العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

التحليل المكاني لمعامل البلوك دراسة مقارنة بين قضائي العلم وتكريت

م. فاتن سعدون عبود
Faten.saudoon@tu.edu.iq
جامعة تكريت / كلية الآداب – قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضائي العلم و تكريت ضمن محافظة صلاح الدين ، باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والأساليب الإحصائية ، ولا سيما تحليل الجار الأقرب والكثافة والنقاط الساخنة. وقد اعتمدت الدراسة على بيانات ميدانية دقيقة تم جمعها باستخدام إحداثيات(GPS) ، بهدف تحديد نمط التوزيع المكاني ودرجة التركز والعوامل المؤثرة فيه. أظهرت النتائج أن عدد معامل البلوك في قضاء العلم بلغ (19) معملاً مقابل (11) معملاً في قضاء تكريت ، مما يعكس تبايناً مكانياً واضحاً بين القضاءين كما تبين أن نمط التوزيع المكاني يتسم بالتجمع (Clustered) وليس العشوائية ، ويرتبط بشكل مباشر بالقرب من شبكة الطرق الرئيسة وتوفر الأراضي منخفضة الكلفة والابتعاد عن المناطق السكنية وأكد تحليل الكثافة والنقاط الساخنة وجود مناطق تركّز صناعي عالية على المحور الرابط بين القضاءين، مما يعكس تكاملاً وظيفياً بين مناطق الإنتاج في قضاء العلم ومناطق الاستهلاك في قضاء تكريت وتبرز أهمية الدراسة في دعم التخطيط الصناعي وتحقيق التوازن المكاني للأنشطة الصناعية الصغيرة وتقليل آثارها البيئية، بما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة.

كلمات مفتاحية : التحليل المكاني ، معامل البلوك

Spatial Analysis of Block Factors: A Comparative Study between the Districts of Al-Alam and Tikrit

Faten Saadoun Aboud

Abstract

This study aims to analyze the spatial distribution of concrete block factories in Tikrit and Al-Alam districts within Salah al-Din Governorate, using Geographic Information Systems (GIS) and statistical methods, particularly Nearest Neighbor Analysis, Density, and Hot Spot Analysis. The research relies on accurate field data collected using GPS coordinates to identify spatial patterns, clustering levels, and influencing factors. The results reveal that Al-Alam district contains 19 factories, compared to 11 in Tikrit, indicating a clear spatial disparity. The distribution pattern is clustered rather than random, strongly associated with proximity to major road networks, availability of low-cost land, and distance from densely populated areas. Density and hot spot analysis indicate a significant industrial concentration zone along the main axis connecting the two districts, reflecting a functional relationship between production areas in Al-Alam and consumption areas in Tikrit. The study highlights the importance of spatial analysis in supporting industrial planning, improving spatial balance, and reducing environmental impacts. It also contributes to understanding the geographical determinants of small-scale industries and their role in achieving sustainable urban and economic development.

Keywords: Spatial Analysis, Block Factors

العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

المقدمة

تُعدّ الصناعة من الركائز الأساسية في بناء الاقتصاد المحلي، ولا سيما الصناعات الصغيرة التي تمثل قاعدة مهمة في دعم النشاط العمراني وتلبية احتياجات المجتمع ، ومن أبرزها معامل البلوك التي ترتبط بشكل مباشر بحركة البناء والتوسع الحضري إذ تسهم هذه المعامل في توفير مواد إنشائية أساسية تُستخدم في تشييد المباني السكنية والخدمية ، مما يجعلها عنصراً فاعلاً في التنمية الحضرية والاقتصادية على مستوى الوحدات الإدارية ومع تسارع النمو السكاني والتوسع العمراني في المدن العراقية ، برزت الحاجة إلى دراسة التوزيع المكاني للأنشطة الصناعية الصغيرة ، ومنها معامل البلوك ، لما لها من تأثيرات متعددة على البيئة الحضرية، سواء من حيث استغلال الأرض، أو التأثير البيئي، أو علاقتها بشبكات النقل ومصادر المواد الأولية إذ لا تتوزع هذه المعامل بشكل عشوائي، بل تخضع لمجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية والتنظيمية التي تتحكم في مواقعها وأنماط انتشارها ويُعدّ التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة علمية متقدمة تساعد في الكشف عن أنماط التوزيع، وقياس درجة التركز أو التشتت، وفهم العلاقات المكانية بين مواقع المعامل والعوامل المؤثرة فيها، مثل القرب من الطرق الرئيسة، ومناطق الطلب العمراني، وتوفر الموارد الطبيعية كما يُسهم هذا التحليل في تقديم رؤية واضحة يمكن الاعتماد عليها في التخطيط الصناعي وتحقيق التوازن المكاني وتأتي هذه الدراسة لتسلّط الضوء على التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضائي تكريت والعلم ، من خلال إجراء تحليل مكاني مقارن يهدف إلى تحديد أوجه التشابه والاختلاف بينهما، والكشف عن العوامل التي أسهمت في تشكيل هذا التوزيع. كما تسعى الدراسة إلى تقديم نتائج علمية يمكن أن تُسهم في دعم متخذي القرار في تنظيم هذا النشاط الصناعي بما ينسجم مع متطلبات التنمية المستدامة والبيئة الحضرية السليمة.

