

## التحليل المكاني لتصنيف معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى باستخدام معامل الارتباط

الذاتي (معامل موران) لعام ٢٠٢١

الكلمات المفتاحية: التحليل المكاني، تصنيف المعامل، معامل موران

البحث مستل من رسالة ماجستير

أ.م.د. مي ثامر رجب

عبد الله سعيد نوري

جامعة ديالى/كلية التربية للعلوم الإنسانية

[Thamrmy10@gmail.com](mailto:Thamrmy10@gmail.com)[abdullah.ge.ma.hum@uodiyala.edu.iq](mailto:abdullah.ge.ma.hum@uodiyala.edu.iq)

## الملخص

تعد صناعة تعبئة الغاز من الصناعات التحويلية المهمة في محافظة ديالى لما تقدمه من خدمة في توفير اسطوانات الغاز السائل للاستخدامات المتعددة، وتمثلت مشكلة البحث عن ماهي اسس تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى، وما هو نمط انتشار معامل تعبئة الغاز حسب متغيراتها في الوحدات الادارية، ويهدف البحث للكشف عن واقع تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية باستخدام معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) احد وسائل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، واعتمد الباحث المنهج الوصفي والتحليلي والدراسة الميدانية، وتوصل البحث الى ان عدد المعامل الكلي بلغ ٢٢ معمل معملين عائدين الى القطاع العام وبنسبة (٩١%) و (٢٠) معمل عائد الى القطاع الخاص وبنسبة (٩١%)، وبلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية (١٦) معمل وعلى الطرق الثانوية (٣) معامل المعامل وعلى الفرعية (الريفية) بلغ عددها (٣) معامل، ومن تطبيق معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (مساحة المعامل، عدد العمال، عدد وحدات التعبئة، عدد الكراسي، عدد الخزانات، الطاقة الخزنانية، عدد الوكالات، عدد الساحات، عدد السكان) تبين وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية نتيجة لأن قيم هذه المتغيرات كانت قريبة من الصفر فتشير للنمط العشوائي، وذلك يعود لتباين هذه المتغيرات بين المعامل، واقترح البحث العمل على زيادة الطاقة الخزنانية في المعامل الاهلية وحل مشكلة توقف بعض المعامل بسبب نفاذ الطاقة الخزنانية، واعادة توزيع المعامل حسب الكثافة السكانية، فضلا عن اعادة توزيع ساحات بيع الغاز والوكالات الجواله على المعامل.

## المقدمة

التصنيف هو ايجاد معيار محدد يتم فيه تجميع الحقائق المتناظرة معاً في فئات معينة من أجل تسهيل دراستها واجراء المقارنات المرغوبة، قد لا يتمكن الباحث من العمل على الحقائق أو الملاحظات الفردية، وتكون جهوده مجزأة بسبب صعوبة السيطرة عليها وعدم القدرة على ايجاد معايير لشاملة يعتمد عليها بالدراسة<sup>(١)</sup>، حيث ان التصنيف يهدف الى اعطاء صورة عن واقع النشاط الصناعي وطبيعة توزيعه جغرافياً، ويمكن من اجراء المقارنات لمعرفة واقع الصناعة من دون تظليل، وبتيح الفرصة للتتبع مراحل النمو الصناعي، فضلا عن توفير معلومات كافية يستند عليها في وضع الخطط العامة والتفصيلية لمستقبل الصناعة ودورها في التنمية<sup>(٢)</sup>.

## ١- مشكلة البحث:

ماهي اسس تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى، وما هو نمط انتشار معامل تعبئة الغاز حسب متغيراتها في الوحدات الادارية؟

## ٢- فرضية البحث:

تتوعدت اسس تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى، وان نمط توزيع وانتشار معامل تعبئة الغاز حسب متغيراتها يتجه نحو العشوائية.

## ٣- هدف البحث:

الكشف عن واقع تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية باستخدام معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) احد وسائل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية.

## ٤- منهجية البحث:

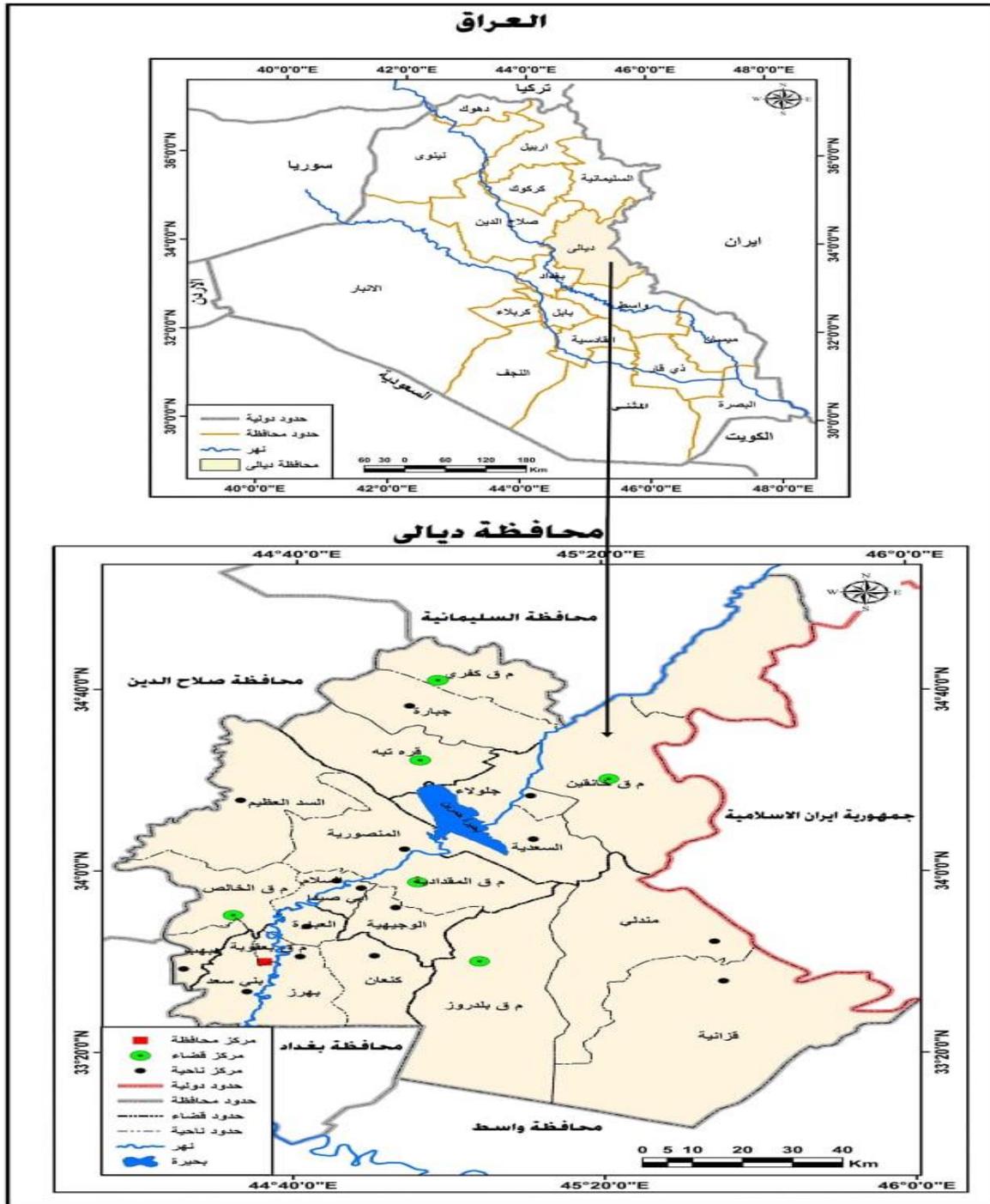
تم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي والكمي.

## ٥- الحدود المكانية:

وتتمثل بحدود محافظة ديالى والتي تقع بين دائرتين عرض  $(33^{\circ} 3^{-}$ ،  $35^{\circ} 6^{-}$ ) وخطي طول  $(22^{\circ} 44^{-}$ ،  $45^{\circ} 56^{-}$ ) شرقاً، وتقع في الجانب الشرقي من العراق ومركزها مدينة بعقوبة، تحدها من الشمال محافظة السليمانية، ومن الشمال الغربي محافظة صلاح الدين، وتحدها من الشرق جمهورية ايران الاسلامية، ومن الجنوب تحدها محافظة واسط، ومن الغرب والجنوب الغربي فتحدها محافظة بغداد كما موضخ في الخريطة (١)، وتقسم المحافظة اداريا

الى ست اقصية (بعقوبة، الخالص، المقدادية، خانقين، بلدروز، قضاء، كفري) كما مبين في جدول (١) وتبلغ مساحة منطقة البحث (١٧٦٨٥ كم٢) وتشكل نسبة (٤,٠٧%) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم٢.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمحافظة ديالى بالنسبة للعراق



المصدر: الهيئة العامة للمساحة، شعبة انتاج الخرائط، خريط العراق الادارية، بغداد، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠٠، وخريطة ديالى الادارية ٢٠١٦، بمقياس ١:٥٠٠٠٠٠٠، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

جدول (١) الوحدات الادارية التابعة لمحافظة ديالى حسب المساحة /كم<sup>٢</sup>.

المساحة كم <sup>٢</sup>	الوحدة الادارية	اسم القضاء	المساحة كم <sup>٢</sup>	الوحدات الادارية	اسم القضاء
٢٦٥٢	مركز قضاء خانقين	خانقين	١٢٥	مركز قضاء بعقوبة	بعقوبة
٢٥٠	ناحية جلولاء		٥٥٣	ناحية كنعان	
٦١٠	ناحية السعدية		٤٩٧	ناحية بني سعد	
٣٥١٢	مجموع القضاء		٣٤٢	ناحية بهرز	
١٨٤٠	مركز قضاء بلدروز	بلدروز	١١٣	ناحية العبارة	مجموع القضاء
٣٢٤٨	ناحية قزانية		١٦٣٠		
١١٩٢	ناحية مندلي		٧٦٨	مركز قضاء المقدادية	المقدادية
٦٢٨٠	مجموع القضاء		٢٣٣	ناحية الوجيهية	
١١٣٩	ناحية قره تبة	كفري	٣٢	ناحية ابي صيدا	
١٠٩٧	ناحية جبارة		١٠٣٣	مجموع القضاء	
٢٢٣٦	مجموع القضاء		٩٤١	مركز قضاء الخالص	الخالص
			١٤٥٠	ناحية سد العظيم	
			٢٣٨	ناحية المنصورية	
			١٩٧	ناحية ههب	
			١٦٨	ناحية السلام	
			٢٩٩٤	مجموع القضاء	
١٧٦٨٥		مجموع مساحة المحافظة			

المصدر: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، احصاءات الاحوال الطبيعية، ٢٠٢١، ص ١١.

