التحليل المكاني للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS)

أ. د. طارق جمعة علي المولى كريم حسين علي العَبطان
جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافيا

المستخلص:

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق منهجية التحليل المكاني للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار بالاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، من خلال ما تحتويه هذه التقنية من أدوات للتحليل المكاني، وقد توصلت إلى وجود تباين في التوزيع الجغرافي لهذه للمواقع الأثرية، إذ بلغت أعلى نسب التركز في أقضية الناصرية والرفاعي والشطرة في حين انخفضت هذه النسب في قضائي الجبايش وسوق الشيوخ، كما أظهرت الدراسة أن نمط توزيع هذه المواقع هو نمط متباعد.

المقدمة:

تزخر محافظة ذي قار بإمكانات أثرية هائلة تتمثل بالعدد الكبير من المواقع الأثرية الموجودة فيها، إذ تضم أكثر من(800) موقعاً أثرياً موزعين على عموم مساحتها أي في جميع وحداتها الإدارية وقد اقتصرت الدراسة على المواقع الأثرية المسجلة رسمياً لدى الهيئة العامة للآثار والتي يبلغ عددها(289) موقعاً أثرياً، كما تبينه الخريطة(1)،ونظراً للأهمية البالغة لهذه المواقع من الناحية التاريخية والجغرافية والسياحية ، حيث تكون لهذه المواقع أهمية مركبة فهي مناطق سياحية ترفيهية وثقافية علمية ،لذا كان من الضروري تسليط الضوء على خصائصها المكانية من خلال الدراسة والتحليل والعرض والاستنتاج.

وإن لتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) دور كبير في عمليات التوزيع هذه، وكذلك في عمليات التفسير والتحليل وتعليل المتغيرات وبطريقة آلية وسريعة والتي لم تكن متوفرة من قبل.

1-2 مشكلة البحث:

هل تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) قادرة على تحليل الخصائص المكانية للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار من خلال ما تحتويه من أدوات لهذا التحليل داخل بيئتها.

2-2 فرضية البحث:

تفترض الدراسة بأن تقنية نظم المعلومات الجغرافية قادرة على إجراء العديد من العمليات التحليلية، سواءً المكانية أو الإحصائية والتي يتطلب إنجازها وقتاً طويلاً ويأتي في مقدمتها عمليات النمذجة الرياضية المكانية المعقدة

في شتى أنواع الموضوعات الجغرافية.

2-3 أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في التعرف على الخصائص المكانية للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار لما لها من أهمية بالغة في مجالات عدة ولا سيما في مجالات التنمية السياحية.

2-4 هدف البحث:

تسعى هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

١ -التعرف على قدرة نظم المعلومات الجغرافية(GIS) في اجراء التحليلات المكانية للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار.

٢ -التعرف على نمط وشكل التوزيع المكاني للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار.

2-5 حدود البحث:

تتعامل هذه الدراسة مع محافظة ذي قار الواقعة جغرافياً في الجزء الجنوبي من العراق أما فلكياًفهي تقع بين دائرتي عرض(ً31َ,33ْ,30) و(ً37َ,00ْ,32) شمالاً وخطي طول(ً12َ,38ْ,45)و(ً38َ,10ْ,47)شرقاً، والتي تشغل مساحة مقدارها(13738,74كم^2)، وبنسبة (3,1%) من مجموع مساحة العراق البالغة(434128كم^2) .

2-6 الدراسات السابقة والمماثلة:

١ -دراسة الباحثة آمال بنت يحيى عمر الشيخ الموسومة (التحليل المكاني للمواقع الأثرية والسياحية في المدينة المنورة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS))، من خلال أدوات التحليل المكاني الموجودة داخل بيئة برمجياتها، إذ سعت هذه الدراسة إلى تطبيق منهجية التحليل المكاني على المواقع الأثرية والسياحية في المدينة المنورة للتعرف على خصائصها المكانية[١] .

