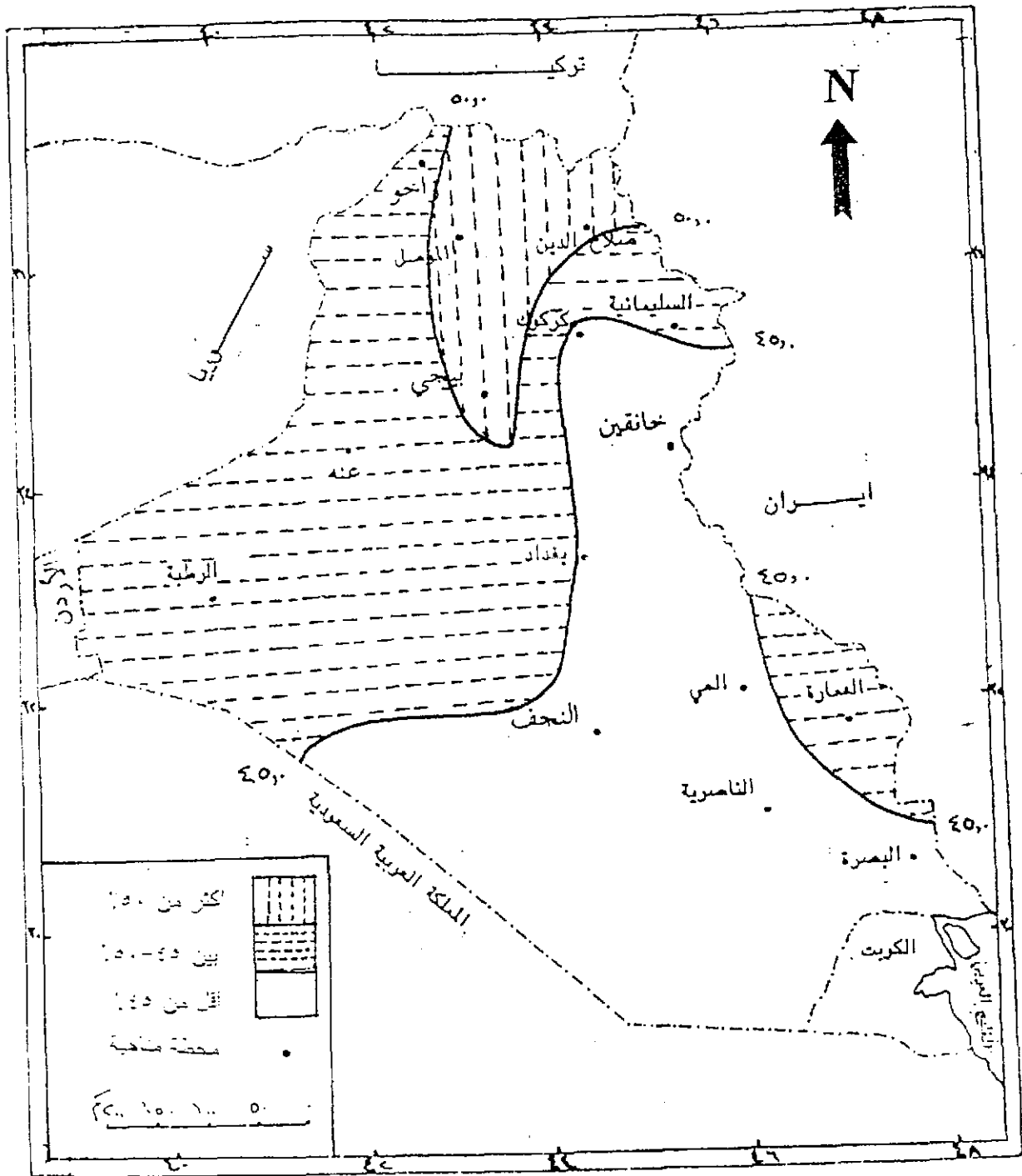
* لم تتوفر أحصاءات كاملة عن محطة خانقين

المصدر : الهيئة العامة للأتواء الجوية العراقية - قسم المناخ ، سجلات رقمية غير منشورة ، بغداد ،



شكل / ١٩

المعدل السنوي للرطوبة النسبية في محطات الدراسة



شكل / ٢٠

التوزيع الأقليمي لمعدلات الرطوبة النسبية لمخطات الدراسة

٢- الفصول الانتقالية:

يعتبر فصلي الخريف والربيع من فصول السنة الانتقالية التي تعطي مؤشراً هاماً على طبيعة المناخ السائد في الإقليم إذ يحدد طول هذه الفصول أو قصرها مدى سيادة الظروف البحرية أو الظروف القارية في المناخ .

يعتمد عنصر الحرارة (معدلات درجة الحرارة اليومية أو الشهرية) كأساس يتم بموجبه تحديد طول الفصول الانتقالية باستخدام مديات معينة لدرجات الحرارة ، وعليه يمكن اعتبار أيام السنة ذات المعدلات اليومية لدرجات الحرارة المحصورة ما بين (١٨-٢٤)م من أيام الفصول الانتقالية لمناخ تلك المنطقة (١) .

حدد ماجد السيد ولي طول الفصول الانتقالية في ثلاث محطات مناخية رئيسية في العراق وهي الموصل ، بغداد، البصرة فكانت في الموصل محصورة للفترة ما بين ٣/١٥ - ٥/١٠ أي ٥٦ يوماً لفصل الربيع ، وللفترة بين (١٠/١ - ١١/١٥) أي ٤٦ يوماً لفصل الخريف ، بينما كانت في بغداد محددة للفترة (٣/٧ - ٤/١٨) لفصل الربيع أي ٤١ يوماً وللفترة (١٠/١١ - ١١/٢٧) لفصل الخريف أي ٤٤ يوماً ، أما في البصرة فقد كان طول فصل الربيع ٣٠ يوماً فقط للفترة الممتدة بين (٣/٥ - ٤/٤) وكان طول فصل الخريف فيها لمدة ٢٣ يوماً فقط للفترة بين (١١/٢ - ١١/٢٤) . ولما كان طول الفصول الانتقالية في محطة البصرة لا يتجاوز فترة الشهر لكل فصل بينما كان حوالي شهرين لكل فصل في محطة الموصل والذي يفسر سبب إطلاق تسمية أم الربيعين على مدينة نينوى، فإن درجة القارية في محطة الموصل أقل مما هي عليه في محطة البصرة .

نستنتج مما تقدم بأن درجة القارية في مناخ الإقليم تتناسب عكسياً مع طول الفصول الانتقالية في ذلك الإقليم ، فكلما كانت الفصول الانتقالية طويلة كانت درجة القارية فيها قليلة والعكس صحيح.

النتائج :

على الرغم من وقوع العراق ضمن المنطقة المعتدلة الشمالية ألا أن مناخه يعد مناخاً قارياً شبيه بمداري ، وأمطاره تشبه في نظامها مناخ البحر المتوسط إذ تسقط أمطاره في فصل الشتاء ، وكذلك الربيع والخريف وتنعدم صيفاً .

يحدث المطر في العراق نتيجة تظافر مجموعة من العوامل تعد المنخفضات الجوية من أهمها ، لذا يرتبط سقوط المطر في العراق مع قدوم هذه المنخفضات .

يلعب الإشعاع الشمسي في إقليم الدراسة دوراً أساسياً في السير السنوي لدرجات الحرارة بحكم موقعه الفلكي إذ يتعمد الإشعاع الشمسي على سطح الأرض ، مما ينتج عنه ارتفاع في درجات الحرارة العظمى وخاصة في الأشهر الحارة ومن ثم على المدى الحراري السنوي فيلاحظ ارتفاعه في جميع محطات الدراسة .

تعد درجة الحرارة العامل الأكثر وضوحاً في تحديد الصفات العامة للمناخ في العراق مقارنة مع العناصر المناخية الأخرى ، إذ ليس هناك نظام سيادة للكتل الهوائية أو الرياح على طول العام أذ يتعرض العراق لأنواع مختلفة من الكتل الهوائية القطبية والمدارية كما تكون الرياح الشمالية الغربية والغربية الرياح الأكثر تكراراً في جميع محطات الدراسة وبنسب مختلفة .

يتصف مناخ العراق بالسمة القارية لانتصافه بالصفات الأربعة الأساسية الآتية الذكر ، وترتفع درجة القارية كلما اتجهنا جنوباً من المنطقة الشمالية لزيادة تكرار الكتل الهوائية المدارية في محطات الجزء الجنوبي من العراق .

الفصل الثالث

القارية والمحيطية في مناخ العراق

أشارت الدراسة التي قمنا بها في الفصل السابق إلى أهم الخصائص المناخية التي تحدد السمة القارية ، والمحيطية (البحرية) في مناخ العراق والتي يتبين من خلالها أن إقليم الدراسة هو إقليم قاري من الناحية النظرية . سنعمل في هذا الفصل على تكريس هذه الحقيقة من خلال تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق بإعتماد طرق ومعايير مختلفة والتعرف على أي من هذه المعايير يوصلنا إلى التقسيم الإقليمي الدقيق للقطر حسب درجة القارية فيه.

تعطي التصنيفات المناخية العالمية التقسيم الإقليمي لمناخ القطر حسب درجة الرطوبة والجفاف فيه. ولأجل التعرف على مدى ارتباط الأقاليم المناخية لهذه التصنيفات حسب درجة القارية والمحيطية (البحرية) في المناخ. سنناقش العلاقة بين هذه الأقاليم للتعرف على أي من هذه التصنيفات يتفق وبأي درجة مع أقاليم القارية والمحيطية (البحرية). و أي من معايير القارية والبحرية يتفق أكثر من سواه مع تلك التصنيفات.

سنقوم بإجراء دراسة مقارنة لنتائج دراستنا مع نتائج الدراسات السابقة في نفس المضمار في سبيل التوصل إلى أدق الإستنتاجات .

المبحث الأول : موقع مناخ العراق من بعض التصنيفات المناخية

تعد محاولة هستد (١) لدراسة مناخ العراق من أوائل الدراسات المتخصصة في هذا المجال والتي توصل فيها إلى تقسيم مناخ العراق إلى ثلاث مناطق مناخية هي:

١- مناخ المنطقة الجبلية والذي يطابق منطقة الجبال العالية.

٢- مناخ منطقة السهوب الشمالية والذي يتطابق مع منطقة التلال و الهضاب .

٣- مناخ منطقة السهوب الصحراوية والذي يتطابق مع منطقة السهل الرسوبي والهضبة الغربية .

تلتها بعد ذلك عدة دراسات قام بها عدد من الباحثين نذكر منها دراسة جاسم الخلف (٢) إذ قسم العراق إلى ثلاثة أقاليم مناخية أطلق عليها التسميات : مناخ البحر المتوسط ، مناخ السهوب و المناخ الصحراوي الحار، أما علي الشلش (٣) فقد صنف مناخ العراق إلى ثلاثة أقاليم مناخية هي مناخ البحر المتوسط "CS" ومناخ الأستبس "Bs" والمناخ الصحراوي "Bw".

جاءت بعد ذلك محاولة فاضل باقر الحسني (٤) بالإعتماد على كمية الرطوبة من خلال معرفة علاقة الموازنة الإشعاعية السنوية بجمع الطاقة اللازمة لتبخّر كمية التساقط السنوي من مكان ما والمعروف بدليل الجفاف الإشعاعي ودرجة الحرارة للفترة الدافئة من السنة . بالإضافة الى معرفة الظروف الحرارية ومعدل إرتفاع الغطاء

(١) كورن هستد ، مصدر سابق ، ص ١٠٦

(٢) جاسم محمد الخلف ، (جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية) ، دار المعرفة ، القاهرة ، ١٩٦٥ ، ص ١١٧

(٣) علي حسين الشلش ، (إستخدام بعض المعايير الحسائية....) ، مصدر سابق ، ص ١٨

(٤) فاضل باقر الحسني ، (الأساليب الحديثة في تصنيف مناخ العراق) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، مطبعة العاني ، بغداد ، المجلد التاسع ، ١٩٧٦ ، ص

الثلجي للفترة الباردة من السنة . وعلى ضوء ذلك قسّم العراق إلى منطقتين مناخيتين رئيسيتين هما منطقة المناخ الرطب ويرمز له بالحرف "A" ومنطقة المناخ قليل الرطوبة ويرمز له بالحرف "B" . وتشمل منطقة المناخ قليل الرطوبة (المناخ الجاف) ويرمز له بالرمز (III3B) والمناخ الأشد جفافاً ويرمز له بالرمز "(Ivu)B" .

على أساس هذه الدراسات ودراسات أخرى وباعتماد المعادلات الحسائية للتصنيف المناخية الشائعة كوبن و ثورنثويت و لانج و ديمارتون، قامت الباحثة بإجراء دراسات مستفيضة من أجل تحليل ودراسة مناخ العراق وموقعه في بعض التصنيفات المناخية العالمية .

ستتناول في هذا البحث بالتفصيل والتحليل النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة بالاستفادة من العناصر المناخية المختلفة المتوفرة في محطات الدراسة الخمسة عشر والمتشرة في إقليم العراق من الشمال إلى الجنوب .

أ- مناخ العراق حسب تصنيف كوبن :

يتضح لنا من خلال النتائج التي توصلنا إليها (جدول ١٣/١)، تمت الإستعانة بالحاسوب الآلي ولغة فورتران لغرض إعداد البرنامج الخاص بهذا التصنيف (ملحق ١/١) وباعتماد الحدود التي وضعها كوبن في تقسيماته المناخية بأنه يمكن تقسيم مناخ العراق إلى ثلاثة أقاليم مناخية :

١- الإقليم الرطب ذو المطر الشتوي والصيف الحار (مناخ البحر المتوسط) "Csa" :

يتمثل في المناطق الجبلية من العراق متمثلة بالمحطات زاخو وصلاح الدين و السليمانية و التي لا يتجاوز معدل درجات الحرارة السنوي فيها أكثر من ٢٠ م وبمجموع تساقط سنوي أكثر من ٥٠٠ ملم . بلغ معدل درجات الحرارة السنوي في محطتي السليمانية وصلاح الدين ١٨،٥ ، ١٦،٧ م على التوالي وبمجموع تساقط بلغ ٢٨٩،٨ ملم ، ٥٨٥،٦ ملم على التوالي .

٢- الإقليم شبه الجاف ذو المطر الشتوي "BSHs" :

يتمثل بمنطقة الهضاب والتلال والتي تمتاز بكونها منطقة سهوب مدارية حارة . وتمثل بالمحطات الموصل و كركوك و بيجي و خانقين إذ بلغ معدل درجات الحرارة السنوي لهذه المحطات ١٩،٧ م ، ٢٢،٢ م ، ١٩،٦ م ، ١٨،٩ م على التوالي وبمجموع تساقط بلغ ٣٨٥،٥ ملم ، ٣٥٠،٢ ملم ، ١٩٨،١ ملم ، ٣٣٢،٦ ملم على التوالي .

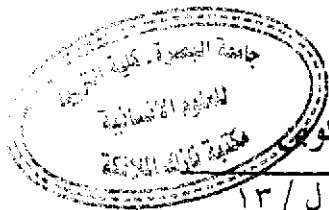
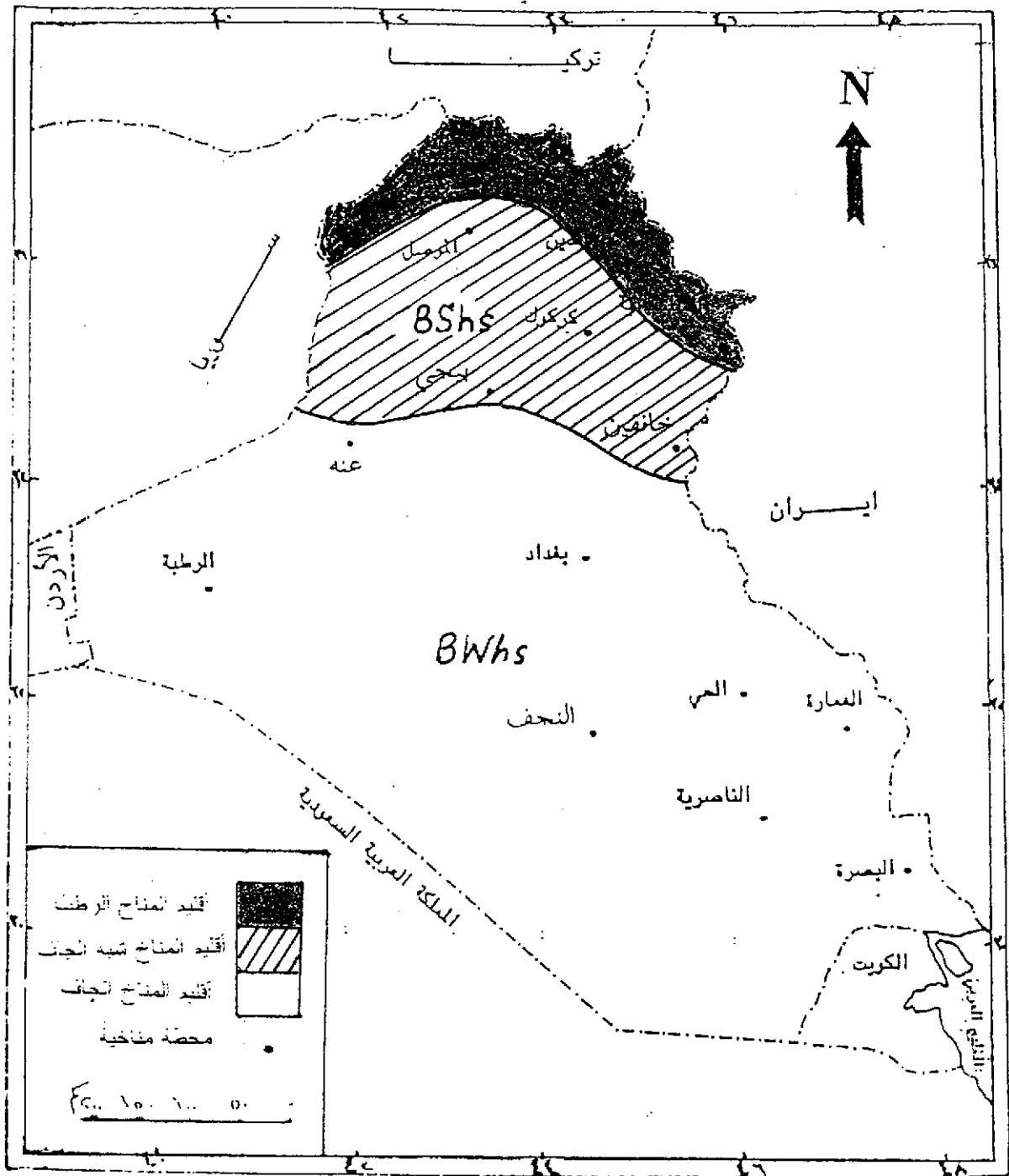
٣- الإقليم الجاف الحار ذو المطر الشتوي "BWhs" :

ويشمل المناطق الواقعة إلى الجنوب والجنوب الغربي من الإقليم شبه الجاف ويشمل السهل الرسوبي والصحراء الغربية ويتمثل بالمحطات بغداد، عنه ، النجف ، الرطبة ، الحي ، العمارة ، الناصرية والبصرة (أنظر شكل ٢١/٢) .