## اولاً: تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى

### ١- تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز على اساس طرق النقل:

يتبين من الجدول (٢) والخريطة (٢) تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز حسب طرق النقل في محافظة ديالى وكما يأتي:

#### أ- المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية:

بلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية في منطقة البحث (١٦) معمل وبنسبة (٧٢.٧٣%) من المجموع الكلي للمعامل في محافظة ديالى، حيث توزعت المعامل التي تقع ضمن قضاء بعقوبة بواقع (٥) معمل وبنسبة (٣١.٢٥%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية وتمثلت بمعمل غاز بعقوبة الحكومي الواقع على طريق بعقوبة بني سعد، وكل من معمل غاز الباز ومعمل غاز الرند على طريق بعقوبة - بغداد السياحي (الكوت السياحي)، ومعمل غاز الاكابر على طريق بعقوبة - المقدادية، ومعمل غاز كنعان على طريق بعقوبة - كنعان، اما المعامل التي تقع ضمن قضاء المقدادية فقد بلغت معملين وبنسبة (١٢.٥٠%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية وتمثلت بمعمل غاز المقدادية ومعمل غاز شعلة ديالى على طريق المقدادية خانقين، اما المعامل التي تقع ضمن قضاء الخالص توزعت بواقع (٤) معمل وبنسبة (٢٥%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية وتمثلت بمعمل غاز الخالص على طريق بعقوبة - الخالص - عظيم، وكل من معمل غاز الاخلاص ومعمل غاز الاخوين على طريق الغالبية - بغداد، ومعمل غاز المسك على طريق الغالبية - الخالص، اما المعامل التي تقع ضمن قضاء خانقين توزعت بواقع (٤) معمل وبنسبة (٢٥%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية وتمثلت بكل من معمل غاز السعدية ومعمل غاز جلولاء على طريق المقدادية - خانقين (بحيرة حميرين)، وكل من معمل غاز الرزان ومعمل غاز خانقين على طريق خانقين - المنذرية، اما المعامل التي تقع ضمن قضاء بلدروز توزعت بواقع معمل واحد وبنسبة بلغت (٦.٢٥%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية تمثلت بمعمل غاز بلدروز على طريق بعقوبة - كنعان - بلدروز.

## ب- المعامل الواقعة على الطرق الثانوية:

بلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الثانوية في منطقة البحث (٣) معامل وبنسبة (١٣.٦٤%) من مجموع المعامل في منطقة البحث، حيث توزعت بواقع معمل واحد في كل من قضاء بعقوبة وهو معمل غاز بعقوبة الاهلي على طريق بعقوبة - المقدادية (القديم)، وفي قضاء الخالص تمثل بمعمل غاز الودق على طريق الخالص - ناحية السلام، وفي قضاء بلدروز تمثل بمعمل غاز جوهرة ديالى على طريق مندلي - قزانية، وبنسبة (٣٣.٣٣%) لكل منهم.

## ج- المعامل الواقعة على الطرق الريفية (الفرعية):

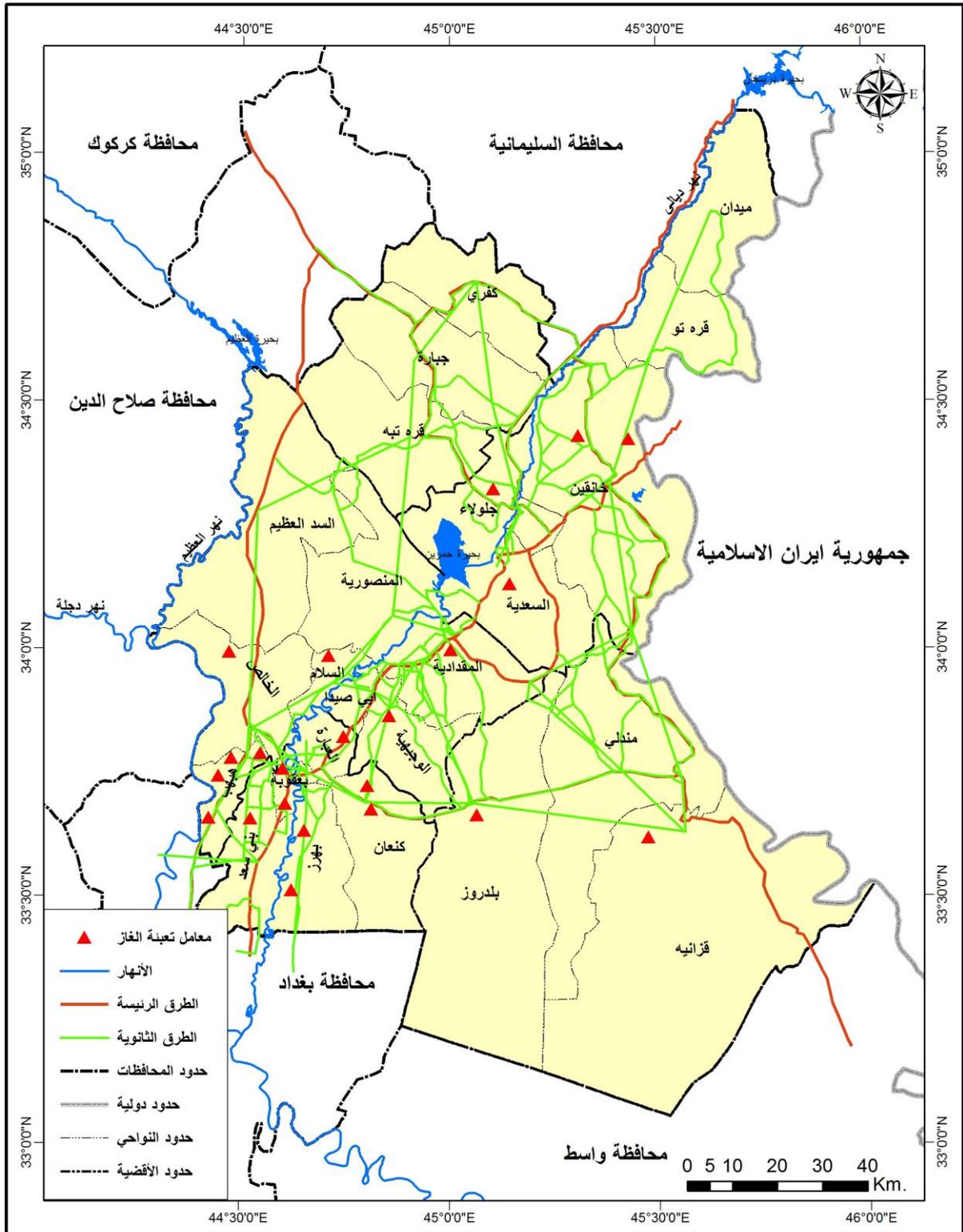
بلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الريفية (الفرعية) في منطقة البحث (٣) معامل وبنسبة (١٣.٦٤%) من مجموع المعامل في منطقة البحث، حيث توزعت بواقع (٢) معمل في قضاء بعقوبة وبنسبة (٦٦.٦٦%) من مجموع المعامل الواقعة على الطرق الريفية، تمثلت بكل من معمل غاز التحرير الاهلي على طريق بعقوبة - برغة، ومعمل غاز الريان على طريق خان بني سعد - مدخل قرية السيج، اما في قضاء الخالص تمثل بواقع ممل واحد وبنسبة (٣٣.٣٣%) وهو معمل غاز البركة على طريق بعقوبة - الغالبية - مدخل سيف سعد.

جدول (٢) تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز حسب نوع طرق النقل لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

ت	الوحدة الادارية	طريق رئيسي		طريق ثانوي		طريق فرعي	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%
١	قضاء بعقوبة	٥	31.25	١	٣٣.٣٣	٢	66.66
٢	قضاء المقدادية	٢	12.50				
٣	قضاء الخالص	٤	25	١	٣٣.٣٣	١	33.33
٤	قضاء خانقين	٤	25	--	--	--	--
٥	قضاء بلدروز	١	6.25	١	٣٣.٣٣		
٦	قضاء كفري	--	--	--	--	--	--
	المجموع	١٦	١٠٠	٣	١٠٠	٣	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦.

خريطة (٢) توزيع معامل تعبئة الغاز على اساس طرق النقل في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٢)، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

## ٢- تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز والمساحات على اساس الملكية:

بلغ عدد معامل تعبئة الغاز ومساحات بيع الغاز العاملة في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١ (٨٠) معمل وساحة فبلغت نسبة معامل تعبئة الغاز (٢٧.٥%)، بينما بلغت نسبة مساحات الغاز (٧٢.٥%) من المجموع الكلي، وسوف يتم التطرق اليها بالتفصيل:

أ- معامل تعبئة الغاز:

بلغ عدد معامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى (٢٤) معمل العاملة منها فقط (٢٢) معمل، وتقسم على اساس الملكية الى صنفين وكما مبين في جدول (٣) وخريطة (٣):

١- معامل تعبئة الغاز العائدة الى القطاع العام:

بلغ عدد معامل تعبئة الغاز العائدة الى القطاع العام معملين من المجموع الكلي للمعامل، اذ شكلت نسبة (٩.٠٩%) من مجموع المعامل في منطقة البحث وهي بهذا تشكل اقل من ربع المجموع الكلي للمعامل، اما من حيث توزيعها الجغرافي فقد توزعت في وحدتين اداريتين بواقع معمل في مركز قضاء بعقوبة هو معمل غاز بعقوبة الحكومي وشكل نسبة (٥٠%) من مجموع المعامل العائدة الى القطاع العام، والمعمل الاخر في قضاء خانقين في ناحية السعدية وهو معمل غاز السعدية الحكومي وشكل نسبة (٥٠%) من مجموع المعامل العائدة الى القطاع العام.

