

## تحليل جغرافي لمواقع الأنواء الجوية في العراق

أ.م.د. حسين فاضل عبد

قسم الجغرافية التطبيقية / كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة كربلاء

(( Geographical Analysis for The Location of Meteorological station in Iraq ))

( geography of climate)

Ass.Prof.Dr. Hussien Fadhil Abd

Applied Geography Dept.

College of Education – University of Karbala

### خلاصة البحث

يتناول البحث دراسة طبيعة توزيع محطات الأنواء الجوية في العراق من حيث الموضع والموقع الفلكي والجغرافي ومدى توافقه او ابتعاده عن التوزيع العلمي المنتظم والمنسجم مع المعايير العالمية لمنظمة الأنواء (WMO) فضلا عن بيان كفاءة هذا التوزيع من حيث دقة المعلومات والبيانات المناخية ومساحات التغطية العامة والتفصيلية لكل محطة إضافة الى مقارنة التوزيع السابق مع توزيع افتراضي معتمد عالميا وقابل للتطبيق عمليا على أساس نقاط تقاطع خطوط الطول مع دوائر العرض وبصيغتين (1 X 1) و(0.5 X 0.5) ، واطهر البحث وجود تفاوت واضح بين التوزيعين ( الفعلي والافتراضي) اذ اقتصر الأول على تغطية مساحات محددة ضمن أقاليم منطقة الدراسة الثلاثة وبشكل عشوائي في حين شغلت مواضع المحطات في التوزيع الافتراضي بصيغتيه السابقتين كل المساحات الواسعة لأقاليم منطقة الدراسة وبانتظام مع تفاوت في مساحة تغطية كل محطة تبعا للصيغة المعتمدة ، واطهر البحث ان التوزيع الافتراضي بصيغة (0.5 X 0.5) هو الأفضل والأكثر قبولا مع توفر إمكانية إعادة توزيع منتظم للمحطات الفعلية خصوصا في إقليم السهل الرسوبي والهضبة الغربية في حين يعد التوزيع الأكثر دقة وتفصيلا (0.2 X 0.2) مثلا نموذجيا من الناحية النظرية الا انه صعب التطبيق عمليا من حيث الكلفة والجهد والوقت ان لم يكن مستحيلا.

### ABSTRACT

Search deals with distribution of meteorological station in Iraq in terms of geographical site ,location and graticule position and how its agree or disagree with scientific uniform distribution that meeting (WMO) standard measurement and explain its quality climatological data ,information, general covered area and detailed for each station ,then make comparison between actual distribution and global standard theoretical and practical one that focus on meridians and parallels intersection points by (0.5 X 0.5),(1 X 1) method .

The search concluded that there are wide variation between past tow distributions (actual and theoretical) which covered area decreased and distribution in three regional study area was limited and random in the first one while the second contain (specially at 0.5X 0.5 method) systematically all study area regions with little difference of station covered area depended on method considered. Other search conclusions refereed that the last distribution is the best and more contented with

support of uniform redistribution ability for actual station specially at (alluvial plain and western pleatue) while more detailed one (0.2 X 0.2) can be optimum theoretically but difficult in practical processing in terms of ( cost ,time and work) if not be impossible .

## مقدمة:

احتل موضوع المحطات الانوائية<sup>١</sup> حيزا مهما وحيويا ضمن الدراسات المناخية والانوائية من حيث ارتباطهما بالجغرافية فموقع وموضع المحطة اخذ بعدا اوسع في الدراسات العالمية والإقليمية وخصوصا بعد إنشاء منظمة الأنواء الجوية العالمية ( WMO ) عام (١٩٤٧) اذ أخذت هذه المنظمة على عاتقها إصدار النشرات والدوريات والبحوث التي تتعلق بإنشاء المحطات والهدف منها وطبيعة والية عملها وتحديد أنواعها وطبيعة القياس وزمنه ونوعية الأجهزة وموضع المحطة الجغرافي والفلكي..... الخ .

إلا أن الاختلاف بين الدول في خصائص جغرافية متعددة كطبيعة المناخ السائد والطوبوغرافية وطبيعة السطح والنبات الطبيعي ونوعية التربة ونمط استعمال الأرض..... الخ أدى إلى وجود تباين واضح في تطبيق مواصفات قياسية لشبكة المحطات الانوائية وبالتالي طبيعة توزيع هذه المحطات وأحيانا في طريقة او وحدات القياس وزمنه إلا أن هناك توافق عالمي شبه تام على حد مقبول من الأسس والقواعد لجمع وإعداد بيانات وقراءات زمنية ومكانية لهذه المحطات معتمدة دوليا حسب مقاييس منظمة الأنواء العالمية .

وفيما يخص منطقة الدراسة فان موضوع المحطات الانوائية السطحية والتي يصل مجموع المعتمدة منها حسب نشرات هيئة الأنواء الجوية العراقية<sup>٢</sup> إلى (٤٥) محطة ، شكل(١) ،جدول (١) ، أنشئ بشكل عشوائي حسب حاجة المدينة او المنطقة لتلك المحطات اذ افتقد توزيعها الجغرافي للشروط والمقاييس العالمية المعتمدة دوليا ولم يؤخذ رأي المختصين (في الجغرافيا المناخية على وجه التحديد) في توقيع هذه المحطات ضمن التصميم الأساسي للمدينة وطبيعة ارتباطها بالمحطات الأخرى فضلا عن المساحة التي يجب ان تغطيها كل محطة ونتيجة لذلك أقيمت في أحياء سكنية ومناطق عمرانية أمست مكتظة بالسكان وكثيفة بالنشاط البشري ما اثر على معلومات وبيانات المحطة فضلا عن عوامل أخرى أهمها الطبيعة التضاريسية التي يجب ان تؤخذ بعين الاعتبار وخصوصا في بلد مثل العراق تتباين فيه التضاريس وتتعدد فيه الأقاليم الجغرافية مما يستدعي اعتماد أسس علمية في التوزيع والتوقيع.