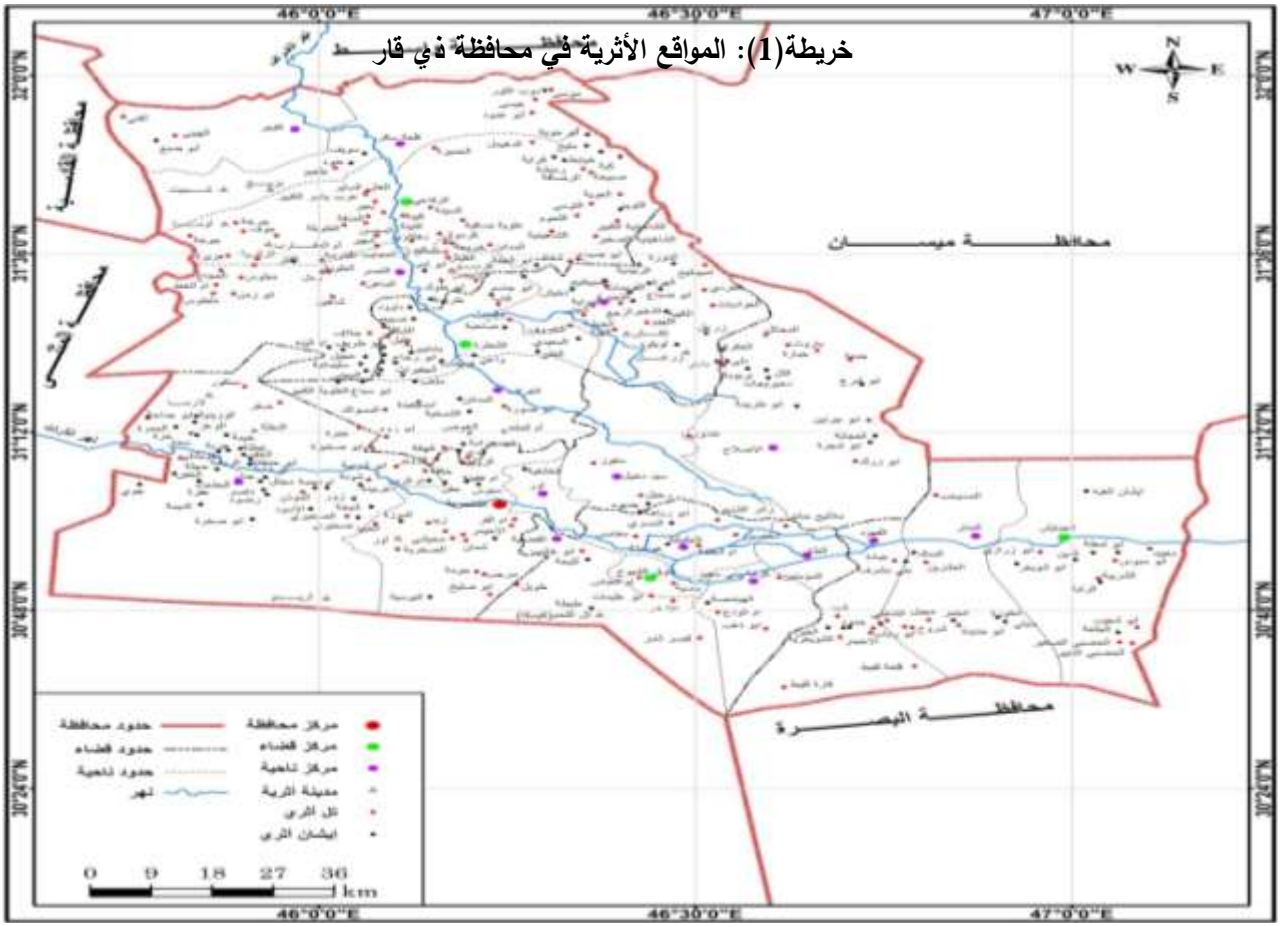
٢ -دراسة الباحث جاسم شعلان كريم الغزالي الموسومة(التباين المكاني للمواقع الأثرية في محافظة بابل وأهميتها الاقتصادية)، إذ سعت هذه الدراسة إلى بيان أهمية هذه المواقع الأثرية من الناحية السياحية والعمل على تطويرها وفق رؤية استراتيجية وبيان أهميتها الاقتصادية[٢] .

3-التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار.

يلاحظ من خلال الخريطة(1) بأن هنالك تبايناً في التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية في محافظة ذي قاربين أقضيتها الخمس، إذ إن أعلى نسبة تركز لهذه المواقع تكون في قضائي الناصرية والرفاعي يليهما قضاء الشطرة في حين كانت أقل نسبة لهذا التركز في قضائي الجبايش وسوق الشيوخ، والسبب في ذلك يعود إلى وجود المدن الرئيسة في قضائي الناصرية والرفاعي والشطرة متمثلة بإمبراطوريات أور وأَريدوولارسا ومملكتيأوماولكش ودويلاتهما، حيثُ إن هذه المدن تنتشر حولها عدة مدن صغيرة وقرى تكون تابعة لها وبعد هجرتها لعدة أسباب منها طبيعية كتغير مجاري الأنهار، ومنها بشرية كالحروب التي نشبت بينها فبقيت هذه المناطق كآثار أو شواهد تدل على وجود الاستيطان والسكن فيها هذا من جهة، ومن جهةٍ أخرى فإن مناطق قضائي الجبايش

وسوق الشيوخ كانت مناطق مغمورة بالمياه كما تشير أغلب المصادر التاريخية فلم تظهر فيها مناطق للسكن بحجم المناطق الأخرى في شمال المحافظة إضافة إلى تعرض بعض المواقع الأثرية فيهما إلى التعرية والإزالة بفعل الفيضانات المتكررة لهذه المناطق أكثر من غيرها من المناطق الأخرى من المحافظة وخاصة الشمالية منها.

خريطة(1): المواقع الأثرية في محافظة ذي قار



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

١ –وزارة السياحة والآثار، مفتشية الآثار في محافظة ذي قار، بيانات غير منشورة،2016م .

٢ –الدراسة الميدانية باستخدام جهاز(GPS).

3- AbdAlamir Al hamdani, protecting and Recrding our Archaeologioal Heritage in Southern Iraq, near Eastern Archaeolgy,2008, PP 15-20.

4-التحليل المكاني للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار.

تتميز تقنية نظم المعلومات الجغرافية بالقدرة على إجراء العديد من العمليات التحليلية، سواءً المكانية أو الإحصائية والتي يتطلب إنجازها وقتاً طويلاً ويأتي في مقدمتها عمليات النمذجة الرياضية المكانية المعقدة، وقد تم تطبيق الاختبارات الكارتوغرافية كصلة الجوار والمسافة المعيارية واتجاه الانتشار والمركز الفعلي وكثافة التركز في هذه الدراسة من أجل الكشف عن نمط توزيع المواقع الأثرية في محافظة ذي قار وهي كما يأتي:-

4-1 تحليل معامل الجار الأقرب (Average Nearest Neighbor)

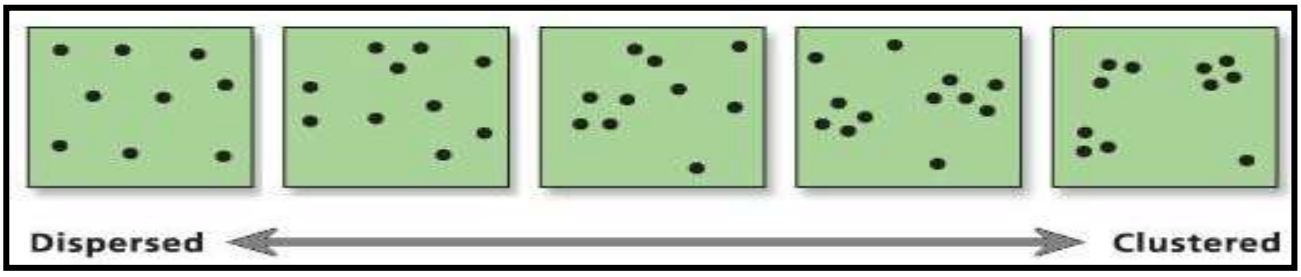
من خلال هذا التحليل المكاني يمكننا معرفة نمط التوزيع(pattern) وانتشار ظاهرة معينة مكانياً، وذلك من