## ٢- معامل تعبئة الغاز العائدة الى القطاع الخاص:

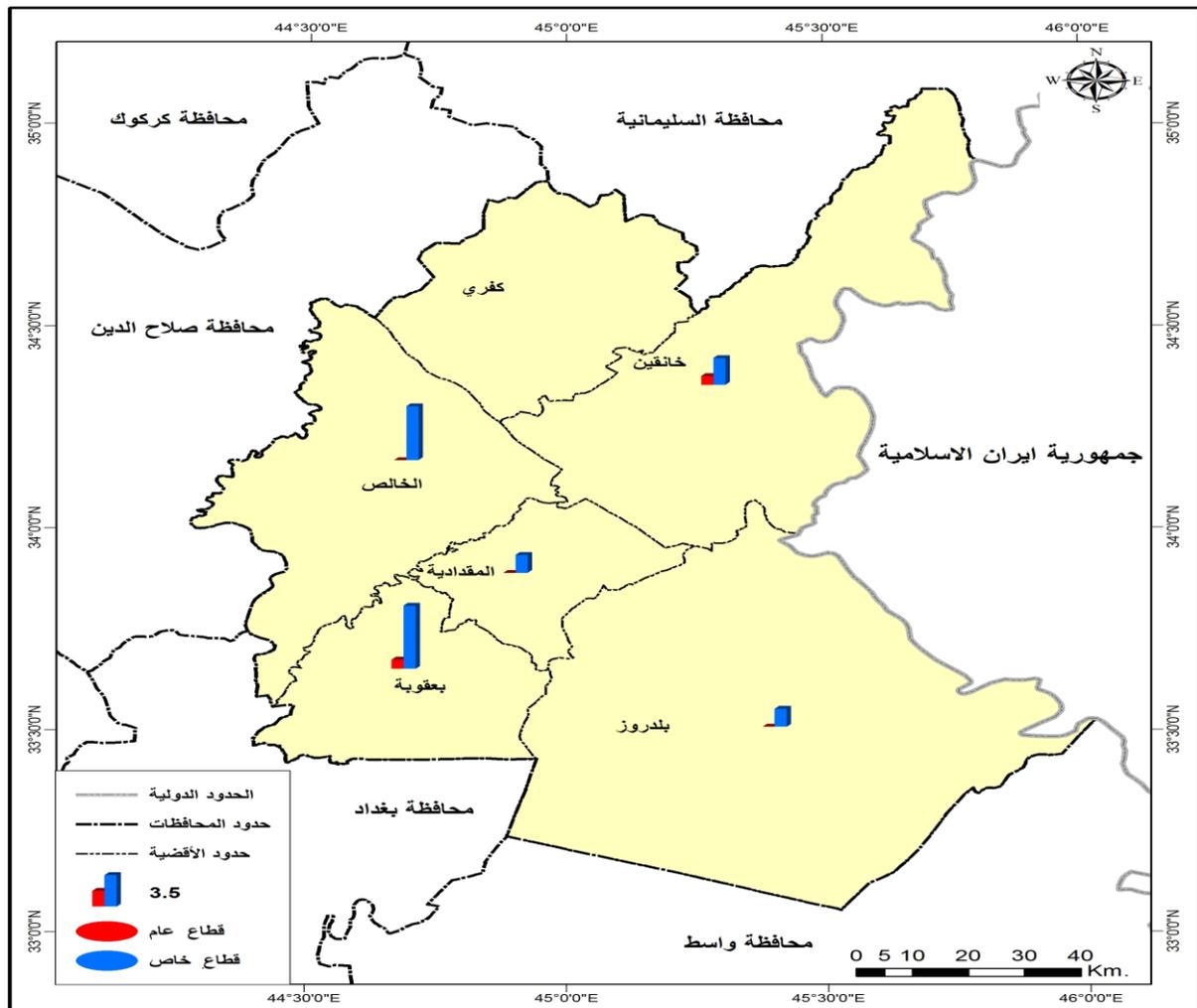
بلغ عدد معامل تعبئة الغاز العائدة الى القطاع الخاص (٢٠) معمل من المجموع الكلي لعدد المعامل في منطقة البحث، حيث شكلت نسبة (٩٠.٠٩%) من مجموع المعامل في منطقة البحث وهي بهذا تشكل اكثر من نصف المجموع الكلي للمعامل، اما من حيث توزيعها الجغرافي، فقد توزعت في خمس وحدات ادارية بواقع (٧) معمل في قضاء بعقوبة وشكلت نسبة (٣٥%)، وقضاء المقدادية بواقع معملين وبنسبة (١٠%)، وقضاء الخالص بواقع (٦) معمل وبنسبة (٣٠%)، وقضاء خانقين بعدد معمل بلغت (٣) معمل وبنسبة بلغت (١٥%)، وقضاء بلدروز بواقع معملين وبنسبة بلغت (١٠%) من مجموع المعامل العائدة الى القطاع الخاص.

جدول (٣) تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز حسب الملكية في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

ت	الوحدة الادارية	القطاع العام	%	القطاع الخاص	%
١	قضاء بعقوبة	١	٥٠	٧	٣٥
٢	قضاء المقدادية	--	--	٢	١٠
٣	قضاء الخالص	--	--	٦	٣٠
٤	قضاء خانقين	١	٥٠	٣	١٥
٥	قضاء بلدروز	--	--	٢	١٠
٦	قضاء كفري	--	--	--	--
	المجموع	٢	١٠٠	٢٠	١٠٠

المصدر: الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦.

خريطة (٣) تصنيف وتوزيع معامل تعبئة الغاز حسب الملكية في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



المصدر: بيانات جدول (٣)، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

**ب- ساحات الغاز:**

بلغ عدد ساحات الغاز والنفط في محافظة ديالى (٨٣) ساحة العاملة وبلغ عدد الساحات العاملة منها (٥٨) ساحة لعام ٢٠٢١ وتقسم على اساس الملكية الى صنفين:

**١- ساحات الغاز والنفط العائدة الى القطاع العام:**

بلغ عدد الساحات العائدة الى القطاع العام (٤) ساحات الا ان العاملة منها هي ساحة واحدة فقط وتم التطرق الى الساحات العاملة فقط وشكلت نسبة (١.٧٢%) من مجموع الساحات العاملة في منطقة البحث تمثلت بساحة الكاطون الحكومية المؤجرة في مركز قضاء بعقوبة وهي ضمن صنف ساحات الغاز والنفط المجتمعة وكما مبين في جدول (٣١).

**٢- ساحات الغاز والنفط العائدة الى القطاع الخاص.**

بلغ عدد الساحات العائدة الى القطاع الخاص (٨٣) ساحة الا ان العاملة منها هي (٥٧) ساحة وسيتم التطرق الى الساحات العاملة فقط حيث شكلت نسبة بلغت (٩٨.٢٨%) من مجموع الساحات العاملة في منطقة البحث وكما مبين في الجدول (٤) والخريطة (٤) وقد قسمت الى ثلاث اصناف وكما يأتي:

**- ساحات الغاز المنفردة:**

بلغ عدد ساحات الغاز المنفردة في منطقة البحث ساحتين وشكلت نسبة بلغت (٣.٥١%) من المجموع الكلي للساحات ضمن القطاع الخاص، وقد توزعت بواقع ساحة واحدة فقط في كل من قضاء بعقوبة وقضاء المقدادية وبنسبة بلغت (٥٠%) لكل منهم من مجموع ساحات الغاز المنفردة.

**- ساحات الغاز الملحقة بمحطات الوقود:**

بلغ عدد الساحات الملحقة بالمحطة (٣٧) ساحة وشكلت نسبة (٦٤.٩١%) من المجموع الكلي للساحات ضمن القطاع الخاص، وقد تباينت في توزيعها الجغرافي بين الوحدات الادارية في منطقة البحث اذ جاء كل من قضاء بعقوبة وقضاء خانقين بالمرتبة الاولى بواقع (١٢) ساحة وبنسبة (٣٢%) لكل منهم، وجاء كل من قضاء المقدادية وقضاء الخالص بالمرتبة الثانية بواقع (٥) ساحات وبنسبة (١٤%) لكل منهم، واما قضاء بلدروز فقد شغل المرتبة الثالثة بواقع (٣) ساحات وبنسبة (٥٨%)، من مجموع ساحات الغاز الملحقة.

## - ساحات الغاز والنفط المجتمعة:

بلغ عدد ساحات الغاز والنفط المجتمعة (١٨) ساحة، وشكلت نسبة بلغت (٣١.٥٨%) من المجموع الكلي للساحات ضمن القطاع الخاص، وقد تباينت في توزيعها الجغرافي بين الوحدات الادارية في منطقة البحث اذ جاء قضاء بعقوبة بالمرتبة الاولى بواقع (٩) ساحات وبنسبة (٥٠%)، واما قضاء الخالص فقد جاء بالمرتبة الثانية بواقع (٥) ساحات وبنسبة (٢٧.٧٨%)، وشغل كل من قضاء المقدادية وقضاء خانقين المرتبة الثالثة بواقع ساحتين لكل منهم وبنسبة بلغت (١١.١١%)، من مجموع ساحات الغاز والنفط المجتمعة.