يهدف هذا البحث إلى دراسة طبيعة وكفاءة التوزيع الواقعي ( الفعلي) للمحطات السطحية في العراق ومدى تباينه عن التوزيع النظري (المقترح) او (المفترض) اعتمادا على المعايير العالمية ومحاولة تفسير وتحليل التباين بين التوزيعين بغية وضع آلية جغرافية علمية جديدة تعتمد أسلوب الشبكات (grid) في إنشاء محطات الأنواء في المستقبل.

وتتمثل مشكلة البحث بالسؤال التالي : ما مدى كفاءة التوزيع الواقعي (الفعلي) لمحطات الأنواء في العراق من حيث عددها وموضعها الجغرافية ؟ وما هي درجة التباين والاختلاف بين التوزيع النظري (المفترض)

<sup>١</sup> لا يوجد اختلاف واضح بين المحطات الانوائية والمناخية من حيث إلية العمل وطريقة القياس والمواصفات الأخرى باستثناء التسمية والهدف من القياس والذي غالبا ما يكون في الأولى لإغراض فيزيائية في حين تهدف الثانية إلى بيان تأثير متغيرات الطقس والمناخ على نشاط الإنسان والحيوان والبيئة .

<sup>٢</sup> الموقع الرسمي للهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية ، خارطة محطات الأنواء الجوية ، تموز ٢٠١٢ .

والتوزيع الفعلي (الحقيقي) ؟. اما فرضية البحث فقد صيغت حول قلة وعشوائية توزيع المحطات الانوائية السطحية في العراق وعدم انتظامها وافتقارها الى الأسس الصحيحة في التوزيع بما يؤثر على كفاءة وأداء هذه المحطات زمنيا ومكانيا .تعتمد منهجية البحث على دراسة التوزيع الحقيقي للمحطات ومدى كفاءته من خلال إجراء مقارنات ومعرفة نسبة التطابق مع توزيعات نظرية علمية مفترضة ممكنة التطبيق معتمدة على أسس عالمية<sup>٣</sup> تضمنت ما يأتي :

(أولا) المقارنة على أساس الموقع الفلكي وتباين الوضع الطبوغرافي (التضاريسي) ومعرفة نسبة تغطية المحطة اعتمادا على إقامة شبكة (grid) للمحطات ذات أبعاد (١ X ١) و(٠.٥ X 0.5) لخط الطول ودائرة العرض على التوالي .

(ثانيا) المقارنة على أساس نسبة تغطية المحطة اعتمادا على طبيعة التصنيف المناخي .

وبناء على ذلك اقتضى البحث توزيع المحطات الانوائية ومقارنتها مع المواصفات المعتمدة دوليا مع ملاحظة اعتماد توازن مناسب لكثافة التوزيع خصوصا مع الوضع الطبوغرافي اذ قسمت منطقة الدراسة الى ثلاثة أقاليم جغرافية ، شكل (٢) وكالاتي :

(\*) الإقليم الجبلي<sup>٥</sup>.

(\*) إقليم السهل الرسوبي .

(\*) إقليم الهضبة الغربية .

وبناء على ذلك فان كل من هذه الأقاليم يتطلب توزيعا افتراضيا للمحطات يتناسب مع خصائص السطح من حيث الارتفاع عن مستوى سطح البحر والتربة والنبات الطبيعي وما يترتب عليه من تغير في طبيعة التوزيع من حيث الكثافة والموقع والموضع الفلكي والجغرافي للمحطات .

ويظهر عند ملاحظة التوزيع الفعلي للمحطات في منطقة الدراسة على أساس التوزيع الشبكي (grid) اعتمادا على الصيغة (١ X ١) كما مبين في شكل (٣) ان مجموع المربعات<sup>٦</sup> (E) التي احتوتها المنطقة بلغ (٥٩) مربع قسمت كالاتي :

<sup>٣</sup> سلام هاتف احمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية لمحطات الموصل، بغداد، والبصرة، أطروحة دكتوراه ،كلية التربية (ابن رشد) ،جامعة بغداد، ٢٠٠٥ ، ص٢٦ .

<sup>٤</sup> اعتمد البحث دمج المنطقتين المتموجة والجبليية ضمن إقليم واحد (الإقليم الجبلي) وذلك للتداخل المعقد

المنطقتين ولغرض إعطاء صفة طبوغرافية مميزة عن إقليمي السهل الرسوبي والهضبة الغربية.