خلال مقارنة التوزيع الفعلي للظاهرة مع توزيع نظري معين، ويسمى مقياس الجار الأقرب أيضاً(معامل صلة الجوار) ويمثل نسبة المسافة المقاسة (متوسط المسافات من كل فئة إلى أقرب نقطة لها) مقسومة على المسافة النظرية أو المسافة المتوقعة في حالة النمط العشوائي لنفس عدد النقاط ونفس مساحة الظاهرة على الأرض، وتتراوح قيمة معامل صلة الجوار بين الصفر و(2,15) وكلما اقتربت من الصفر كان التوزيع متجمعاً وكلما اقتربت من الحد الأقصى كلما كان التوزيع منتظماً بينما القيمة(1) تدل على التوزيع العشوائي الكامل [٣]، كمافي الجدول(1)والشكل(1):

النمط	قيمة معامل الجار الأقرب	النمط الفرعي	قيمة معامل الجار الأقرب
المتقارب/ المتجمع	أقل من 1,0	متجمع تماماً	صفر
		متقارب لكن غير منتظم	من صفر إلى 0,5
		متقارب يتجه ناحية العشوائي	من 0,5إلى 1,0
العشوائي	1,0		
المتباعد/المنتظم	أكبر من 1,0	المتباعد في المسافات	من 1,0–2,0
		المنتظم (شكل المربع)	2,0
		المنتظم (الشكل السداسي)	أكبر من 2,0

الجدول(1): قيم معامل صلة الجوار

الشكل :(1): توضيح لمعامل صلة الجوار

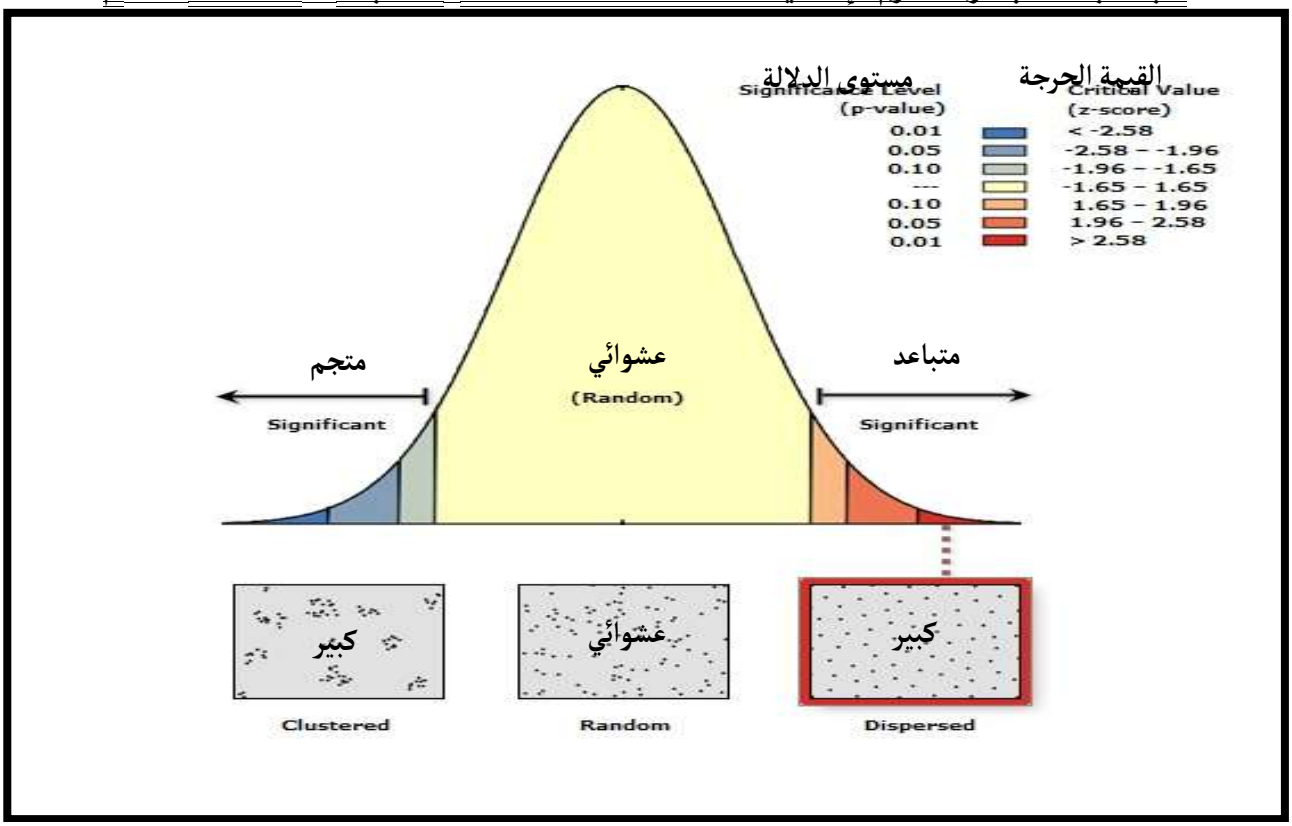


المصدر: جمعة محمد داوود، الجيوماتكس:علم المعلوماتية الأرضية، ط1، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2014،ص277–278.

المصدر: Arc GIS, Help, working, with-Arc GIS desktop

وقد تبين من خلال تطبيق معامل صلة الجوار على المواقع الأثرية في محافظة ذي قار أن نمط التوزيع الجغرافي للمواقع هو توزيع نمط متباعد، إذ بلغت نسبة التباعد في المسافات بين هذه المواقع (1,460)، كما في الشكل(2).