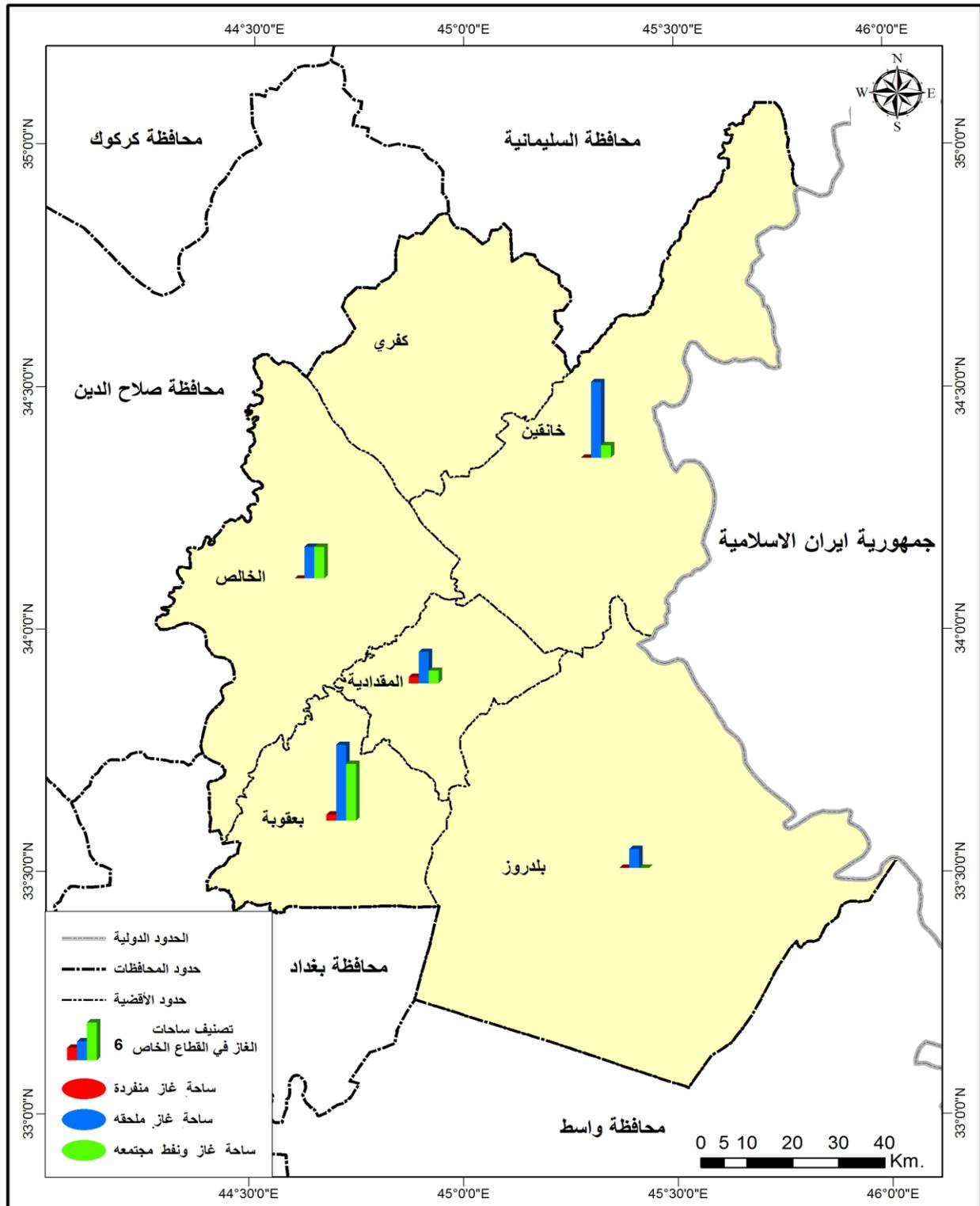
جدول (٤) تصنيف وتوزيع ساحات الغاز العاملة حسب الملكية في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى

لعام ٢٠٢١.

قطاع خاص						قطاع عام						الوحدة الادارية
غاز ونفط مجتمعة		ملحقة بالمحطة		غاز منفرد		غاز ونفط مجتمعة		ملحقة بالمحطة		غاز منفرد		
عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	
٩	50	١٢	٣٢	١	٥٠	١	١٠٠	--	--	--	--	قضاء بعقوبة
٢	11.11	٥	١٤	١	٥٠	--	--	--	--	--	--	قضاء المقدادية
٥	27.78	٥	١٤	--	٠	--	--	--	--	--	--	قضاء الخالص
٢	11.11	١٢	٣٢	--	--	--	--	--	--	--	--	قضاء خانقين
--	--	٣	٨	--	--	--	--	--	--	--	--	قضاء بلدروز
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	قضاء كفري
١٨	100	٣٧	100	٢	100	١	100	--	--	--	--	المجموع

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النفط، شركة توزيع المنتجات النفطية فرع ديالى (بيانات غير منشورة)، قسم التوزيع، شعبة الغاز، لعام ٢٠٢١.

خريطة (٤) تصنيف وتوزيع ساحات الغاز حسب الملكية ونوع الساحة في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



المصدر: بيانات على جدول (٤)، باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

## ثانياً: تحليل انماط التوزيع المكاني لمعامل تعبئة الغاز في محافظة ديالى باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS:

تهتم الجغرافية بدراسة البعد المكاني للظواهر الجغرافية، وهذا نابع من تعريف الجغرافيا كونها دراسة ترتيب الظواهر الجغرافية في الحيز المكاني الناتج عن توزيع الظواهر على وفق نمط معين، الذي يعني نظام توزيع ظاهرة ما على سطح الارض، وقد وفرت الأساليب الكمية امكانية قياس ووصف الانماط التوزيعية للظواهر الجغرافية، فالجغرافية المعاصرة تركز على تحليل المواقع الجغرافية وكشف انماط الترتيب المكاني للظواهر، منطلقة من فكرة الا وهي ان الظاهرة الجغرافية لا تتوزع او تترتب عشوائيا بل تعكس علاقة مكانية معينة فضلا عن كونها ترتبط بعلاقة وظيفية مع الظواهر الاخرى ضمن سطح الاقليم. ويوفر برنامج ArcGIS امكانات خاصة بالتحليل الاحصائي المكاني<sup>(٣)</sup>، ومن هذه الوسائل هي:

### -معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) \* (Spatial Autocorrelation Coefficient (Moran Index)

يعد معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) مثل الجار الاقرب، ولكن يختلف عن معامل الجار الاقرب في انه يأخذ الوزن في الاعتبار اي يتعامل مع بيانات وصفية وكمية في وقت واحد<sup>(٤)</sup>، ويسمي بمعامل موران نسبة للعالم الذي ابتكره، ويحاول معرفة نمط انتشار ظاهرة معينة جغرافيا أو مكانيا، وذلك من خلال دراسة التماثل في توزيع مفردات الظاهرة مكانيا ومدى الارتباط الذاتي بينهم. تتراوح قيم معامل موران بين  $-1$  و  $+1$  وان كانت قيمته قريبة من  $-1$  فيدل ذلك على النمط المتشتت أو المتباعد وان كانت قريبة من  $+1$  دلت على النمط المتجمع أو المتقارب، بينما إن كانت القيمة قريبة من الصفر فتشير للنمط العشوائي في التوزيع المكاني<sup>(٥)</sup>. وكما موضح في الشكل (١).

### شكل (١) واجهة أوامر تحديد معامل موران في برنامج (Arc GIS 10.8).



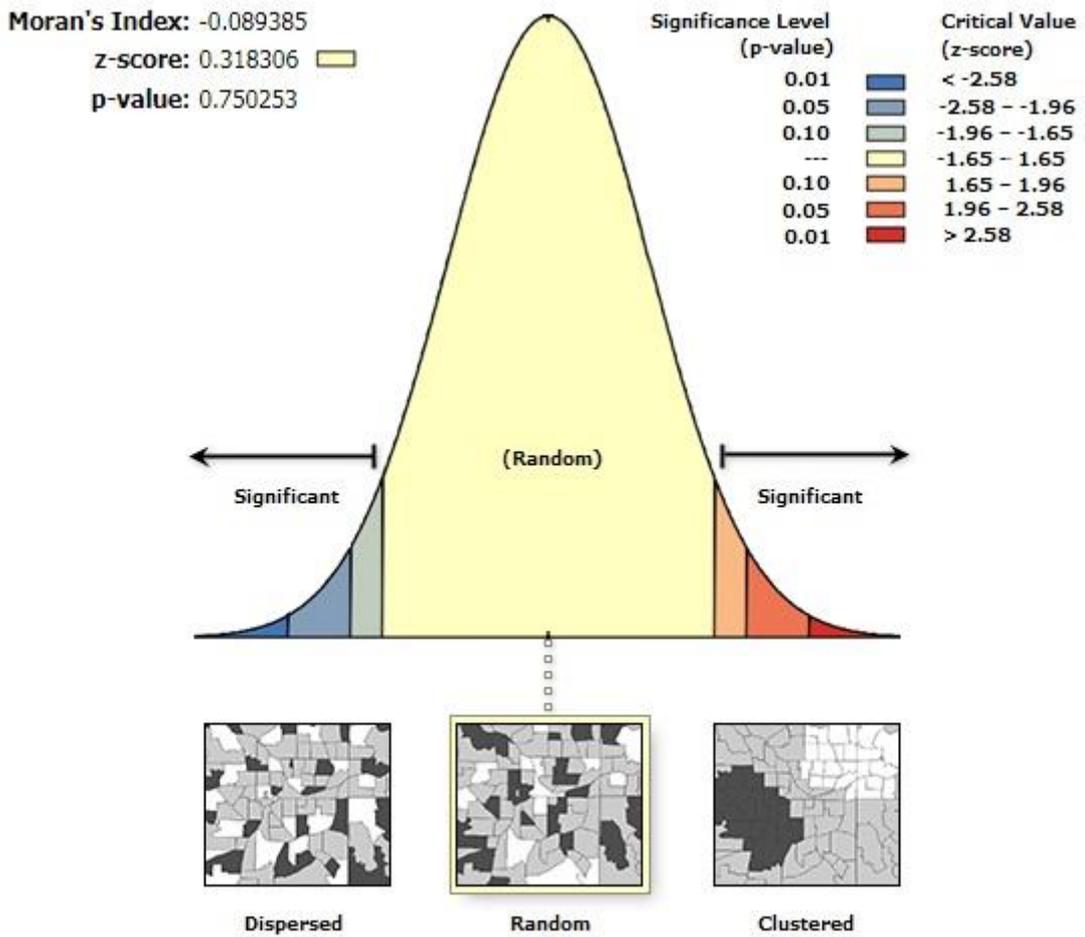
جدول (٥) التوزيع الجغرافي لمعامل تعبئة الغاز حسب متغيرات مختارة.