1 - مشكلة البحث

توزيع معامل البلوك غير متوازن ، مما يسبب مشكلات بيئية وكفاءة ضعيفة، مع وجود تفاوت واضح بين العلم وتكريت وغياب تحليل مكاني دقيق يفسر ذلك , وعليه تتمثل مشكلة البحث في التساؤل الرئيس ما طبيعة التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضائي العلم وتكريت ، وما العوامل الجغرافية المؤثرة في هذا التوزيع، وما أوجه التشابه والاختلاف بينهما؟

وينبثق عن هذا التساؤل عدد من الأسئلة الفرعية:

١. هل نمط التوزيع المكاني (متجمع، متباعد، عشوائي) لمعامل البلوك في كل من القضاءين؟
٢. ما درجة التركز أو التشتت المكاني لهذه المعامل؟
٣. ما هو مدى ارتباط مواقع المعامل بشبكة الطرق الرئيسة؟
٤. ما دور العوامل الطبيعية والبشرية في تحديد مواقعها؟
٥. ما أوجه الاختلاف في التوزيع المكاني بين قضاء العلم وقضاء تكريت؟

2- فرضية البحث

يفترض البحث أن توزيع معامل البلوك في قضائي العلم وتكريت يتسم بعدم التوازن المكاني ، ويتخذ نمطاً متجمعاً يرتبط بعوامل جغرافية رئيسة ، أهمها القرب من الطرق الرئيسة ومناطق التوسع العمراني وتوفر المواد الأولية ، مما يؤدي إلى تفاوت مكاني واضح بين قضائي العلم وتكريت وتتفرع الفرضيات الى فروع ثانوية هي :

١. يميل نمط التوزيع المكاني لمعامل البلوك إلى التركز (التجمع) وليس العشوائية أو التباعد.
٢. توجد درجة تركز مكاني مرتفعة للمعامل في مواقع محددة داخل كل قضاء.
٣. هناك علاقة ارتباط مكانية قوية بين مواقع المعامل وشبكة الطرق الرئيسة.
٤. تؤثر العوامل الطبيعية (المواد الأولية) والبشرية (السكان، العمران) بشكل مباشر في تحديد مواقع المعامل.
٥. يوجد تفاوت مكاني واضح في توزيع وكثافة معامل البلوك بين قضاء العلم وقضاء تكريت.

3 -أهمية البحث

تتجلى أهمية هذا البحث في كونه يسلّط الضوء على أحد الأنشطة الصناعية الصغيرة ذات الارتباط المباشر بالنمو العمراني، والمتمثل بمعامل البلوك، من خلال توظيف التحليل المكاني لفهم نمط توزيعها والعوامل المؤثرة فيه إذ يسهم البحث في تعزيز الجانب العلمي عبر تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الجغرافيا الصناعية ، وفي الوقت نفسه يقدم بعداً تطبيقياً مهماً يساعد في تشخيص واقع التوزيع المكاني لهذه المعامل والكشف عن مظاهر التركز أو التباين بينها كما تبرز أهميته في دعم الجوانب التخطيطية من خلال توفير مؤشرات مكانية يمكن الاعتماد عليها في تنظيم مواقع المعامل والحد من العشوائية، بما ينسجم مع متطلبات التنمية الحضرية ولا تقتصر الأهمية على ذلك، بل تمتد لتشمل الجانب البيئي عبر المساهمة في تقليل الآثار السلبية الناتجة عن تمركز هذه المعامل داخل المناطق السكنية، فضلاً عن تعزيز الكفاءة الاقتصادية من خلال تحسين استغلال الموارد وشبكات النقل كذلك تكتسب الدراسة بعداً مقارناً من خلال تحليل الفروقات المكانية بين قضائي العلم وتكريت، الأمر الذي يساعد في وضع رؤى تنموية أكثر دقة وملاءمة لكل منهما.

4- أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى تحقيق ما يأتي:

١. تحليل التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضائي العلم وتكريت خلال مدة الدراسة .
٢. تحديد نمط التوزيع المكاني للمعامل (متجمع، متباعد، عشوائي) .
٣. قياس درجة التركز أو التشتت المكاني لمعامل البلوك باستخدام الأساليب الكمية .
٤. بيان العلاقة بين مواقع المعامل وشبكة الطرق الرئيسة .
٥. تحديد أثر العوامل الطبيعية (توفر المواد الأولية) والبشرية (السكان، التوسع العمراني) في توزيع المعامل .
٦. إجراء مقارنة مكانية بين قضائي العلم وتكريت لبيان أوجه التشابه والاختلاف في توزيع المعامل .
٧. توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل البيانات المكانية وإنتاج الخرائط التفسيرية .
٨. تحديد المواقع الأكثر تركزاً لمعامل البلوك والمناطق التي تعاني من نقص أو غياب هذا النشاط .