الشكل(2): نمط التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار

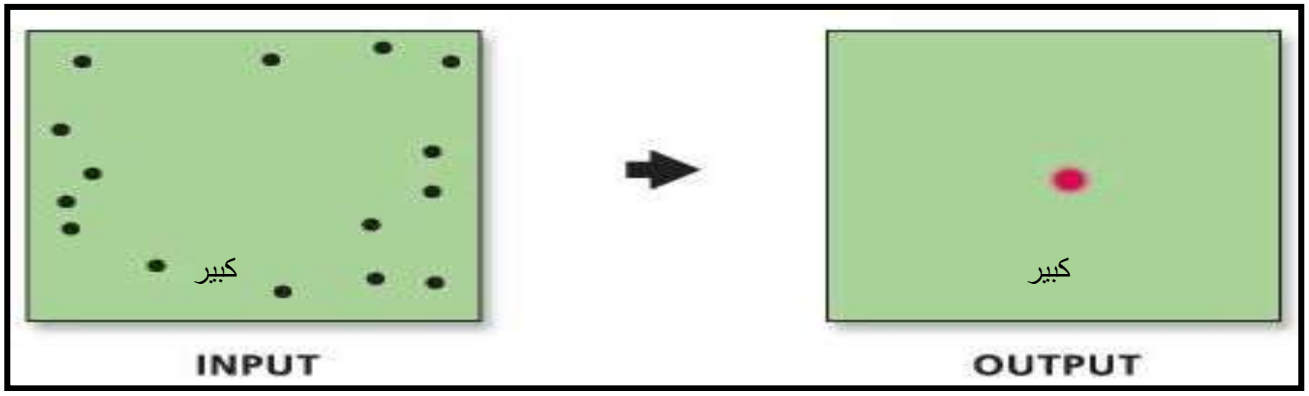


المصدر: من عمل الباحث بواسطة برنامج: Arc GIS V10.3 -T00lbox

4-2 التحليل المكاني للمركز المتوسط والمسافة المعيارية(Mean Center and standard distance)

يمثل المركز المتوسط الموضع المركزي بين النقاط، انظر الشكل(3)، بحيث يكون مجموع النقاط عنه أقل من أي موقع آخر في الخارطة[٤] .