جدول / ١٣
نتائج تطبيق معادلة كوبن على محطات الدراسة

رمز المحطة	نوع المناخ	معدل الأمطار		درجة الحرارة		المحطة
		إنج	مم	ف	م	
CSa	رطب	٢٥,٣٢	٦٣٣,٠	٦٧,٤٨	١٩,٦	زاخو
=	=	٢٣,٤٢	٥٨٥,٦	٦٢,٠٦	١٦,٧	صلاح الدين
=	=	٢٧,٥	٦٨٩,٨	٦٥,٣	١٨,٥	السليمانية
BShs	شبه جاف	١٥,٤٢	٣٨٥,٥	٦٧,٤٦	١٩,٧	الموصل
=	=	١٤,٠	٣٥٠,٢	٧١,٩٦	٢٢,٢	كركوك
=	=	٧,٩٢	١٩٧,٦	٧١,٤٢	٢١,٩	بيجي
=	=	١٣,٣٠	٣٣٢,٦	٧٢,٤٢	٢٢,٥	خانقين
BWhs	جاف	٥,٩٢	١٤٨,٢	٦٨,٩٤	٢٥,٥	عنة
=	=	٤,٦٨	١١٧,٢	٦٧,٤٦	١٩,٥	الربطبة
=	=	٤,٨٨	١٢٢,١	٧٢,٥	٢٢,٥	بغداد
=	=	٣,٩٥	٩٨,٨	٧٥,٠٢	٢٣,٩	النجف
=	=	٥,٣٤	١٣٣,٦	٧٦,٤٦	٢٤,٧	الحي
=	=	٥,٨٣	١٤٥,٩	٧٦,٢٨	٢٤,٦	العمارة
=	=	٤,٦٥	١١٦,٤	٧٦,٨٢	٢٤,٩	الناصرية
=	=	٥,١٨	١٢٩,٥	٧٧,٧٢	٢٥,٤	البصرة

المصدر / الجدول من عمل الباحث بإعتماد الجداول ١ / ١١



(شكل / ٢.١)

أقاليم العراق المناخية حسب تصنيف كوبن

المصدر / الخريطة من عمل الباحث بإعتماد جدول / ١٣

بلغت معدلات درجات الحرارة السنوية في هذه المحطات ٢٢،٥ م، ٢٣،٣ م، ٢٣،٩ م، ١٩،٥ م، ٢٤،٧ م، ٢٤،٦ م، ٢٤،٩ م، ٢٥،٤ م على التوالي . وبلغت كمية الأمطار السنوية في هذه المحطات ١٢٢،١ ملم، ١٤٨،٢ ملم، ٩٨،٨ ملم، ١١٧،٢ ملم، ١٣٣،٦ ملم، ١٤٥،٩ ملم، ١١٦،٤ ملم، ١٢٩،٥ ملم على التوالي.

٢- مناخ العراق حسب تصنيف ثورنثويت :

يعتمد تصنيف ثورنثويت على عدد من العناصر المناخية، منها المعدل الشهري للتساقط والمعدل الشهري للحرارة . تتم دراسة مناخ الإقليم موضع الاهتمام من خلال تطبيق معادلات هذا التصنيف ومقارنة نتائجها مع الحدود القياسية التي وضعها ثورنثويت اعتماداً على معيار الكفاية الحرارية ومعيار القيمة الفعلية للتساقط كالآتي(١):

معيار الكفاية الحرارية	معيار القيمة الفعلية للتساقط
صفر	١٢٨ أو أكثر
١٥-١	١٢٧-٦٤
٣١-١٦	٦٣-٣٢
٦٣-٣٢	٣١-١٦
١٢٧-٦٤	١٦ أو أقل
١٢٨ أو أكثر	مدارية

على هذا الأساس تمت دراسة مناخ العراق بالاستفادة من بيانات العناصر المناخية المتوفرة في محطات الدراسة وتطبيق المعادلات الحسابية الخاصة بهذا التصنيف باستخدام الحاسوب الآلي (لغة البرمجة فورتران ، "الملحق/٢") . يظهر (الجدول /١٤) الأقاليم المناخية التي توصلنا إليها باستخدام هذا التصنيف إذ يتضح لنا من خلاله بأن مناخ العراق يقع ضمن أربعة أقاليم مناخية يتمثل الإقليم الأول وهو الإقليم المعتدل الدافئ شبه الرطب (CBsb) بالمحطات زاخو ، صلاح الدين ، السليمانية أما الإقليم الثاني وهو الإقليم المعتدل الدافئ شبه الجاف (DBsb) فيتمثل بالمحطات الموصل ، كركوك ، وخانتقين ، ويتمثل الإقليم الثالث ، المعتدل الدافئ الجاف (EBsb) بالمحطات بغداد ، عنة ، والرطبة . أما الإقليم الرابع وهو الإقليم المداري الجاف (EA'sb) فيتمثل بالمحطات النجف ، الحلي ، العمارة ، الناصرية والبصرة .

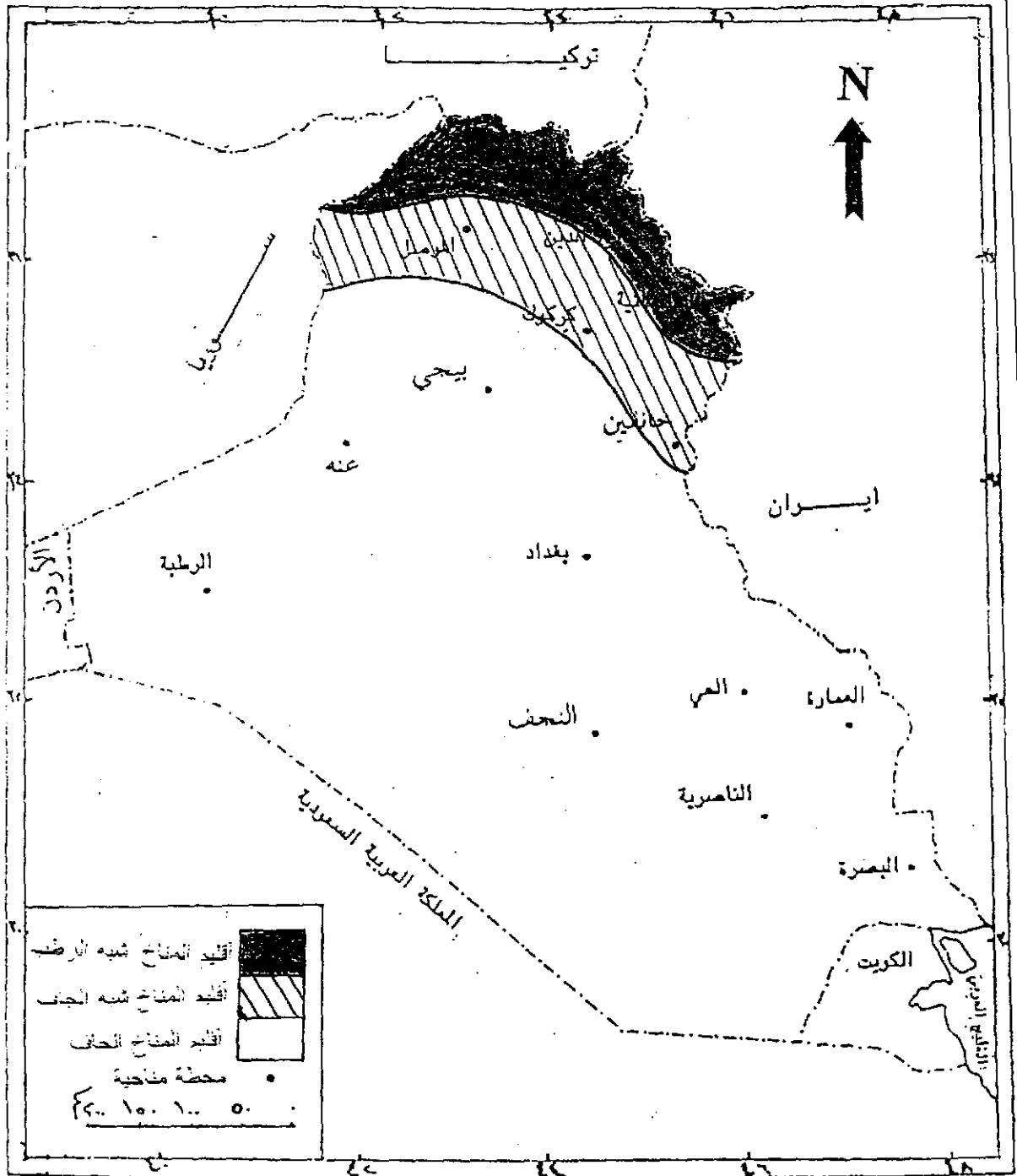
يوضح (الشكل/٢٢) أنواع المناخ السائدة اعتماداً على معيار الكفاية الحرارية ويوضح (الشكل/٢٣) أنواع المناخ السائدة اعتماداً على معيار القيمة الفعلية للتساقط .

تم الدمج بين الخارطتين لغرض تحديد أقاليم العراق المناخية حسب تصنيف ثورنثويت (شكل/٢٤).

نتائج تطبيق تصنيف ثورنثويت على محطات الدراسة

المحطة	مقياس الكفاية الحرارية	القيمة الفعلية للتساقط	التصنيف
زاخو	١٠٥٥٥	٥٣٤٤	CBsb معتدل دافئ شبه رطب
صلاح الدين	٩٠٤٤	٥٧٤٥	
السليمانية	١٠٠٤٢	٦٣٤٧٧	
الموصل	١٠٦٤٦	٣١٤٣	DBsb معتدل دافئ شبه جاف
كر كوك	١١٩٤٩	٢٥٤٢	
خانقين	١٢١٤٣	٢٣٤٧	
بيجي	١١٨٤٣	١٣٤٥	EBsb معتدل دافئ جاف
بغداد	١٢١٤٣	٧٤٧	
عنة	١١٠٤٩	١٠٤٠٠	
الرطبة	١٠٥٤٠٠	٧٤٥	
النجف	١٢٩٤٠٠	٥٤٤	EA'sb مداري جاف
الحي	١٣٣٤٣	٧٤٧	
العمارة	١٣٢٤٧	٨٤٧	
الناصرية	١٣٤٤٧	٦٤٥	
البصرة	١٣٦٤٩	٧٤٣	

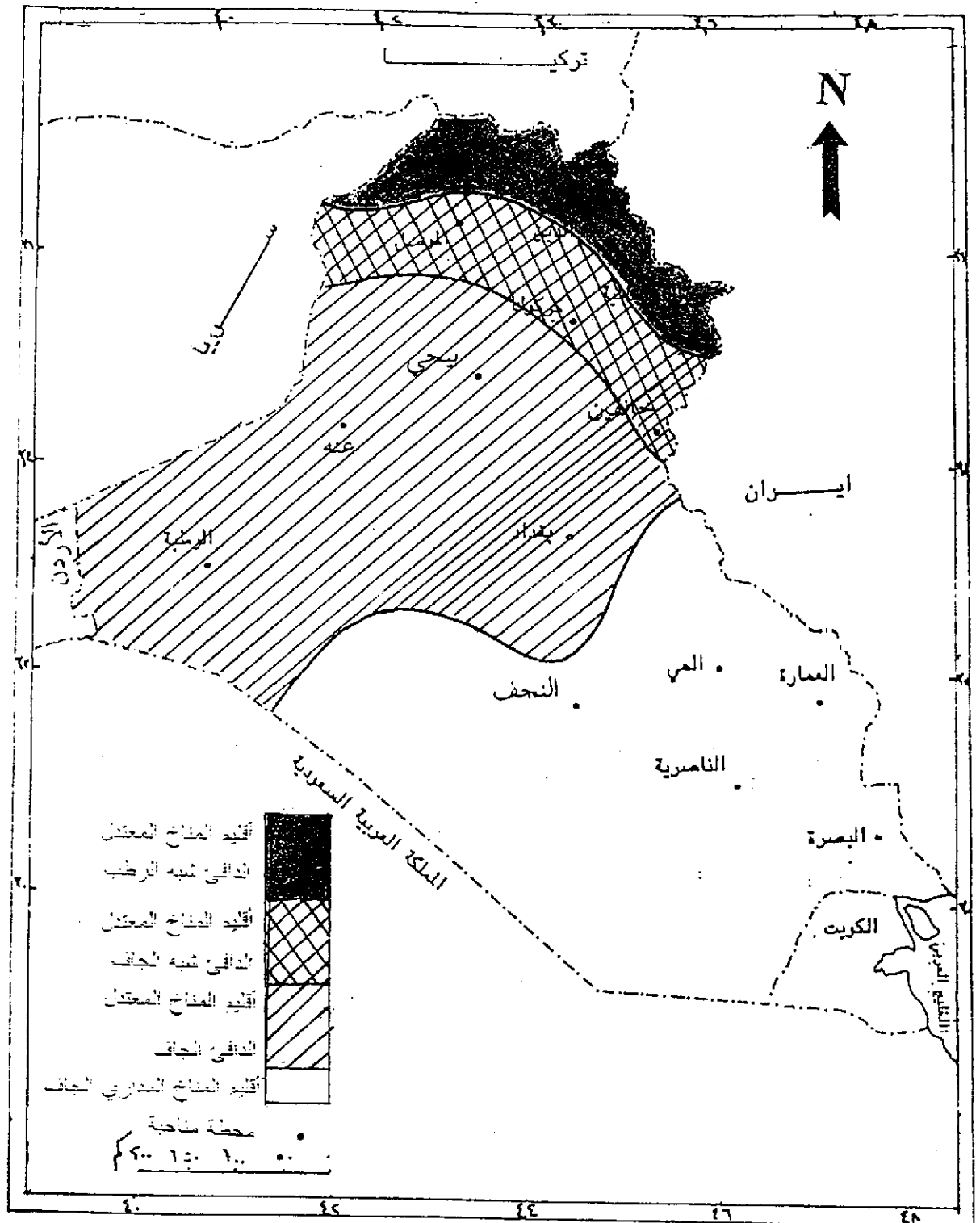
المصدر : الجدول من عمل الباحث



(شكل / ٢٣)

أقاليم العراق المناخية حسب القيمة الفعلية للساقط لتصنيف ثورنثويت

المصدر / الخريطة من عمل الباحث بإعتماد جدول / ١٤



(شکل / ۲۴)

أقاليم العراق المناخية حسب تصنيف ثورنثويت

المصدر / الخريطة من عمل الباحث بإعتماد جدول / ١٤

٣- مناخ العراق حسب تصنيف لانج:

وضع لانج بموجب معادلته الحدود الفاصلة للتفريق بين الأقاليم الرطبة والجافة من أجل تحديد درجة الجفاف والرطوبة في المناخ بإستخدام عنصري معدل الأمطار السنوي ومتوسط درجات الحرارة السنوي لإقليم الدراسة

يعطي (جدول ١٥) نتائج تطبيق معادلة لانج على محطات القطر و التي يبدو من خلالها أن مناخ العراق يتصف بالجفاف بصورة عامة إذ كانت أعلى القيم لمعادلة لانج هي ٣٧،٢ في محطة السليمانية وأقل قيمة لها كانت في محطة النجف ٤،١ فقط.

تقل درجة الجفاف كلما إتجهنا شمالاً في المحطات زاخو ، صلاح الدين والسليمانية حيث بلغت درجة الجفاف في هذه المحطات ٣٢،٠ ، ٣٥،٩ ، ٣٧،٢ على التوالي. تزداد درجة الجفاف في المحطات الموصل ، كركوك ، خانقين ، وبيجي إذ بلغت درجة الجفاف فيها ١٩،٦ ، ١٥،٨ ، ١٤،٦ ، ٩،٠ على التوالي .

٤- مناخ العراق حسب تصنيف ديمارتون :

تشبه معادلة ديمارتون معادلة لانج إذ يتم بموجبها تحديد درجة جفاف ورطوبة إقليم ما كما هو الحال في معادلة لانج مع إختلاف الحدود الفاصلة بين الإقاليم المناخية .

