استخدام عنصر الحرارة لتحديد صفة القارية في موريتانيا"

بشيري ولد محمد
قسم الجغرافيا
جامعة نواكشوط.

القارية صفة مناخية كثيرا ماوصف بها الباحثون مناخ موريتاني ، لكن ايا منهم لم يحدد علميا لماذا اعطى هذه الميزة، وعلى هذا الأساس وجدنا من المهم تناول هذه الصفة - التي يصعب أن يخلو مؤلف جغرافي علمي من الإشارة إليها- بالدراسة العلمية الجادة والتمحيص حتى نحدد النمط الدقيق ليس للمناخ الموريتاني بصفة عامة فقط بل لكل محطة على حدة.

ولأن البحوث الجغرافيةالحديثة تهدف من بين اهدافها المتعددة إلى تقديم المساعدة (للمتخصصين وغير المتخصصين) فإننا في دراستنا هذه نهدف إلى تشخيص وتمحيص صفة علمية تجعل المهتمين قادرين على تعديلها او حتى تغييرها، أو على الأقل اقتراح الحلول الكفيلة بالقضاء عليها أو التقليل من حدتها. وهي دراسة تطبيقية ساعدنا على انجازها دراسة سابقة قام بها الأستاذ الدكتور على الشلش رحمه الله ، سنة 1987 حول القارية في العراق. وتتبعنا لتسيير البحث الخطة التالية:

أولا - مميزات المناخ القاري والعوامل المحددة للقارية.
ثانيا - الحرارة.
ثالثا - تطبيق معادلتي القارية والبحرية.

أولا - مميزات المناخ القاري والعوامل المحددة للقارية.

أ - مميزات المناخ القاري:

مصطلح القارية صفة من القارة ، ويدخل اللفظ تحت عدة اصطلاحات جغرافية من بينها ظروف قارية وهي الظروف التي تتميز بندرة سقوط المطر وقلة المسطحات المائية... وهي بعيدة عن البحر((384:1)والقارية بالتحديد تعني تأثر المكان باليابس اكثر من الماء وعكسها البحرية، ويتميز المناخ القاري عن البحري بخصائص حرارية هي:

- أرتفاع المدى الحراري السنوي ، بمعنى أن الفرق بين درجة حرارة اعلى الشهور حرارة ودرجة حرارة أدنى الشهور حرارة في الأماكن التي يسود بها مناخ قارى كبير مقارنة بالمناخ البحري.

- يكون أحر شهور السنة في المناخ القاري شهر يوليو بينما يكون في المناخ البحري شهر أغشت ، وهو مايعني أن أحر الشهور يتأخر بعد وصول الشمس في حركتها الظاهرية للسمت zenith (21 يونيو على مدار السرطان و22 دسمبر على مدار الجدي) في الاماكن القارية بشهر وفي الاماكن البحرية بشهرين - هذا ويلعب الموقع بالنسبة للمسطحات المائية دورا كبيرا في تحديد نوع المناخ السائد: فإذا كان قرب مسطح مائي قيل بحري (maritime) وإذا كان داخل القرات قيل قاري (continental) ولو أن هذه مسألة ليست مطلقة فليس كل مكان أقرب من مكان لمسطح مائي اقرب منه للبحرية ، فقد تتوسط محطة مناخية اليابس (بعيدا عن الماء) ومع ذلك تصلها المؤثرات البحرية وعندها يصبح مكانها بحري، وقد تقترب محطة في الماء، فتكون مثلا قريبة من الساحل ومع ذلك لاتتأثر- بحكم عوامل أخرى - بالمؤثرات البحرية ، فتسمى منطقة قارية، وهذا معناه أن القارية تتحدد من خلال طغيان التأثير القاري على البحري. ويصبح دور قرب المكان من المسطحات المائية يتوقف على اعطاء الصورة المسبقة للحالة المناخية التي ينبغي أن تكون عليها المحطة على الاقل ذلك أن كل محطة بعيدة عن الساحل كثيرا ما توجه إليها أصابع الاتهام بالقارية بينما يتوقع دائما أن تكون المحطات غير البعيدة عن السواحل بحرية.

ب - العوامل المحددة للقارة:

لتحديد درجة القارية في أي مكان - على حد رأي على الشلش (39.27:8)- لابد من معرفة الرياح السائدة وطبيعة السطح القادمة منه وموقع المكان بالنسبة لدوائر العرض ، فكيف كانت المحطات الموريتانية بالنسبة لهاتين النقطتين؟

I - الرياح السائدة ومصدرها:

إن الوردات الشهرية المركبة للمحطات الموريتانية تظهر أن الاتجاه السائدة في كل المحطات الموريتانية هو الشمال وأن أكثر من نسبة 50% من الرياح يتراوح اتجاه هبوها مابين الشمال (ش:36:) والشمال الشمال الشرقي (ش ش ق:1.2.3) والشمال الشرقي (ش ق:4.5) والشرق الشمال الشرقي (ق ش ق:) 6.7.8: وهذه الرياح تختلف اسماؤها باختلاف اتجاهاتها ولو أنها جميعا تجارية:

أ - الرياح التجارية البحرية Alize maritime: تهب من منطقة الضغط المرتفع الاسوري وبتذبذب اتجاهها بين الشمال(ش) الشمال الغربي (ش غ:32.31) مع أن الشمال هو الطاغي دائما، وهي باردة رطبة وترفع من قيمة الندي والضباب ومفعولها لايولد امطارا إلا بصفة استثنائية وتفقد خاصيتها البحرية عند ما تتوغل في الداخل - حيث ينتهي مفعولها على مستوى الساحل (لايتعدى 14كم) *

---

* - اشار إليها كوردون

فتصبح رياحا تجارية بحرية قارية تتصف بالجفاف وانخفاض درجة الحرارة، ويرجع سبب جفافها إلى كون الاليزي القارية تشكل الطبقة العليا لهذا الهواء اما انخفاض حرارتها فيرجع إلى كون الهواء قادم من عروض أدنى درجات حرارية.

ب - الرياح التجارية القارية Alize continental: هذه الرياح ليست دائمة لأن المركز الذي يغذيها (الضغط المرتفع الصحراوي) ليس دائما، ولو أنها تستحوذ على فترة طويلة من السنة، ويكون اتجاهها شمالي شرقي إلى شرقي شمالي شرقي وتختلف أسماؤها باختلاف مميزاتها فهي ضعيفة خلال معظم السنة تحت اسم الرياح التجارية وقوية ساخنة ومثيرة للعواصف الرملية كمقدمة لموسم المطر تحت اسم الهرمطان (11:-) أو "إريف" كما يسميها الموريتانيون، ويزيد هذا الهواء درجات الحرارة ارتفاعا وينخفض الرطوبة النسبية في المناطق الجنوبية حيث وصلت في المتوسط أقل من 20% (274:3) والهرمطان عموما شديدة الجفاف، ساخنة أثناء النهار وباردة أثناء الليل وهو ماجعل المدى الحراري اليومي يتسع أيام هبوبها. هذاويعتبر نطاق الرياح التجارية خاليا من السحب تقريبا أو تنخفض نسبتها إلى5/10 أو 3/10.وأغلب انواع السحب التي تتكون أثناء هبوبها من النوع الركامي (cumulus) أو الركامي المتقطع (franco-cumulus) أو الركامي الطبقي (strato-cumulus) ولذلك كانت نادرة المطر جدا (274:3).

ويذكر أن الاضطرابات الجوية تقل في مناطق نفوذ الرياح التجارية مقارنة بمناطق نفوذ الرياح العكسية، وأنها أكثر هدوءا في الأجزاء الشرقية من المحيطات (31:4) وهو ماينطبق على منطقة الدراسة.

ج - الرياح الموسميةla mouson: تعتبر الرياح موسمية إذا كانت تناقض في اتجاهها اتجاه الرياح الدائمة ، وتسمى بهذا الأسم نظرا لأنها تكون بارزة التأثير في فصل أوموسم مخصوص ، ثم أنها تقسم السنة إلى فصلين متباينين (44:5) وهي رياح تجارية لكنها تختلف عن السابقتين بأن اتجاهها جنوبيا غربيا. وتصل موريتانيا من الجنوب قادمة من منطقة المحيط الاطلسي الواقعة جنوب خط الأستواء(منطقة الضغط المرتفع السيتلاني) وبالتحديد من خليج غينيا (163.12) وهي تزحف رويدا رويدا في اتجاه الشمال تحت تأثير الضغط الجوي المنخفض الذي يسيطر سيطرة تامة على قلب الصحراء الإفريقية الكبرى في فصل الصيف (117:6).ومن مميزاتها الدفء والحمولة الكبيرة من بخار الماء نظرا لكونها قادمة من المنطقة الدافئة من المحيط في هذا الفصل وتعتبر المصدر الرئيس للأمطار في موريتانيا، وتبلغ الرطوبة في فترة هبوبها اقصى حد لها وهي لاتشوغل في البلاد بعيدا في أكثر الحالات، وتعمقها مرتبط بمدى تعمق خط الأستواء الحراري ، كما يتأثر هبوبها بالجبهة المدارية الذي تتكون عند الألتقاء بين الرياح الشمالية الشرقية و بين الرياح الجنوبية الغربية.