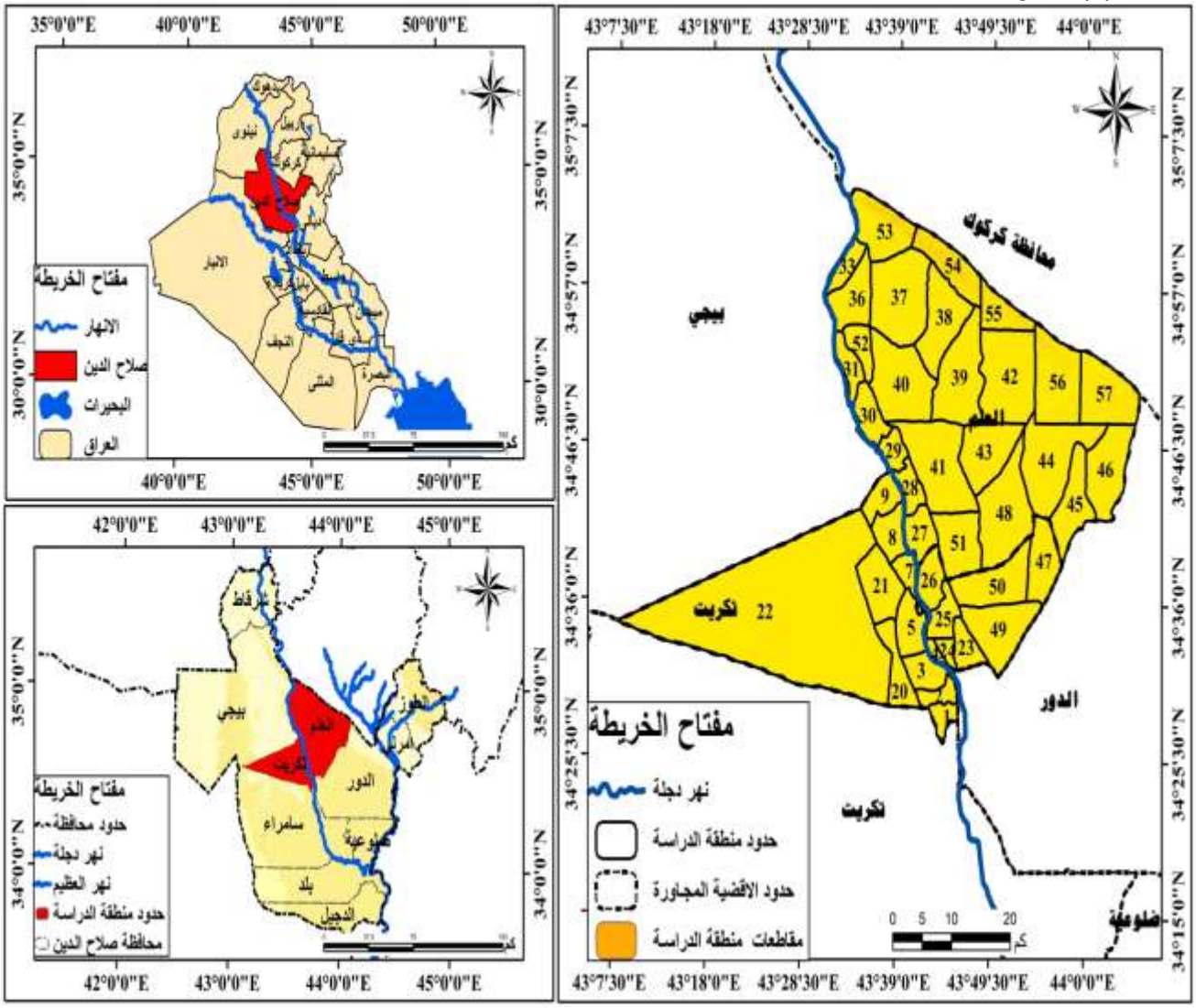
5 - حدود منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة في قضائي تكريت والعلم ضمن محافظة صلاح الدين، وهي المجال المكاني الذي يطبق عليه البحث الموسوم (التحليل المكاني لمعامل البلوك دراسة مقارنة بين قضائي العلم وتكريت) ، وذلك بهدف تحليل توزيع معامل البلوك والكشف عن التباين المكاني بينها داخل هذين القضاءين .

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (30′ 34° – 05′ 35°) شمالاً، وبين خطي طول (00′ 43° – 55′ 44°) شرقاً أما إدارياً فيحدها من جهة الشمال والشمال الغربي قضاء بيجي، ومن الغرب والجنوب الغربي قضاء سامراء، ومن الجنوب الشرقي قضاء الدور، في حين تحدها من الجهة الشرقية والشمالية الشرقية محافظة كركوك كما موضح في الخريطة (1) ويأتي اختيار هذه المنطقة لكونها تمثل نموذجاً واضحاً لدراسة التباين المكاني للأنشطة الصناعية الصغيرة، ولا سيما معامل البلوك، مما يعزز تحقيق هدف البحث في إجراء مقارنة مكانية دقيقة بين القضاءين.

العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر : وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة خريطة العراق الأدارية لسنة 2007 بمقياس رسم 1:1000000 ، ومخرجات برنامج Arc Gis 10.8

6- منهجية البحث

يعتمد البحث على مجموعة من المناهج والأساليب، ويمكن توضيحها كما يأتي:

١. **المنهج الوصفي :** لعرض واقع توزيع معامل البلوك وخصائصها في منطقة الدراسة .

٢. **المنهج التحليلي :** لتفسير أسباب التوزيع المكاني والعوامل المؤثرة فيه .

٣. **المنهج الكمي :** لقياس درجة التركز أو التشتت باستخدام مؤشرات إحصائية مثل معامل الجار الأقرب والكثافة .

٤. **المنهج المكاني : (GIS)** لتحليل التوزيع المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

اولا : المصطلحات والمفاهيم البحث

١. **مفهوم التحليل المكاني :** التحليل المكاني هو أسلوب علمي يُستخدم لدراسة توزيع الظواهر الجغرافية على سطح الأرض، والكشف عن أنماطها والعلاقات المكانية بينها باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والأساليب الإحصائية، إذ يهدف إلى تفسير التباين المكاني وربطه بالعوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة فيه، بما يسهم في دعم اتخاذ القرار والتخطيط المكاني (الدليمي، 2017، ص 102).

٢. **مفهوم الصناعة الصغيرة :** تُعرّف الصناعة الصغيرة بأنها نشاط إنتاجي محدود الحجم يعتمد على رأس مال بسيط وعدد قليل من العاملين، ويهدف إلى تلبية احتياجات السوق المحلية، وتسهم هذه

الصناعات في دعم الاقتصاد المحلي وتوفير فرص العمل وتعزيز التنمية، فضلاً عن دورها في استثمار الموارد المتاحة (الشلبي، 2014، ص 55).

٣.معامل البلوك : معامل البلوك هي منشآت صناعية صغيرة تُعنى بإنتاج وحدات البناء باستخدام مواد أولية مثل الرمل والحصى والإسمنت والماء، وتُعد جزءاً من الصناعات الإنشائية المرتبطة مباشرة بالتوسع العمراني. وتكمن أهميتها في توفير مواد البناء الأساسية، ودعم النشاط العمراني، وتقليل كلفة النقل عند توطينها بالقرب من مناطق الطلب، فضلاً عن مساهمتها في تشغيل الأيدي العاملة المحلية (الدليمي، 2017، ص 145).