يعطي (جدول ١٦) نتائج تطبيق معادلة ديمارتون على محطات الدراسة جميعاً و التي يتضح من خلالها بأن مناخ المحطات الشمالية المتمثلة في محطات زاخو ، صلاح الدين ، الموصل ، والسليمانية يعتبر مناخاً رطباً إذ بلغت نتيجة المعادلة في هذه المحطات ٢١،٣ ، ٢١،٩ ، ١٢،٩ ، ٢٤،٩ على التوالي .

يعد مناخ المحطات كركوك ، بيجي ، خانقين شبه جاف بموجب معادلة ديمارتون إذ بلغت نتيجة هذه المعادلة في هذه المحطات ١٠،٨ ، ٦،٠ ، ١٠،٣ على التوالي، أما محطات الدراسة الثمانية الأخرى فتعتبر جميعها ضمن المناخ الجاف إذ بلغت نتيجة المعادلة أقل من المدى الذي إقترحه ديمارتون للمناخ الجاف (وهو الرقم ٥) لجميع هذه المحطات كما هو واضح في (جدول ١٦) أنظر (شكل ٢٥).

المبحث الثاني : تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق

ترتبط سمة القارية والمحيطية (البحرية) في المناخ بعدة عناصر مناخية يمكن من خلالها تحديد درجة القارية ، والمحيطية فيه بإعتماد عدد من المعادلات والمعايير الرياضية المعروفة . تعد درجة الحرارة وما يرتبط فيها من مديات شهرية وسنوية من أكثر عناصر المناخ إستخداماً لحساب درجة القارية والمحيطية في المناخ إلا أنه ومن جهة أخرى يمكن إعتماد عناصر مناخية أخرى مثل عنصري الرطوبة والكلل الهوائية كأساس في تحديد درجة القارية والمحيطية .

جدول / ١٥

نتائج تطبيق معامل لانج على محطات الدراسة

نوع المحطة	معامل لانج	معدل الأمطار (ملم)	متوسط درجة الحرارة السنوي (م)	المحطة
جافة	٣٢٠٠	٦٣٣٠٠٠	١٩٠٦	زانحو
=	٣٥٠١	٥٨٥٠٦	١٦٠٧	صلاح الدين
=	٣٧٠٢	٦١٩٠٨	١٨٠٥	السليمانية
=	١٩٠٦	٣٨٥٠٥	١٩٠٧	الموصل
=	١٥٠٨	٣٥٠٠٢	٢٢٠٢	كركوك
=	٩٠٠	١٩٧٠٦	٢١٠٩	بيجي
=	١٤٠٦	٣٣٢٠٦	٢٢٠٥	خانقين
=	٧٠٢	١٤٨٠٢	٢٠٠٥	عنه
=	٦٠٠٠	١١٧٠٢	١٩٠٥	الربطبة
=	٥٠٤	١٢٢٠١	٢٢٠٥	بغداد
=	٤٠١	٩٨٠٨	٢٣٠٩	النجف
=	٥٠٤	١٣٣٠٦	٢٤٠٧	الحي
=	٥٠٩	١٤٥٠٩	٢٤٠٦	العمارة
=	٤٠٧	١١٦٠٤	٢٤٠٩	الناصرية
=	٥٠١	١٢٩٠٥	٢٥٠٤	البصرة

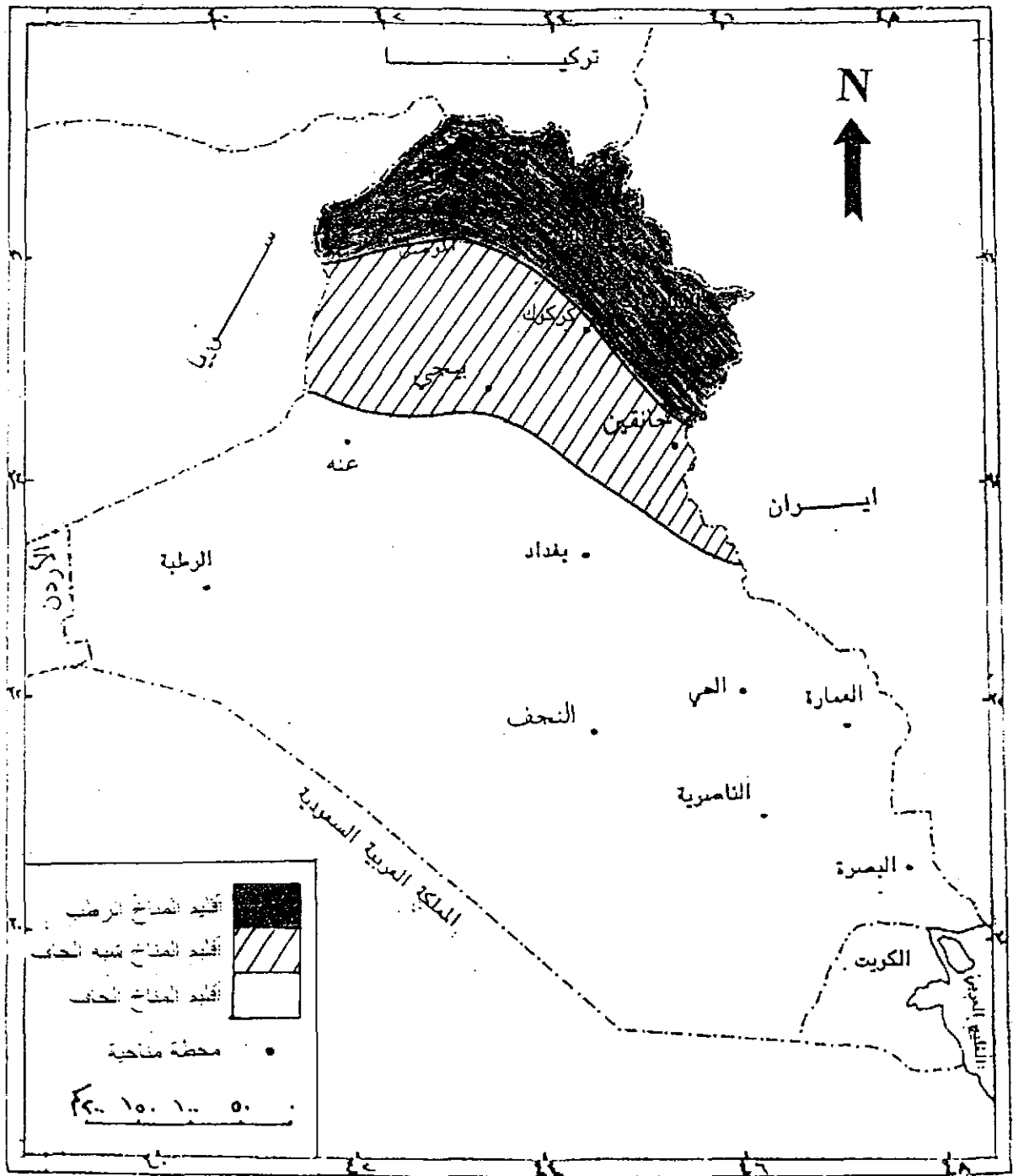
المصدر : الجدول من عمل الباحث بأعتماد الجداول / ١ ، ١١

جدول / رقم ١٦

نتائج تطبيق تصنيف ديمارتون ،على محطات الدراسة

المحطة	متوسط درجة الحرارة السنوي (م)	معدل الأمطار (ملم)	معامل ديمارتون	نوع المحطة
زاخو	١٩٦٦	٦٣٣٠٠٠	٢١٠٣	رطوبة
صلاح الدين	١٦٠٧	٥٨٥٠٦	٢١٠٩	=
السليمانية	١٨٠٥	٦١٩٠٨	٢٤٠١	=
الموصل	١٩٠٧	٣٨٥٠٥	١٢٠٩	=
كر كوك	٢٢٠٢	٣٥٠٠٢	١٠٠٨	شبه جاف
بيجي	٢٢٠٩	١٩٧٠٦	٦٠٥	=
خانقين	٢٢٠٥	٣٣٢٠٦	١٠٠٣	=
عنه	٢٠٠٥	١٤٨٠٢	٤٠٩	جاف
الرطوبة	١٩٠٥	١١٧٠٢	٣٠٩	=
بغداد	٢٢٠٥	١٢٢٠١	٣٠٨	=
النجف	٢٣٠٩	٩٨٠٨	٢٠٩	=
الحي	٢٤٠٧	١٣٣٠٦	٣٠٩	=
العمارة	٢٤٠٦	١٤٥٠٩	٤٠٢	=
الناصرية	٢٤٠٩	١١٦٠٤	٣٠٤	=
البصرة	٢٥٠٤	١٢٩٠٥	٣٠٦	=

المصدر : الجدول من عمل الباحث بأعتماد الجداول (١ ، ١١)



(شكل / ٢٥)

أقاليم العراق المناخية حسب تصنيف ديمارتون

المصدر / الخريطة من عمل الباحث باعتماد جدول / ١٦

إن التصنيف المناخي التي اعتمدت سابقاً والتي اعتمدت أساساً على عناصر مناخية مثل الأمطار ودرجات الحرارة قد تعطي مؤشراً لدرجة القارية والمحيطية في الأقاليم المناخية التي يتم التوصل إليها بموجب هذه التصنيف ، وعليه سنقوم في هذا البحث بإجراء دراسة لتحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق بإعتماد الأسس سالف الذكر كل على حدة ومقارنة النتائج التي توصلنا إليها مع بعضها البعض و مع نتائج مماثلة لدراسات سابقة في هذا المضمار .

أ-تحديد درجة القارية والمحيطية بإستخدام درجة الحرارة :

لأتعد المؤثرات البحرية التي تظهر في مناخ العراق السالف ذكرها سمة مميزة لمناخ القطر بحيث تجعل منه مناخاً بحرياً إذ أن النتائج التي تم التوصل إليها تشير إلى أن الصفة القارية هي السمة الغالبة على مناخ العراق . ويتأكد ذلك من خلال تحقيق أهم ميزتين يمتاز بهما المناخ القاري وهما إرتفاع مديات الحرارة اليومية والسنوية ، وكون شهر تموز أحر أشهر السنة وفي جميع محطات الدراسة إضافة إلى قلة معدلات الأمطار والرطوبة النسبية في جميع محطات التتظر (١) .

ولأجل تحديد درجة القارية ، والمحيطية سوف نستخدم معادلتَي كيرنر وخروموف لتحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ العراق وهما :

معادلة كيرنر:

معدل حرارة تشرين الأول - معدل حرارة نيسان

التأثيرات البحرية (المحيطية) = $\times 100$

المدى الحراري السنوي

معادلة خروموف:

المدى الحراري السنوي - ٥,٤ جا خط العرض

معامل القارية = $\times 100$

المدى الحراري السنوي

(١) علي حسين الشلش ، (القارية سمة أساسية) ، مصدر سابق ، ص ٣٥

١- درجة المحيطية (البحرية) في الأقليم :

يعطي (جدول/١٧) نتائج تطبيق معادلة كيرنر لحساب درجة المحيطية (البحرية) في مناخ العراق من خلال معرفة معدلات درجات الحرارة لشهرين الأول ونيسان والمدى الحراري السنوي لكافة محطات الدراسة ، ويبدو واضحاً من خلال النتائج بأن درجة المحيطية (البحرية) في كافة محطات القطر تقترب من الصفر حيث بلغت أقصى قيمة لها في محطتي السليمانية وصلاح الدين إذ كانت 0.144% ، 0.142% .

تتناقص درجة المحيطية كلما إتجهنا جنوباً إذ تبلغ أقل مدياتها في المحطات بغداد ، الحلي ، العمارة و البصرة والتي بلغت درجة المحيطية فيها 0.047% ، 0.053% ، 0.064% ، 0.052% على التوالي.

تظهر لنا هذه النتائج عدم دقة المفهوم السائد حول التأثيرات البحرية للخليج العربي على المنطقة الجنوبية في العراق وجعلها ذات مناخ بحري إذ أن المنطقة الجنوبية في العراق المتمثلة في المحطات العمارة ، الناصرية والبصرة لا تظهر إلا القليل من الارتفاع في درجة المحيطية مقارنة مع محطات المنطقة الوسطى والشمالية .

تزداد درجة المحيطية كلما إتجهنا غرباً إذ تبلغ درجة المحيطية في هذه المنطقة المتمثلة بمحطة الرطبة 0.123% مما يعكس لنا تأثير المنخفضات الجوية القادمة من جهة البحر المتوسط والذي يكون تأثيره أكبر من تأثيرات الخليج العربي التي لا تتوغل إلا لمسافات قصيرة . يعود السبب في ذلك إلى ضيق هذا المسطح المائي والإتجاهات السائدة لحركة الرياح .

وباعتماد النسب المئوية لدرجة البحرية في مناخ العراق حسب معادلة كيرنر يمكن تقسيم العراق إلى الأقاليم المناخية الآتية :

١- الإقليم الأول : تكون درجة البحرية فيه أكبر من 0.12% يتمثل في المحطات زاخو ، صلاح الدين ، السليمانية ، كركوك ، خانقين ، الرطبة .

٢- الإقليم الثاني : تتراوح درجة البحرية فيه من 0.12% - 0.05% يتمثل في محطات الموصل ، بيجي ، النجف ، الحلي ، العمارة ، الناصرية ، البصرة .

٣- الإقليم الثالث : تكون درجة البحرية فيه أقل من 0.05% يتمثل في المحطات بغداد ، عنه .

أنظر (شكل/٢٦) الذي يوضح لنا التوزيع المكاني للأقاليم المناخية حسب درجة البحرية في محطات الدراسة

٢- درجة القارية في الإقليم بإعتماد معادلة خروموف :

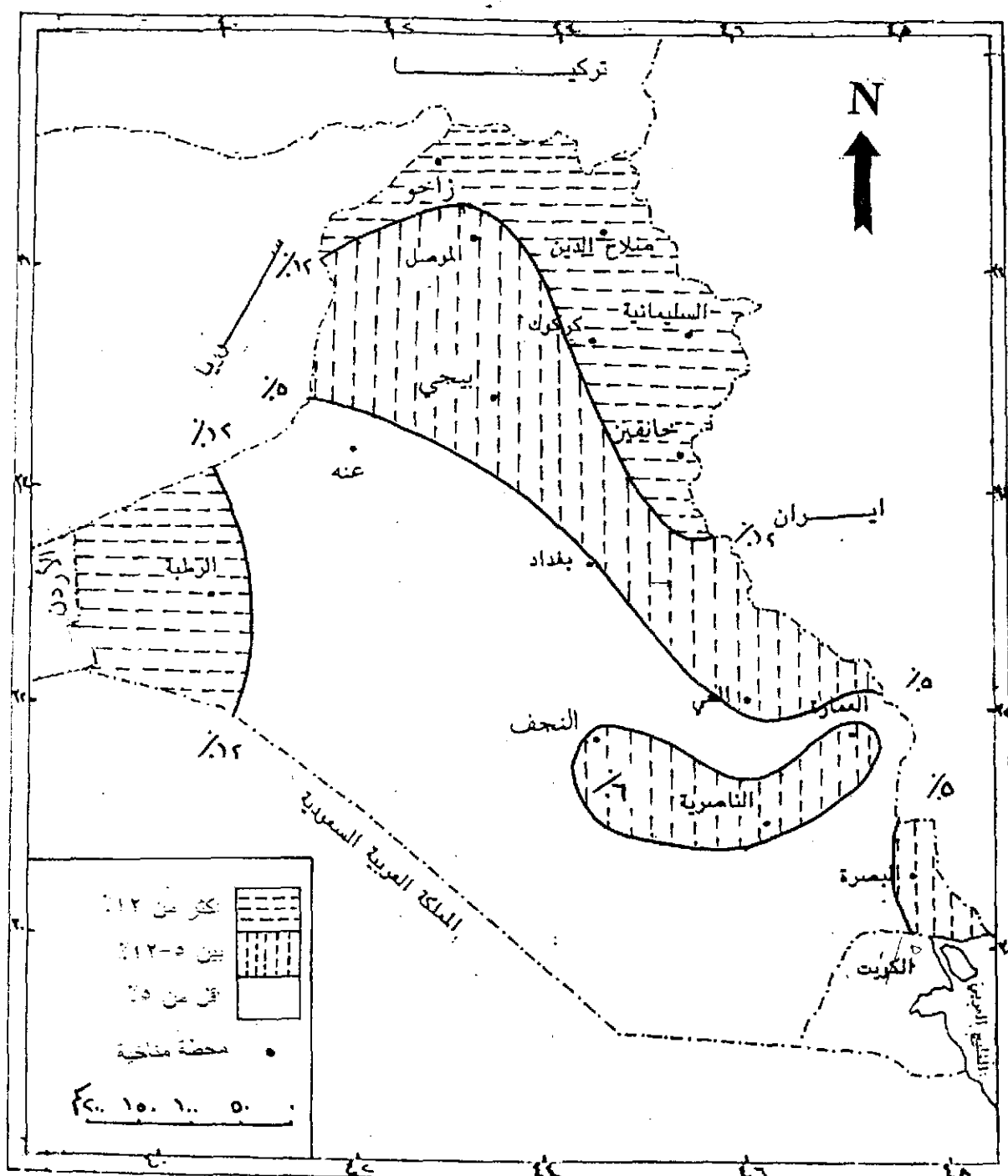
يعطي (الجدول/١٨) نتائج تطبيق معادلة خروموف لحساب درجة القارية في مناخ العراق يتضح لنا من خلاله الارتفاع الكبير في درجة القارية لمناخ القطر إذ بلغ معدل درجة القارية لكافة محطات الدراسة 89.7% ولما كان التوزيع المكاني لمحطات الدراسة يلعب دوراً في تحديد درجة البحرية حيث تزداد من الجنوب بإتجاه الشمال ، إن هذا التوزيع يلعب نفس الدور في تحديد درجة القارية التي تزيد من الشمال بإتجاه الجنوب .