<sup>٥</sup> بضمنها المربعات الهامشية غير المكتملة

<sup>٦</sup> للمساحة والمسافة التي يجب على المحطة (WMO) - تسمح المواصفات القياسية لمنظمة الأنواء العالمية الالتزام بها- بوجود تدرج حقيقي للعنصر المقاس بين محطتين أو أكثر وألا يقل هذا التدرج عن نسبة الخطأ في القياس (وخصوصا في عنصر درجة الحرارة  $\pm ٠.٤$  م والرطوبة النسبية  $\pm ٢$  % ) بين المحطات المتقاربة ،للمزيد من التفاصيل انظر :

- (٣١) مربع فارغ شكل نسبة (٥٢.٥ %) من المجموع الكلي للمربعات ،فيما بلغ مجموع المربعات المشغولة (٢٨) مربع ونسبة ( ٤٧.٤ %) من المجموع الكلي .
  - (١٦) مربع يضم محطة واحدة ونسبة ( ٥٧.١ %) من مجموع المربعات المشغولة.
  - (٩) مربع يضم محطتين ونسبة ( ٣٢.١ %) من مجموع المربعات المشغولة .
  - (٣) مربع يضم ثلاث محطات ونسبة ( ١٠.٧ %) من مجموع المربعات المشغولة.
- وكما يبدو من الشكل السابق فان مواضع المحطات تتباين داخل المربع الواحد بشكل عشوائي وفي مختلف الاتجاهات ، ويبدو ان هذا التباين انسحب على مستوى الأقاليم الجغرافية لمنطقة الدراسة اذ ضم إقليم السهل الرسوبي اكبر عدد للمربعات المشغولة بمحطات الرصد ونسبة ( ٤٨.١ %) وحل ثانيا الإقليم الجبلي ونسبة ( ٣٧ %) من المجموع الكلي وأخيرا إقليم الهضبة الغربية ونسبة ( ١٤.٩ %) ،وهذا ما يؤشر إهمال التغطية المناخية لمساحات واسعة ضمن هذا الإقليم وقصور شبكة المحطات العامة عن أداء عملها بشكل دقيق ،شكل (٣).

اما بالنسبة لتمثيل المحطات الفعلية على أساس التوزيع بصيغة (0.5 X ٠.٥) فان المجموع الكلي بلغ (٢٠١) مربع موزعة كالآتي :

- (١٦٤) مربع فارغ شكل نسبة ( ٨١.٥ %) من المجموع الكلي للمربعات ،فيما بلغ مجموع المربعات المشغولة (٣٧) ونسبة ( ١٨.٤ %) من المجموع الكلي .
- (٣٣) مربع يضم محطة رصد واحدة ونسبة ( ٨٩.١ %) من مجموع المربعات المشغولة.
- (٤) مربع يضم محطتين ونسبة ( ١٠.٨ %) من مجموع المربعات المشغولة ،في حين لم يؤشر هذا التوزيع تواجد لأي مربع يضم ثلاث محطات ،شكل (٤) ، ويبدو ان التوزيع الشبكي الأخير يتميز بمرونة اكبر ويمكن ان يفسح المجال لإنشاء شبكات (NETWORKS) لمحطات انوائية افتراضية في المستقبل من خلال تزايد عدد المربعات الفارغة وارتفاع نسبتها مقارنة بالمجموع العام فضلا عن انخفاض نسبة المربعات التي تضم محطة رصد واحدة من المجموع العام اذ بلغت ( ١٦.٤ %) مقارنة بالتوزيع السابق ( ١ X ١) الذي شكل نسبة ( ٢٥.٤ %) بالإضافة إلى إمكانية حساب المسافات بين المحطات بدقة اكبر وإيجاد مواضع بديلة للمحطات المنقارية ذات القياس المتطابق للعنصر المناخي والتي غالبا ما تمنع من حدوث تدرج طبيعي للعنصر المقاس<sup>٧</sup>.

#### ١- الإقليم الجبلي MOUNTAIN REGION :

يمتد هذا الإقليم ليغطي القسم الشمالي والشمالي الشرقي من منطقة الدراسة ويشكل حوالي ( ١٧.١ %) من المساحة العامة ويتميز بتعدد وتداخل تضاريسه المتمثلة بالسلاسل الجبلية والالتوائية والتي يزيد ارتفاع أعلى قممها عن ( ٣٧٠٠ ) م عن مستوى سطح البحر فضلا السهول والهضاب المتداخلة ضمن هذه السلاسل الجبلية والتي لا تقل في أوطأ مستوياتها عن ( ١٠٠ ) م ارتفاعا ، شكل (٢) .

وتشير إحصائيات الأنواء الجوية الى ان المحطات الرئيسية المخصصة والمعتمدة في هذه الإقليم لا تتجاوز (١٤) محطة في حين تبلغ مساحته حوالي ( ٧٥٣١٧ ) كم<sup>٢</sup> ، أي ان مساحة تغطية كل محطة تبلغ حوالي

<sup>٧</sup>كاظم عبد الوهاب الاسدي ، تقييم جغرافي لخصائص بعض المحطات المناخية في القسم الجنوبي من العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ،

(٥٣٥٧) كم<sup>٢</sup> ، غير ان المساحة التي يجب ان تغطيها المحطات في المناطق الجبلية شديدة التضرس يجب ألا تزيد عن (٢٥٠) كم<sup>٢</sup> حسب مواصفات المنظمة العالمية للأنواء (WMO)<sup>٨</sup>.

### ١-١- التوزيع الأول :

يبدو من خلال مقارنة التوزيع الحقيقي ( الفعلي) مع التوزيع الافتراضي (١ X ١) ان هناك تباين واضح بين التوزيعين من حيث عدد المحطات ومواضعها اذ انخفض العدد في التوزيع الأخير الى (٩) محطات مقارنة ب(١٤) محطة فضلا عن تباين واضح في مواضع المحطات اذ لم يسجل أي تطابق بين المحطات في التوزيعين كما يبدو من شكل(٥) ، بالإضافة إلى تساؤل فرصة وجود تداخل بين مساحات التغطية للمحطات في التوزيع المقترح مقارنة بالتوزيع الحقيقي<sup>٩</sup> . أما بالنسبة للتوزيع بصيغة (0.5 X ٠.٥) شكل (٦) فيبدو انه اقل تباينا عن التوزيع الفعلي مقارنة بما سبقه اذ تقلصت المساحة التي يجب أن تغطيها المحطة إلى حوالي (٢١٤٢) كم<sup>٢</sup>.