ثانيا - الخصائص الجغرافية المؤثرة في توزيع المعامل البلوك

اولا – الخصائص الطبيعية

تُعدّ الخصائص الطبيعية من العوامل المؤثرة في توزيع الأنشطة الصناعية، إذ تشمل المناخ والتربة والموارد الطبيعية التي تحدد ملاءمة المواقع لإقامة معامل البلوك وتؤثر هذه العناصر في كفاءة الإنتاج واختيار الموقع (الطائي، 2016، ص 64)، مما يجعل دراستها ضرورية لفهم التوزيع المكاني للمعامل في قضائي تكريت والعلم .

1-درجات الحرارة

يُظهر جدول (1) والشكل (1) أن منطقة الدراسة في قضائي تكريت والعلم تتسم بارتفاع واضح في درجات الحرارة خلال فصل الصيف ، إذ تسجل أعلى معدلاتها في أشهر حزيران وتموز وآب التي تتجاوز (45.2°م و° 37.3 و 43.3)، في حين تنخفض في فصل الشتاء لتصل إلى أدنى مستوياتها في كانون الثاني (10.7°م)، وهذا يعكس الطبيعة القارية الجافة للمناخ في المنطقة والتباين الحراري الكبير بين الفصول. ويرتبط هذا النمط الحراري بشكل مباشر بموضوع البحث المتعلق بالتحليل المكاني لمعامل البلوك، إذ تؤثر درجات الحرارة المرتفعة في طبيعة توزيع هذه المعامل وكفاءتها الإنتاجية، حيث تساعد حرارة الصيف العالية على تسريع عملية جفاف البلوك، مما يقلل من كلفة الإنتاج ويجعل المواقع المفتوحة أكثر ملاءمة لإقامة هذه المعامل كما تسهم هذه الظروف في دفع المعامل إلى الابتعاد عن المناطق السكنية الكثيفة والتوجه نحو الأطراف أو المناطق شبه الحضرية ، لتقليل التأثيرات البيئية الناتجة عن الحرارة والغبار ومن جهة أخرى، فإن استمرار ارتفاع درجات الحرارة لا يشكل عائقاً أمام النشاط الإنشائي، بل يتزامن مع زيادة الطلب على مواد البناء نتيجة التوسع العمراني(الكبيسي، 2015، ص 134)، مما يعزز انتشار معامل البلوك بالقرب من مناطق النمو الحضري وشبكات النقل وبذلك يمكن القول إن درجة الحرارة تُعد عاملاً طبيعياً مؤثراً في توجيه التوزيع المكاني لمعامل البلوك في منطقة الدراسة، من خلال تأثيرها في اختيار الموقع، وكفاءة الإنتاج، ونمط التركز المكاني، وهو ما ينسجم مع هدف البحث في تفسير العوامل الجغرافية المؤثرة في هذا التوزيع.

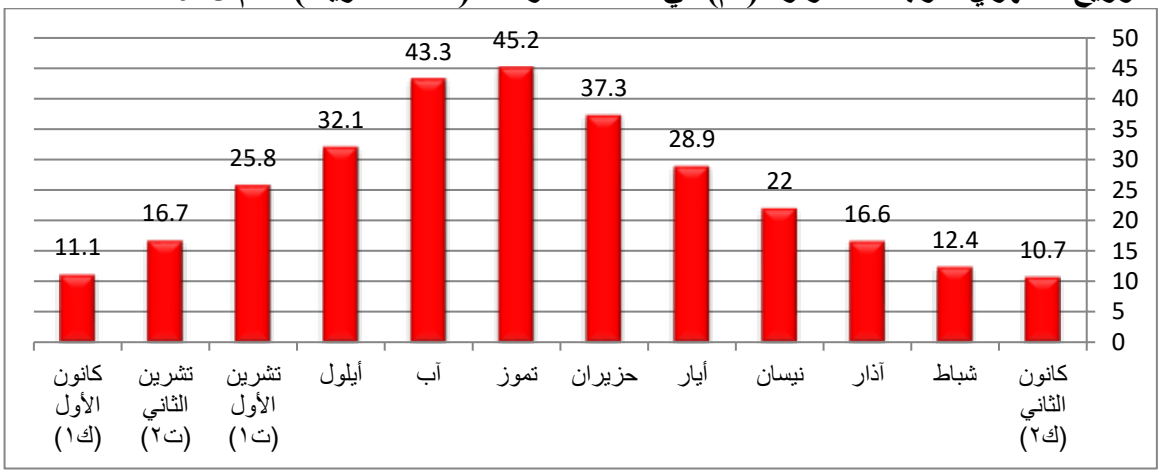
جدول (1) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة (°م) في منطقة الدراسة (محطة تكريت) لعام 2025

الشهر	درجة الحرارة (°م)
كانون الثاني (ك2)	10.7
شباط	12.4
آذار	16.6
نيسان	22.0
أيار	28.9
حزيران	37.3
تموز	45.2
آب	43.3
أيلول	32.1

الشهر	درجة الحرارة (°م)
تشرين الأول (ت1)	25.8
تشرين الثاني (ت2)	16.7
كانون الأول (ك1)	11.1

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2025

التوزيع الشهري لدرجات الحرارة (°م) في منطقة الدراسة (محطة تكريت) لعام 2025



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

2-الأمطار

يُظهر الجدول(2) والشكل (2) أن أعلى كمية أمطار سُجلت في شهر كانون الثاني (41.2 ملم)، تليه كانون الأول (35.7 ملم) وشباط (34.6 ملم)، في حين سُجلت أدنى القيم في أشهر تموز وآب (0 ملم)، مع قيم شبه معدومة في حزيران (0.21 ملم) وأيلول (0.2 ملم)، مما يعكس تبايناً موسمياً واضحاً بين فصل شتاء رطب نسبياً وصيف جاف تماماً (السامرائي وآخرون، 2016، ص 348) ويرتبط هذا النمط المطري بتأثيره على انتاج البلوك إذ إن انعدام الأمطار صيفاً يوفر ظروفاً مثالية لعملية تجفيف البلوك ، مما يشجع على زيادة الإنتاج واستقرار مواقع المعامل في المناطق المفتوحة وعلى أطراف المدن. في المقابل، فإن تركز الأمطار شتاءً قد يحدّ نسبياً من كفاءة الإنتاج بسبب الرطوبة، إلا أن تأثيره يبقى محدوداً زمنياً كما أن قلة الأمطار عموماً تقلل من الاعتماد على الزراعة وتعزز التوسع العمراني، مما يزيد الطلب على مواد البناء، ويؤدي إلى تركز معامل البلوك بالقرب من مناطق النمو الحضري وشبكات النقل، وهو ما يفسر أحد أنماط التوزيع المكاني التي يسعى البحث إلى تحليلها.