جدول / ١٧

درجة الحرارة في العراق بموجب معادلة كيرنر

المحطة	معدل الحرارة ت ١	جدول حرارة نيسان	المدى الحراري السنوي	درجة الحرارة %
زاحو	٢١,٣	١٧,٨	٢٧,٢	١٢,٩
صلاح الدين	١٨,٥	١٤,٧	٢٦,٧	١٤,٢
السليمانية	٢٠,٥	١٦,٤	٢٨,٤	١٤,٤
الموصل	٢٠,٦	١٧,٦	٢٨,١	١٠,٧
كركوك	٢٤,١	٢٠,٥	٢٧,٥	١٣,١
بيجي	٢٣,٣	٢١,٣	٢٧,٠٠	٧,٤
خانقين	٢٤,٩	٢١,٣	٢٦,٦	١٣,٥
عنه	٢١,٦	٢٠,٤	٢٧,٥	٤,٤
الربطة	٢٢,٠٠	١٩,٠٠	٢٤,٣	١٢,٣
بغداد	٢٣,٨	٢٢,٦	٢٥,٧	٤,٧
النجف	٢٥,٥	٢٤,٠٠	٢٥,٣	٥,٩
الحي	٢٦,٠٠	٢٤,٦	٢٦,٢	٥,٣
العمارة	٢٦,٢	٢٤,٥	٢٦,٧	٦,٤
الناصرية	٢٦,٨	٢٥,٢	٢٦,٥	٦,٠٠
البصرة	٢٧,٠٠	٢٥,٧	٢٥,١	٥,٢

المصدر : الجدول من عمل الباحث بالأعتماد على الجداول (١ ، ٦)



(شكل ٢٦)

الأقاليم المناخية في العراق حسب درجة المحيطية (البحرية) بموجب معادلة كيرنر

المصدر / الخريطة من عمل الباحث بإعتماد جدول / ١٧

جدول / ١٨

درجة القارية في العراق بموجب معادلة خروموف

المحطة	دائرة العرض دقيقة	دائرة العرض (جا) العرض	المدى الحراري السنوي	درجة القارية %
زاخو	٣٧ ٠٨	٠٠٥٥	٢٧٠٢	٨٩٠١
صلاح الدين	٣٦ ٣٧	٠٠٥٤	٢٦٠٧	٨٩٠١
السليمانية	٣٥ ٣٣	٠٠٥٢٦	٢٨٠٤	٩٠٠٠٠
الموصل	٣٦ ٤٩	٠٠٥٣٨	٢٨٠١	٨٩٠٧
كر كوك	٣٥ ٢٨	٠٠٥٢٦	٢٧٠٥	٨٩٠٧
بيجي	٣٤ ١٦	٠٠٥١٣	٢٧٠٠٠	٨٩٠٧
خانقين	٣٤ ١٨	٠٠٥١١	٢٦٠٦	٨٩٠٦
عنه	٣٤ ٢٨	٠٠٥١٢	٢٧٠٥	٨٩٠٩
الربطبة	٣٣ ٠٢	٠٠٤٩٥	٢٤٠٣	٨٩٠٠٠
بغداد	٣٣ ١٤	٠٠٤٩٨	٢٥٠٧	٨٩٠٥
النجف	٣١ ٥٩	٠٠٤٧٦	٢٥٠٣	٨٩٠٨
الحي	٣٢ ١٠	٠٠٤٨٣	٢٦٠٢	٩٠٠٠٠
العمارة	٣١ ٥١	٠٠٤٧٤	٢٦٠٧	٩٠٠٤
الناصرية	٣١ ٠١	٠٠٤٦٨	٢٦٠٥	٩٠٠٥
البصرة	٣٠ ٣٤	٠٠٤٥٨	٢٥٠١	٩٠٠١

المصدر : الجدول من عمل الباحث

تنخفض درجة القارية في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية إضافة إلى المنطقة الغربية من القطر إذ يلاحظ الانخفاض النسبي في درجة القارية في مناخ هذه المحطات عن باقي محطات القطر فقد بلغت درجة القارية لهذه المحطات أقل من ٨٩,٠ % وهي محطات زاخو ، صلاح الدين والرطبة .

ترتفع درجة القارية كلما إتجهنا جنوبا حتى تبلغ أقصى قيمة لها في محطة الناصرية ٩٠,٥ % . يلاحظ وجود شذوذ في درجة القارية في محطة البصرة عن هذا الإتجاه العام لزيادة درجة القارية في القطر إذ تظهر انخفاضاً نسبياً فيها فقد بلغت درجة القارية فيها ٩٠,١ % ويعود السبب في ذلك لقرب منطقة البصرة من حوض الخليج العربي وما يصلها من تأثيرات بحرية منه .

بإعتماد النسب المئوية لدرجة القارية يمكن تقسيم العراق إلى الأقاليم المناخية الآتية :

١- الإقليم الأول : تكون درجة القارية فيه أقل من ٨٩,٥ % ويضم المحطات زاخو ، صلاح الدين ، الرطبة .
٢- الإقليم الثاني : تتراوح درجة القارية فيه بين (٨٩,٥-٩٠) % ويضم المحطات الموصل ، كركوك ، بيجي ، خانقين ، بغداد ، النجف .

٣- الإقليم الثالث : تتراوح درجة القارية فيه بين (٩٠,٣-٩٠,٥) % ويضم المحطتين البصرة والسليمانية .

٤- الإقليم الرابع : تكون درجة القارية فيه أكثر من (٩٠,٣) % ويضم محطتي العمارة والناصرية .
أنظر (شكل ٢٧) الذي يوضح لنا التوزيع المكاني للأقاليم المناخية حسب درجة القارية في محطات الدراسة

٣- درجة القارية في الإقليم بإعتماد المدى الحراري السنوي :

إستناداً إلى الحدود التي إقترحها كريفث في تحديد درجة القارية والمحيطية (البحرية) في المناخ بإعتماد المدى الحراري السنوي كما أسلفنا يمكننا القول (بالإستعانة بالجدول ٦) بأن مناخ القطر وفي كافة محطات الدراسة يعد مناخاً قارياً. إذ بلغ المدى الحراري السنوي في جميع المحطات أكثر من ١٧ م ولم تسجل أي من المحطات مدى حرارياً سنوياً أكثر من ٣٤ م. لذا لا يمكننا القول بأن مناخ القطر مناخ قاري جداً إذ أن أقصى مدى حراري بلغ ٢٨,٤ م في محطة السليمانية وأدنى مدى حراري سنوي بلغ ٢٤,٣ م في محطة الرطبة .

يمكن تصنيف مناخ العراق حسب درجة القارية فيه بموجب حدود كريفث التي وضعها للمديات الحرارية

السنوية إلى الأقاليم التالية :

١- الإقليم الأول : يكون المدى الحراري السنوي فيه أقل من ٢٥ م ويضم محطة الرطبة .
٢- الإقليم الثاني : يكون المدى الحراري السنوي فيه (٢٥-٢٦) م ويضم المحطات بغداد ، النجف ، البصرة .
٣- الإقليم الثالث : يكون المدى الحراري السنوي فيه ٢٦ م أو أكثر ويضم المحطات زاخو ، صلاح الدين ، السليمانية ، الموصل ، كركوك ، بيجي ، خانقين ، عنه ، الحلي ، العمارة ، والناصرية .

يعطي (شكل ٢٨) التصنيف الإقليمي للعراق حسب درجة القارية فيه باعتماد الحدود التي وضعها كريفت للمديات الحرارية السنوية لمحطات الدراسة وعلى اعتبار أن درجة القارية في منطقة ما تتناسب طردياً والمدى الحراري السنوي في تلك المنطقة فإن التقسيم الإقليمي لدرجة القارية في محطات الدراسة يظهر لنا بأن مناخ المنطقة الشمالية متمثلة بمحطة صلاح الدين ذات المدى الحراري السنوي ٢٦٠ م يعد مناخه أقل قارية من مناخ المحطات السلیمانية ، كركوك والموصل التي كانت المديات السنوية لدرجات الحرارة فيها ٢٨٤ م ، ٢٧٥ م ، ٢٨١ م على التوالي.

ومن جهة أخرى فقد أظهرت المنطقة الغربية من القطر متمثلة بمحطة الرطبة أقل درجة للقارية من سواها إذ بلغ المدى الحراري السنوي فيها ٢٤٠ م . كما وأن مناخ المنطقة الجنوبية متمثلة بمحطة البصرة ، فقد أظهرت انخفاض في درجة القارية إذ بلغ المدى الحراري السنوي فيها (٢٥١) م والذي يساوي المدى الحراري السنوي في كل من بغداد والنجف أما محطات المنطقة الجنوبية الأخرى وهي محطات الحي ، العمارة والناصرية فقد كانت درجة القارية في مناخها أقل مما هي عليه في بعض محطات المنطقة الشمالية وهي محطتي الموصل وكركوك . من هذا يتضح لنا عدم دقة التصنيف الذي يعتمد -دود كريفت لتحديد درجة القارية في مناخ العراق إذ أنه من غير المعقول أن تكون درجة القارية في محطات المنطقة الوسطى المتمثلة بالمحطات بغداد والنجف أقل مما هي عليه في مناخ المنطقة الشمالية من جهة ، ومساوية لدرجة القارية في البصرة التي تصلها المؤثرات البحرية أكثر من سواها نسبياً من جهة أخرى.

يعود السبب في ذلك ولاشك في اعتماد كريفت في تصنيفه للمناخ القاري على المدى الحراري السنوي كحد مطلق دون الأخذ بنظر الاعتبار موقع المحطات من دوائر العرض التي أعتمدها خروموف بأستخدامه للحد (٤٥ × جيب دائرة العرض التي تقع عندها المحطة) كحد من حدود معادلته لحساب درجة القارية.

ب- تحديد درجة القارية والمحيطية باعتماد الكتل الهوائية المؤثرة في مناخ القطر :

تعد الكتل الهوائية التي يتعرض لها إقليم ما من العوامل التي يمكن من خلالها تحديد درجة القارية والمحيطية في مناخ ذلك الإقليم ، إذ أن طبيعة هذه الكتل ومعدلات تكرارها تسهم في نقل المؤثرات المناخية من منطلق منشأها إلى الأراضي التي تمر خلالها ومن ثم فهي تعطي كافة الخصائص ، والظواهر الجوية المصاحبة لهذه الأنواع من الكتل الهوائية .

تقوم الكتل الهوائية البحرية بنقل المؤثرات البحرية بينما تعمل الكتل الهوائية القارية على نقل المؤثرات القارية في مناخ المناطق التي تصلها . ونظراً لصعوبة دراسة ، وتحليل طبيعة الكتل الهوائية التي يتعرض

لها العراق وتكرارها فقد إعتمدنا بعض البيانات المتوفرة من نتائج دراسات سابقة لغرض تحديد العلاقة بين طبيعة الكتل الهوائية وتكرارها ودرجة القارية والمحيطية (البحرية) في مناخ العراق .

يعطي (الجدول /١٩) تكرارات الأنواع المختلفة من الكتل الهوائية ودرجة سيادتها فوق مناطق القطر العراقي الذي يعد تمثيلاً للحالة المناخية في تلك المناطق . يتضح لنا من خلاله بأن نسبة الكتل الهوائية القارية (القطبية والمدارية) التي يتعرض لها إقليم العراق أكثر بكثير من نسبة تعرضه للكتل الهوائية البحرية (القطبية والمدارية) ، إذ سجلت محطة الناصرية أعلى نسبة للكتلة الهوائية القارية المدارية والتي بلغت ٧٣,٣ % وتكرر ٥٠٠١ بينما سجلت أعلى نسبة للكتلة الهوائية القارية القطبية في محطة الرطبة إذ بلغت ٢٦ % وتكرر ١٨٥٧ ، أما الكتل الهوائية البحرية (القطبية والمدارية) فقد كانت أعلى نسبة لها في محطة البصرة إذ سجلت ١٩,٢ % وتكرر ١٢٨٩ للكتل الهوائية المدارية ، بينما كانت أعلى نسبة للكتلة الهوائية البحرية القطبية في محطة الموصل ١٣,٠٢ % وتكرر ٩١٢ .

من هنا نتضح لنا الطبيعة القارية لمناخ العراق بسبب إرتفاع نسبة تعرضه للكتل الهوائية القارية "القطبية والمدارية" مقارنة بنسب تعرضه للكتل الهوائية البحرية "القطبية والمدارية" .

يمكن إجراء تقسيم إقليمي لمناخ العراق حسب درجة القارية والمحيطية "البحرية" فيه وذلك بالإعتماد على نسب تعرض الأقاليم المختلفة للأنواع المختلفة من الكتل الهوائية .

١- الإقليم الأول : تسود فيه الكتل المدارية بنسبة أكثر من ٨٠ % (وأقل من ٢٠ % قطبية) ويشمل محطتي الحلي والبصرة ، ويقسم إلى منطقتين ثانويتين وهما :

أ- منطقة تسود فيها أكثر من ٢٠ % كتل بحرية (قطبية ومدارية) في محطة البصرة .

ب- منطقة تسود فيها أقل من ٢٠ % كتل بحرية (قطبية ومدارية) في محطة الحلي .

٢- الإقليم الثاني: تسود فيه الكتل المدارية بنسبة بين ٧٠-٧٩ % (وأقل من ٣٠-٢١ % قطبية) ويشمل محطتي بغداد والناصرية وكتليهما تقل نسبة الكتل البحرية (قطبية ومدارية) فيهما عن ٢٠ % .

٣- الإقليم الثالث: تسود فيه الكتل المدارية بنسبة بين ٦٠-٦٩ % (٤٠-٢٠ % قطبية)، ويشمل هذا الإقليم محطات الموصل ، كركوك و الرطبة وتظهر في هذا الإقليم منطقتان ثانويتان هما:

أ- منطقة تسود فيها أكثر من ٢٠ % كتل بحرية (قطبية و مدارية) وهي محطة الموصل .

ب- منطقة تسود فيها أقل من ٢٠ % كتل بحرية (قطبية و مدارية) وهي محطتي كركوك

والرطبة (١) .

يوضح (شكل/٢٩) هذه الأقاليم المناخية .

جدول / ١٩

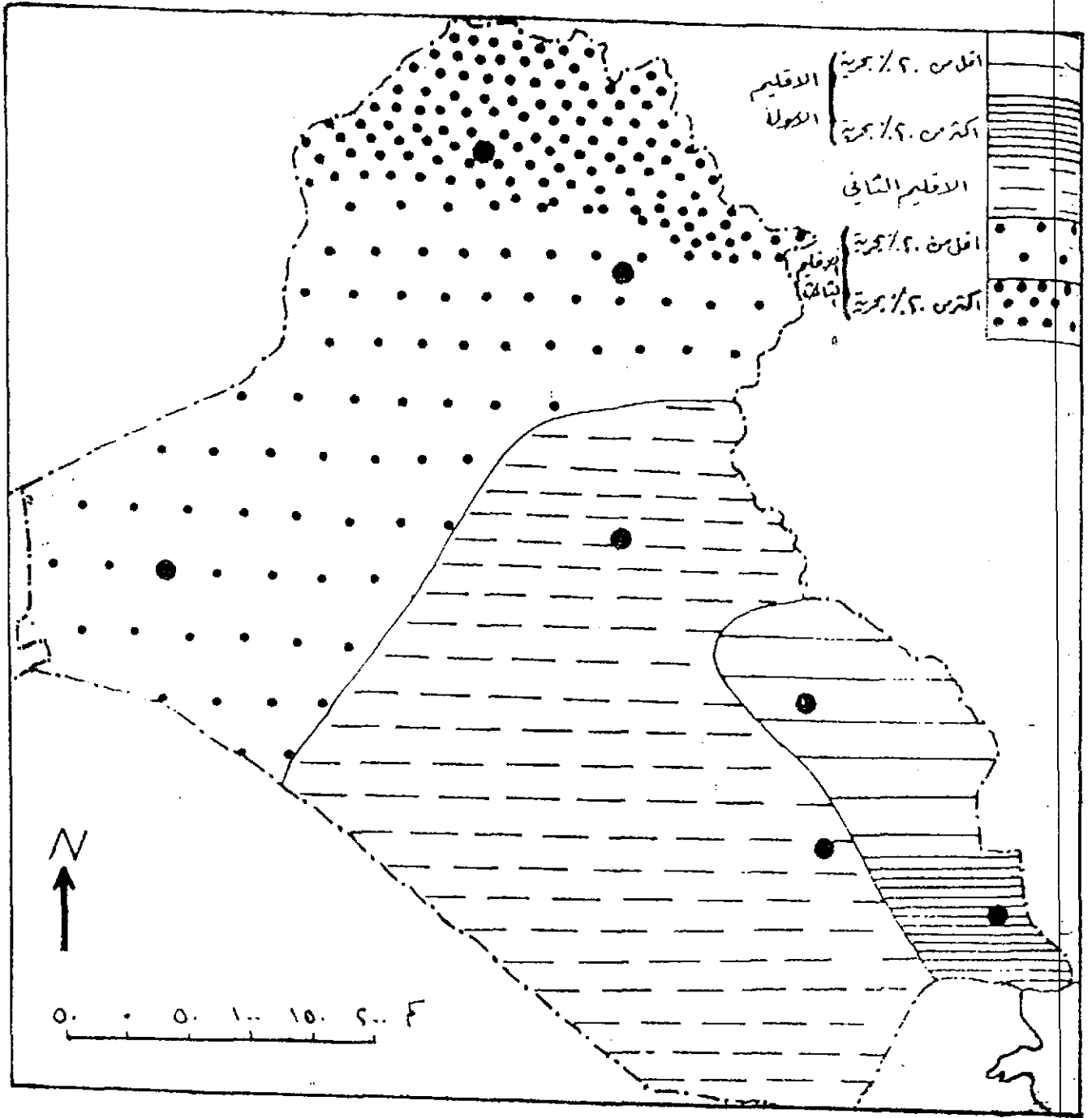
الكتل المدارية والقطبية (القارية والبحرية) ونسبها المتوية في المحطات المناخية المختارة للفترة