القضاء	اسم المعمل	موقعه	مساحة المعمل م <sup>٢</sup>	عدد العمال	وحدات التعبئة	عدد الكراسي	عدد الخزانات	الطاقة الخزنية/طن	عدد الوكالات	عدد الساكنات
بعقوبة	١-بعقوبة	مركز القضاء	١٢٥٠٠	٥٨	٢	٤٨	٢١	١٥٤١	١١٧	٨
	٢-بعقوبة الاهلي	ناحية كنعان	١٢٥٠٠	١٤	١	٢١			٢٦	٣
	٣-الباز	ناحية بهرز	١٠٠٠٠	١٢	١	١٢			٥	٥
	٤-كنعان	ناحية كنعان	١٠٠٠٠	١٢	١	١٢			٢٦	٣
	٥-التحرير	مركز القضاء	١٥٠٠٠	٨	١	١٨			١٧	٣
	٦-الرند	ناحية بهرز	١٠٠٠٠	٥	١	١٢			٣	٠
	٧-الاكابر العبارة	ناحية	١٠٠٠٠	٩	١	١٢			٢٠	٠
	٨-الريان	ناحية بني سعد	١٠٠٠٠	٨	١	١٢			٨	١
المجموع			٩٠٠٠٠	١٢٦	٩	١٤٧	٢١	١٥٤١	٢٢٢	٢٣
المقدادية	١-المقدادية	ناحية الوجيهية	١٠٠٠٠	١١	١	٢٤	٣	٢٠٤	١٢	٢
	٢-شعلة ديالى	مركز القضاء	١٠٠٠٠	١٠	١	١٨			١٦	٢
المجموع			٢٠٠٠٠	٢١	٢	٤٢	٣	٢٠٤	٢٨	٨
الخالص	١-البركة	ناحية هيهب	١٠٠٠٠	١٣	١	٢١	٨	٣٧٩	١٠	٤
	٢-الخالص	مركز القضاء	١٠٠٠٠	٨	١	٢١			١٢	٤
	٣-الاخلاص	ناحية هيهب	١٢٥٠٠	١١	١	٢١			١٦	٣
	٤-الاخوين	ناحية هيهب	١٠٠٠٠	٨	٢	٢٤			٧	٣
	٥-المسك	ناحية هيهب	١٠٠٠٠	٩	١	١٢			١٥	٠
	٦-الودق	ناحية السلام	١٠٠٠٠	١١	١	٢٤			١٥	٠
المجموع			٦٢٥٠٠	٦٠	٧	١٢٣	٨	٣٧٩	٧٥	١٠
خانقين	١-السعدية	ناحية السعدية	٨٧٥٠	٧٢	١	١٤	٦	٣٤٠	٣٤	٣
	٢-جلولاء	ناحية جلولاء	١٠٠٠٠	١٤	٢	٣٠			٥٠	٣
	٣-خانقين	مركز القضاء	١٠٠٠٠	١٢	١	١٦			١٧	٣
	٤-الرزان	مركز القضاء	١٠٠٠٠	٦	١	١٦			١٣	٥
المجموع			٣٨٧٥٠	١٠٤	٥	٧٦	٦	٣٤٠	١١٤	١٤
بلدروز	١-بلدروز	مركز القضاء	١٢٥٠٠	١٨	١	١٨	٣	٢٠٤	٣٨	٢
	٢-جوهرة ديالى	ناحية قرانية	١٠٠٠٠	٦	١	١٢			١٨	١
كفري	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
المجموع			٢٣٣٧٥٠	٣٣٥	٢٥	٤١٨	٤١	٢٦٨٤	٤٩٥	٥٨

المصدر: الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان بتاريخ ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦، وشركة توزيع المنتجات النفطية فرع ديالى (بيانات غير منشورة)، قسم التوزيع، شعبة التوزيع، لعام ٢٠٢١.

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (مساحة المعامل) بلغت (-0.089) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يتسم بالعشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٢) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وذلك يعود لتباين مساحة معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية.

شكل (٢) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز ومساحتها في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

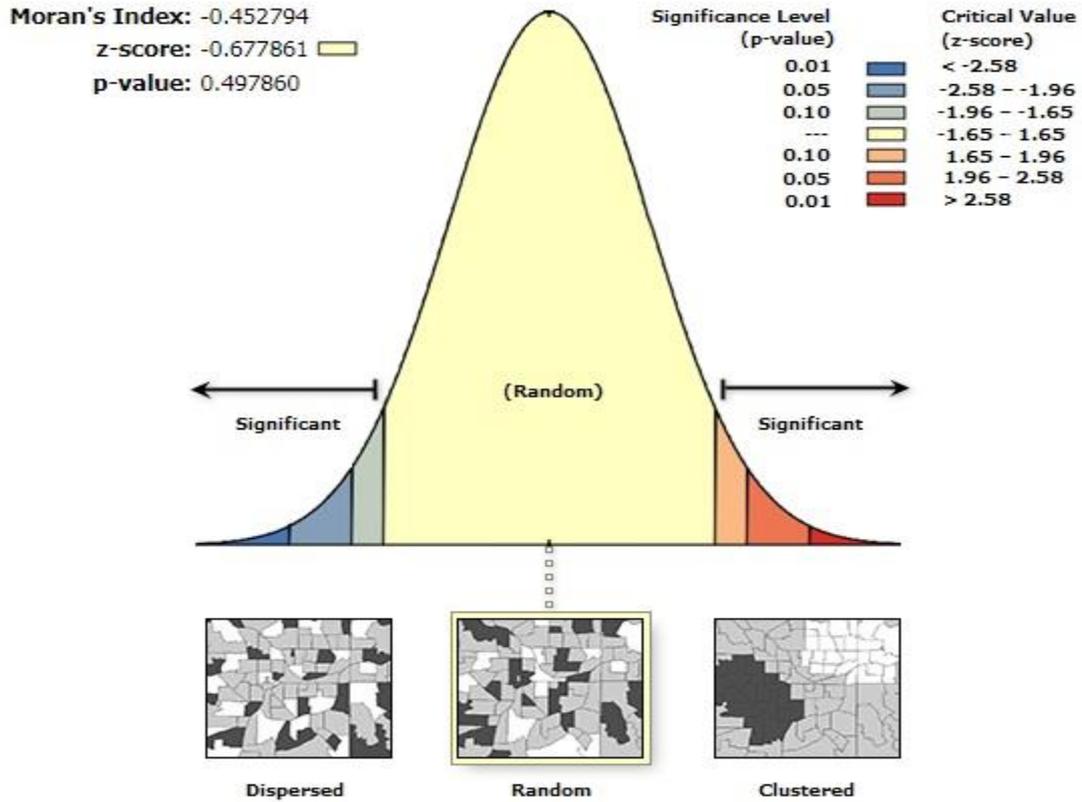


Given the z-score of 0.318306343813, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد العمال) بلغت (-0.45) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما

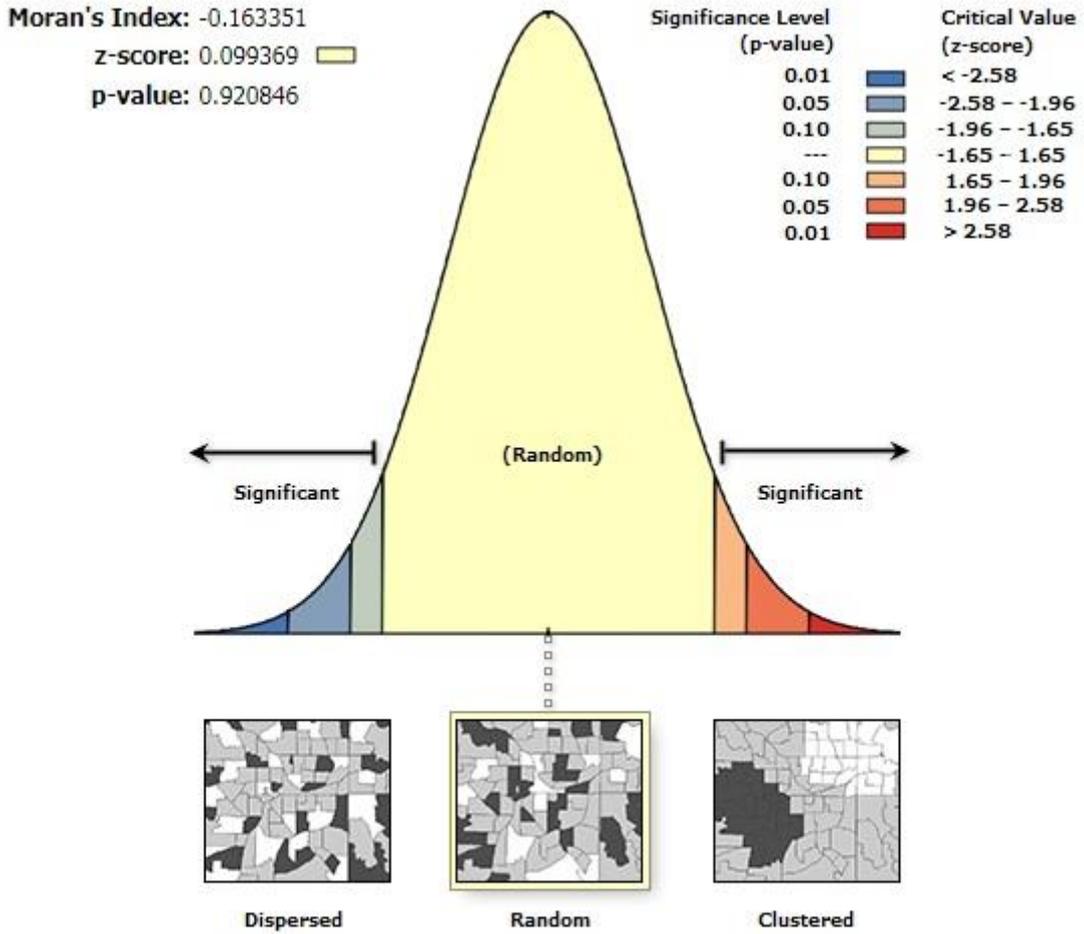
مبين في الشكل (٣) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وذلك يعود لتباين عدد العمال في معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية حيث يرتبط بنوعية المعمل (يدوي، ميكانيكي، اوتوماتيكي) وكمية السحب على المعمل من قبل الوكلاء الجوالين ومستثمرين الساحات. شكل (٣) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد العمال في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



Given the z-score of -0.677861139017, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد وحدات التعبئة) بلغت (-٠.١٦) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٤) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وذلك يعود لتباين عدد وحدات التعبئة (كورسيل التعبئة) لمعامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية. شكل (٤) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد وحدات التعبئة في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