جدول (2) المعدلات الشهرية والسنوية لكميات الأمطار (ملم) في منطقة الدراسة (محطة تكريت) لعام 2025

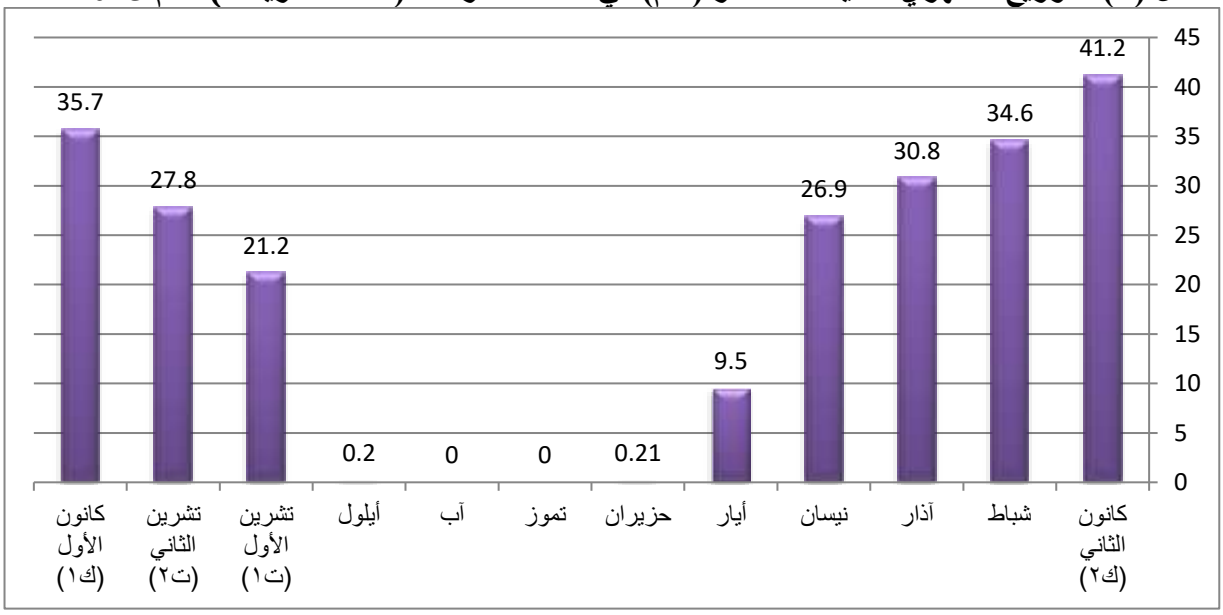
الشهر	الامطار (ملم)
كانون الثاني (ك2)	41.2
شباط	34.6
آذار	30.8
نيسان	26.9
أيار	9.5

العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

الشهر	الامطار (ملم)
حزيران	0.21
تموز	0
آب	0
أيلول	0.2
تشرين الأول (ت1)	21.2
تشرين الثاني (ت2)	27.8
كانون الأول (ك1)	35.7
المجموع السنوي	228.11

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2025

الشكل (2) التوزيع الشهري لكميات الأمطار (ملم) في منطقة الدراسة (محطة تكريت) لعام 2025



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

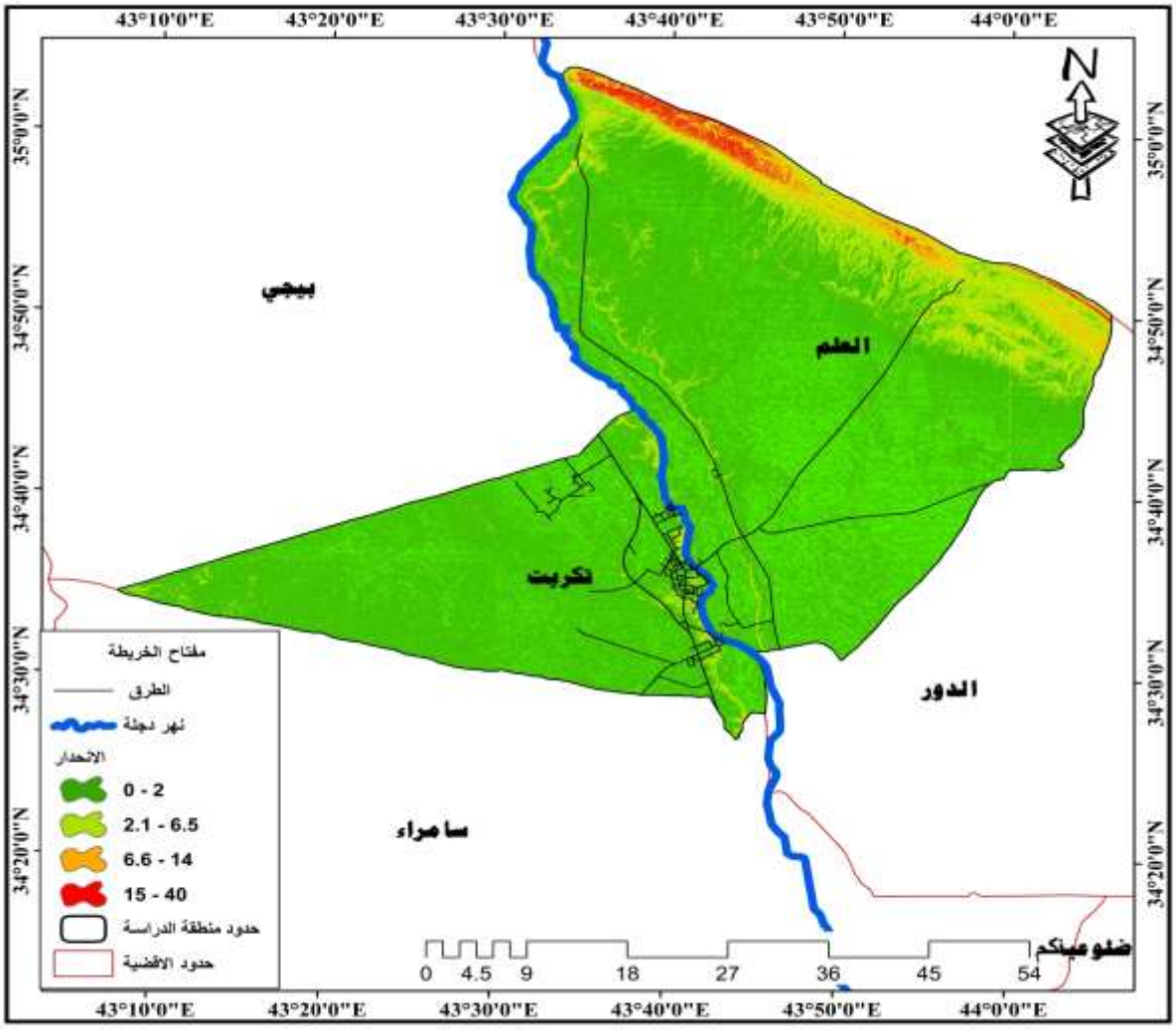
3- الارتفاع وشبكة الطرق المؤثرة في توزيع المعامل البلوك