الموقع الفلكي : تشغل موريتانيا حوالي 13 دائرة عرضية ممتدة بين دائرتي العرض 1430_ 2724

شمال خط الأستواء الجغرافي وبهذا فهي تضم دائرة مدار السرطان. كما تشغل 12 خطا طوليا بوقوعها بين خط طول 5 (داخل اليابس الإفريقي) وخط طول 17 (الرأس الأبيض: داخل المحيط الأطلسي) غرب خط اكرينيتش (شكل رقم 1). وهذا يعني أنها دولة بحرية (667 كم) بحكم وجودها على شاطئ ثاني اكبر محيط في العالم (المحيط الأطلس) هذا من جهة ومن جهة أخرى أنها تقع في العروض المدارية، تلك العروض المتميزة بحرارتها في فصل الصيف ودفئها في فصل الشتاء، ذلك أن دوائر العرض هي المحدد للزاوية التي تسلط اشعة الشمس بها اشعتها وبالتالي عن تحديد طول النهار أي عن تحديد طول السطوع الشمس على العموم.*

ثانيا : الحـــرارة:

I ـ النهايات العظمى والدنيا:

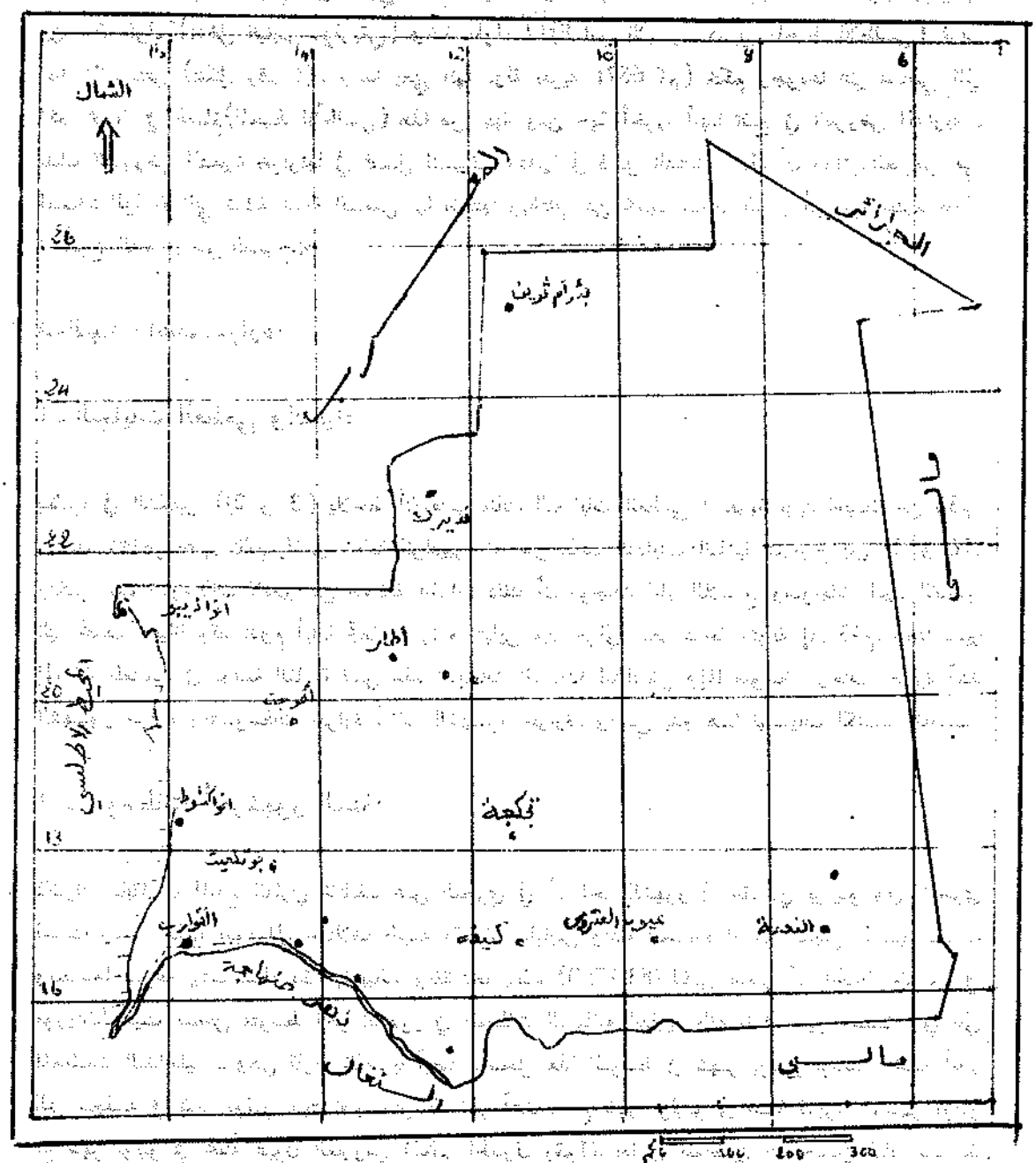
بنظرة في الشكلين ((2 و 3) يلاحظ أن متوسطات النهايات العظمى الشهرية تزيد احيانا عن 36م ولكنها لاتنقص عن 28م إلا في محطة انواذيبو. اما متوسطات النهايات الدنيا فتتراوح بين 22 و 16. ولكن هذه المتوسطات لاتعبر عن حقيقة الحرارة ذلك أن موجات الحر اللافح وموجات البرد القارس التي تحدث احيانا وقد تدوم أياما تجعل الحرارة تتباين من حوالي صفر درجة مئوية إلى 43م. وهنا نشير إلى أن المعتمد في دراسة القارية ليس هذه النهايات الشديدة التناقض وإنما متوسط درجات حرارة أشد الشهور حرارة ومتوسطات حرارة أخف الشهور حرارة، وهي بدورها نهايات لكنها خاصة.