الشكل :(3): توضيح للمركز المتوسط

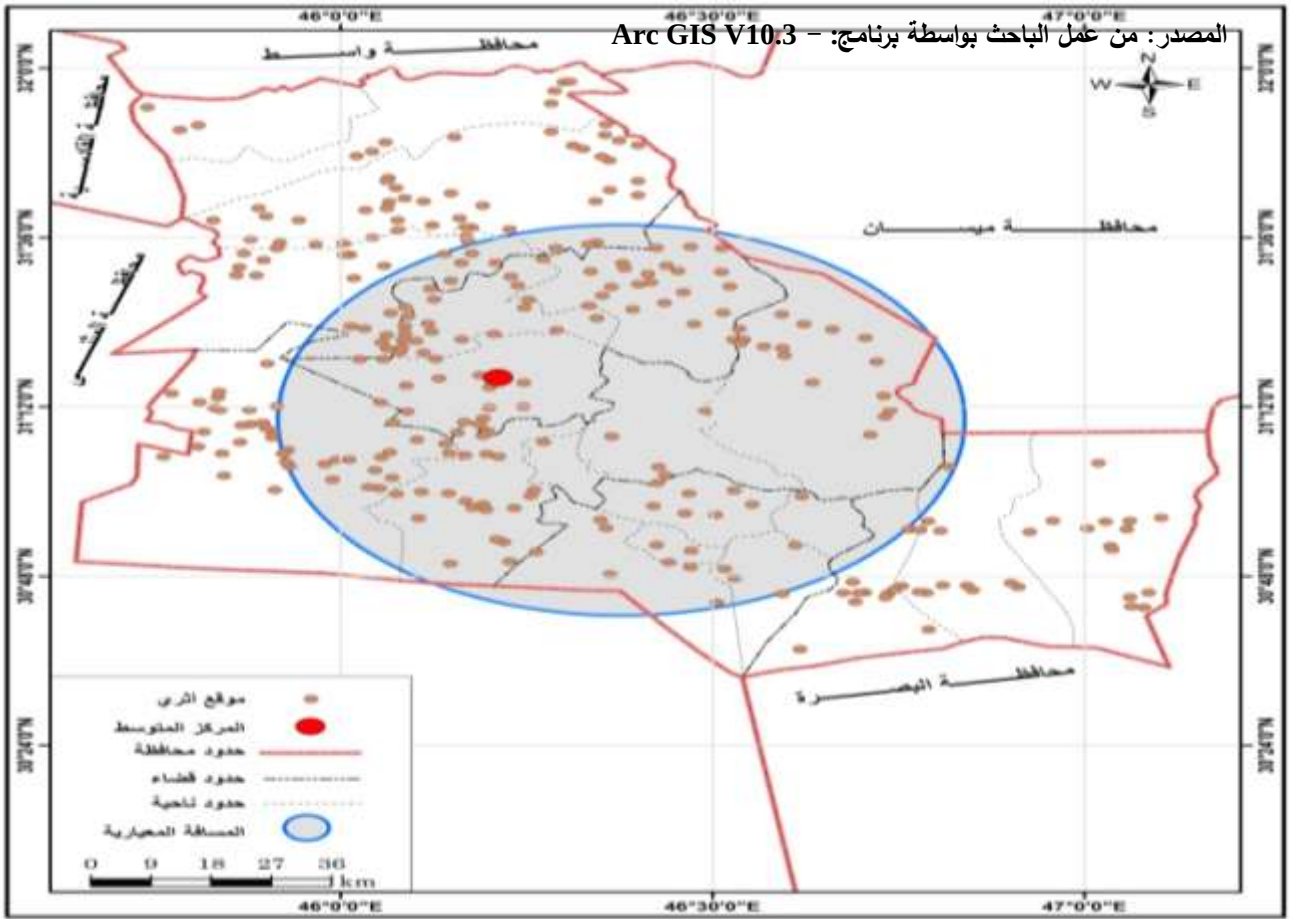


المصدر: Arc GIS, Help, working, with-Arc GIS desktop

أما المسافة المعيارية فهي مؤشر لقياس مدى تباعد أو تركز مفردات الظاهرة مكانياً، وغالباً ما يتم استخدام قيمة المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية(Standard Circle) والتي يمكن من خلالها معرفة مدى تركز أو انتشار البعد المكاني للظاهرة، ويكون مركز هذه الظاهرة هو موقع (إحداثيات) المركز المتوسط ، إذ أنه كلما كبرت قيمة المسافة المعيارية وكبر حجم الدائرة المعيارية كلما دل ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة والعكس صحيح أيضاً، وتقوم فكرة المسافة المعيارية على حساب الجذر التربيعي لمجموع

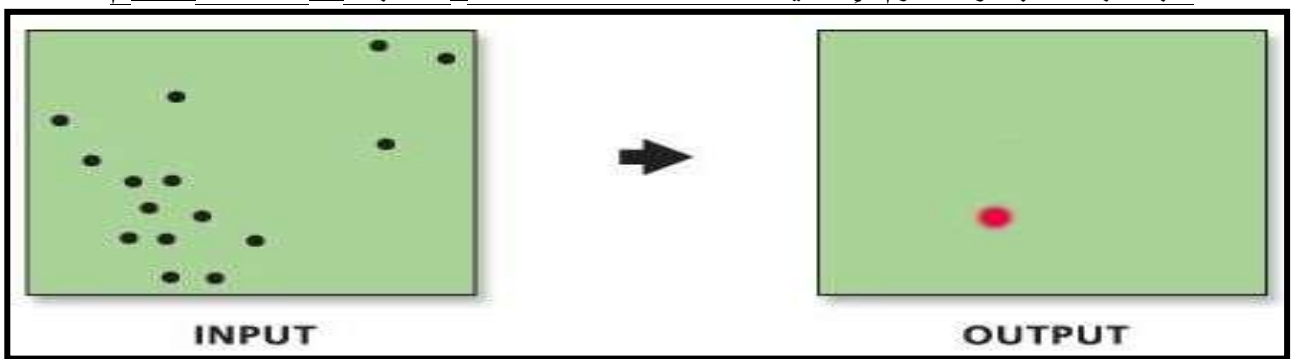
مربعات انحرافات القيم(س،ص) عن المتوسط الحسابي مع قسمته على عدد قيم النقاط بحيث يكون الناتج رقماً يبين مدى تركز (68%) من القيم(الإحداثيات) حول نقطة المتوسط [٥] ،وبالتالي فأنها تمثل الوصف الدقيق لانتشار النقط(الظواهر) حول المركز المتوسط لها ، ومن خلال ملاحظة الخريطة(2)، يظهر المركز المتوسط للمواقع الأثرية باللون الأحمروهو النقطة التي تتوسط جميع إحداثيات المواقع الأثريةوتقع ضمن الحدود الإدارية لقضاء الشطرة وفي ناحية الغراف أما الدائرة ذات اللون الرصاصي(الأزرق الفاتح) فإنها تمثل المسافة المعيارية والتي تمثل انحرافاً معيارياً واحداً عن المركز المتوسط لجميع المواقع الأثرية في محافظة ذي قار، وبما أن النموذج الأساس لدائرة المسافة المعيارية يكون (68,26%) من مجموع النقاط، إلا أن الدائرة المعيارية المطبقة على المواقع الأثرية في محافظة ذي قار شكلت ما نسبته(55,70%) لأنها ضمت فقط (161) موقعاً أثرياً من إجمالي عدد المواقع البالغ(289) موقعاً، وهذا يدل على أن نمط التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار هو نمط متباعد، إذ إنه كلما انخفضت هذه النسبة عن النموذج(68,26%) كلما اتجه التوزيع إلى التباعد والانتشار، في حين يشير ارتفاع هذه النسبة إلى التكتل وأوضح التجمع للهدف الواقعي

المصدر: من عمل الباحث بواسطة برنامج: Arc GIS V10.3 –



3-4 التحليل المكاني للمركز المتوسط الفعلي(المعلم المتوسط) واتجاه توزيع الظاهرة:

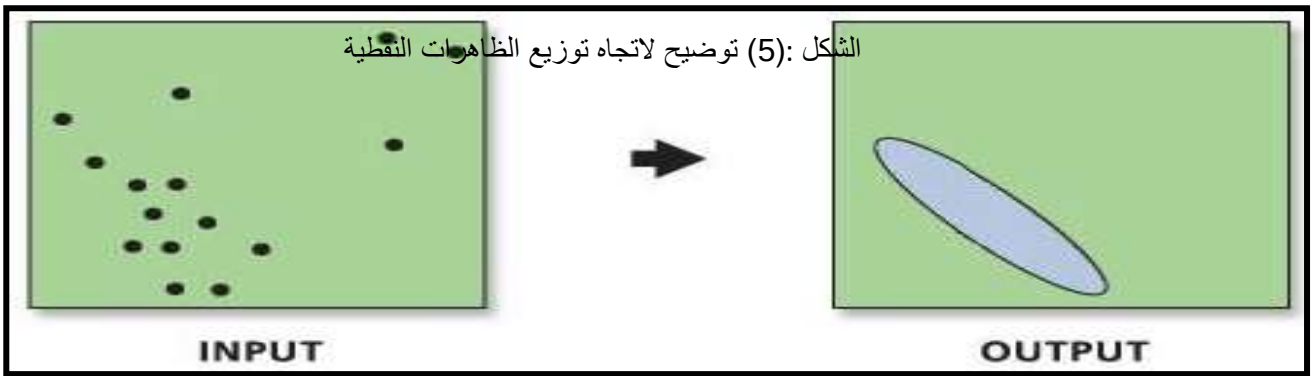
يعبر المركز المتوسط الفعلي (Central feature)عن الظاهرة المركزية لمجموع الظواهر المدروسة أي يشير إلى الموقع الأكثر مركزية من بين مجموع المواقع الأخرى للظاهرة الجغرافية المراد قياسها، ويمثل القلب لتوزيعها المكاني ويعتمد في تحديده على قيم المسافة التجمعية التي تفصل بين هذه المواقع والتي تحقق أدنى القيم، وكما في الشكل(4).