تُظهر الخريطة (2) تبايناً مكانياً واضحاً في الارتفاع داخل منطقة الدراسة، إذ تسود المناطق المنخفضة ذات الانحدار البسيط (0–2 م) في الأجزاء الوسطى والجنوبية، خاصة على امتداد نهر دجلة ومحيط مدينة تكريت، في حين ترتفع قيم الانحدار تدريجياً باتجاه الأجزاء الشمالية والشمالية الشرقية، حيث تظهر مناطق ذات انحدار متوسط إلى مرتفع (6.6–40 م). ويعكس هذا التدرج الطبوغرافي طبيعة السهل الرسوبي المنبسط في مركز المنطقة مقابل المناطق المتموجة في أطرافها وأما شبكة الطرق فتتركز بشكل واضح في المناطق المنخفضة والمستوية، ولا سيما حول مدينة تكريت وعلى امتداد نهر دجلة، حيث تتفرع الطرق الرئيسة والثانوية لتربط بين المراكز الحضرية والمناطق المحيطة، مما يعكس دور السطح المستوي في تسهيل إنشاء الطرق وحركة النقل ويرتبط هذا التوزيع الطبوغرافي وشبكة الطرق بشكل مباشر ، إذ تميل معامل البلوك إلى التركز في المناطق ذات الانحدار البسيط لقلة كلفة الإنشاء وسهولة التوسع، فضلاً عن قربها من شبكة الطرق التي تسهّل نقل المواد الأولية (الرمل والحصى) ونقل المنتج النهائي إلى الأسواق (Smith, 1981, p. 160) في المقابل، تقل إمكانية انتشار هذه المعامل في المناطق ذات الانحدار المرتفع بسبب صعوبة الإنشاء وزيادة التكاليف وضعف الوصول

العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

وكما أن اقتران المناطق المنخفضة بشبكة طرق كثيفة أدى إلى ظهور نمط تركز واضح للأنشطة الصناعية الصغيرة، ومنها معامل البلوك، قرب المحاور النقلية والمناطق الحضرية، وهو ما يفسر أحد أنماط التوزيع المكاني التي يسعى البحث إلى تحليلها بين قضائي تكريت والعلم وبذلك يُعد كل من الارتفاع وشبكة الطرق عاملين جغرافيين حاسمين في توجيه مواقع معامل البلوك وتحديد نمط انتشارها داخل منطقة الدراسة.

خريطة (2) الانحدار وشبكة الطرق في منطقة الدراسة (قضائي تكريت والعلم)



المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة (12.5 م) وبيانات الطرق من الدوائر الرسمية، باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، 2025.

ثالثا ـ الخصائص البشرية (السكان، العمران)

تتسم منطقة الدراسة في قضائي تكريت والعلم بتباين واضح في التوزيع السكاني والعمراني، إذ يتركز السكان بشكل أكبر في قضاء تكريت الذي يمثل مركزاً إدارياً وخدمياً مهماً، وهو ما ينعكس في ارتفاع نسبته السكانية البالغة (11.9%) مقارنة بقضاء العلم الذي تبلغ نسبته (3.75%) كما في الجدول (3) وقد أدى ذلك إلى توسع عمراني أكبر في تكريت، حيث يتركز العمران الحضري الكثيف، مقابل عمران أقل كثافة في قضاء العلم إلا أن هذا التباين لا ينعكس بشكل مباشر على توزيع معامل البلوك، إذ تشير المعطيات إلى أن معامل البلوك تتركز بشكل أكبر في قضاء العلم مقارنة بتكريت، رغم أن التوسع العمراني في تكريت أعلى ويُفسر ذلك بكون قضاء العلم يوفر مساحات أوسع وأراضي أقل كلفة، فضلاً عن بعده النسبي عن الكثافة السكانية العالية، مما يجعله أكثر ملاءمة لقيام هذا النشاط الصناعي الذي