١٩٨٥ - ١٩٦٦

المحطة	الفترة الزمنية	نوع الكتلة	تكرار	%
الموصل	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	١١٥٧	١٧
		MP	٩١٢	١٣,٢
		CT	٤١٩٨	٥٩
		MT	٨٢١	١١
كركوك	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	١٥٠٨	٢٢,٣
		MP	٧١١	١٠,٥
		CT	٤٣٢٥	٦٣,٩
		MT	٢٢١	٣,٣
الربطية	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	١٨٥٧	٢٦
		MP	٣١٤	٤,٤
		CT	٤٧٦٤	٦٧
		MT	١٧٦	٢,٥
بغداد	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	١٢٤٠	١٧,٧
		MP	٣٨١	٥,٥
		CT	٤٩٣١	٧٠,٦
		MT	٤٣٦	٦,٢
الحبي	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	٨٣٦	١٢
		MP	٣٨٩	٥,٤
		CT	٥٠١٧	٧١,٩
		MT	٧٣٦	١٠,٥
الناصرية	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	١١٤٩	١٦,٧
		MP	٢٧٤	٤
		CT	٥٠٠١	٧٣,٣
		MT	٣٩٤	٥,٨
البصرة	١٩٨٥ - ١٩٦٦	CP	٦٤٨	٩,٧
		MP	٢٧٩	٤,٢
		CT	٤٤٨٦	٦٦,٩
		MT	١٢٨٩	١٩,٢

المصدر : الجدول من عمل الباحث بأعتماد الجداول (٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠)

لدراسة أحلام عبد الجبار كاظم ، الكتل الهوائية تصنيفها ، خصائصها ، مصدر سابق ص ١٨٦ - ١٩٥



شكل / ٢٩

الأقاليم المناخية في العراق على أساس النسب المئوية لتكرارات الكتل الهوائية

يبدو واضحاً من هذا التصنيف المناخي بأن الكتل الهوائية السائدة بشكل عام هي الكتل الهوائية المدارية إذ لا توجد محطة تسجل نسبة تكرار أقل من ٥٠% للكتل المدارية ، كما وأن نسبة هذه الكتل ترتفع بالتقدم جنوباً من المناطق الشمالية للقطر . تتضح لنا بذلك القارية الواضحة لمناخ العراق إذ لا توجد محطة تسجل نسبة تكرار أكثر من ٥٠% للكتل البحرية حيث ترتفع هذه الصفة بالتقدم جنوباً من المناطق الشمالية للقطر فيما عدا محطة البصرة والتي تسجل على الرغم من قاريتها نسبة أعلى للتأثيرات البحرية من محطات الوسط والجنوب لأسباب ذكرت سابقاً.

فيما يلي دراسة مقارنة لطبيعة التوزيع المكاني لدرجة المحيطية (البحرية) في مناخ العراق وعلاقته بالتوزيع المكاني لدرجة القارية فيه حسب الأقاليم المناخية التي تم تحديدها . ومن جهة أخرى ستم مقارنة الأقاليم المناخية المختلفة لدرجة القارية في مناخ العراق والتي تم تحديدها بأعتماد عناصر مناخية أخرى .

١- دراسة مقارنة للعلاقة بين درجة المحيطية ودرجة القارية في مناخ العراق

تظهر لنا الأشكال (٢٦، ٢٧) التوزيعات المكانية لدرجة المحيطية (البحرية) ودرجة القارية في مناخ العراق ، إذ قسم القطر إلى عدد من الأقاليم المناخية المحيطية والقارية بأعتماد نتائج معادلتَي كيرنر وخروموف . سجلت درجة القارية في محطات المنطقة الشمالية والغربية والمتمثلة بالإقليم الأول (شكل ٢٧) الذي يضم المحطات صلاح الدين ، زاخو ، عنه ، الرطبة أدنى مستوى لها إذ بلغت أقل من ٨٩.٥% لجميع هذه المحطات باستثناء محطة السليمانية التي سجلت ٩٠.٠% .

أما درجة المحيطية (البحرية) في هذه المنطقة فقد سجلت أعلى مستوى لها حيث بلغت أكثر من ١٢% باستثناء محطة عنه التي سجلت ٤.٤% (الإقليم الأول شكل ٢٦) .

سجلت درجة القارية في مناخ محطات الإقليم الثاني والذي يضم المحطات خانقين ، كركوك ، الموصل ، بيجي ، بغداد ، النجف والحي بعض الارتفاع فكانت بين (٨٩.٥-٩٠.٣) % ، بينما سجلت درجة المحيطية (البحرية) في مناخ هذه المحطات بعض الانخفاض فكانت بين (٥-١٢) % باستثناء محطة بغداد التي سجلت فيها درجة البحرية أقل من ٥% .

أما محطات الإقليم الثالث فقد سجلت درجة القارية في مناخها أعلى مستوى لها إذ بلغت أكثر من ٩٠.٣% باستثناء محطة البصرة الواقعة في أقصى الجنوب من هذا الإقليم ، فقد أظهرت بعض الشذوذ في درجة القارية في مناخها إذ بلغت ٩٠.١% ، في المقابل شهدت محطات هذه المنطقة بعض الارتفاع النسبي في درجة بحريتها مما وضعها ضمن حدود الإقليم الثاني (شكل ٢٦) وهو ما يقابل الشذوذ الحاصل في درجة القارية في مناخ المحطات الجنوبية المشار إليها سابقاً.

من خلال ما تقدم يمكننا وضع الاستنتاج التالي:

١- أن التوزيع المكاني لدرجة القارية ودرجة المحيطية (البحرية) في المناخ يخضع لعلاقة عكسية فنلاحظ الارتفاع في درجة المحيطية في المناطق ذات درجة القارية الأوطأ والعكس صحيح ، ما لم تكن تلك المناطق تحظى بموقع جغرافي قريب من مسطح مائي ينقل إليها تأثيرات بحرية أكثر من سواها تؤدي إلى حدوث شذوذ في العلاقة العكسية آنفة الذكر كما هو حاصل في محطات المنطقة الجنوبية من العراق إذ تسجل درجة القارية فيها ارتفاعاً كبيراً يصاحبه بعض الارتفاع النسبي في درجة المحيطية (البحرية) كما في محطة العمارة لقرب هذه المحطة من المسطحات المائية والأهوار في جنوب العراق .

٢- يخضع التوزيع المكاني لدرجة المحيطية ، والقارية في مناخ العراق لنفس النمط من التوزيع . إذ تزداد درجة القارية كلما اتجهنا جنوباً من الشمال في حين تقل درجة المحيطية بهذا الاتجاه عدا بعض الشذوذ لهذا الخط العام وهو ما يحدث في مناخ محطة البصرة الواقعة في أقصى جنوب العراق إذ يلاحظ أنها تسجل ارتفاع نسبي في درجة بحريتها وانخفاض نسبي في درجة قاريّتها مقارنة مع محطات المنطقة الوسطى والجنوبية (بتأثير الخليج العربي).

٣- التوافق المنطقي بين نتائج معادلة كيرنر ومعادلة خروموف لتحديد درجة المحيطية والقارية في المناخ وهو السبب الذي دفع الباحثة لاعتماد معادلة خروموف دون سواها من معادلات حساب درجة القارية في المناخ.

٢- مقارنة الأقاليم المناخية لدرجة القارية في المناخ باعتماد عناصر مناخية أخرى

قسّم العراق إلى ثلاثة أقاليم مناخية حسب درجة القارية فيه بموجب حدود كريفث للمدى الحراري السنوي (شكل ٢٨) ونتائج تطبيق معادلة خروموف (شكل ٢٧) ونسب تكرارات الكتل الهوائية (شكل ٢٩).

يفترض كريفث في تقسيمه للمناخ حسب درجة القارية فيه على وجود علاقة طردية بين المدى الحراري السنوي ودرجة القارية في المناخ ، وعليه فإن المناطق ذات المديّات الحرارية السنوية العالية تعتبر ذات درجة قارية كبيرة والعكس صحيح .

يعد الإقليم الأول الذي يضم المحطات زاخو ، صلاح الدين ، الموصل ، كركوك ، السليمانية ، بيجي ، عنه ، خانقين ، الحبي ، العمارة أعلى الأقاليم قارية إذ سجلت مديّات الحرارة السنوية فيه أعلى مستوياتها فكانت أكثر من ٢٦ م . يلي ذلك الإقليم الثاني والذي يضم المحطات بغداد ، النجف ، البصرة حيث يتراوح المدى الحراري السنوي في هذه المحطات بين (٢٥-٢٦) م أما أوطأ درجات القارية فقد كانت في محطات الإقليم الثالث إذ سجل المدى الحراري السنوي أدنى مستوى له فكان ٢٤٣ م في محطة الرطبة .

لا تتفق الأقاليم المناخية التي تم التوصل إليها بموجب تصنيف كريفث مع أي من التقسيمات الإقليمية الأخرى حسب معادلة خروموف أو حسب نسب تكرارات الكتل الهوائية ، ففي الوقت الذي عدّت المنطقة الشمالية في العراق أقل درجة قارية في مناخها من المنطقة الوسطى والجنوبية حسب نتائج تطبيق خروموف إذ

سجلت أقل من ٨٩.٥% وكذلك كانت حسب نسب تكرارات الكتل الهوائية إذ سجلت أقل نسبة من التعرض للكتل الهوائية المدارية مقارنة مع مناطق القطر الأخرى لاسيما في الأجزاء أقصى الشمال إذ تسجل نسبة تكرار الكتل الهوائية المدارية البحرية أكثر من ٢٠% ومن ثم فهي أقل درجة قارية من سواها وهذا ما يتفق تماما مع نتائج تطبيق معادلة خروموف ، وهكذا بالنسبة للأقاليم المناخية الأخرى .

لا يتفق تصنيف كريفت مع التصنيفات المناخية الأخرى ألا في المنطقة الغربية المتمثلة في محطة الرطبة التي تسجل أدنى درجة قارية في جميع التقسيمات الإقليمية وفي المنطقة الجنوبية إذ تسجل محطة البصرة بعض التحسن في درجة قاريتها مقارنة مع محطات المنطقة الجنوبية الأخرى ، وهذا ما تتفق عليه جميع النتائج في كل التقسيمات الإقليمية .

يتفق التقسيم الإقليمي للعراق حسب درجة القارية فيه بموجب نتائج تطبيق معادلة خروموف وبموجب نسب تكرار الكتل الهوائية إلى حد كبير إذ يلاحظ من الأشكال / (٢٩، ٢٧) تطابق شبه تام للأقاليم المناخية المختلفة باستثناء محطة السليمانية التي تميزت بارتفاع درجة قاريتها مقارنة مع المحطات الشمالية الأخرى حسب معادلة خروموف . كما يلاحظ الاتفاق التام في درجة قارية محطة البصرة حيث تسجل انخفاضاً نسبياً مقارنة مع المحطات الأخرى لتعرضها لنسبة تكرار الكتل الهوائية المدارية البحرية لأكثر من ٢٠%.

من خلال ما تقدم يمكننا وضع الاستنتاج التالي :

١- عدم دقة تطبيق تصنيف كريفت للمدى الحراري السنوي لتقسيم مناخ القطر حسب درجة القارية فيه وعدم توافقه مع باقي التقسيمات .

٢- الاتفاق الكبير بين نتائج تطبيق معادلة خروموف ونتائج حسابات تكرارات الكتل الهوائية التي يتعرض لها القطر .

٣- يعد التصنيف الإقليمي لدرجة القارية والمحيطية في المناخ حسب نسبة تكرار الكتل الهوائية على العراق ، الأكثر دقة في نتائجه بسبب كون الكتل الهوائية تعد من أكثر العناصر المناخية المؤثرة في طبيعة المناخ لما تحمله من مؤثرات قد تسهم في تحديد السمات العامة لمناخ المناطق التي تمر فوقها في مواسم مرورها .

ج - اعتماد التصنيفات المناخية كأساس لتحديد القارية والمحيطية:

اعتمد كل من كيرنر وخروموف عنصر الحرارة كأساس لتحديد درجة القارية والمحيطية في المناخ وكلنت نتائج تطبيق هاتين المعادلتين على إقليم العراق ، سواء في دراستنا هذه أو الدراسات المماثلة ، نتائج معقولة ومتوقعة ، كما أن اعتماد عنصر الكتل الهوائية كأساس لتحديد درجة القارية والمحيطية في المناخ يعطي نتائج مرضية ومنطقية تتفق مع نتائج تطبيق معادلتَي كيرنر وخروموف ، سنكرس هذا المبحث لإيجاد العلاقة بين الأقاليم المناخية

التي توصلنا إليها بموجب التصنيف العالمية المختلفة لأقليم العراق ، والتي تحدد التفاوت النسبي بين درجة الرطوبة والجفاف في مناخه ودرجة القارية والمحيطية فيه.

تتفق نتائج تطبيق معادلات التصنيف المناخية العالمية المعروفة في تصنيف مناخ العراق إلى أقاليم مناخية متشابهة ومتقاربة إلى حد ما.

صنف مناخ المنطقة الشمالية من العراق متمثلاً بالمحطات زاخو ، صلاح الدين ، السليمانية ضمن الإقليم الرطب "Csa". بموجب تصنيف كوبن في حين تم تصنيفه ضمن الإقليم شبه الرطب "CBsb". بموجب تصنيف ثورنثويت بينما كانت ضمن إقليم المناخ الرطب بموجب تصنيف ديمارتون مضافاً إليها محطة الموصل (الجدول ١٣/، ١٤، ١٦)، أما مناخ المنطقة الثانية والمتمثل بالمحطات الموصل ، كركوك ، بيجي ، خانقين فقد وضع ضمن الإقليم شبه الجاف "BSbs". بموجب تصنيف كوبن ، بينما وضع ضمن الإقليم شبه الجاف "DBsb". بموجب تصنيف ثورنثويت باستثناء محطة الموصل ، وكذلك كان ضمن الإقليم شبه الجاف بموجب تصنيف ديمارتون. وضعت المنطقة الثالثة من القطر والتي تشمل المحطات بغداد ، النجف ، عنة ، الحلي ، العمارة ، الناصرية والبصرة ضمن إقليم المناخ الجاف بموجب التصنيف الآتية الذكر .

تشير نتائج تطبيق معادلي كيرنر وخروموف لحساب درجة المحيطية والقارية في مناخ العراق (الجدول ١٧/، ١٨) ونتائج التصنيف الإقليمي لمناخ العراق حسب نسبة تكرار الكتل الهوائية (شكل ٢٩/) ، إلى وجود علاقة بين هذه النتائج وبين الأقاليم المناخية المختلفة التي تم التوصل إليها بموجب التصنيف المناخية المعروفة ، ففي منطقة المناخ الرطب وشبه الرطب المتمثل في المحطات زاخو ، السليمانية ، وصلاح الدين ، سجلت درجة المحيطية بموجب معادلة كيرنر أعلى مستوياتها إذ بلغت ١٢٩ % ، ١٤٤ % ، ١٤٢ % على التوالي في حين سجلت درجة القارية في مناخ هذه المحطات بموجب معادلة خروموف أدنى مستوياتها إذ بلغت ٨٩١ % ، ٨٩١ % ، ٩٠٠ % على التوالي ، ومن جهة أخرى فإن هذه المحطات تقع ضمن المنطقة التي تسجل أقل نسبة للكتل المدارية (٢٠ % للبحرية منها) . أما منطقة المناخ شبه الجاف المتمثل بالمحطات كركوك ، بيجي ، خانقين فقد انخفضت درجة المحيطية (البحرية) فيها إذ بلغت ١٣١ % ، ٧٤ % ، ١٣٥ % على التوالي ، بينما سجلت درجة القارية فيها ارتفاعاً ملحوظاً إذ بلغت ٨٩٧ % ، ٨٩٧ % ، ٨٩٦ % على التوالي . ومن جهة أخرى فقد وقعت هذه المحطات ضمن الإقليم الذي يتعرض لأقل نسبة من الكتل المدارية بنسبة أقل من ٢٠ % للبحرية منها .

أما منطقة المناخ الجاف المتمثل بالأجزاء الوسطى والجنوبية من العراق والذي يضم المحطات عنه ، بغداد ، النجف ، الحلي ، العمارة ، الناصرية والبصرة فقد سجلت درجة المحيطية (البحرية) أدنى مستوى لها إذ بلغت ٤٧ % في محطة بغداد بينما سجلت درجة القارية في مناخ هذه المنطقة أعلى مستوى لها إذ سجلت ٩٠ % في محطة الناصرية .

تقع محطات هذه المنطقة ضمن الإقليم الذي يتعرض لأعلى نسبة من الكتل المدارية باستثناء محطة البصرة التي سجلت فيها الكتلة المدارية البحرية أكثر من ٢٠٪. من هنا يتضح لنا وجود علاقة طردية بين درجة الرطوبة في المناخ ودرجة المحيطية (البحرية) فيه من جهة ووجود علاقة طردية بين درجة الجفاف في المناخ ودرجة القارية فيه من جهة أخرى .