II ـ متوسطات أحر شهور السنة:

ذكرنا سابقا أن المناخ القاري يختلف عن البحري في أن أحر الشهور في القاري يوليو وفي البحري اغشت وسبب ذلك يعود إلى اختلاف طبيعة اكتساب اليابس والماء للحرارة إذ أن اليابس يكسبها بسرعة ويفقدها بسرعة بينما الماء يكسبها ببطء ويفقدها ببطء ((7:77ـ83) لكن يظهر أن الحالة تختلف في موريتانيا حيث يسجل متوسط أحر الشهور في المحطات الشمالية القارية ظاهريا في شهر أغشت وفي باقي المحطات الداخلية ـ وهي قارية ظاهريا أيضا ـ سجل هذا المتوسط في شهر يونيو بإستثناء محطة أطار التي سجلته في شهر يوليو. ويتساوى متوسط شهر أغشت مع شهر يوليو في محطة فديرك، وشهر يوليو مع شهر يونيو في محطة عيون المترس (انظر الجدول رقم1). اما في المحطتين الساحليتين فإن متوسط

---

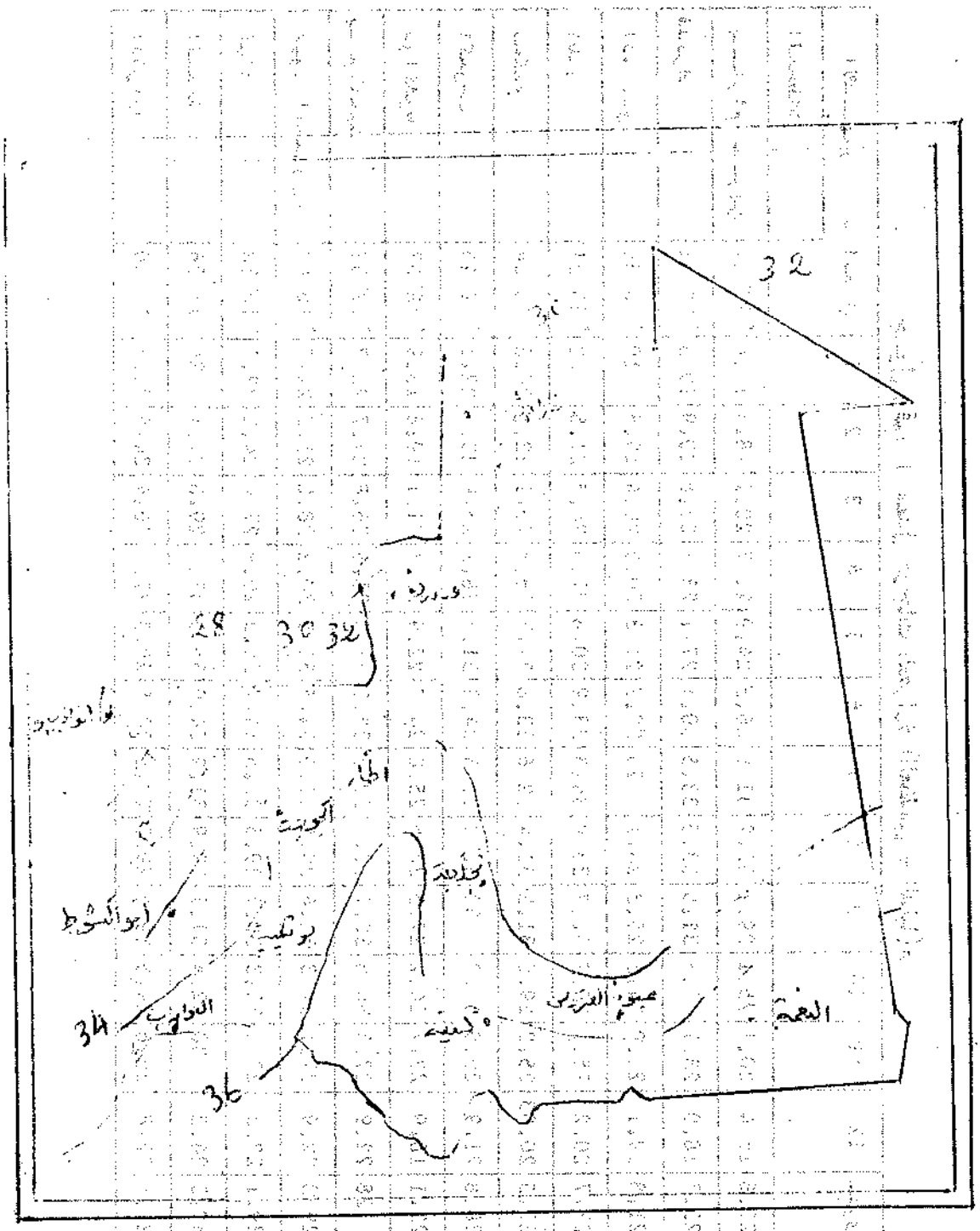
* ـ لمزيد من المعلومات عن سطوع الشمس في موريتانيا. أنظر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، المناخ الزراعي في الوطن العربي: موريتانيا (الخرطوم: المنظمة، 1977) ص:80.