### ١-٢- التوزيع الثاني :

يلاحظ من خلال مقارنة التوزيع النظري للمحطات على أساس التصنيف المناخي<sup>(١)</sup> للإقليم الجبلي انه يضم نوعين من المناخ الأول هو مناخ السهوب (Bsh) (STEPPE) البارد شتاءا والحر الجاف صيفا ويشغل مساحة تقدر بحوالي (٣٦٠٠٠) كم<sup>٢</sup> والثاني هو مناخ البحر المتوسط (Csa) ذو الشتاء المعتدل والصيف الحار الجاف ويشغل مساحة تقدر بحوالي (٣٩٣١٧) كم<sup>٢</sup> ، وبامتداد نحو الشمال الشرقي إلى حدود منطقة الدراسة ، شكل (٧)<sup>(٤)</sup> .

واعتمادا على ما سبق فان عدد المحطات المطلوب لمناخ السهوب (Bsh) في الإقليم الجبلي حسب المواصفات القياسية يبلغ (١٤٤) محطة في حين ضم هذا التصنيف ( ٢ ، ١١ ) محطة اعتمادا على التوزيع الافتراضي بصيغتيه (١ X ١) ، (0.5 X ٠.٥) على التوالي ، شكلي (٨ ، ٧) . أما بالنسبة لمناخ البحر المتوسط (Csa) في الإقليم الجبلي فقد ضم ( ٤ ، ١٧ ) محطة بناء على التوزيع الافتراضي بصيغتيه السابقتين على التوالي في حين يحتاج هذا الإقليم المناخي إلى (١٥٦) محطة حسب مواصفات منظمة الأنواء العالمية (WMO) ، ومما يشار إليه أن عدد المحطات الفعلية في الإقليمين المناخيين لم يتجاوز ( ٢ ، ١٠ ) محطة على التوالي ، شكل (٧) .

### ٢- إقليم السهل الرسوبي ALLUVIAL PLAIN :

يشغل هذا الإقليم معظم الجزء الأوسط من منطقة الدراسة ممندا نحو الجنوب والجنوب الشرقي ويشكل مساحة تصل إلى حوالي (٩٣٠٠٠) كم<sup>٢</sup>، شكل(٢)، وبالتالي فهو يضم اكبر عدد من المحطات المناخية الموزعة فعليا اذ يبلغ مجموعها (٢٣) محطة أي بنسبة ( ٥١ %) من المجموع الكلي لذا فان مساحة تغطية كل محطة حسب التوزيع الفعلي يبلغ (٤٠٢٣) كم<sup>٢</sup> في حين ان المساحة المثالية المحددة عالميا لتوزيع المحطات في

<sup>٨</sup> في المربعات التي تضم أكثر من محطة .

<sup>٩</sup> تفوق هذه المساحة المواصفات القياسية العالمية المعتمدة للمناطق الجبلية بحوالي (٨) إضعاف لذلك أفضل التوزيعات التي تتلاءم مع الإقليم الجبلي في منطقة (0.2 X 0.2) يعد التوزيع الافتراضي الشبكي الدراسة اذ يبلغ مجموع المحطات ضمن هذا التوزيع (١٠١) محطة وبمساحة تغطية لا تتجاوز (٧٤٢) كم<sup>٢</sup>.

<sup>١٠</sup> تصنيف (كوبن KOPPEN).

المناطق السهلية (في المنطقة المعتدلة وحوض البحر المتوسط على وجه الخصوص) يتراوح بين ( ٦٠٠ - ٩٠٠) كم<sup>١١</sup>. ولذلك فإن إقليم السهل الرسوبي يعاني من نقص في عدد المحطات (شانه في ذلك شان الإقليم الجبلي) إذ يحتاج إلى (١٢٤)<sup>١٢</sup> محطة مناخية اعتمادا على المساحة التي يشغلها هذا الإقليم فضلا عما يتميز به التوزيع الفعلي من عشوائية وعدم انتظام وتركز ما نسبته (٥٠ %) من مجموع المحطات بين دائرتي عرض (٣١.٥ - ٣٣) شمالا في حين يمتد هذا السهل لأكثر من (٥) دوائر عرض، شكل (٣)

## ٢-١- التوزيع الأول :

يبدو من خلال مقارنة مخطط التوزيع الشبكي الافتراضي (١ X ١) أن عدد المحطات التي تغطي هذا الإقليم بلغت (١٦) محطة وبمساحة تصل إلى (٥٨١٢) كم<sup>٢</sup> لكل محطة فيما بلغ عدد المحطات اعتمادا على صيغة (0.5 X ٠.٥)، (٥٦) محطة وهو ما يمثل نصف عدد المحطات المطلوبة تقريبا ووصلت مساحة التغطية لكل محطة إلى (١٦٦٠) كم<sup>٢</sup>، شكل (٦،٥).