نستنتج مما تقدم إمكانية اعتماد نتائج التصنيف المناخي المختلفة وأقاليمها المناخية كأساس لتحديد درجة القارية والمحيطية في الأقاليم المختلفة. إذ تتصف مناطق الأقاليم الرطبة ، وشبه الرطبة بارتفاع درجة المحيطية (البحرية) وانخفاض درجة القارية في مناخها. بينما تتصف مناطق الأقاليم الجافة وشبه الجافة بانخفاض درجة بحريتها وارتفاع درجة القارية فيها كما أن الأقاليم الجافة تسجل أعلى نسبة من تكرار الكتل الهوائية المدارية القارية مقارنة مع الأقاليم الرطبة أو شبه الرطبة التي تشهد أقل نسبة من تكرار هذه الكتل .

يعطي (شكل ٢٩) التقسيم الإقليمي للعراق حسب درجة القارية فيه. بموجب النسبة المثوية لتكرار الكتل الهوائية المدارية القارية منها والبحرية ، وعند مقارنة هذه الأقاليم مع الأقاليم المناخية المختلفة للتصنيف المناخي المعروفة ، يتضح لنا بأن هذا التقسيم الإقليمي يتفق مع الأقاليم المناخية لتصنيف ثورنثويت أكثر من غيره.

قسم مناخ العراق حسب معيار الكفاية الحرارية لثورنثويت إلى منطقتين مميزتين ، منطقة المناخ المعتدل الدافئ ، ومنطقة المناخ المداري وعند مقارنة هذا التقسيم والتقسيم الإقليمي بموجب تكرارات الكتل الهوائية المدارية نلاحظ أن منطقة المناخ المداري لثورنثويت قد سجلت أعلى نسبة لتكرار الكتل الهوائية المدارية فكانت (٧٠-٧٩)٪. أما منطقة المناخ المعتدل الدافئ لثورنثويت فقد كانت ضمن المنطقة التي تتعرض لأقل نسبة من التعرض للكتل الهوائية المدارية والتي سجلت (٦٠-٦٩)٪ لاسيما في المنطقة الشمالية التي سجلت فيها نسبة الكتل الهوائية المدارية البحرية أكثر من ٢٠٪ من الكتل الهوائية المدارية .

قسم مناخ العراق حسب معيار كفاية التساقط لثورنثويت إلى أربعة أقاليم مميزة حسب المعدلات الشهرية لكمية التساقط فيها . وقد وجد بأن منطقة الإقليم شبه الرطب والتي تشهد مناطقه تساقط أكثر من غيرها من الأقاليم الأخرى قد وقعت ضمن الإقليم الذي يتعرض لأقل نسبة من تكرار الكتل الهوائية المدارية ونسبة أكثر من ٢٠٪ للبحرية منها. من هنا يتضح لنا التوافق بين نتائج هذا التصنيف والتقسيم الإقليمي لنسبة تكرار الكتل الهوائية المدارية .

من خلال ما تقدم يمكننا وضع الاستنتاج التالي :

١- تتفق نتائج جميع التصنيفات المناخية ونتائج التقسيم الإقليمي حسب درجة القارية والمحيطية (البحرية) في المناخ حسب المعايير المختلفة إذ توجد علاقة طردية بين درجة الرطوبة في المناخ ودرجة المحيطية (البحرية) فيه ووجود علاقة طردية بين درجة الجفاف في المناخ ودرجة القارية فيه .

٢- يعد التقسيم الإقليمي لمناخ العراق حسب درجة القارية فيه بموجب تكرارات الكتل الهوائية المدارية أقرب في تقسيماته إلى الأقاليم المناخية التي توصلنا إليها بموجب تصنيف ثورنثويت .

المبحث الثالث : دراسة مقارنة لوضع العراق من التصنيف المناخية

أظهرت جميع النتائج التي توصلت إليها الباحثة بأن مناخ العراق هو مناخ جاف باتفاق نتائج جميع التصنيف العالمية المعتمدة ، وثبتت حالة القارية في مناخه وانخفاض درجة المحيطية (البحرية) بموجب معايير وحقائق تم اعتمادها ، ومن أجل التأكد من صحة ودقة النتائج التي تم التوصل إليها ارتأت الباحثة إجراء دراسة مقارنة للنتائج التي توصلنا إليها مع نتائج دراسات سابقة ومن مصادر مختلفة اعتمدت نفس التصنيف والمعادلات والمعايير الرياضية .

١- مناخ العراق بموجب تصنيف كوبن :

تم تقسيم مناخ القطر اعتماداً على تصنيف كوبن إلى ثلاثة أقاليم مناخية ، الإقليم الرطب الذي يضم المحطات الشمالية زاخو ، صلاح الدين السليمانية والإقليم شبه الجاف والذي يضم المحطات الموصل ، كركوك ، بيجي ، خانقين والإقليم الثالث وهو الإقليم الجاف الذي يضم المحطات بغداد ، عنة ، النجف ، الرطبة ، الحلي ، العمارة ، الناصرية والبصرة (جدول / ١٣) .

تتفق هذه الأقاليم اتفاقاً تاماً مع ما توصل إليه كرم دراغ محمد (١) (جدول / ٢٠) وكذلك دراسة عبد الأمام نصار (٢) (جدول / ٢١) الخاصة بالجزء الجنوبي من القطر . إضافة إلى الأقاليم التي اقترحها علي الشلش (٣) (جدول / ٢٢) .

٢- مناخ العراق بموجب تصنيف ثورنثويت .

أظهرت لنا نتائج تطبيق تصنيف ثورنثويت على محطات الدراسة وجود أربعة أقاليم مناخية (جدول / ١٤) ، إقليم المناخ المعتدل الدافئ شبه الرطب " CBsb " وإقليم المناخ المعتدل الدافئ شبه الجاف " DBsb " وإقليم المناخ المعتدل الدافئ الجاف " EBsb " وإقليم المناخ المداري الجاف " EAsb " . وبالنظر لصعوبة تطبيق معادلة ثورنثويت فإن الدراسات التي استخدمت هذا التصنيف كانت قليلة .

عند مقارنة نتائج دراستنا مع دراسة آزاد ومصطفى السويدي (٤) ، نجد أن هناك اتفاقاً بين ما توصلنا إليه وما توصلت إليه هذه الدراسة على الرغم من أنها أظهرت وجود خمسة أقاليم مناخية وليس أربعة وهي إقليم المناسخ المعتدل الدافئ الرطب " BBSb " ، إقليم المناخ المعتدل الدافئ شبه الرطب " CBsb " وإقليم المناخ المعتدل الدافئ

(١) كرم دارغ محمد ، (الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق -----) ، مصدر سابق ، ص ٧٢

(٢) عبد الأمام نصار ديري ، مصدر سابق ، ص ٢٣٦

(٣) علي حسن الشلش ، (استخدام يعطي المعايير الحسابية -----) ، مصدر سابق ، ص ١٧٩

(٤) آزاد محمد أمي النقشبدي ، مصطفى عبد الله السويدي ، مصدر سابق ، ص ٤٢٧ .

جدول / ٢٠

نتائج تطبيق تصنيف كوبن على محطات الدراسة لدراسة سابقة

اسم المحطة	نتيجة المعادلة	المعدل السنوي لكمية المطر / بوصة	نوع المحطة	رمز المحطة حسب تصنيف كوبن
زاخرو	٧,٨٥	٢٥,٦٨	رطبة	Csa
صلاح الدين	٦,٧٠	٣٩,٩٢	رطبة	Csa
السليمانية	٧,٣٠	٢٨,٨٨	رطبة	Csa
الموصل	٨,٠٠	١٥,٣٢	شبه جافة	BSh
كركوك	٨,٧٣	١٤,٩٧	شبه جافة	BSh
خانقين	٨,٨٤	١٢,٩٣	شبه جافة	BSh
عنه	٨,١٨	٦,٠٠	جافة	BWh
الرطبة	٧,٧٤	٤,٦٣	جافة	BWh
بغداد	٩,٠٦	٦,٤٢	جافة	BWh
النجف	٩,٥٠	٣,٨٥	جافة	BWh
الحبي	٩,٣٩	٥,٨٢	جافة	BWh
الناصرية	٩,٧٢	٤,٥٧	جافة	BWh
البصرة	٩,٦١	٥,٢٩	جافة	BWh

المصدر : كريم دراغ محمد ، الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق ، اطروحة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ،

١٩٨١ ، غير منشورة ، ص ٧٢

جدول / ٢١

نتائج المعادلات الرياضية المستخدمة في تحديد درجة الجفاف في الجزء الجنوبي من العراق
لدراسة سابقة

المحطة	معدل درجات الحرارة السنوي / م ومايعادها بالفهرنهايت	معدل الأمطار السنوية / ملم ومايعادها بالإنشات	لانج .	دماقون	كوبن
النجف	٢٤٠٠ ٧٥٠٢	١٠٥٠٦ ٤٠٣٣	٤,٤	٣٠١	٩٠٥
الحي	٢٣٠٧ ٧٤٠٧	١٥٥٠٤ ٥٠٩١	٦,٦	٤٠٦	٩٠٤
العمارة	٢٤٠٢ ٧٥٠٦	١٣٨٠٢ ٥٠١٢	٥٠٧	٤٠٠	٩,٦
الناصرية	٢٤٠٤ ٧٥٠٩	١٣٢٠٢ ٥٠١٢	٥٠٤	٣٠٨	٩٠٧
البصرة	٢٤٠٤ ٧٥٠٩	١٤٢٠٨ ٥٠٥١	٥٠٩	٤٠٢	٩٠٧

المصدر : عبد الأمام نصار ديري ، تحليل جغرافي لخصائص القسم الجنوبي من العراق رسالة ماجستير مقدمة الى مجلس كلية الآداب ،
جامعة البصرة ، ١٩٨٨ ، غير منشورة ص ٢٣٦

جدول / ٢٢

نتائج المعادلات الرياضية المستخدمة في تحديد درجة الجفاف في العراق
لدراسة سابقة

المحطة	كوبن		دتمارتون		لانج	
	قيمة المعامل	نوع المناخ	قيمة المعامل	نوع المناخ	قيمة المعامل	نوع المناخ
زاخو	٧,٣	Csa	٣٠,٠	رطب	٤٦,٨	رطب
السليمانية	٧,٩	Csa	٢٣,٧	رطب	٣٥,٢	جاف
الوصل	٧,٧	Csa	١٥,١	رطب	٢٢,٧	جاف
كركوك	٨,٥	Csa	١٣,٤	رطب	١٩,٧	جاف
بيجي	٨,٥	BWh	٦,٥	شبه جاف	٩,٥	جاف
عنه	٧,٧	BWh	٤,١	جاف	٦,١	جاف
الرطبة	٧,٣	BWh	٥,٦	شبه جاف	٨,٧	جاف
بغداد	٨,٥	BWh	٥,٠	جاف	٧,٣	جاف
العمارة	٩,٢	BWh	٤,١	شبه جاف	٥,٨	جاف
البصرة	٨,٩	BWh	٥,٠	شبه جاف	٧,٤	جاف

المصدر : علي الشلش ، استخدام بعض المعايير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية ، مجلة كلية الآداب / جامعة الرياض ، المجلد

الثاني ١٩٧١ - ١٩٧٢ ، ص ١٨٨

شبه الجاف "EBsb" وإقليم المناخ المداري الجاف "EAsb" (جدول / ٢٣) ، وذلك بسبب كون هذه الدراسة شملت عدداً أكثر من المحطات المناخية لاسيما تلك الواقعة في أقصى الشمال والشمال الغربي من القطر والتي مثلت إقليم المناخ الرطب .

٣- مناخ العراق بموجب تصنيف لانج .

تم بموجب معادلة لانج تحديد طبيعة مناخ كل محطة من محطات الدراسة وأظهرت النتائج بأن مناخ العراق على العموم وفي جميع محطات الدراسة يمتاز بكونه مناخاً جافاً (جدول / ١٥) وهذا يتفق مع ما توصل إليه علي الشلش في دراسته (١) ، إذ أكد بأن ١٠/٩ من أجمالي إقليم الدراسة يتمتع بمناخ جاف بموجب تصنيف لانج وأستثنى من ذلك محطة زاخو فقط وأعتبرها ذات مناخ رطب .

ويعود سبب ذلك إلى التباين في الإحصاءات المعتمدة في دراستنا عن تلك المعتمدة من قبل علي الشلش (جدول / ٢٢) . وأشارت دراسة عبد الإمام نصار (٢) إلى الطبيعة الجافة لجزء الإقليم الجنوبي ، وكانت متفقة تماماً مع ماتم التوصل إليه في دراستنا .

٤- مناخ العراق بموجب تصنيف ديمارتون .

أشارت النتائج التي توصلنا إليها في دراستنا هذه بموجب تصنيف ديمارتون إلى وجود ثلاث أقاليم مناخية ، الإقليم الرطب والذي يتمثل بالمحطات الشمالية ، وهي زاخو ، صلاح الدين ، الموصل ، والسليمانية ، والإقليم شبه الجاف ويتمثل بالمحطات كركوك ، بيجي ، وخانقين والإقليم الثالث إقليم المناخ الجاف والذي يتمثل بباقي محطات الدراسة (جدول / ١٦) وبمقارنة هذه النتائج مع نتائج دراسة الشلش (٣) نجد أن منطقة الإقليم الرطب تمثلت بالمنطقة الجبلية ومقدمتها في شمال وشمال شرق البلاد ، أما منطقة الإقليم شبه الجاف فتمثلت في الشمال والشمال الغربي من المنطقة الصحراوية في حين تميزت باقي محطات الدراسة بالمناخ الصحراوي الجاف ، وهي المحطات الجنوبية بشكل عام (جدول / ٢٢) .

أظهرت دراسة عبدالأمام (٤) الطبيعة الصحراوية لكافة المحطات الجنوبية مع قرينة جفاف تتفق إلى حد كبير مع نتائج دراستنا (جدول / ٢١) .

(١) علي حسين الشلش ، (استخدام بعض المعايير الحسابية)، مصدر سابق ، ص ١٧٧ .

(٢) عبد الإمام نصار ديري ، مصدر سابق ، ص ٢٣٦ .

(٣) علي الشلش، المصدر السابق ، ص ١٧٧

(٤) عبد الأمام نصار ، المصدر السابق ، ص ٢٣٧

جدول / ٢٣

نتائج تطبيق تصنيف ثورنثويت على محطات الدراسة لدراسة سابقة

المحطة	نوع المناخ حسب تصنيف ثورنثويت	نوع المحطة حسب تصنيف ثورنثويت
زاخو	معتدل دافئ رطب	BBsb
صلاح الدين السليمانية	معتدل دافئ شبه رطب	CBsb
الموصل كر كوك خانقين	معتدل دافئ شبه جاف	Ebsb
النجف الحي الناصرية البصرة	مداري جاف	EAsb

المصدر : ازاد محمد امين ، ومصطفى السويدي ، مصدر سابق ، ص ٤٢٧

معايير القارية والمحيطية :

أظهرت الدراسة التي قمنا بها لتحديد درجة القارية والمحيطية (البحرية) باعتماد معادلتين خروموف وكيرنر بأن مناخ العراق يعد مناخاً قارياً إذ بلغت أدنى مستويات درجة القارية فسي محطة الرطبة ٨٩.٠ % كما أظهرت الدراسة بأن درجة المحيطية (البحرية) في مناخ إقليم الدراسة قليلة ، وتتفاوت من محطة إلى أخرى حسب موقع هذه المحطات إذ سجلت أعلى مستوياتها في محطة السليمانية ١٤.٤ % (الجداول / ١٧ ، ١٨) ولأجل مزيد من التوضيح والدقة في النتائج أجرينا بعض المقارنات مع نتائج دراسات سابقة أجريت لتحديد درجة القارية والمحيطية (البحرية) في مناخ القطر إذ إعتدنا دراسة الشلش (١) ودراسة سعيد الراوي (٢) والذي إعتد كل منها معادلة جونسون لتحديد درجة القارية ، ودراسة عبد الأمام نصار ديري (٣) حيث إعتد معادلة خروموف لتحديد درجة القارية في مناخ المنطقة الجنوبية في القطر إضافة إلى اعتماد دراسة الشلش وعبدالأمام (٤) في تحديد درجة المحيطية (البحرية) إذ إعتد كلاهما معادلة كيرنر.

تطابقت نتائج الدراستين السابقتين (الشلش ، الراوي) (جدول / ٢٤) مع نتائج دراستنا (جدول / ١٨) من حيث التوزيع المكاني لدرجة القارية على الرغم من اختلاف المعايير المعتمدة في تحديد درجة القارية ، ويسدو ذلك واضحاً من مقارنة تلك النتائج حيث تتخذ جميع محطات القطر المناخية نفس التوزيع المكاني في الدراسات آنفة الذكر ، وبذلك يمكن تقسيم المحطات المناخية في هذه الدراسة ودراسة الشلش بنفس التقاسيم التي أقرحها الراوي في دراسته وهي المنطقة الشمالية المتمثلة بالمحطات صلاح الدين ، الموصل ، السليمانية ، كركوك ومنطقة السهل الرسوبي والتي تتمثل بالمحطات بغداد ، خانقين ، النجف ، الحلي ، العمارة ، الناصرية والبصرة ومنطقة الهضبة الغربية والمتمثلة بمحطة الرطبة إضافة إلى تطابق النتائج التي توصلنا إليها في دراستنا هذه مع نتائج دراسة عبد الأمام الخاصة بالجزء الجنوبي من القطر (جدول / ٢٥) .