خريطة رقم (١) : موقع موريتانيا - مع تحديد مواضع المحطات المناخية المستخدمة في البحث

جدول رقم: 1 معدل درجات الحرارة (العظمى + الدنيا)م:

الشهور / المحطات	د العرض	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	سنوي
بئر أم قرين	° 25 ′ 14	16،6	18،4	20،1	21،7	24،9	26،5	31،8	32،2	29،1	25،1	20،1	16،4	23،6
فديرك	° 22 ′ 41	19،3	20،9	22،8	23،7	27،1	30،1	33،5	33،5	31،5	27،3	23،1	18،9	25،7
انواذبو	° 20 ′ 56	19	19،5	20،4	20،5	21،3	22،7	23	24،1	25،3	24،3	21،9	19،1	21،8
أطار	° 20 ′ 31	20	21،8	24،5	27،9	30،8	33،9	34،3	33،9	32،7	29،7	25،1	20،2	27،7
تجكجة	° 18 ′ 34	20،2	22،5	25،1	28،3	31،7	33،8	32،6	31،4	31،2	29،6	25،2	20،03	27،5
أكجوجت	° 19 ′ 45	22،1	23،7	25،9	28،1	31،7	34،3	33،3	32،9	33	31،2	26،9	21،9	28،8
نواكشوط	° 18 ′ 07	18،9	19،8	21،1	21،7	22،9	24،7	25،8	26،5	27،5	26،2	22،7	18،9	23،1
بوتلميت	° 17 ′ 32	22،7	24،7	26،8	28،8	31،5	32،3	30،5	30،1	30،7	30،6	27،5	22،9	28
عيون العتروس	° 16 ′ 42	22،9	25،5	28،2	30،2	34،5	34،5	31،5	29،5	31،4	31،3	27،1	22،9	29،3
كيفه	° 16 ′ 38	22،1	24،2	27،4	29،9	34،3	34،7	31،5	29،5	30،7	30،3	27،2	22،3	29،1
النعمة	° 16 ′ 36	24	27،1	29،8	31،9	35،5	34،9	31،9	29،9	31،1	32،4	30	24،2	30،3
القوارب	° 16 ′ 30	22،7	24،5	26،4	27،1	29،3	30،5	29،8	29،3	29،6	29،5	29،6	22،8	27،5



خريطة رقم (٤) متوسط الحد الأعلى للحرارة (°م)

في فبراير :

أحر الشهور بهما مثله شهر أكتوبر، أي أنهما تأخرتا عن المحطات الشمالية بفارق شهر(سبتمبر كله) وعن المحطات الداخلية الأخرى بثلاثة شهور (يوليو- أغشت - سبتمبر)، والأمر يعود إلى حركة الشمس الظاهرية والموقع الفلكي إضافة إلى الموقع بالنسبة للمحيط الأطلسي.

III - متوسطات ابرد شهور السنة:

إن متوسطات حرارة ابرد الشهور أقل تعقيد من متوسطات حرارة احر الشهور نظرا لأنها تتدفق على شهرين فقط هما يناير وديسمبر: فمحطتي انواكشوط ولعيون سجلتا نفس الرقم خلال الشهرين بينما سجلت في تجكجة وبئرأم قرين وفديرك في شهر ديسمبر، وفي باقي المحطات في شهر يناير(والجدول رقم 1 يبين ذلك).