إن التوزيع الأخير يعد الأفضل والأوفر حظا في الجانب التطبيقي لمنطقة السهل الرسوبي بالرغم من اختلافه عن الحدود العليا للمعايير العالمية فهو يعد خطوة مهمة لسد الفجوة في المعلومات المناخية التي تعاني منها الدوائر والمؤسسات ذات الصلة ويمكن دمجها مع التوزيع الفعلي (العشوائي) كما يبدو في شكل (٩) للمساعدة على سد النقص والتقليل من أثار التعميم في البيانات وخلق قاعدة معلومات تفصيلية وبذلك يصبح مجموع المحطات في هذا الإقليم (٧٩) محطة، أي أن مساحة تغطية كل محطة تتقلص إلى (١١٧٧) كم<sup>٢</sup> وهي مساحة لا تختلف كثيرا عن المواصفات القياسية لمنظمة الأنواء العالمية (WMO) السابقة الذكر.

## ٢-٢- التوزيع الثاني :

أما على أساس التصنيف المناخي فإن هذا الإقليم يشترك مع إقليم الهضبة الغربية في نوعية المناخ السائد وهو الصحراوي الحار الجاف (Bwh)، شكل (٨)، مما يستدعي التأكيد على إنشاء شبكة (NETWORK) توقيع المحطات الافتراضية وفقا لصيغة (0.5 X ٠.٥) بحيث يربط الإقليمين بنفس الشبكة كما يبدو من الشكل السابق مع ملاحظة أن عدد المحطات المطلوب فعلا<sup>١٣</sup> في إقليم السهل الرسوبي على أساس التصنيف المناخي يبلغ (١٠٤) محطة<sup>١٤</sup> ومما يشار إليه أن إقليم السهل الرسوبي في الشكل (٣) ضم (٢٣) مربع توزعت كالاتي :

- (٢) مربع يضم ثلاث محطات .

- (٥) مربع يضم محطتين .

- (٥) مربع محطة واحدة .

في حين شكلت المربعات الفارغة ما نسبته (٥٠ %) من مجموع المربعات في هذا الإقليم أي بمجموع بلغ (١٢) مربع .

<sup>١١</sup> حمده حمود شيت ألبعدي، اثر التطرف المناخي على بيئة الإقليم المتموج في العراق، أطروحة دكتوراه

، كلية التربية جامعة تكريت، ٢٠٠٤، ص ١٢، ١٣ .

<sup>١٢</sup> عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي، أسس علم مناخ التطبيقي، دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠، ص ١٤٤ .

<sup>١٣</sup> على أساس الحد الأقصى للمعيار الدولي وهو (٩٠٠) كم<sup>٢</sup>.

<sup>١٤</sup> لدائرة العرض (0.2 X 0.2) اعتمادا على ذلك فإن التوزيع الافتراضي المطلوب يجب ان يتم وفق صيغة حسب الموقع الفلكي . (15 ' X وخط

الطول على التوالي وهو يوازي (١٥)

### ٣- إقليم الهضبة الغربية WESTERN PLEATUE:

يشغل هذا الإقليم نسبة تصل إلى حوالي (٦١ %) من مساحة منطقة الدراسة لذا فهو يمثل أكبر الأقاليم سعة وحدودا وبالتالي يجب أن يضم أكبر عدد من المحطات إلا أن التوزيع الواقعي يشير عكس ذلك إذ لا يتجاوز مجموع محطاته (٨) أي بنسبة (١٧.٧ %) من مجموع المحطات الفعلية ، شكل (٢) فضلا عن ذلك فإن هذا الإقليم ضم النسبة الأكبر من مجموع المربعات الفارغة في شكل (٣) وبلغت (٦٥.٦ %) لذلك فإن هذا الإقليم يجب أن يضم ما لا يقل عن (٤٦٩) محطة حسب المعيار العالمي<sup>(١٥)</sup> إذ أنه يتوسط من حيث الارتفاع ودرجة التضرس الإقليمين السهلي والجبلي في منطقة الدراسة .

٣-١- التوزيع الأول: يشير الشكل (٥) إلى أن إقليم الهضبة الغربية يضم (١٨) نقطة تقاطع فلكي وفق صيغة (١ × ١) وبناءا عليه فإن مساحة تغطية كل محطة على أساس هذا التوزيع الشبكي تصل إلى (١٥٠٠٠) كم<sup>٢</sup> وهذه المساحة تفوق المواصفات القياسية المذكورة بعدة أضعاف وبالتالي فإن هذا التوزيع يعجز عن استيعاب المساحة الواسعة للإقليم مما يقلص كثيرا فرصة تمثيل خصائصه المناخية تمثيلا حقيقيا .  
أما على أساس التوزيع الشبكي المعتمد على صيغة (٠.٥ × ٠.٥) شكل (٦)، فإن مجموع المحطات المطلوب إنشائها يبلغ (٧٥) محطة وهو ما يشكل نسبة تصل إلى (١٦ %) من المجموع الكلي للمحطات المفترض إنشائها في هذا الإقليم اعتمادا على المعايير العالمية<sup>(١٦)</sup> .

ومما يشار إليه أن التغطية المناخية لإقليم الهضبة الغربية ( وخصوصا هوامشه الحدودية ) يجب أن يحظى باهتمام واسع مقارنة بغيره من الأقسام كونه يمثل الواجهة وخط الدفاع الأول تعرضا لمختلف المنظومات الضغطية ومتغيرات الطقس القادمة من جهة الغرب ويمكن اعتبار المحطات المناخية الهامشية<sup>(١٧)</sup> نقاط إنذار وتحذير لتقلبات الطقس والمناخ المتطرفة والتي يمكن ان تتعرض لها منطقة الدراسة ككل .