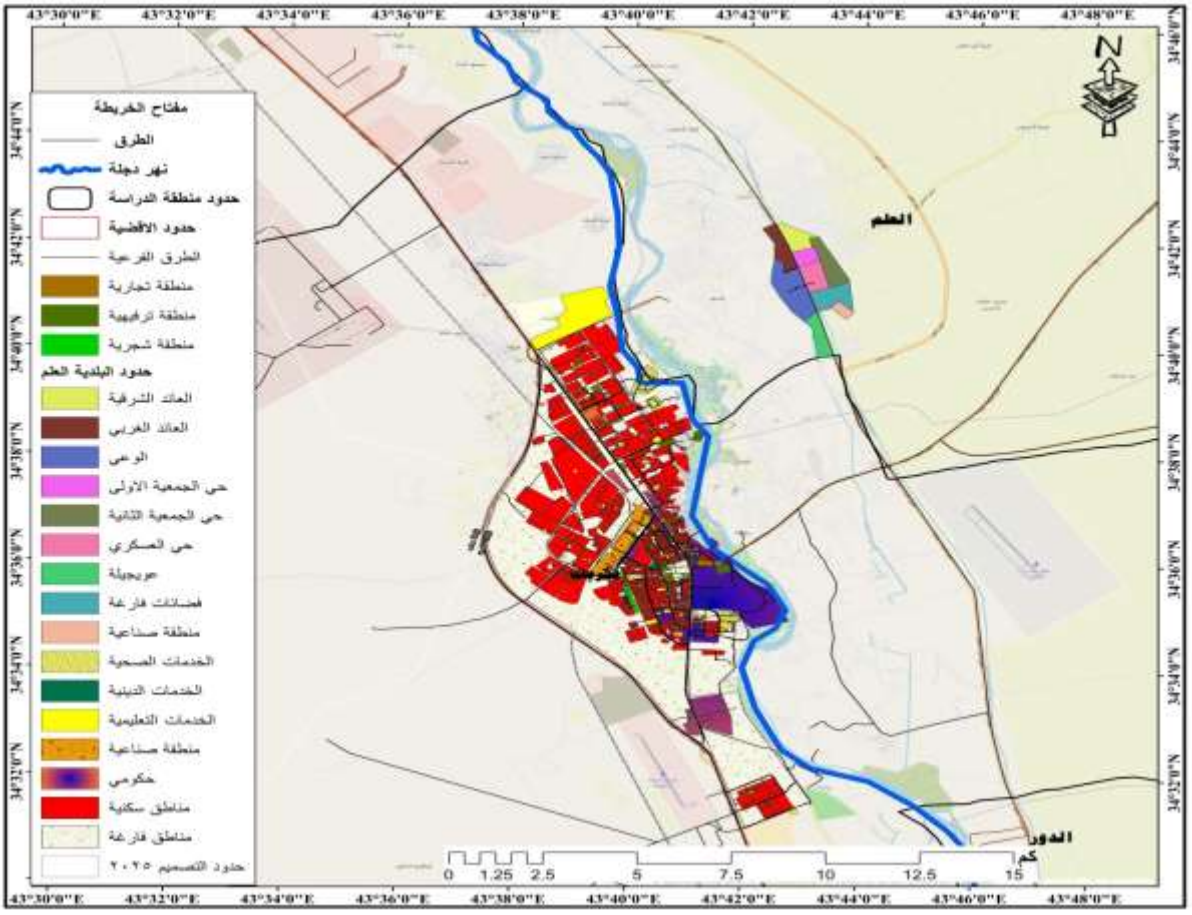
يتطلب مساحات مفتوحة ويُسبب تأثيرات بيئية كالغبار والضوضاء وعليه، فإن توزيع معامل البلوك لا يرتبط فقط بحجم السكان أو التوسع العمراني ، بل يتأثر أيضاً بعوامل أخرى مثل توفر الأرض المناسبة، وانخفاض الكلفة، والابتعاد عن المناطق السكنية ، وهو ما يفسر تركز هذه المعامل في قضاء العلم رغم أن الطلب العمراني الأكبر يقع في قضاء تكريت، مما يعكس نمطاً مكانياً قائماً على الفصل بين مناطق الإنتاج ومناطق الاستهلاك ضمن منطقة الدراسة والخريطة (3) توضح التوسع العمراني .

جدول (3) توزيع السكان في قضائي تكريت والعلم ونسبتهم من مجموع سكان محافظة صلاح الدين

القضاء	السكان	النسبة من المحافظة
تكريت	215737	11.9
العلم	68109	3.75
مجموع المحافظة الكلي	1.774.542	

المصدر : وزارة التخطيط العراقية، الجهاز المركزي للإحصاء، تقديرات السكان حسب الوحدات الإدارية، 2025.

خريطة (3) استعمالات الأرض في منطقة الدراسة (قضائي تكريت والعلم)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات بلدية تكريت وبلدية العلم، وخرائط الأساس (OpenStreetMap)، باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، 2025.

رابعا- التحليل المكاني لمعامل البلوك

يُعدّ التوزيع المكاني من المفاهيم المهمة في الجغرافية ، إذ يوضح كيفية انتشار الظواهر على سطح الأرض وأنماط تركزها أو تشتتها ويُستخدم في هذا البحث لتحليل توزيع معامل البلوك وفهم ارتباطها بالعوامل الجغرافية ، بما يساعد في تفسير التباين المكاني بينها وتشمل :