VI - المدى الحراري:

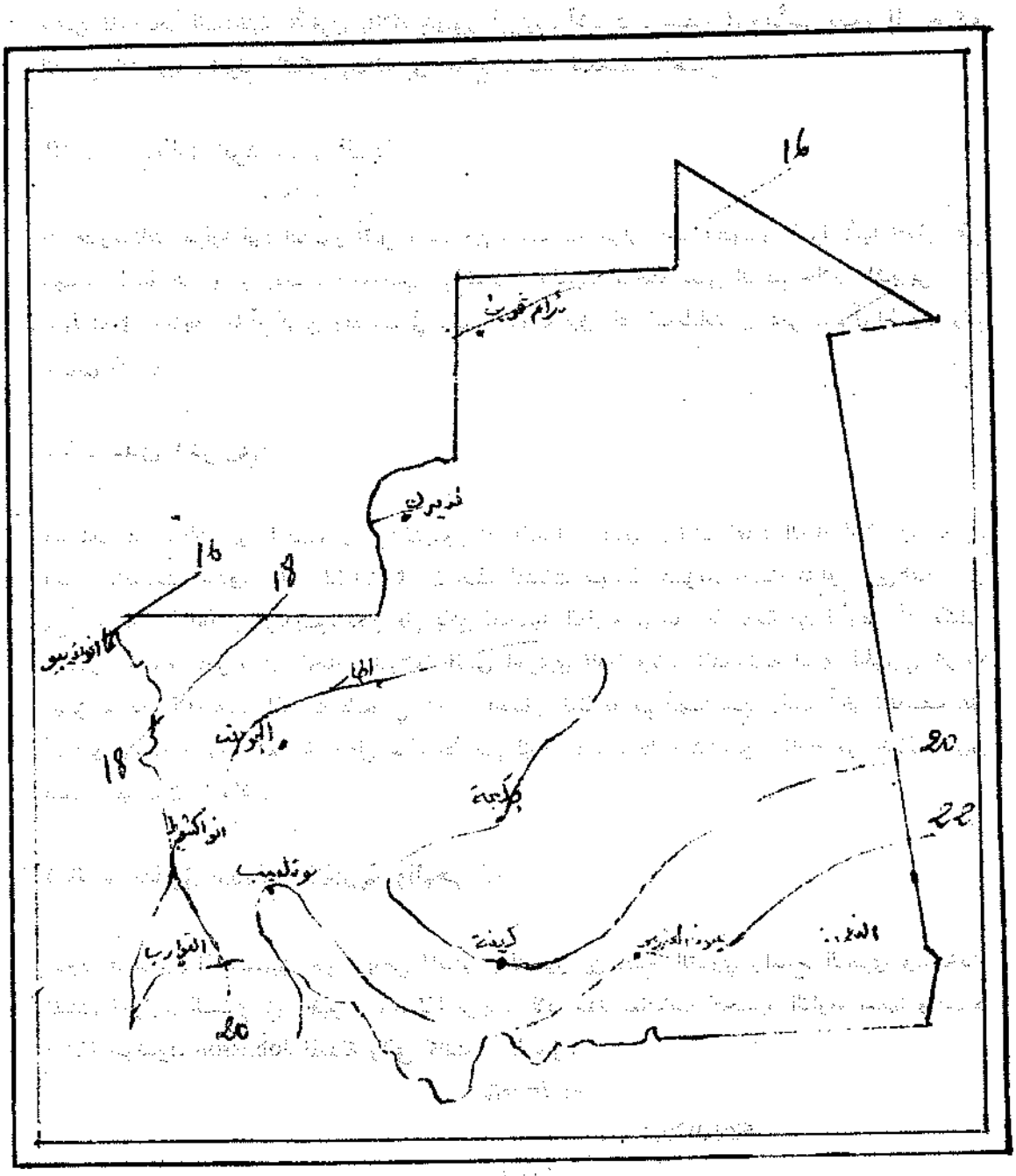
يستدل من بيانات ابرد الشهور واحر الشهور أن المديات متباينة ، لكن عند الغاء النظر في العمود الخاص بالمديات (جدول رقم 2) نلاحظ أن هذه المديات متوسطة عموما، حيث تتراوح بين 15,8 في بئرأم قرين و06,3 في انواذيبو. لكن هل يمكن لتحديد القارية في هذه المساحة من الأرض أن نكتفي بالمدى الحراري لنقول أن المحطات المرتفعة المدى الحراري قارية وتلك المنخفضة المدى الحراري بحرية؟ الجواب كلا! لأن هذه المديات لاتعطي الصور الحقيقية للقارية ثم أنها من جانب آخر لاتصنف على أساسها وحدها درجة القارية. وعلى هذا الأساس فإننا ملزمون بالبحث عن القارية من خلال تطبيق معادلة جونسون المعدلة .

ثالثا: تطبيق معادلتي القارية والبحرية:

حاول عدد من المتخصصين تطوير بعض المقاييس للتمييز بين المناخ القاري والمناخ البحري واستخدام المدى الحراري السنوي في تحقيق ذلك. لذا توجود الآن عدة معادلات لتحديد القارية اهمها واشهرها معادلة جونسون Johnsson المعدلة والتي كانت في الأصل:

$$ق = 1,7م + \frac{20,4 - (10:68)}{جا\ (ز)}$$

حيث ق: قرينة القارية وم: المدى الحراري السنوي بالدرجة المئوية وجا(ز) جيب زاوية درجة العرض، واشتقت الثوابت في المعادلة السابقة من الموازنة بين محطتين مناخيتين تمثل احداهما مناخا بحريا والثانية



خريطة رقم (3) تبين خط الاستواء للجزائر (نم)
في موريتانيا

جدول رقم :2 قرينتا القارية والبحرية.