### ٣-٢- التوزيع الثاني :

يصنف إقليم مناخ الهضبة الغربية ضمن النوع ( Bwh ) -الصحراوي الحار الجاف - والذي يمتد ليغطي إقليم السهل الرسوبي أيضا ، شكل (٧) ويتيح امتداد هذا المناخ بهذه الصورة فرصة وجود تكامل في شبكة المحطات (NETWORK STATION) على الرغم من تباين الوضع الطبوغرافي للإقليمين وما يترتب عليه من تباين في مساحة تغطية المحطة إذ يعد نمط التوزيع الشبكي وفق صيغة (٠.٥ × ٠.٥) الأنسب اعتمادا على التصنيف المناخي لإقليم الهضبة الغربية مع ملاحظة إمكانية إعادة توزيع المحطات الفعلية وتفعيل المغلقة

<sup>١٥</sup> لعدم توفر مديات قياسية للمساحات التي ينبغي ان تغطيها المحطات على سطح الهضبة تم اعتماد حاصل

جمع الحد الأعلى لمساحة التغطية في الإقليمين السهلي والجبلي وقسمة الناتج على (٢) لاستخراج مساحة

تغطية المحطة في إقليم الهضبة الغربية وهو ما يساوي (٥٧٥) كم<sup>٢</sup> .

(0.2 X 0.2)<sup>١٦</sup> لمعالجة النقص الحاد في عدد المحطات في هذا الإقليم يعد التوزيع الشبكي وفق صيغة والذي ذكر أنفا - الحل الأمثل إذ يبلغ مجموع المحطات بموجب هذا التوزيع (٣٥٦) محطة أي ما يعادل نسبة (٧٦ %) من المجموع المطلوب وبموجبه تنقل مساحة تغطية المحطة إلى (٧٥٨) كم<sup>٢</sup> ، أي يفارق حوالي (١٨٣) كم<sup>٢</sup> فقط عن المساحة المثالية .

<sup>١٧</sup> غالبا ما تكون محطات أوتوماتيكية غير مأهولة .

والمتروكة منها اختصارا للتكلفة والجهد والوقت بحيث تصبح هذه المحطات للقياس والربط والتوزيع بين المحطات الثانوية المقامة على أساس الصيغة السابقة ، شكل (٩) .

### **الاستنتاجات CONCLUSION:**

- ١- أشارت الدراسة إلى وجود عشوائية وعدم انتظام في توزيع المحطات المناخية ضمن منطقة الدراسة فضلا عن سعة المساحة التي تغطيها كل محطة قياسا بالمعيار العالمي لمنظمة الأنواء (WMO) ما يؤثر سلبا على طبيعة القياسات والبيانات كما ونوعا .
- ٢- معظم المحطات أنشأت لأسباب تتعلق باستقرار السكان والنشاط الاقتصادي ولا توجد رؤية لدى الجهات ذات العلاقة ( وخصوصا الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ) لإقامة شبكات (NETWORKS) متكاملة تشمل منطقة الدراسة ككل وفق نظام التشبيك الخرائطي والمعمول به في العراق وتماشيا مع المواصفات القياسية لمنظمة الأنواء العالمية .
- ٣- أظهرت الدراسة قصور التوزيع الشبكي الافتراضي وفق صيغة (١ X ١) عن تغطية منطقة الدراسة مناخيا بسبب سعة المسافات البينية بين مواضع المحطات ضمن هذا التوزيع فيما اقترب التوزيع الثاني وفق صيغة (0.5 X ٠.٥) من الهدف السابق وتماشيا مع المواصفات العالمية وخصوصا في منطقة السهل الرسوبي .
- ٤- يمكن اعتماد توزيعات شبكية افتراضية في منطقة الدراسة تتقلص فيها المربعات (grid) ومساحات التغطية إلا أنها مكلفة اقتصاديا ومنها التوزيع وفق صيغة (0.2 X ٠.٢) لدائرة العرض وخط الطول على التوالي .
- ٥- أشارت الدراسة إلى إمكانية إعادة توزيع المحطات الفعلية وجعلها مراكز رئيسية للقياس والتحليل والربط ودمجها بشكل منتظم مع التوزيع الشبكي وفق صيغة (0.5 X ٠.٥) خصوصا في إقليم الهضبة الغربية .

### **شكل (١) مواضع وأرقام المحطات المشمولة**

**جدول (١) أرقام وأسماء المحطات المشمولة بالدراسة**

رقم المحطة	اسم المحطة	رقم المحطة	اسم المحطة	رقم المحطة	اسم المحطة	رقم المحطة	اسم المحطة
٦٠٢	ربيعة	٦٢٩	عنه	٦٥٥	عين التمر	٦٧٦	الناصرية
٦٠٣	تلغفر	٦٣١	بيجي	٦٥٦	كربلاء	٦٨٠	العمارة
٦٠٤	سنجار	٦٣٢	الطوز	٦٥٧	الحلة	٦٨٤	السلمان
٦٠٥	زاخو	٦٣٣	تكريت	٦٥٨	النخيب	٦٨٩	البصرة حي الحسين
٦٠٨	الموصل	٦٣٤	حديثة	٦٦٠	العزيزية	٦٩٠	مطار البصرة
٦٠٩	تل عبطه	٦٣٥	سامراء	٦٦٢	بدره	٦٩١	الفاو
٦١٠	البعاج	٦٣٧	خانقين	٦٦٤	الكوت		
٦١١	مصيف صلاح الدين	٦٣٨	الخالص	٦٦٥	الحي		
٦١٦	اربييل	٦٤٢	الرطبة	٦٦٦	علي الغربي		
٦١٩	مخمور	٦٤٣	عكاشات	٦٧٠	النجف		



الديوانية	٦٧٢	الرمادي	٦٤٥	كركوك	٦٢١
السماوة	٦٧٤	هيت	٦٤٦	السليمانية	٦٢٣
الرفاعي	٦٧٥	بغداد	٦٥٠	القائم	٦٢٧

مصدر: الشكل والجدول: الهيئة العامة للأنواء الجوية ، خارطة محطات الأنواء ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠١٢.