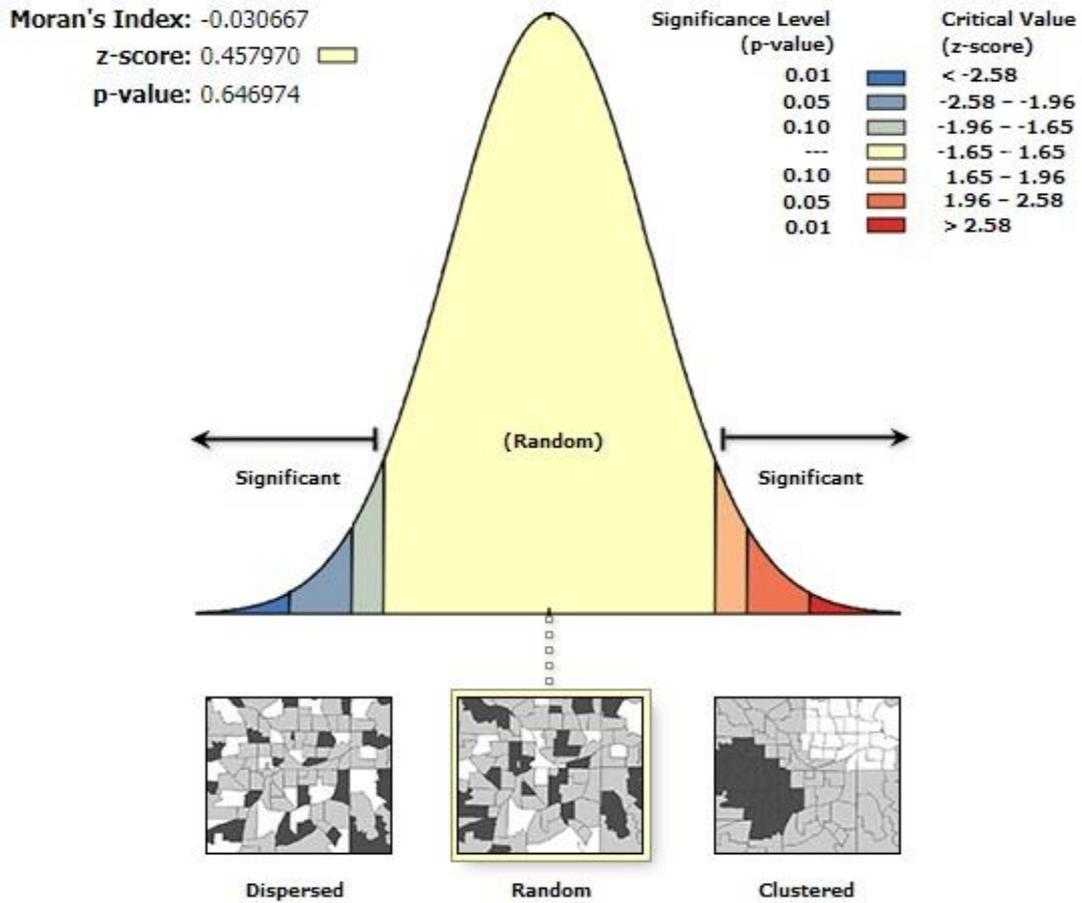


Given the z-score of 0.099368666873, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد الكراسي) بلغت (-0.030) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٥) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وذلك يعود لتباين عدد الكراسي ما بين معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وبالتالي تباين الطاقة الانتاجية/ساعة من اسطوانات الغاز ما بين معمل واخر وتتراوح عدد الكراسي (١٢-٤٨) اعتماداً على عدد وحدات التعبئة (الكورسيل) وعدد الكراسي ضمن الخط الواحد.

شكل (٥) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد الكراسي في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

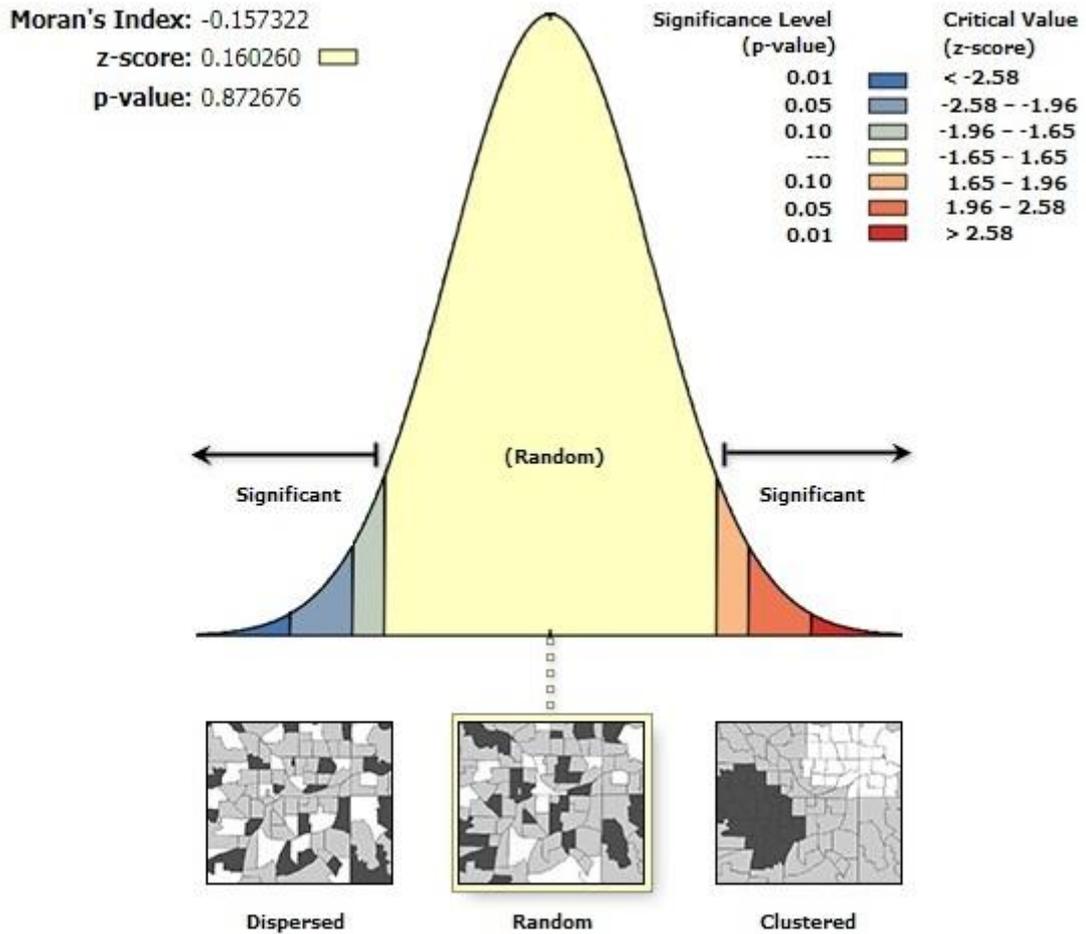


Given the z-score of 0.45796952896, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد الخزانات) بلغت (-0.15) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٦) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وذلك يعود لتباين عدد الخزانات ما بين معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية.

شكل (٦) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد الخزانات في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

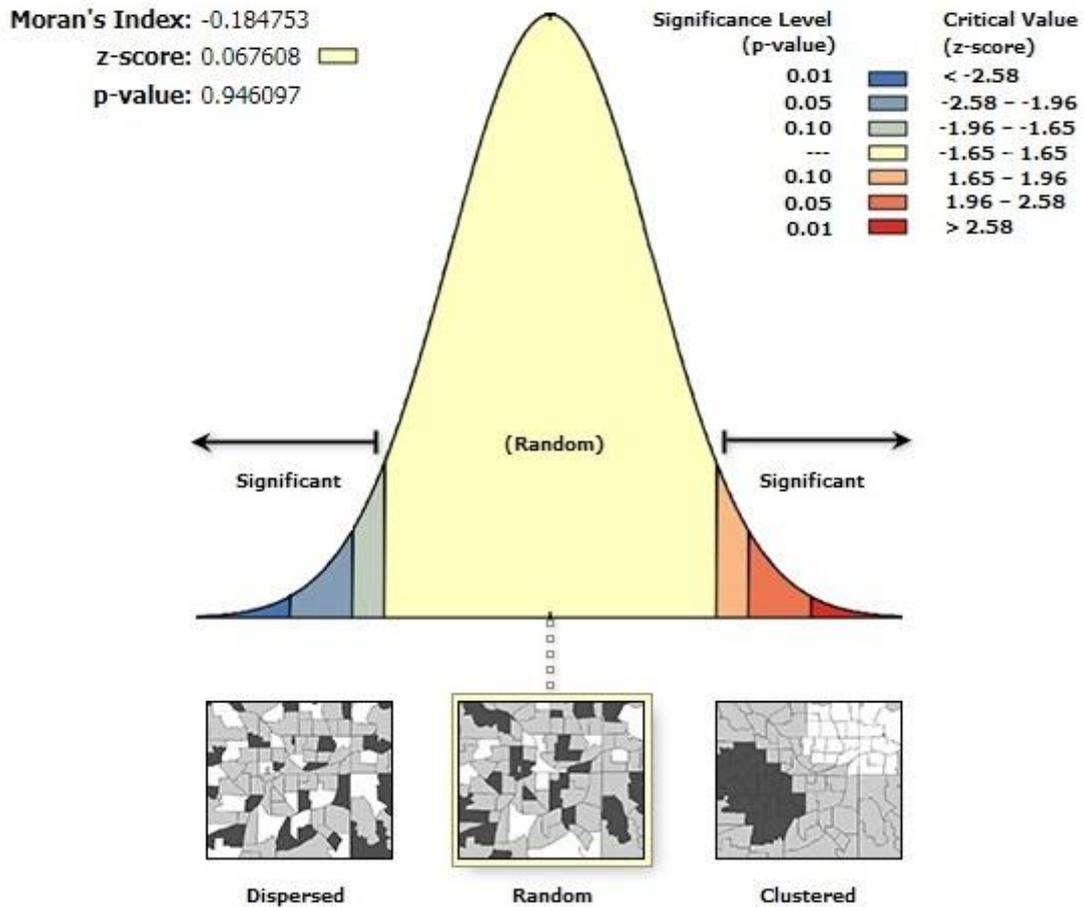


Given the z-score of 0.160260311055, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (الطاقة الخزنية/طن) بلغت (-٠.١٨) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٧) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، لتباين الطاقة الخزنية/طن بين معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية، وعليه لابد من توجيه معامل تعبئة الغاز بزيادة عدد الخزانات داخل المعامل من اجل رفع الطاقة الخزنية وحل مشكلة توقف بعض المعامل عن العمل بسبب انخفاض الطاقة الخزنية من الغاز السائل.