المصدر: **Arc GIS, Help, working, with-Arc GIS desktop**

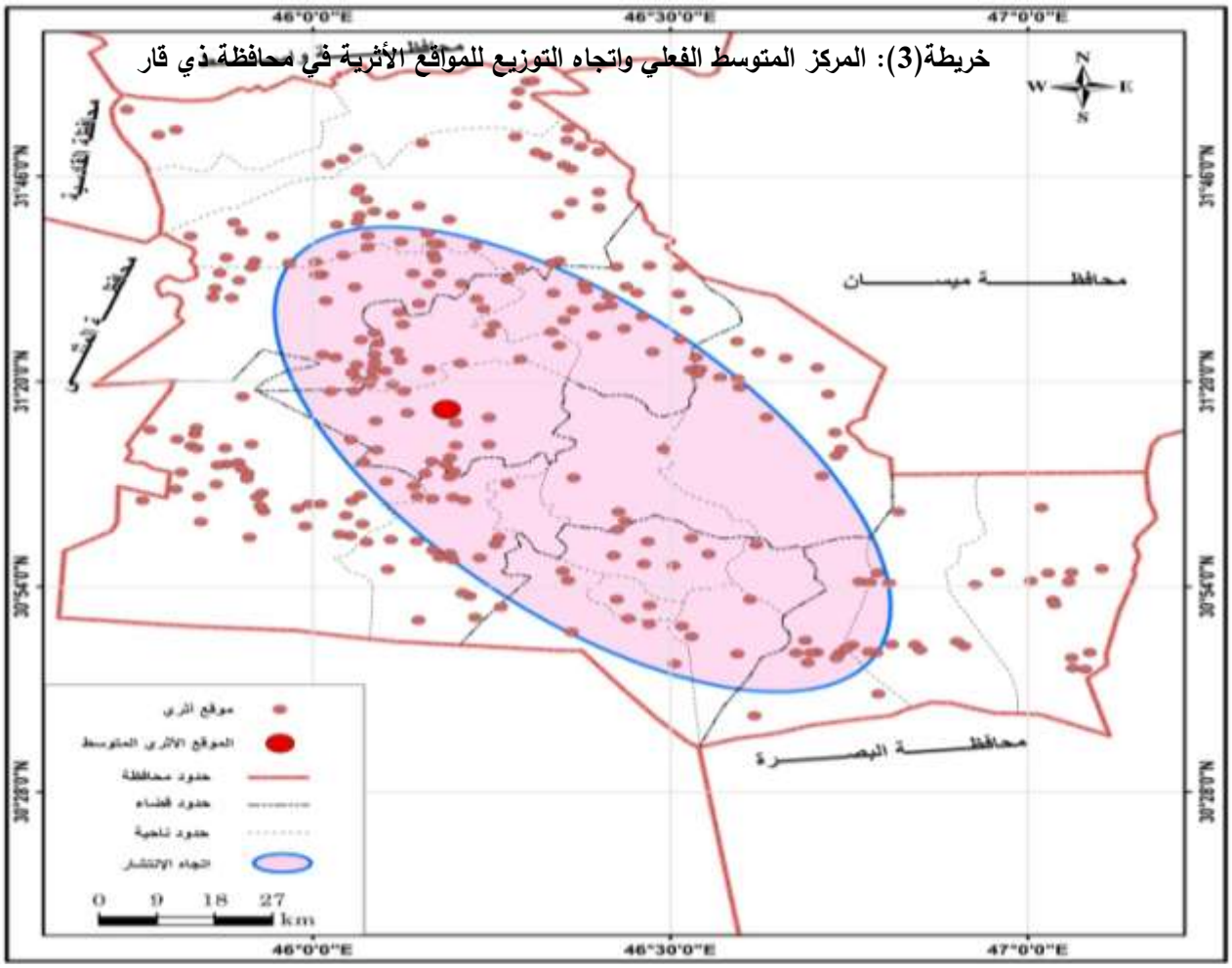
أما اتجاه التوزيع (Direction Distribution) فهو مقياس يدل على مدى انتشار هذه الظواهر الجغرافية وتستخدم له معادلة القطع الناقص والتي تعد إحدى الطرائق الشائعة لقياس التوزيع الجغرافي لتوجيه مجموعة نقاط بحساب المسافة المعيارية بشكل منفصل في اتجاهات(x,y) وهذان المقياسان يحددان محاور القطوع التي تحيط بتوزيع الظواهر النقطية والتي تسمح برؤية توزيع الظواهر بشكل بيضوي، إذ يمثل(x) اتجاه النقاط الأكثر تباعداً، أما نصف القطر(y) فيوضح مجموعة من النقاط الأكثر تقارباً[٦] ، وكما في الشكل(5)،إن الموقع ذا اللون الأحمر الموضح في الخريطة(3) يدل على المركز المتوسط الفعلي وهو الموقع الأثري الأكثر توسطاً بين جميع المواقع الأثرية ضمن حدود منطقة الدراسة، ويقع ضمن الحدود الإدارية لناحية الغراف.