شكل (٢) توزيع المحطات الفعلية في منطقة الدراسة على أساس الطبوغرافيا.

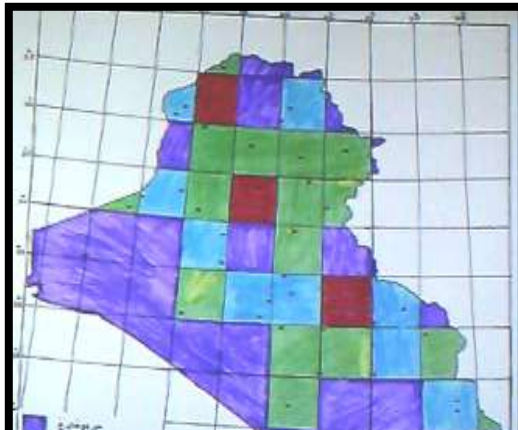
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على: سلام هاتف احمد الجبوري، الموازنة المائية المناخية لمحطات

الموصل، بغداد ، والبصرة، أطروحة دكتوراه، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٥، ص ٢٦.  
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية و سلام هاتف الجبوري ،



الإقليم الجبلي  
إقليم السهل الرسوبي

شكل (٣) توزيع المحطات الفعلية في منطقة الدراسة على أساس المربعات (grid) بصيغة (١X١) .  
المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خارطة المحطات الانوائية، ٢٠١٢. الهيئة العامة للأنواء الجوية ،

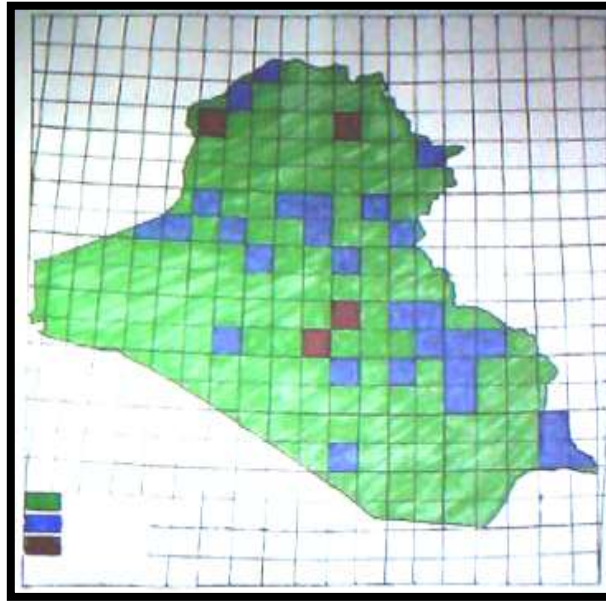


مربع فارغ

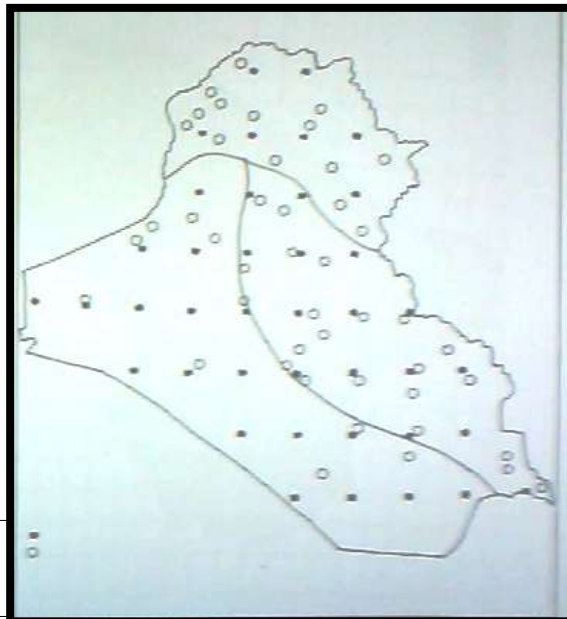
مربع يضم (١) محطة

مربع يضم (٢) محطة

شكل (٤) توزيع المحطات الفعلية في منطقة الدراسة على أساس المربعات بصيغة (١X١) في منطقة (grid) بصيغة (٠.٥X٠.٥) المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية و سلام هاتف الجبوري .