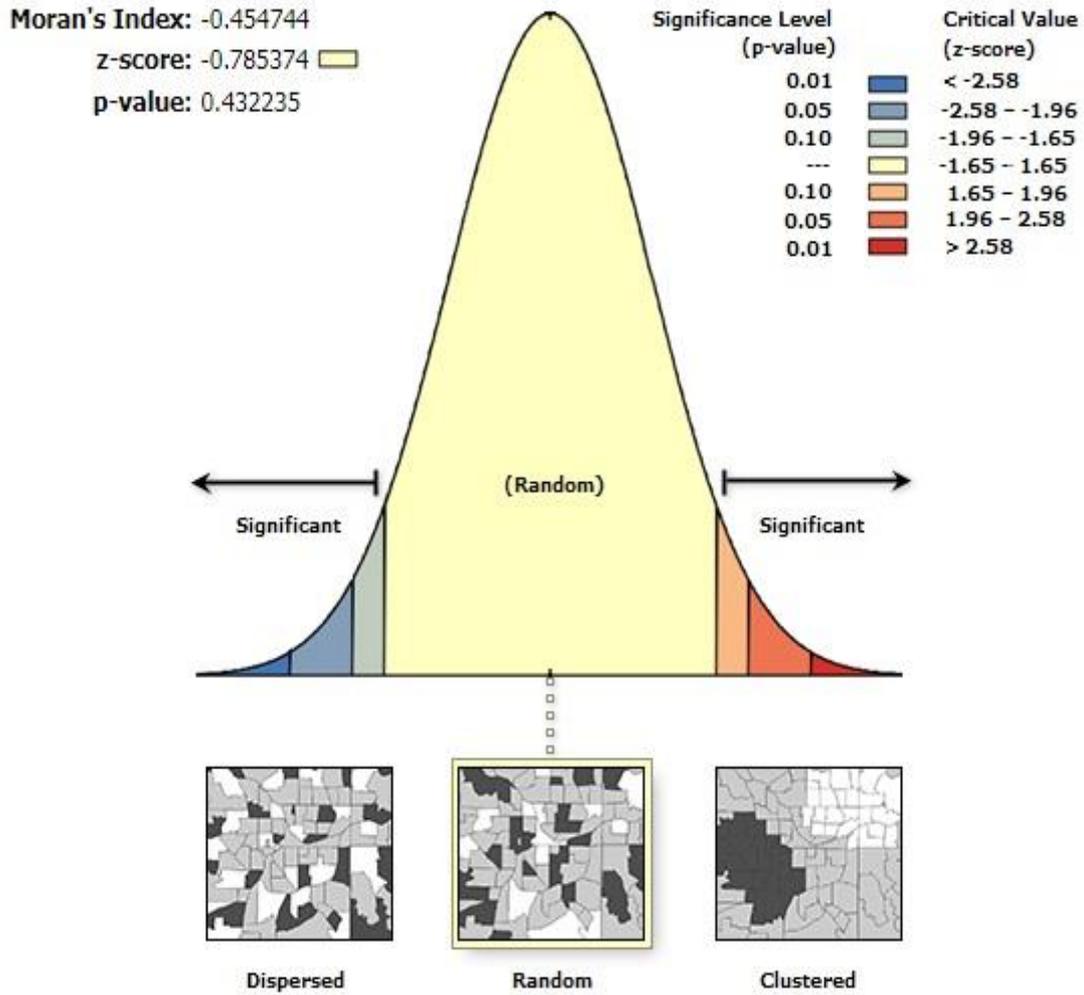
شكل (٧) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وطاقاتها الخزنية في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



المصدر: بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد الوكالات) بلغت (-٠.٤٥) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٨) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، لتباين عدد الوكالات الجواله التابعة الى معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية، مما يسبب زيادة الضغط على معمل دون اخر وعليه يتطلب اعادة توزيع تلك الوكالات بما يضمن تحقيق العدالة في التوزيع وحسب طاقة المعامل الانتاجية.

شكل (٨) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد الوكالات في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.

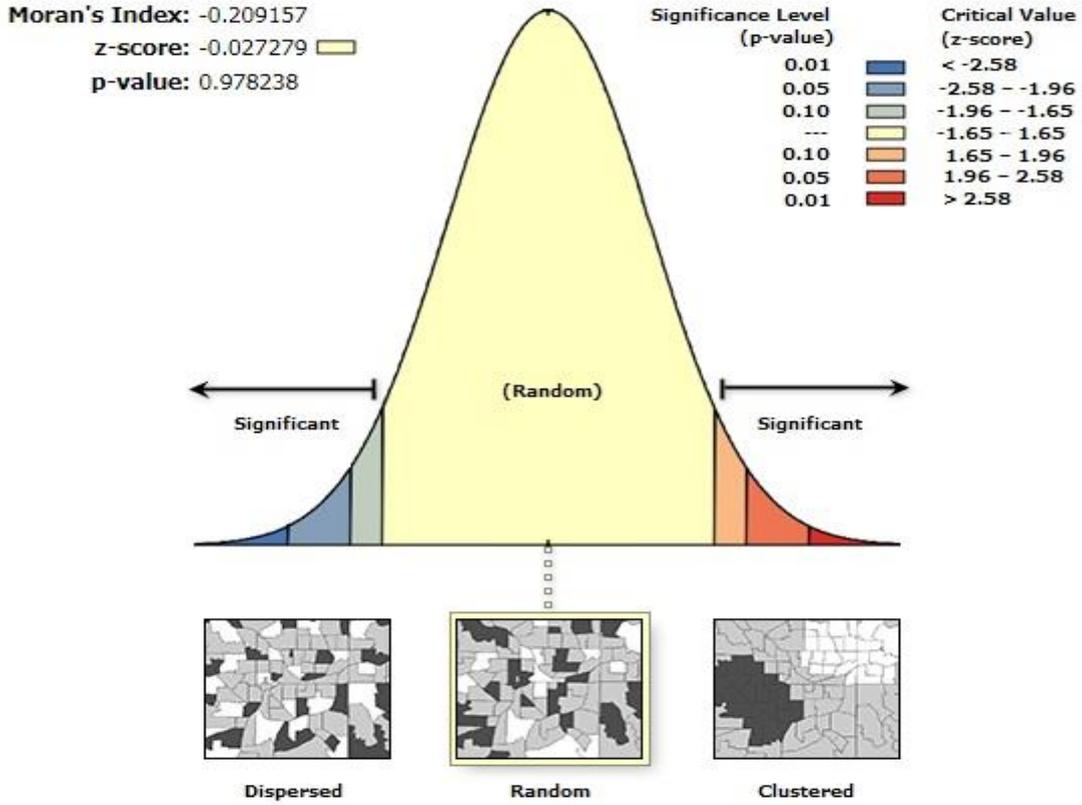


Given the z-score of -0.785373657102, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد الساعات) بلغت (-٠.٢٠) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (٩) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، لتباين توزيع الساعات التابعة الى معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية، وعليه لابد من اعادة توزيع الساعات بما يحقق العدالة وحسب طاقة المعامل الانتاجية.

شكل (٩) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد الساحات في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



Given the z-score of -0.0272786058885, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر : بيانات جدول (٥) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).

جدول (٦) توزيع اعداد المعامل مع عدد السكان في الوحدات الادارية لمحافظة ديالى لعام ٢٠٢١

اسم القضاء	الوحدات الادارية	عدد المعامل	عدد السكان
بعقوبة	مركز قضاء بعقوبة	٢	٣٠٩٨٥٣
	ناحية كنعان	٢	٥٠٩٥٥
	ناحية بني سعد	١	١٤٣٢٥٢
	ناحية بهرز	٢	٥٧٠٣٠
	ناحية العبارة	١	٨٨٠١٣
المجموع		٨	٦٤٩١٠٣
المقدادية	مركز قضاء المقدادية	١	١٧٧٢١٠
	ناحية الوجيهية	١	٤٧١٦٩
	ناحية ابي صيدا	٠	٥٠٦٢١
المجموع		٢	٢٧٥٠٠٠
الخالص	مركز قضاء الخالص	١	١٥٧١٣٥

٢٥٢٣٧	٠	ناحية سد العظيم	
٦٦٩١٨	٠	ناحية المنصورية	
٩٩٥٥٠	٤	ناحية ههب	
٢٩٢٤٧	١	ناحية السلام	
٣٧٨٠٨٧	٦		المجموع
٩٤٧٨٨	٢	مركز قضاء خانقين	خانقين
١٠١٢٢١	١	ناحية جلولاء	
٥٤٨٩٥	١	ناحية السعدية	
٢٥٠٩٠٤	٤		المجموع
١٠٩٧٨١	١	مركز قضاء بلدروز	بلدروز
١٥٧٤٧	١	ناحية قزانية	
٣٤٥٦٩	٠	ناحية مندلي	
١٦٠٠٩٧	٢		المجموع
٤٤٨٧٩	--	ناحية قرّة تبة	كفري
١٠٨٥٠	--	ناحية جبارة	
٥٥٧٢٩	--		المجموع
١٧٦٨٩٢٠	٢٢		المجموع

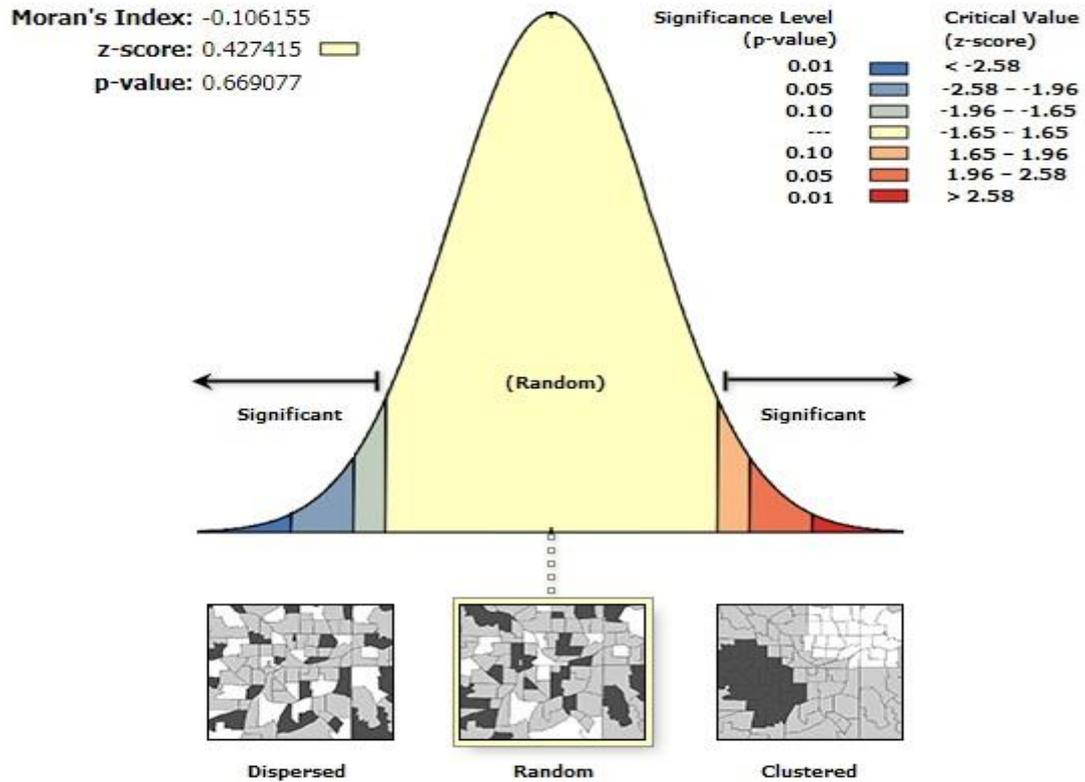
المصدر:

- الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء محافظة ديالى، تقديرات سكان محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.
- الدراسة الميدانية واستمارة الاستبيان بتاريخ ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦.