الشكل :(5) توضيح لاتجاه توزيع الظاهرات النقطية



المصدر: **Arc GIS, Help, working, with-Arc GIS desktop**

خريطة(3): المركز المتوسط الفعلي واتجاه التوزيع للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار



ويختلف المركز المتوسط الفعلي عن المركز المتوسط الافتراضي في أنه يأخذ بعين الاعتبار المواقع الفعلية لكل المواقع الأثرية أي المساحة التي تمتد عليها المواقع الأثرية فعلاً، في حين يأخذ المركز المتوسط المساحة الكلية للمحافظة.

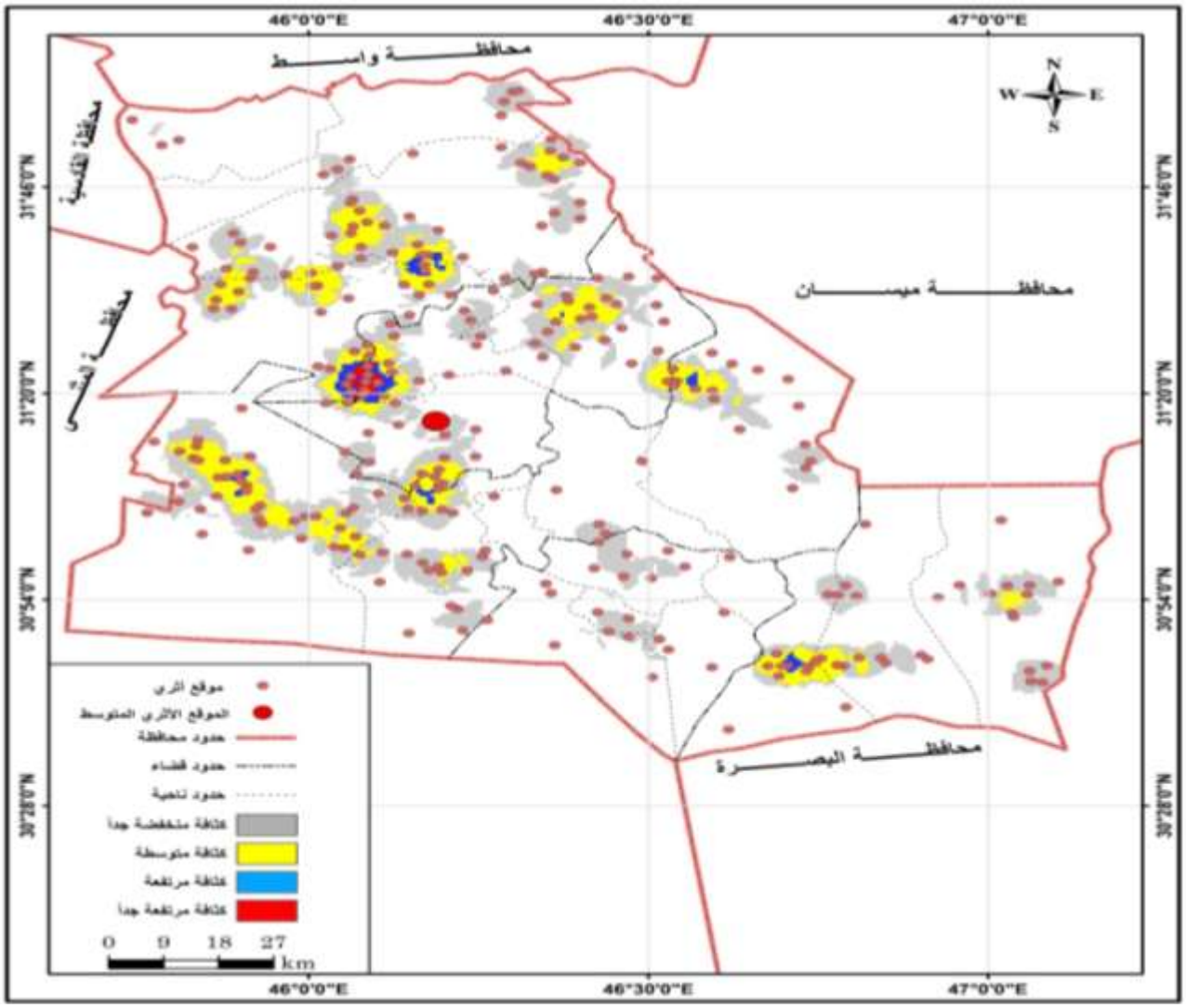
أما الشكل البيضاوي ذو اللون الوردي الموضح في الخريطة ذاتها، فإنه يمثل اتجاه انتشار المواقع الأثرية على المساحة الكلية لمحافظة ذي قار، ويكون المركز المتوسط بمثابة نقطة المركز، ويكون امتداد هذا الشكل البيضاوي باتجاه شمالي غربي وهذا يدل على أن معظم المواقع الأثرية تتركز في الجهة الشمالية الغربية والجنوبية الشرقية للمركز الفعلي.

4-4 تحليل الكثافة:(Distribution intensity analysis)

تحليل الكثافة يوضّح بصورة خرائطية مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة، بمعنى إن ناتج هذا التحليل لن يكون رقماً واحداً يعبر عن كثافة الظاهرة على كامل امتدادها الجغرافي إنما يمثل التغير في كثافات الظاهرة من مكان إلى آخر في منطقة الدراسة،ويتيح تحليل كثافة الظاهرات النقطية (point Density) رسم خريطة سطوح(Surface map) تبين مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة على امتداد منطقة الدراسة [٧]،وقد تم اعتماد تحليل كيرنل (Kerenal) لتحديد كثافة تركز الم واقع الأثرية في محافظة ذي قار ، إذ يقوم هذا الاختبار الإحصائي الكارتوغرافي، بحساب كثافة النقاط حول نقطة المركز، ويظهر على شكل خلايا متصلة تمثل الكثافة

التي تظهر عليها المواقع الأثرية، وقد أظهر تطبيق تحليل (كيرنل)ومن خلال ملاحظة الخريطة(4)، بأن أعلى قيمة لكثافة تركز المواقع الأثرية تكون إلى الشمال الغربي من مركز الثقل الفعلي، وبالتحديد في قضاء الشطرة، وتتناقص هذه القيمة بالابتعاد عن المركز المتوسط الفعلي(مركز الثقل)، ويعكس اتصال خلايا الكثافات القرب الجغرافي لهذه المواقع[٨]، ويدل اللون الأحمر على كثافة تركز عالية جداً في حين يدل اللون الأزرق على كثافة تركز عالية، أما اللون الأصفر فيشير إلى نسبة متوسطة من الكثافة في حين يدل اللون الرمادي على نسبة قليلة لكثافة التركز.