المحطات	درجة العرض	درجة حرارة برد الشهور	درجة حرارة احر الشهور	المدى الحراري	درجة حرارة شهر اكتوبر	درجة حرارة شهر ابريل	قرينة القارية	قرينة البحرية
بئر امقرين	25،14	16،4 د	(8) 32،2 اغشت	15،8	25،1	21،7	33،12	21،51
فديرك	22،41	18،8 د	(8_7) 33،5 اغشت	14،6	27،3	23،7	32،83	24،65
انواذيبو	20،56	19 ي	25،3 اكتوبر	06،3	24،3	20،5	07،42	60،31
اطار	20،31	20 ي	34،3 يوليو	14،3	29،7	27،9	34،62	12،58
تجكجة	18،34	20،03 د	33،8 يونيو	12،77	29،6	28،3	32،18	10،18
اكجوجت	19،45	22،1 ي	34،3 يونيو	12،2	31،2	28،1	28،32	25،40
انواكشوط	18،07	(12_1) 18،9 ي	27،5 اكتوبر	08،6	26،2	21،7	17،10	52،32
بوتلميت	17،32	22،7 ي	32،3 يونيو	09،6	30،6	28،8	22،26	18،75
لعيون	16،42	(12_1) 22،9 ي	(6_5) 34،5 يونيو	12،6	31،3	30،2	34،68	08،73
كيفه	16،38	22،1 ي	34،7 يونيو	12،6	30،3	29،9	34،68	03،17
النعمة	16،36	24 ي	34،9 يونيو	12،9	32،3	31،9	35،84	03،10
القوارب	16،30	22،7 ي	30،5 يونيو	07،8	29،5	27،1	16،13	30،76

مناخا قاريا. واستخدم جونسون لتطويرها كل من مدينة ثورنشافن×(Thornshavn) في جزر فويرو (Foeroe) الدنماركية حيث المناخ بحري تماما (100)، ومدينة فرخويانسك × (Verkhoyansk) في سيبيريا والتي تمتاز بمناخ قاري متطرف (100) (49:8) وسبب تعديل القرينة الأولى يرجع إلى كونها لاتصلح للتمييز بين القارية والبحرية في المناطق الأستوائية حيث جيب الزاوية قريب من الصفر، ولهذا عدلت لتكون :

$$K = \frac{1,7A}{\text{جا}(\text{ز}+10)} - 14 \text{ أو } 14 - \frac{\text{م}+1,7}{\sin(0+10)} \quad (68:10)$$

حيث K : قرينة القارية وA : المدى الحراري السنوي (م) و0 دائرة العرض وجا: زاوية دائرة العرض.

وقد طبقنا المعادلة الاخيرة على أثني عشر محطة مناخية موريتانية ظهرت نتائجها في الجدول رقم2. وتبين أن المناخ بحري أكثر منه قاري حيث لم تصل درجةالقارية 50 في أية محطة. فهناك محطات زادت فيها هذه الدرجة على 30 وهناك محطات أسفل درجة 20. وهو مايعتمده معيارا لنقول أن المحطات التي تزيد فيها درجة القارية على 30 قارية جدا وهي تضم محطات بئرأم قرين وفديرك وأطار وتجكجة وعيون العتروس وكيفه والنعمة، وتلك الواقعة بين 20 ـ 30 قارية وهي تشمل محطتي اكجوجت وبوتلميت، أما تلك المحطات الواقعة تحت 20 ـونعني بها المحطات الباقية (انواذيبو ـ انواكشوط ـ القوارب) فهي محطات بحرية، وقد كانت اعلى قيمة مسجلة تلك التي سجلت محطة النعمة (35,84) تلتها محطة لعيون ومحطة كيفه بنفس القيمة (34,68)، وكانت محطة انواذيبو اصغر المحطات قيمة (07,42).

ويلاحظ من الجدول أن درجة القارية تزداد من الغرب باتجاه الشرق ومن الشمال باتجاه الجنوب عموما. وهو مايعني أن تأثير المحيط الأطلسي كان واضحا حيث كلما اقتربنا من خط الأستواء زادت درجة القارية على العموم.

وهذه المعلومات تؤكد معلومة مفادها أن تأثير المسطحات المائية على مناخ موريتانياأكثر وضوحا من تأثير اليابس في المناطق الغربية والعكس بالنسبة للمحطات الشرقية.وهنا نذكر أن التأثير البحري لايتوقف على الجانب المقابل لسواحل موريتانيا من المحيط الأطلسي فقط ، وإنما ايضا منطقة جزر الاسور التي تؤثر اغلب شهور السنة ومنطقة خليج غينيا التي تؤثر في فصل الصيف، إضافة إلى منطقة

---

* ـ تقع على دائرة عرض 62 شمالا وخط طول 6,46 غربا .