ان قيمة معامل موران (Moran Index) للارتباط الذاتي المكاني لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (عدد السكان) بلغت (-٠.٢٠) وهذا يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية (Random) لأن القيمة قريبة من الصفر، وكما مبين في الشكل (١٠) الذي يعزز هذه النتيجة برسم مربع اصفر، وهذا التباين واضح في كل من قضاء المقدادية وقضاء خانقين، وبالرغم من ان قضاء المقدادية بلغ عدد سكانه (٢٧٥٠٠٠ نسمة) وبنسبة (١٥.٥٥%) من مجموع سكان المحافظة الا انه استحوذ على معملين من معامل تعبئة الغاز، وبالمقارنة مع قضاء خانقين الذي بلغ عدد سكانه (٢٥٠٩٠٤ نسمة) وبنسبة (١٤.١٨%) من مجموع سكان المحافظة الا ان استحوذ على (٤) معامل من معامل تعبئة الغاز وهو اقل كثافة سكانية من قضاء المقدادية وبالتالي هناك سوء بالتوزيع الجغرافي، اما على مستوى القضاء الواحد فقد بلغ عدد المعامل في ناحية ههب في قضاء الخالص (٤) معامل وبلغ عدد سكان الناحية (٩٩٥٥٠ نسمة) وبنسبة (٢٦.٣٣%) من مجموع سكان القضاء، وبالمقارنة مع ناحية المنصورية وناحية سد العظيم حيث بلغ عدد السكان (٦٦٩١٨

، (٢٥٢٣٧) نسمة على التوالي وبنسبة (١٧.٦٩%، ٦.٦٧%) على التوالي وعليه فقد حرمت الناحيتان من عدم وجود اي معمل للغاز، مما يؤدي الى زيادة الضغط على معمل دون اخر، فضلاً عن زيادة تكاليف النقل على الوكلاء الجوالين ومستثمري ساحات الغاز، بسبب قطع مسافات طويلة للوصول الى مصدر التجهيز. وعليه لابد من اعادة التوزيع المكاني لمعامل التعبئة في منطقة البحث حسب الكثافة السكانية وعدم تركزها في وحدة ادارية دون اخرى .

شكل (١٠) معامل الارتباط الذاتي المكاني (معامل موران) لمعامل تعبئة الغاز وعدد السكان في محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.



Given the z-score of 0.427414616839, the pattern does not appear to be significantly different than random.

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات جدول (٦) باستخدام برنامج (Arc GIS 10.8).  
الاستنتاجات:

١- بلغ عدد المعامل الكلي ٢٢ معملين عائدين الى القطاع العام وبنسبة بلغت (٩%) و(٢٠) معمل عائد الى القطاع الخاص وبنسبة (٩١%) من مجموع المعامل في منطقة البحث، اما ساحات بيع الغاز بلغ عددها (٥٨) ساحة عاملة واحدة فقط عائدة الى القطاع

العام ونسبة بلغت (١.٧٢%) و (٥٧) ساحة عائدة الى القطاع الخاص ونسبة (٩٨.٢٨%) من مجموع الساحات في منطقة البحث.

٢- بلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الرئيسية (١٦) معمل ونسبة (٢٧.٧٣%) وبلغ عدد المعامل الواقعة على الطرق الثانوية (٣) معمل ونسبة (١٣.٦٤٥) اما المعامل الواقعة على الفرعية (الريفية) بلغ عددها (٣) معمل ونسبة (١٣.٦٤%)، من مجموع المعامل في منطقة البحث.

٣- من خلال تطبيق معامل الارتباط الذاتي (معامل موران) لتوزيع معامل تعبئة الغاز في الوحدات الادارية وقيمة متغيرها (مساحة المعامل، عدد العمال، عدد وحدات التعبئة، عدد الكراسي، عدد الخزانات، الطاقة الخزنانية، عدد الوكالات، عدد الساحات، عدد السكان) يشير الى وجود ارتباط مكاني يميل نحو العشوائية نتيجة لأن قيم هذه المتغيرات كانت قريبة من الصفر فتشير للنمط العشوائي، وذلك يعود لتباين هذه المتغيرات بين المعامل.

#### التوصيات:

١- العمل على توجيه مستثمري معامل تعبئة الغاز الاهلية من قبل الشركة العامة لتعبئة وخدمات الغاز/ فرع ديالى بزيادة عدد الخزانات داخل المعامل من اجل رفع الطاقة الخزنانية وحل مشكلة توقف بعض المعامل عن العمل بسبب نفاذ الطاقة الخزنانية من الغاز السائل، عند حدوث تذبذب من مصادر التجهيز.

٢- العمل على اعادة توزيع المعامل في الوحدات الادارية بما يضمن تحقيق العدالة في التوزيع وحسب الكثافة السكانية وطاقة المعمل الانتاجية.

٣- العمل على اعادة توزيع الوكالات الجواله وساحات بيع الغاز على المعامل بما يحقق العدالة في التوزيع وحل مشكلة زيادة الضغط على معمل دون اخر.

**Spatial analysis of the classification of gas filling factor in Diyala Governorate using the autocorrelation coefficient (Moran coefficient) for the year 2021**

**Key words: spatial analysis, coefficient classification, Moran's coefficient**

**The research is extracted from a master's thesis**

**Abdullah Saeed Nouri Prof.Dr. Mai Thamer Rajab**

**Diyala University/College of Education for Human Sciences**

**Abstract**

The gas filling industry is one of the important manufacturing industries in Diyala Governorate because of the service it provides in providing liquid gas cylinders for multiple uses. The problem of searching for what is the basis of classification and distribution of gas filling plants in Diyala Governorate, and what is the pattern of the spread of gas filling plants according to their variables in the administrative units The research aims to reveal the reality of classification and distribution of gas filling plants in administrative units using the autocorrelation coefficient (Moran coefficient), one of the means of GIS techniques. The public sector at a rate of (9%) and (20) factories belonging to the private sector at a rate of (91%), and the number of factories located on main roads reached (16), and on secondary roads (3) factories and on sub (rural) factories reached (3) ) coefficient, and from the application of the autocorrelation coefficient (Moran coefficient) to distribute the gas filling factor in administrative units and the value of its variable (labor area, number of workers, number of filling units, number of chairs, number of tanks, storage capacity, number of agencies, number of It was found that there is a spatial correlation that tends towards randomness as a result of the fact that the values of these variables were close to zero, indicating the random pattern, due to the variation of these variables between the laboratories, and the research suggested working to increase the storage capacity in the civil laboratories and solving the problem of stopping some laboratories due to running out Storage energy, redistribution of laboratories according to population density, as well as redistribution of gas sales yards and mobile agencies to laboratories.

**الهوامش:**

(١) محمد ازهر السماك، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، ط١، دار اليازوري، عمان، ٢٠٢١،

ص٣٠.

(٢) عبد الزهرة علي الجنابي، الجغرافية الصناعية، ط١، دار صفاء، عمان، ٢٠١٣، ص٥٧.

(٣) عمر عبد الله القصاب، نظم المعلومات الجغرافية تطبيقات عملية في التحليل الجغرافي باستخدام

ArcGIS DESKTOP، ط١، دار لون، الموصل، ٢٠٢٠، ص٩١.

(4) Illian J, Penttinen A, Stoyan H, Stoyan D, (2008), Statistical analysis and modeling of spatial point patterns, Wiley, London.

- (٥) جمعة داوود، اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية، ط١، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٢، ص٥٣.
- (٦) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، احصاءات الاحوال الطبيعية، ٢٠٢١، ص١١.
- (٧) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمعامل وتوزيع استمارة الاستبيان بتاريخ ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦.
- (٨) جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء محافظة ديالى، تقديرات سكان محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.
- (٩) شركة توزيع المنتجات النفطية فرع ديالى (بيانات غير منشورة)، قسم التوزيع، شعبة التوزيع، لعام ٢٠٢١.

### المصادر والمراجع:

- - جمهورية العراق، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية احصاء محافظة ديالى، تقديرات سكان محافظة ديالى لعام ٢٠٢١.
- Illian J, Penttinen A, Stoyan H, Stoyan D, (2008), Statistical analysis and modeling of spatial point patterns, Wiley, London.
- الجنابي، عبد الزهرة علي، الجغرافية الصناعية، ط١، دار صفاء، عمان، ٢٠١٣، ص٥٧.
- الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للمعامل وتوزيع استمارة الاستبيان بتاريخ ٣١/١٠/٢٠٢١-٢٠٢٢/٣/٦.
- السماك، محمد ازهر، جغرافية الصناعة بمنظور معاصر، ط١، دار اليازوري، عمان، ٢٠٢١، ص٣٠.
- القصاب، عمر عبد الله، نظم المعلومات الجغرافية تطبيقات عملية في التحليل الجغرافي باستخدام ArcGIS DESKTOP ، ط١، دار لون، الموصل، ٢٠٢٠، ص٩١.
- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، احصاءات الاحوال الطبيعية، ٢٠٢١، ص١١.
- داود، جمعة، اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية، ط١، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ٢٠١٢، ص٥٣.
- شركة توزيع المنتجات النفطية فرع ديالى (بيانات غير منشورة)، قسم التوزيع، شعبة التوزيع، لعام ٢٠٢١.