الخريطة (4): تحليل كثافة التركز للمواقع الأثرية في محافظة ذي قار



5- الاستنتاجات:

1-كشفت الدراسة إن منطقة الدراسة تحتوي على عدد كبير من المواقع الأثرية والتي منها ما هو شاخص إلى يومنا هذا ومنها ما يحتاج إلى عمليات تنقيب، والتي بالإمكان تنميتها وتأهيلها واستغلالها بالشكل الذي يسهم في تنمية هذا النوع من السياحة وجذب السياح إليها محلياً وإقليمياً وعالمياً .

2- أوضحت الدراسة بأن المواقع الأثرية تغطي في توزيعها الجغرافي عموم مساحة المحافظة إلا أن عددها متباين بين وحدة ادارية وأخرى من الوحدات الإدارية للمحافظة.

3- كما توصلت الدراسة أيضاً إلى وجود تباين في التوزيع الجغرافي للمواقع الأثرية، إذ تركزت معظمها في الجهات الوسطى والشمالية من المحافظة وبنسب متفاوتة.

4- كما أظهرت الدراسة أن نمط توزيعالمواقع الأثرية في المحافظة هو نمط متباعد.

6- المقترحات:

1- الحفاظ على المواقع الأثرية في محافظة ذي قار من خلالترميمها وصيانتهاباستمرار باعتبارها شاهداً للتاريخ الحضاري للمحافظة .

2- تشجيع الدراسات والأبحاث التي تسهم في إبراز المواقع وبيان أهميتها لما لها من دور في الحفاظ عليها أولاً ومن ثم تطويرها واستغلالها في عدة مجالات .

3- إعداد أطلس أثري يحتوي على صور وخرائط ورسوم توضيحية للمعالم والأماكن الأثرية في المحافظة وبلغات متعددة ويشارك في إعداده لجنة مختصة من علماء الآثار والجغرافية والتاريخ بحيث يضم كل المواقع الأثرية في المحافظة.

4- ضرورة توفير تغطية إعلامية واسعة مرئية ومسموعة وعبر شبكة الانترنت للتعريفبالتراث العريق لمحافظة ذي قار لما له من أهمية في عملية الحفاظ عليها وكذلك في توجيه أنظار المخططين والمستثمرين لغرض استغلال هذه الموارد الكامنة سياحياً.

الهوامش:

1- آمال بنت يحيىالشيخ، التحليل المكاني للمواقع الأثرية والسياحية في المدينة المنورة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS))، 2011، بحث منشور على الموقع الالكتروني التالي: http://www.stunl.com

2- شعلان جاسم كريم الغزالي ، التباين المكاني للمواقع الأثرية في محافظة بابل وأهميتها الاقتصادية، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العدد(3)، 2010.

3- جمعة محمد داوود، الجيوماتكس- علم المعلوماتية الأرضية، ط1، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2014، ص277-278.

4- محمد أزهر سعيد السماك وعلي عبد العباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والأساليب الكمية وتقنيات المعلومات المعاصرة(GIS)، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل،2008، ص61.

5- جمعة محمد داوود، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية، ط1، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2014، ص165.

6- محمد نوح محمود عدوُ، تحليل علاقات التوزيع المكاني للخدمات الطبية الخاصة في مدينة الموصل باستخدام نظم المعلوماتالجغرافية(GIS)، مجلة التربية والعلم، جامعة الموصل، المجلد(18)، العدد(4)،2011، ص360-362.

7- جمعة محمد داوود، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، ط1، مكة المكرمة المملكة العربية السعودية،2012، ص54.

8-آمال بنت يحيى عمر الشيخ، مصدر سابق، ص10.

المصادر:

١ -الشيخ ، آمال بنت يحيى، التحليل المكاني للمواقع الأثرية والسياحية في المدينة المنورة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS))، 2011، بحث منشور على الموقع الالكتروني التالي:http://www.stunl.com

٢ -داوود، جمعة محمد، الجيوماتكس- علم المعلوماتية الأرضية، ط1، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2014.

٣ -داوود، جمعة محمد، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية، ط1، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية،2014.

٤ -داوود، جمعة محمد، أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية(GIS)، ط1، مكة المكرمة المملكة العربية السعودية،2012.

٥ -الغزالي، شعلان جاسم كريم ، التباين المكاني للمواقع الأثرية في محافظة بابل وأهميتها الاقتصادية، مجلة كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العدد(3)، 2010.

٦ -السماك ،محمد أزهرسعيد وعلي عبد العباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والأساليب الكمية وتقنيات المعلومات المعاصرة(GIS)، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل،2008.

٧ -عدوُ، محمد نوح محمود، تحليل علاقات التوزيع المكاني للخدمات الطبية الخاصة في مدينة الموصل باستخدام نظمالمعلوماتالجغرافية(GIS)، مجلة التربية والعلم، جامعة الموصل، المجلد(18)، العدد(4)،2011.

Abstract

This study aims to apply Geographic Information Systems Method to the Spatial Analysis of Archiological Sites in ThiQar Province tothe tools that the Spatial Analysis technique has. The study has comeUp with the conclusion that there is a variation in the geographicdistribution of these archiological sites. The highest rate of concentration was in Nasriya , Rfaie , and Shattra whereas the ratewas low inChibayish and Suq al Shiukh . The study has also shownthat the pattern of distribution of these sites is a scattered pattern.