أما بالنسبة لتحديد درجة المحيطية (البحرية) في القطر فعند مقارنة النتائج التي تم التوصل إليها (جدول / ١٧) مع دراسة الشلش (جدول / ٢٦) نلاحظ اتفاقاً في غط توزيع درجة المحيطية في مناخ المحطات المختلفة وتقترب نتائج دراسة عبد الإمام الخاصة بالجزء الجنوبي من القطر في تحديد درجة المحيطية (البحرية) (جدول / ٢٧) إلى حد ما من النتائج التي توصلنا إليها في ذلك الجزء من إقليم الدراسة .

وبخلاصة القول يمكننا التوصل إلى الاستنتاج بأن مناخ العراق يعد مناخاً قارياً ألا أن انخفاض درجة القارية من جهة وارتفاع درجة المحيطية (البحرية) من جهة أخرى في بعض المحطات المناخية يمكننا أن نصف المناخ في هذه المحطات بأنه مناخ انتقالي بين المناخ القاري ، والمناخ المحيطي (البحري) وخاصة محطات المنطقة الشمالية والشمالية الغربية من القطر .

(١) علي حسين الشلش ، (القارية حمة أساسية -----) ، مصدر سابق ، ص ٥٠ - ٥٦

(٢) عادل سعيد الراوي ، قصي مجيد السامرائي ، (القارية في مناخ العراق والأردن) ، مصدر سابق ، ص ٨٩

(٣) عبدالأمام ، مصدر سابق ، ص ٢٢٥

(٤) المصدر السابق. ٢٢٧

جدول / ٢٤

درجة القارية في إقليم الدراسة بموجب معادلة جونسن لدراسات سابقة

المحطة المناخية	دراسة الشلش	دراسة الراوي
أولاً : المنطقة الشمالية صلاح الدين	٤٩	٣٩٠٢
السليمانية	٥٤	٥١٠٢
الموصل	٤٩	٤٥٠٨
كركوك	٤٩	٤٣٠٦
ثانياً : السهل الرسوبي خانقين	٤٦	٤١٠٨
بغداد	٤٣	٤٤٠٠
التحيف	٤٦	٤٨٠٥
الحي	٤٧	٤٦٠٤
العمارة	٥١	٤٧٠٨
الناصرية	٤٥	٤٢٠٥
البصرة	٤٤	٤١٠٨
ثالثاً : الهضبة الغربية الربطة	٤٣	٤٠٠٤

المصدر (١) علي حسين الشلش ، (القارية سمة أساسية -----) ، مصدر سابق ، ص ٥٠ .
 (٢) عادل سعيد الراوي ، قصي عبد المجيد ، (القارية في مناخ العراق والأردن) ، مصدر سابق ، ص ٨٣ .

جدول / ٢٥

دليل القارية حسب معادلة خروموف لدراسة سابقة

المحطة	خط العرض دقيقة	خط العرض درجة	المدى الحراري السنوي	درجة القارية
النجف	٥٩	٣١	٢٥٠٩	٩٠٠١
الحي	١٠	٣٢	٢٤٠٥	٨٩٠٤
العمارة	٥١	٣١	٢٥٠٦	٩٠٠٠
الناصرية	٠١	٣١	٢٣٠٨	٨٩٠٤
البصرة	٣٤	٣٠	٢٢٠٢	٨٨٠٩

المصدر : عبد الأمام نصار ديري ، مصدر سابق ص ٢٢٧ .

جدول - ٢٦ -

درجة البحرية في إقليم الدراسة حسب معادلة كيرنر لدراسة سابقة

المحطة المناخية	المدى الحراري السنوي (٢)	معدل حرارة ت ١	معدل حرارة نيسان	درجة البحرية
صلاح الدين	٢٧	١٩٤٤	١٤٤١	٢٠
السليمانية	٢٩	٢١٤١	١٥٤٣	٢٠
الموصل	٢٧	٢٠٤٧	١٧٤٤	١٢
كر كوك	٢٧	٢٤٤٠٠	١٩٤٢	١٨
خانقين	٢٥	٢٤٤٢	٢٠٤٥	١٥
عنه	٢٦	٢٢٤٠٠	١٩٤٤	١٠
الربطية	٢٣	٢١٤٣	١٨٤٢	١٤
بغداد	٢٥	٢٤٤٥	٢١٤٩	١٠
النجف	٢٦	٢٥٤٨	٢٣٤٣	٩
الحي	٢٤	٢٥٤٩	٢٢٤٦	١٤
العمارة	٢٧	٢٥٤٤	٢٣٤٥	٧
الناصرية	٢٤	٢٦٤١	٢٣٤٥	١١
البصرة	٢١	٢٦٤٠٠	٢٤٤١	٩

المصدر : علي حسين الشلش ، (القارية سمة أساسية ----) ، مصدر سابق ، ص ٥٦١

جدول / ٢٧

درجة البحرية في الجزء الجنوبي من إقليم الدراسة بموجب معادلة كيرنر لدراسة سابقة

المحطة	معدل حرارة ت ١	معدل حرارة نيسان	المدى الحراري السنوي	قرينة البحرية
النحف	٢٥,٧	٢٣,٦	٢٥,٩	٨,١
الحبي	٢٥,٦	٢٢,٨	٢٤,٥	١١,٤
العمارة	٢٦,٤	٢٤,٦	٢٥,٢	٧,١
الناصرية	٢٦,٢	٢٤,٧	٢٣,٨	٨,٨
البصرة	٢٦,١	٢٤,٠	٢٥,٩	٩,٥

المصدر : عبدالأمام نصار ديري / مصدر سابق ، ص ٢٢٥

النتائج :

- ١- تؤكد نتائج معادلة كيرنز لتحديد درجة المحيطية (البحرية) ومعادلة خروموف لتحديد درجة القارية إضافة إلى طبيعة المدى الحراري السنوي وتكرار الكتل الهوائية المارة على القطر بأن إقليم الدراسة إقليم قاري ، وأن المؤثرات البحرية ضعيفة بحيث لا تستطيع فرض خصائصها المناخية على مناخ القطر .
- ٢- من ملاحظة نتائج تصنيف المحطات المناخية المدروسة في البحث وفق التصنيف المختلفة التي تم اعتمادها ، نجد أن بعض المحطات تقترب في مواقعها من ضمن الأقاليم المناخية الرئيسية من تصنيف لآخر، لذلك يمكن اعتبار هذه المحطات ذات مناخ انتقالي . تمثل محطة الموصل محطة انتقالية بين إقليم المناخ شبه الرطب وإقليم المناخ شبه الجاف ، كما تمثل محطة يحي منطقة المناخ الإنتقالي بين إقليم المناخ شبه الجاف وإقليم المناخ الجاف .
- ٣- تتفق جميع النتائج التي توصلنا إليها مع نتائج الدراسات السابقة على الرغم من تباعد فتراتها ، واختلاف عدد المحطات المناخية المدروسة فيها ، بتيحة واحدة من حيث تصنيف الأقاليم المناخية لإقليم الدراسة ، ومواقعها إذ أظهرت نتائج تصنيف كوبن ، وفي جميع الدراسات وجود ثلاثة أقاليم مناخية لم تختلف في مواقعها إلا بدرجة بسيطة ، ولعل السبب في ذلك يعود إلى سهولة تطبيق هذا التصنيف وتوفر المعلومات التي يتطلبها في جميع محطات الدراسة في حين اختلفت نتائج تصنيف ثورنثويت ، ولانج والذي يتطلب كل منها دراسة محطات مناخية في أقصى الشمال من القطر لتحديد إقليم المناخ الرطب .

الاستنتاجات

كان الهدف من وراء هذه الدراسة هو البحث في طبيعة مناخ العراق وأثر المسطحات المائية المحيطة به في تحديد درجة القارية والمحيطية (البحرية) وبيان دور العناصر ، والعوامل المناخية المختلفة في إبراز سمة القارية في مناخ العراق ومن ثم دراسة الطرق والمعايير الحسابية الخاصة بحساب درجة القارية والمحيطية (البحرية) في مناخ القطر وتحديد أيهما الأصلح لتطبيق على مناخ العراق ، وماهية العلاقة المشتركة بين هذه المعايير المختلفة .

تضمن هذا البحث الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها ويمكننا أن نوجز حملة الاستنتاجات التي توصلنا إليها بالنقاط التالية :

- ١- ضعف المؤثرات البحرية القادمة من جهة البحر الأسود ، بحر قزوين ، والبحر الأحمر . بجميع أشكالها حتى أنها تكاد تكون معدومة إلا في الأجزاء الشمالية من القطر لأسباب تتعلق بالاتجاهات السائدة للرياح ، والبعد عن العراق والتباين التضاريسي الذي يفصل هذه المسطحات عن الأراضي العراقية .
- ٢- يعد البحر المتوسط من المسطحات التي لها أكبر المؤثرات البحرية على مناخ القطر ومن ثم تحديد درجة القارية فيه من خلال موقعه الجغرافي بالنسبة للعراق والكتل الهوائية التي تنشط فوقه أو تمر عبره وتشهد عمليات تنشيط للمنخفضات الجوية المصاحبة لها وما يترتب على ذلك من تأثيرات مباشرة على عنصر المطر لاسيما في المناطق الشمالية والغربية من القطر .
- ٣- تنحصر التأثيرات المحيطية (البحرية) للخليج العربي بالرغم من وضوحها على المنطقة الجنوبية من القطر لأسباب تتعلق بالطبيعة الجغرافية لهذا المسطح .
- ٤- يلعب الموقع الجغرافي من حيث القرب والبعد عن المسطحات المائية والتباين التضاريسي الذي يفصل المسطحات عن إقليم الدراسة الدور الأكبر في بروز أثر المؤثرات البحرية أو انعدامه .
- ٥- ثبوت سمة القارية في مناخ القطر من خلال تحقيق أبرز سمات المناخ القاري المعروفة . وهي ارتفاع المدى الحراري السنوي وكون شهر تموز أشد أشهر السنة حرارة ، إضافة إلى قصر الفصول الانتقالية . ألا أن الارتفاع النسبي في المدى الحراري السنوي ولجميع محطات القطر لا يضع مناخه ضمن المناخ القاري جدا .
- ٦- تتأثر معدلات درجات الحرارة بعامل الموقع بالنسبة لدوائر العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر ، والقرب والبعد عن المسطحات المائية مما يؤثر على التوزيع المكاني لدرجة القارية والمحيطية (البحرية) في المناطق المختلفة .
- ٧- تعد الكتل الهوائية صاحبة التأثير الأكبر في نقل المؤثرات البحرية ، أو القارية لدى مرورها بالقطر ، ولما كلنت الكتلة المدارية هي الكتلة السائدة فوق أراضي القطر ، ولمعظم أشهر السنة لذا فإن السمة القارية هي السمة الغالبة

فسي المناخ ، وأن تفاوت درجة القارية في مناخ القطر يتبع التفاوت الحاصل في نسبة تكرار تلك الكتل الهوائية إضافة إلى تكرار الكتلة المدارية القارية نسبة إلى الكتلة المدارية البحرية .

٨- ترتبط درجة القارية في المناخ ارتباطاً وثيقاً بدرجة رطوبة المناخ ومن ثم يلاحظ ارتفاع درجة القارية في المناطق التي تشهد تساقط أقل والعكس صحيح .

٩- تزداد درجة القارية في مناخ القطر كلما اتجهنا جنوباً وتقل في المناطق الشمالية ، ويتبع هذا التوزيع المكاني توزيعاً معاكساً لدرجة المحيطية (البحرية) حيث تزداد درجة المحيطية (البحرية) في مناخ القطر كلما اتجهنا شمالاً وتقل في المناطق الجنوبية .

١٠- تشهد محطات المنطقة الجنوبية حدوث شذوذ في نمط الاتجاه العام لتوزيع درجة القارية والمحيطية في مناخها حيث تسجل هذه المحطات انخفاضاً نسبياً في درجة قاريتها من جهة ، وارتفاعاً نسبياً في درجة بحريتها من جهة أخرى مقارنة بمحطات المنطقة الوسطى من القطر . وهذا ما يحدث في محطة البصرة ، يعكس ذلك دور الخليج العربي ، والمؤثرات البحرية القادمة إليه باتجاه القطر في المنطقة الجنوبية .

١١- بالرغم من وجود تفاوت نسبي في التوزيع المكاني لدرجة القارية في العراق ألا أن حدود هذا التفاوت يكون قليلاً جداً لاسيما إذا ما قورن بحدود التفاوت النسبي في التوزيع المكاني لدرجة المحيطية فيه . إذ تبلغ أقصى درجة للقارية في محطة الناصرية (٩٠.٥%) بينما تكون أقل درجة للقارية في محطة الرطبة (٨٩.٠%). أما درجة المحيطية فقد بلغت أقصى قيمة لها في محطة السلیمانیة ١٤.٤% بينما كانت أدنى قيمة لها في محطة عنه ٤.٤%.

١٢- تتفق نتائج التقسيم الإقليمي لمناخ العراق بموجب التصنيف العالمية المختلفة حيث قسّم القطر بموجبها على العموم إلى ثلاثة أقاليم مناخية ، الإقليم الرطب أو شبه الرطب ، الإقليم شبه الجاف ، الإقليم الجاف .

١٣- ترتبط الأقاليم المناخية لأقليم الدراسة بموجب التصنيف المناخية المختلفة بأقاليمه المناخية حسب درجة القارية فيها بعلاقة واضحة إذ تقع أغلب محطات الإقليم الرطب بموجب التصنيف المناخية ضمن الأقاليم ذات درجة القارية الأوطأ ، ودرجة المحيطية الأعلى ، بينما تقع محطات الإقليم شبه الجاف والجاف للتصنيفات المناخية ضمن الأقاليم المناخية ذات درجة القارية الأعلى ودرجة المحيطية الأوطأ.

١٤- تتفق نتائج تطبيق معادلة خروموف لحساب درجة القارية في مناخ العراق ، والتقسيم الإقليمي الناتج عنها الذي توصلنا إليه إلى حد كبير مع التقسيم الإقليمي لدرجة القارية حسب نسبة تكرار الكتل الهوائية السائدة وهي الكتل الهوائية المدارية (القارية و البحرية) أكثر من غيرها حيث تشهد المناطق ذات الدرجة القارية الأوطأ أقل نسبة لتكرار الكتلة الهوائية المدارية القارية في حين تشهد المناطق ذات درجة البحرية الأعلى أعلى نسبة للكتلة المدارية البحرية (أكثر من ٢٠% لكتلة البحرية).

يظهر شذوذ محطة البصرة في درجتها البحرية لتعرضها لنسبة أكثر من ٢٠% للكتلة المدارية البحرية كما أوضحنا سابقاً .

١٥- تتفق الأقاليم المناخية المصنفة حسب درجة القارية فيها في الفقرة (١٤) أعلاه إلى حد كبير مع نتائج تطبيق تصنيف ثورثويت على مناخ العراق والتصانيف المناخية التي تنتج عنه.

١٦- ظهر لنا من خلال تطبيق المعادلات الرياضية الخاصة بحساب درجة القارية في المناخ أن معادلة خروموف أكثر دقة من غيرها لما تعطيها من نتائج متوافقة مع معادلات مقابلة لها لحساب درجة المحيطية من جهة ، واتفاق نتائجها مع نتائج حساب درجة القارية بموجب معايير أخرى.

المصادر

- ١- أبو العينين ، حسن سيد أحمد ، (أصول الجغرافية المناخية) ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، بيروت ، الطبعة الأولى ، ١٩٨١ .
- ٢- الأسدي ، كاظم عبد الوهاب حسن ، (تكرار المنخفضات الجوية وأثرها في طقس العراق ومناخه) ، رسالة ماجستير مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩١ ، غير منشورة.
- ٣- الأموي ، فليح حسن كاظم ، (تحديد خط الزراعة الدائمة بواسطة القيمة الفعلية للمطر في العراق) ، رسالة ماجستير مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩١ ، غير منشورة
- ٤- البنا ، علي علي ، (أسس الجغرافية المناخية والنباتية) ، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت-لبنان ، ١٩٧٠ .
- ٥- البياي ، عدنان هزاع و موسى كاظم ، (المناخ والقدرات الحثية للرياح في العراق) مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٢٣ ، ١٩٨٩ .
- ٦- البياي ، معتز محمد صالح و حسن الزبيدي ، (الرياح المحلية السائدة في القطر العراقي بتأثير التضاريس) ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، بغداد ، مركز تدريب الأنواء الأقليمي ، ١٩٧٩
- ٧- التوم ، مهدي أمين ، (مناخ السودان) ، معهد الدراسات والبحوث العربية ، جامعة الدول العربية ، دار نافع للطباعة ، القاهرة ، ١٩٧٤ .
- ٨- حديد ، أحمد سعيد وعلي الشلش وماجد السيد ولي ، (علم الطقس) ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٧٩ .
- ٩- الحسيني ، فاضل باقر ، (الأساليب الحديثة في تصنيف مناخ العراق) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد التاسع ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٦ .
- ١٠- خصباك ، شاكر ، (العراق الشمالي) ، دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية ، مطبعة شفيق ، بغداد ، ١٩٦٥ .
- ١١- الخلف ، جاسم محمد ، (جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية) ، دار المعرفة ، القاهرة ، ١٩٦٥ .

١٢- الدليمي، مهدي فرحان ، (أثر المناخ على صحة وراحة الإنسان في العراق) ،دراسة في المناخ التطبيقي ، رسالة ماجستير ، مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠ ، غير منشورة.

١٣- ديري ، عبد الأمام نصار ، (تحليل جغرافي لخصائص القسم الجنوبي من العراق) ،رسالة ماجستير مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨ ، غير منشورة .

١٤- الراوي ، عادل سعيد وقصي عبد المجيد السامرائي ، (القارية في مناخ العراق والأردن) ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٢٦ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٩١.

١٥- الراوي ، صباح محمود وعدنان هزاع البياتي ، (أسس علم المناخ) ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، ١٩٩٠.