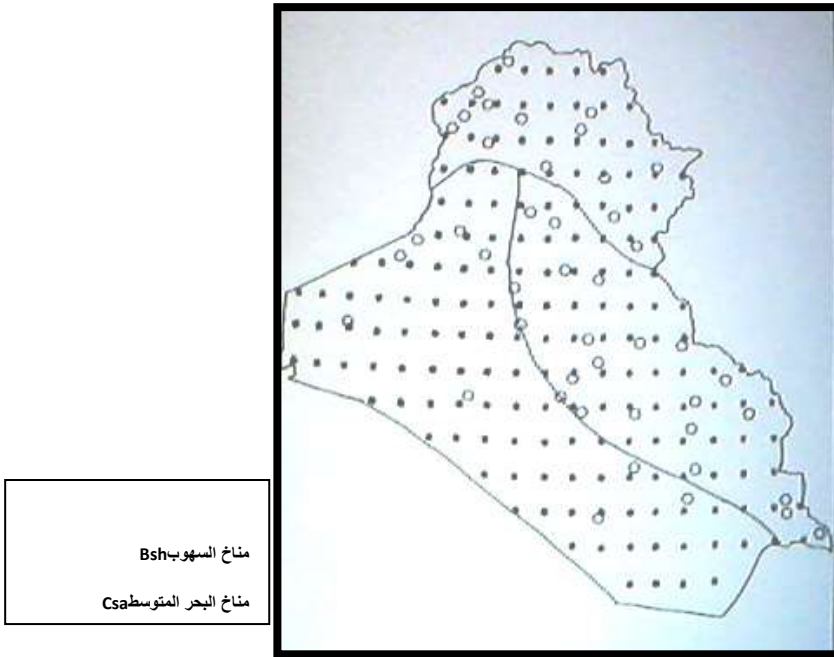
شكل (٥) توزيع المحطات النظرية الدراسة مقارنة مع المحطات الفعلية . المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية ، خارطة المحطات الانوائية، ٢٠١٢ . مصدر سابق ، ص٢٦ .



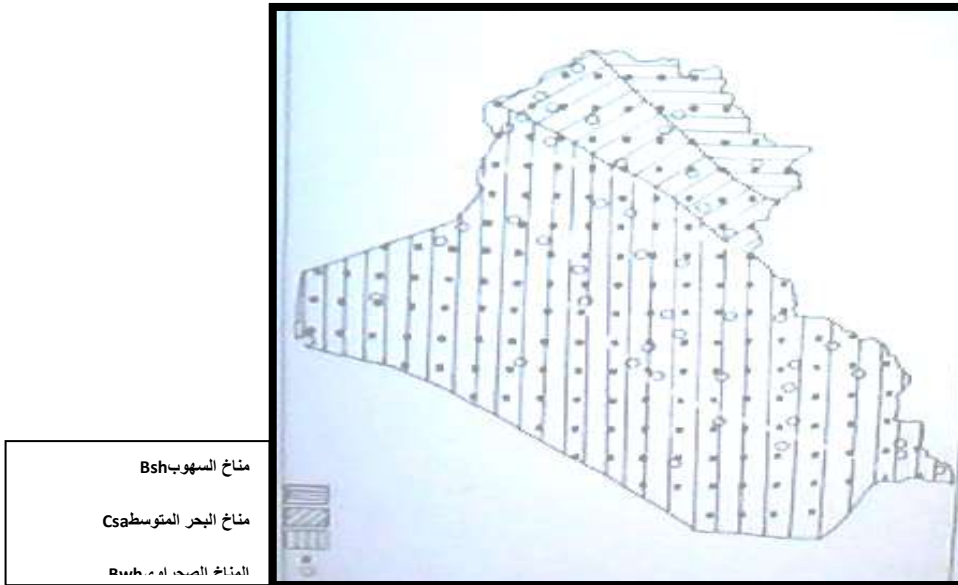
محطة افتراضية

محطة فمالة

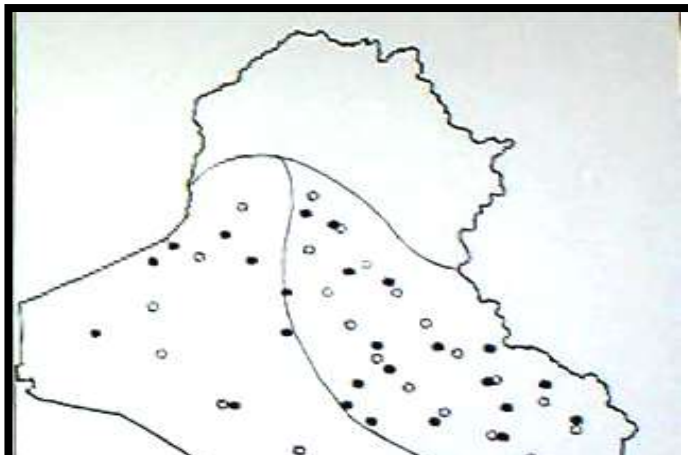
شكل (٦) توزيع المحطات النظرية بصيغة (٠.٥X٠.٥) في منطقة الدراسة مقارنة مع المحطات الفعلية . المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء الجوية خارطة المحطات الانوائية وسلام هاتف الجبوري ،مصدر سابق ص ٢٦



شكل (٧) توزيع المحطات النظرية بصيغة (١X١) في منطقة الدراسة مقارنة مع المحطات الفعلية على أساس التصنيف المناخي (كوبن) . المصدر: عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي ، اسس علم المناخ التطبيقي ، دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠، ص. والهيئة العامة للأنواء الجوية ، خارطة المحطات الانوائية.



شكل (٨) توزيع المحطات النظرية بصيغة (٠.٥X٠.٥) في منطقة الدراسة تقترحه الدراسة في إقليمي السهل الرسوبي والهضبة الغربية. المصدر: عادل سعيد الراوي، قصي عبد المجيد السامرائي ، المناخ التطبيقي ، خارطة المحطات الانوائية.



● محطة توزيع منتظم

● محطة توزيع

شكل (٩) التوزيع الحقيقي للمحطات الفعلية مقارنة مع التوزيع المنتظم مقارنة مع المحطات الفعلية على أساس التصنيف المناخي (كوبن) . المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للأنواء والهيئة العامة للأنواء الجوية خارطة المحطات الانوائية. دار الحكمة، الموصل، ١٩٩٠، ص ١٤٤ .