* ـ تقع على دائرة عرض 67,35 شمالا وخط طول 133,2 شرقل.

البحر المتوسط التي تعمل تأثيراتها في فصل الشتاء ولو أنها محدودة. وهنا نشير إلى أن الوضع التضاريسي كان له دور مهم في سهولة وصول المؤثرات البحرية البعيدة، كما كان له ايضا دور مهم جدا في سهولة تدفق الكتل الهوائية القارية القادمة من الصحراء الكبرى حتى اقصى المناطق في الجنوب الغربي.

ولكي نكون دقيقين في وصفنا لمناخ هذا البلد لجأنا إلى حساب مايعرف بقانون البحرية وذلك لتوفي المحطات والبحث حقهما ولتأكيد ماتوصلنا إليه من نتائج وضبطها فماذا عن قانون البحرية؟

هذا القانون اعده كيرنر Kerner وهو لاستخراج نسبة البحرية (oceanicite) وقد اخذ في حسابه أن شهور الربيع ابرد من شهور الخريف، واسمى المعادلة التي ابتكرThernoisodromi (الحرارة ـ الرطوبة)، وهي كمايلي :

$$ب = \frac{ت(10) - ت(4)}{P} \times 100 \times \frac{100}{A} = 0 = (43:9)$$

حيث O = البحرية وTo: متوسط حرارة شهر اكتوبر وTa: متوسط حرارة شهر ابريل، وA: المدى الحراري السنوي وكانت نتيجة تطبيق هذه المعادلة على محطة مدينة فرخويانسكات 4 ٪ ومحطة مدينة سان فرانسيسكو 44% (43:9) وقد اعتبرت المدينة الأولى قارية والثانية بحرية.

وبنظرة في العمود المبين لنسب البحرية في الجدول رقم (2) يلاحظ تدرجها في الأنخفاض بالأبتعاد عن المحيط الأطلسي انطلاقا من محطة انواديبو (رأس داخل المحيط) بنسبة 60,31% ـ أي بحرية، مرورا بانواكشوط على ساحل المحيط بنسبة 52,32% ثم القوارب فاكجوجت ولغاية النعمة(03,10%) ـ وهذا يبين العلاقة الوطيدة بين القرينة والموقع بالنسبة للمسطحات المائية: حيث كلما ابتعدنا من المحيط نزلت نسبة قرينة البحرية.

وبمقارنة نتائج قرينتي القارية والبحرية نجد أن هناك محطتين متفق على بحريتهما هما انواذيبو وانواكشوط ، وهناك محطة القوارب التي وصفت في القرينة الأولى بالبحرية وفي الثانية بالتوسط حيث كانت ابعد من القارية من انواكشوط وابعد من البحرية منها ايضا، وهنا نصنفها ضمن المحطات المعتدلة، أما باقي المحطات فهي قارية بالاتفاق ولو أنها تختلف في مدى حدة هذه الصفة.

المراجع المعتمدة

1ـ توني، يوسف ، معجم المصطلحات الجغرافية (لبنان: دار الفكر العربي، 1946).

2 ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، المناخ الزراعي للوطن العربي: موريتانيا (الخرطوم: المنظمة، 1977).

3 ـ المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الجمهورية الإسلامية الموريتانية، دراسة مسحية شاملة (القاهرة: معهد البحوث والدراسات العربية، 1978).

4 ـ فايد، يوسف عبد المجيد، الغلاف الجوي (القاهرة: سلسلة كتابك، 1977).

5 ـ فوزي، خليل، وصلاح قدري وصلاح عبد العزيز، الموسوعة الجغرافية (القاهرة: مكتبة سعد مصر، 1938).

6 ـ الشامي، صلاح الدين علي، الوطن العربي: دراسة جغرافية (الاسكندرية: منشأة المعارف، 1984).

7 ـ الشلش، علي حسين ، واجد سعيد جديد وماجد السيد ولي محمد، علم الطقس (بغداد: جامعة بغداد، 1979).

8 ـ الشلش، علي حسين ، "القارية سمة في سمات مناخ العراق" مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،عدد 21، 1987.

9 ـ الشلش، علي حسين ، مناخ اعراق؛ ترجمة ماجد السيدولي محمد وعبد الله رزوق كربل (البصرة: جامعة البصرة، 1988).

10 ـ شحادة ، نعمان ، المناخ المحلي (عمان: مطبعة النور النموذجية، 1983).

11- Chabra, A, Aperc climatologiquede la Mauritanie. Service météorologique R.I.M, Nov 1959

12- Viers, G, Element de Climatologie, Paris F.A.C,1971 Fernand Nathan.