١٦- السلطان ، عبد الغني جميل ، (الجو عناصره ونقلياته) ، بغداد ، بلا تاريخ طبع .

١٧- السماك ، محمد أزهر ، وهاشم خضير الجنابي ، (جغرافية الوطن العربي) ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، بلا تاريخ طبع .

١٨- شحادة، نعلان. (فصلية الأمطار في الحوض الشرقي للبحر المتوسط و آسيا العربية) ، مجلة الدراسات للعلوم الطبيعية والجغرافية ، العددان ٢٧ ، ١٢ ، ١٩٨٥ .

١٩- ----- ، (المناخ العملي) ، مطبعة النور النموذجية ، الأردن ، ١٩٦٨ .

٢٠- ----- ، (موجات الحر في الأردن خلال فصل الصيف) ، دورية علمية يصدرها قسم الجغرافية في جامعة الكويت ، العدد ١٣٨ ، مطابع التايمز ، الكويت ، ١٩٩٠.

٢١- الشريف ، عبد الرحمن صادق ، (الأحوال المناخية في مدينة الرياض) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الرياض ، المجلد الثالث ، ١٩٧٣-١٩٧٤.

٢٢- الشعبان ، سعود عبد العزيز ، (تكرار بعض الظواهر الجوية القاسية في العراق) ، أطروحة دكتوراه مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٦ غير منشورة .

٢٣- الشلش ، علي حسين ، (أستخدام بعض المعايير الحسائية في تحديد أقاليم العراق المناخية) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة الرياض ، المجلد الثاني ، ١٩٧١ ، ١٩٧٢ .

٢٤- ----- ، (القارية سمة أساسية من سمات مناخ العراق) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد الحادي والعشرون ، ١٩٨٧ .

٢٥- ----- ، (تفسير خارطة كوين المناخية وحل رموزها الأبجدية) ، دورية تصدرها هيئة الأنسانيات في جامعة البصرة ، مطبعة حداد ، البصرة ، العدد ١-٣ ، ١٩٦٨-١٩٦٩ .

٢٦- ----- ، ترجمة السيد ولي وعبدالأله رزوقي كربل ، (مناخ العراق) ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٨ .

٢٧- الصراف ، صادق جعفر ، (علم البيئة والمناخ) ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، ١٩٨٠ .

٢٨- طاهر ، هيفاء وأيمان مدحت ، (دراسة عن الأمطار الساقطة في العراق خلال الموسم المطري ١٩٨٠-١٩٨١) ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، بغداد ، قسم الأنواء المائية والزراعية ، ١٩٨٢ .

٢٩- العاني ، خطاب ونوري خليل البرازي ، (جغرافية العراق) ، مطبعة بغداد ١٩٧٩ .

٣٠- العبادي ، عبد العزيز محمد حبيب ، (الطاقة الشمسية في العراق) ، دراسة في جغرافية الطاقة ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان ، ٢٤ ، ٢٥ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٩٠ .

٣١- عبد الكريم ، فخرية ومحمد حماد شعيب ، (العلاقة بين أشعاع الشمس ومدة سطوعها) ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، بغداد ، قسم الأنواء المائية والزراعية ، ١٩٨٢ .

٣٢- علي عبد الكريم علي ، (علم الجغرافية الطبيعية) ، البصرة ، ١٩٦٩ .

٣٣- علي ، علي عبد الكريم ، (الصفات العامة للأقاليم الرئيسية في العالم في ضوء الدراسات الميتورولوجية وحسب تصنيف اليسوف للمناخ) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة البصرة ، العدد ٩ ، ١٩٧٤ .

٣٤- عمر ، محمد سعيد ، (مفهوم الخليج العربي الجغرافي) ، مجلة الجمعية العراقية ، المجلد العاشر ، ١٩٨٧ .

٣٥- غالب ، سعدي علي ، (النقل البحري في الخليج العربي (الواقع والاتجاه)) ، دراسة في جغرافية النقل ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد الرابع عشر ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٨٤ .

- ٣٦- غلاب ، محمد السيد ودولت أحمد صادق ، (الجغرافية العامة الطبيعية والبشرية) ، الطبعة الأولى ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٦٣ .
- ٣٧- فايد ، يوسف عبد المجيد ، (الأحوال المناخية في منطقة صنعاء) ، مجلة كلية الآداب ، جامعة صنعاء ، العدد الأول ، ١٩٧٧ ، ١٩٧٨ .
- ٣٨- فير بردج ، رودر ، ترجمة نجاح عبود حسين ، (الخليج العربي في موسوعة علم المحيطات) ، العدد الثاني ، ١٩٧٥ .
- ٣٩- القشطيني ، باسل أحسان ، (الكتل الهوائية التي تتعرض لها منطقة بغداد في موسم الأمطار) ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان ٢٤ ، ٢٥ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٩٠ .
- ٤٠- كاظم ، أحلام عبد الجبار ، (الكتل الهوائية ، تصنيفها ، خصائصها) ، أطروحة دكتوراه ، مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٩١ ، غير منشورة .
- ٤١- كربل ، عبد الأله رزوقي ، (المدخل ألى جغرافية البحار والمحيطات) ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦ .
- ٤٢- كربل ، عبد الأله رزوقي وماجد السيد ولي ، (علم الطقس والمناخ) ، مطبعة جامعة البصرة ، البصرة ، ١٩٨٦ .
- ٤٣- الكليب ، عبد الملك علي ، (مناخ الكويت) ، دائرة الأرصاد ، الجوية ، مطابع التايمز ، الكويت ، ١٩٨١ .
- ٤٤- ----- ، (الطقس والمناخ في دولة الكويت) ، دار الأرقم ، الكويت ، ١٩٨٥ .
- ٤٥- كندرو ، ترجمة حسن نجم وآخرون ، (مناخ القارات) ، الجزء الثاني ، مطبعة الحكومة ، بغداد ، ١٩٧٦ .
- ٤٦- كوساريف أ.ن ، فلاديمير تسيف يو ، ترجمة علي عبد الكريم علي ، (البحر الأحمر وظواهره المحيطية الشاذة) ، مجلة الخليج العربي ، جامعة البصرة ، العدد الثاني ، ١٩٧٥ .
- ٤٧- متولي ، محمد ، (حوض الخليج العربي) ، الجزء الأول ، ١٩٧٠ .
- ٤٨- محمد ، كريم دراغ ، (الاتجاهات الحديثة في مناخ العراق) ، رسالة ماجستير مقدمة ألى مجلس كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨١ ، غير منشورة .

٤٩- محمد، ماجد السيد ولسي، (الخصائص المناخية لمحافظة البصرة)، موسوعة البصرة الحضارية، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨.

٥٠- -----، (محاضرات في مناخ العراق لطلبة الدراسات العليا، ماجستير للعام الدراسي ١٩٩٥-١٩٩٦)، كلية الآداب، جامعة البصرة.

٥١- المشهداني، أبراهيم عبد الجبار، محمد سعيد عمر، صبري فارس الهيتي، (جغرافية الخليج العربي)، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ١٩٧٩.

٥٢- المعاضدي، خضير سطم مكحول، (أثر الظروف الطبيعية الجغرافية في قوة الدولة مع تطبيقات على الحرب العراقية الإيرانية في جنوب العراق "القطاع الجنوبي")، دراسة في الجغرافية السياسية، رسالة ماجستير مقدمة ألى مجلس كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٩، غير منشورة.

٥٣- أوستن، ملر، تعريب محمد متولي وأبراهيم رزقانة، (علم المناخ)، بلا تاريخ طبع.

٥٤- النجم، فياض عبد اللطيف، (الظروف الجوية والمناخية لمنطقة الخليج العربي)، وقائع الندوة الأولى لعلوم البحار في الخليج العربي، أعداد مركز علوم البحار، جامعة البصرة، ١٩٨٦.

٥٥- النجم، فياض عبد اللطيف، صمد محمول النعيمي، (فيزياء الجو والفضاء)، الأنواء الجوية، الجزء الأول، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٢.

٥٦- النص، عزة، (المزاج الطبيعي لمنطقة نجد)، مجلة كلية الآداب، جامعة الرياض، المجلد الأول، ١٩٧٠.

٥٧- النقشبندى، آزاد محمد أمين و مصطفى السويدي، (تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط أقاليمه المناخية)، مجلة كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد ٢٢، مطبعة دار الحكمة، البصرة، ١٩٩١.

٥٩- هاديك، ماريا باستور، (أنحدار الملوحة في الخليج العربي وعلاقته بالأنحدار الحراري ودرجة حرارة الجو خلال شتاء ١٩٦٠-١٩٦١)، وقائع الندوة الأولى حول الطبيعة البحرية لخور الزبير، جامعة البصرة، ١٩٨٦.

٦٠- هستد، كوردن، (الأسس الطبيعية لجغرافية العراق)، ترجمة جاسم محمد الخلف، المطبعة العربية، بغداد، ١٩٤٨.

٦١- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ والموارد المائية ، سجلات غير منشورة .

٦٢- ----- ، الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، المعدلات المناخية ، نشرة رقم ١٨ ، بغداد ، ١٩٩٤ .

٦٣- ----- ، الهيئة العامة لأنواء الجوية العراقية ، قسم المناخ ، أطلس ، مناخ العراق ، ١٩٨٩ .

٦٤- يعقوب ، رعد رشاد وباستور ماديك ، (الأنواء الجوية في الخليج العربي) ، وقائع الندوة الأولى لعلوم البحار ، جامعة البصرة ، ١٩٨٦ .

65- Arthur N. Strahler , "PHYSICAL GEOGRAPHY " John Willy & Sons , N.Y. , 4' th Ed. 1975.

66-D. Stephen & M. Suther , "Regional Climatology , general artical theory classification data " , 1981.

67- Encyclopadia of Britanica, Redy Refrence vol.2.

68- Encyclopadia of Britanica , macropadia knowlege in depth, vol.5.

69- Encyclopadia of Earth , Scinces , of Oceanography , vol.1 , 1996.

70- E. Tzvetkov and G. Assaf , " The Mediterranean Heat Storage and Precipitation " Water resources research , vol.18 , No.4 , Aug. 1982.

71-G. P. Dhall , " Ocean Passages for the World " , 3'rd Ed. , Hydrographer of Navy , USA , 1973.

72 -John Glock Weed , " World climatology , An Enviromental approach " .

✓73-John F. Griffiths " Applied Climatology " , Oxford University press , 1976.

74-Jose S. Ecixoto ; Mario De Almed ; Richard D. Rosen and David A. Salstein , " Atmospheric Moisture Transport and Wather Balance of the Sea " , Water Resouces Research , vol.1 , No.1 , 1982.

75-P. E. Lydolph " World Survey of Climatology , Climate of Soviet Union " , vol.7 , Elsevier Publishing Company , 1969.

- 76-R. Y. Danial , " Winter Dust Strooms Over Iraq " , Iraqi
Meterological Organization Climatological Section , No.3 ,
Baghdad , 1982.
- 77- Sir Dudly Stomp. , "Asia Regional 2'nd Economic Geography " ,
1969.

الملاحق

ملحق ١/

C: THIS PROGRAM IS EUSED TO DETERMINE THE CLIMATIC REGIONS
 C: ACCORDING TO KOPPEN CLASSIFICATION . MONTHLY TEMPERA-
 C: TURE FOR THE METEROLOGICAL STATIONS WILL BE SAVED IN
 C: FILE NAMED " heat1.Dat " WHILE THE MONTHLY RAIN FALLS
 C: READING SAVED IN FILE NAMED "RAIN.DAT". THE FINAL RESU-
 C: RESULTS WILL BE SAVED IN "Res1.Dat " FILE AS FOLLOWS:-

OPEN (UNIT=1 , FILE ='HEAT1.DAT')

OPEN (UNIT=2 , FILE ='RAIN1.DAT')

OPEN (UNIT=3 , FILE ='RES1.DAT')

C: INPUT NUMBER OF THE STUDIED STATIONS

WRITE (*,*) "INTER NUMBER OF STATION "

READ (*,*) N

I=0

1 I=I+1

C: reading the temprature data for a specific station in centegrate

read (1,*) X

C: CONVERSION INTO FEHRENHITE

$H = 1.8 * X + 32.0$

C: reading rain data for a specific station in (ml)

C: read (2,*) Y

C: CONVERSION FROM (ml) TO INCH

$R = Y / 25.0$

C: application of koppen equation :

$b = 0.44 * H - 14.0$

C: COMPAIR HEAT WITH RAIN IF HEAT READING LESS THAN RAIN

C: READING THE STATION WILL BE CONSIDER A HUMMID AND

C: A SYMBOLE. "Csa" IS INDICATED OTHERWISE THE STATION

C: EITHER AIRED OR SEMIARID AS FOLLOWS :-

IF (b. GT .r) go to 10

write (3,*) "HUMMID: CLIMATE "Csa" "

C: TESTING ANOTHER STATION

GO TO 1

10

 $b = b/2.0$

- C: COMPAIR ACCORDING TO ARIDITY DEGREE WITH RESPECT TO
 C: KOPPEN BOUNDRIES

if (b. GT. r. AND .h. GT. 64.4) write (3,*) "ARID CLIMATE "BIN/hs"
 if (b. GT. r. AND .h. LT. 64.4) write (3,*) "ARID CLIMATE "Bwks"
 if (b. I.T. r. AND .h. GT. 64.4) write (3,*) "SEMIARID "Bshs"
 if (b. I.T. r. AND .h. I.T. 64.4) write (3,*) "SEMIARID CLIMATE

/ "BSks"

- C: CHECK NUMBER OF STATIONS IF IT'S COVERD STOP. IF NOT
 C: SELECT ANOTHER ONE.

if (I. EQ. N) stop
 go to 1
 close (1)
 close (2)
 close (3)
 END.

ملحق ٢

C: THIS PROGRAM USE TO DETERMINE THE AMOUNT OF HEAT EFFECTIVENESS AND RAIN EFFECTIVENESS OF THORNTHWAITE CLIMATIC CLASSIFICATION .
 C: TEMPRATURE DATA WILL BE SAVED IN "heat.dat" FILE .RAIN-FALL DATA.WIL BE SAVED IN "rain.dat" file. "res.dat" FILE WILL BE USED FOR THE RESULT.

```
OPEN ( UNIT=1 , FILE= 'RES.DAT' )
OPEN ( UNIT=2 , FILE= 'HEAT.DAT' )
OPEN (UNIT =3 , FILE='rain.DAT')
```

C: INPUT NUMBER OF STUDIED STATIONS
 WRITE (*,*) "INTER NUMBER OF STATIONS"
 READ (*,*) N
 DO 10 I=1, N

C: INITIALISATION

```
SUM=0
```

```
SUM1=0
```

C: READING DATA FROM FILES IN SEQUENCE : JAN,FEB.etc.

```
READ (2,*) X
```

C: CONVERSION FROM CENTEGRATE INTO FEHRENHITE

```
H=1.8 * X + 32.0
```

```
READ (3,*) Y
```

C: CONVERSION FROM (ml) INTO INCH

```
R= Y/25.0
```

C: HEAT EFFECTIVENESS EQUATION :

```
SUM=SUM + (H +32) / 4.0
```

C: PERCIPITATION EFFECTIVENESS EQUATION :

```
SUM1=SUM1+115* (r / (h-10))** 1.11
```

100

```
CONTINUE
```

C: WRITING THE RESULT OF THE STATION ON FILE (1) AND GO TO

C: READ DATA FOR THE SECOND ONE etc.

```
WRITE (1,*) SUM,SUM1
```

10

```
CONTINUE
```

```
CLOSE(1)
```

```
CLOSE(2)
```

```
CLOSE(3)
```

```
END.
```

ABSTRACT :

There were many geographical as well as climatical studies that were devoted to study different climatic elements , factors and phenomena in Iraq . However, few of them gave the subject of the degree of Continentality & Oceanity in Iraq climate and factors by which it was affected the required attention .

The present study intends to estimate the effect(s) of the five seas surround Iraq namely Black sea, Red sea, Mediterranean sea, Caspian sea and the Arabian gulf , on the degree of Continentality & Oceanity in Iraq climate.

The main aim of this study , in conjunction with the above , is to find a regional distribution pattern according to the degree of Continentality & Oceanity in different parts of the country and to notify up to what degree this distribution agree with the climatic regions obtained throughout the application of a number of standard climatic classifications.

Data relied in this study was collected from a fifteen meteorological stations spreading along the whole Iraqi land . these include :

ZAKHO , SALAHADDIN , SULAYMANIYA , MOSUL , KIRKUK , BAIJI , KHANAQEEH , ANAH , RUTBA , BAGHDAD , NAJAF , HAI , AMARA , NASIRIYA and BASRAH for a small climatic cycle of eleven years in the period from 1980-1990.

A scientific background of this topic was attempted in chapter one which consist of three sections : the first one used to define the Continentality & Oceanity concept . Mathematical equations and expressions used to determine the Continentality & Oceanity and the corresponding standard climatic classifications are intended in the second section . A topographical study for the five seas mentioned before , and their climatic influences on Iraq , is conducted in section three .

A detailed analysis and discussion of various climatic elements and factors such as air temperature, pressure , rain falls , air mass, etc. and their contribution onto the Continentality & Oceanity degree were obtained in chapter two.

According to their Continentality & Oceanity degree different parts of Iraqi land has been divided into a number of regions using different equations and standards. Moreover a climatic regional division to Iraqi climate was obtained according to four standard climatic classifications namely : KOPPEN , THORNTON , DE MARTONNE , LANGE. There a comparison study has been made between them was also discussed in details .

Moreover the study consist of many illustrative figures (charts & maps) showing the behavior of different climatic elements and their distributions. Study include also final conclusion article to specify the final results obtained ..