1-تحليل التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء العلم

يُظهر التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء العلم من الجدول (4) والخريطة (4) ، والبالغ عددها (19) معملاً، تبايناً واضحاً بين المقاطعات ، إذ يتركز العدد الأكبر في مقاطعة الحاوي وتل السوق والمجرة وتل الرجم التي تضم (11) معامل ، تليها مقاطعتا الخزامية و سمرة العيادي بواقع (3) معامل لكل منها، في حين تضم مقاطعة الخزامية الشرقية وحليحل (5) معمل فقط ، ويعكس هذا التوزيع نمطاً مكانياً متجمعاً، حيث تتركز المعامل في مواقع محددة دون غيرها، ولا سيما بالقرب من محاور الطرق الرئيسة وفي المناطق التي تتوفر فيها أراضٍ مفتوحة منخفضة الكلفة وبعيدة نسبياً عن الكثافة السكانية (Weber, 1929, p. 95) ويرتبط هذا النمط بشكل مباشر بعنوان البحث المتعلق بالتحليل المكاني لمعامل البلوك، إذ يوضح أن توزيع هذه المعامل لا يتم بصورة عشوائية ، بل يخضع لعوامل جغرافية واضحة تشمل شبكة النقل وطبيعة الموقع واستعمالات الأرض (حمدان، 2010، ص 142).، كما يكشف عن وجود تباين مكاني بين المقاطعات يعكس اختلاف مستوى الجذب الصناعي بينها، وهو ما يفسر تركز معامل البلوك في قضاء العلم رغم أن التوسع العمراني الأكبر يقع في تكريت ، مما يؤكد دور العوامل المكانية في توجيه هذا النشاط الصناعي وتحديد نمط انتشاره داخل منطقة الدراسة وتوضح الصورة (1) معامل البلوك .

صورة فضائية (1) لمواقع معامل البلوك في قضاء العلم على طول الطريق الرئيس

المصدر : صورة فضائية بتاريخ 2026/4/7، مع معالجة وإضافة إحداثيات من قبل الباحثة ، 2025. Google Earth،

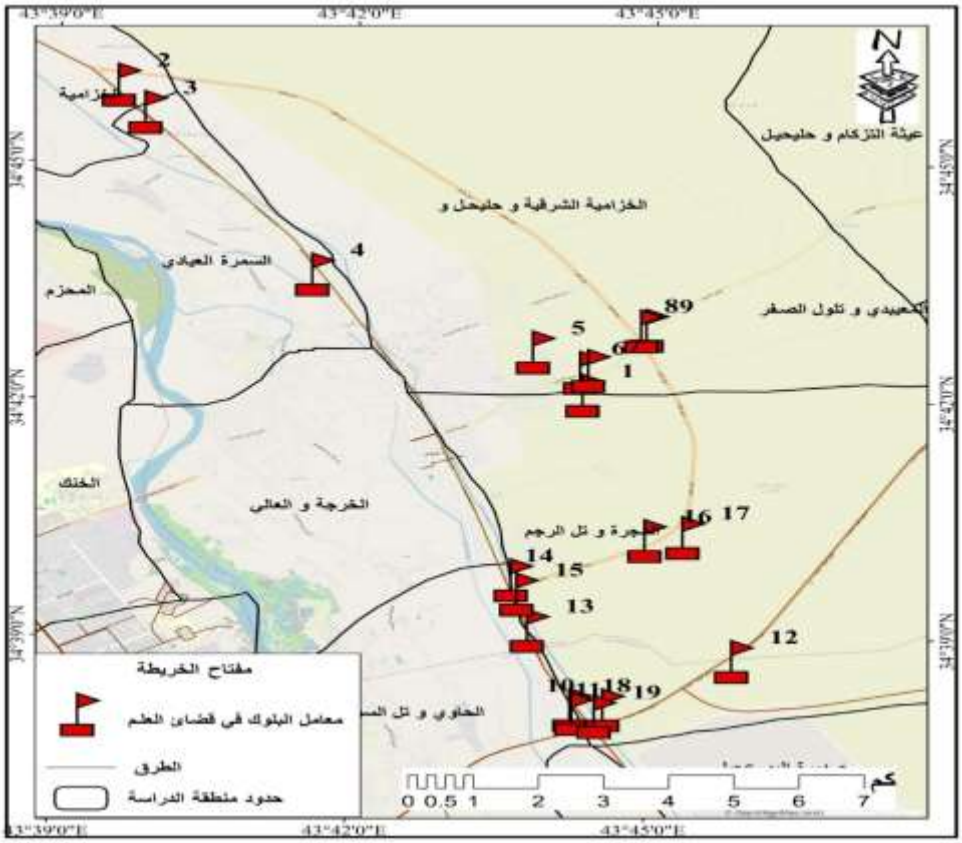
جدول (4) التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء العلم

تسلسل المعامل	احداثيات X	احداثيات Y	المقاطعات	عدد المعامل
1	43.73922	34.7013	حاوي وتل السوق والمجرة وتل الرجم	11

2	الخرزامية سمرة العيادي	34.76611	43.66046	2
5	الخرامية الشرقية وحليحل	34.76035	43.66501	3
		34.72642	43.69354	4
		34.71035	43.73077	5
		34.70612	43.73876	6
		34.70656	43.7401	7
		34.71514	43.74976	8
		34.71498	43.74886	9
		34.63498	43.73802	10
		34.63417	43.73835	11
		34.64543	43.76498	12
		34.65165	43.73066	13
		34.66227	43.7278	14
		34.65928	43.72876	15
		34.67078	43.75006	16
		34.67149	43.75643	17
		34.63417	43.73838	18
		34.64543	43.76499	19

المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 7- 4- 2026

خريطة (4) التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء العلم



المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على العمل الميداني (إحداثيات GPS) وخرائط الأساس (OpenStreetMap)، باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، 2025.

2- تحليل التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء تكريت

يُظهر الجدول (5) والخريطة (5) التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء تكريت ، والبالغ عددها (11) معملاً ، تبايناً واضحاً بين المقاطعات، إذ تتركز أغلب المعامل في مقاطعتي المحزم والخنك بواقع (4) معامل لكل منهما ، في حين تضم منطقة مركز القضاء (3) معامل فقط ، مع انتشار بقية المعامل بشكل متقارب على امتداد محور الطريق الرئيس، وهو ما يعكس نمط توزيع متجمع يتميز بالتمركز في مواقع محددة دون غيرها، ولا سيما في الأطراف الحضرية وعلى حافات المدينة بعيداً عن النسيج السكني الكثيف (السعدي، 2013، ص 97) ، إذ يوضح أن اختيار مواقع هذه المعامل لا يتم عشوائياً ، بل يخضع لعوامل جغرافية واضحة تتمثل في القرب من شبكة الطرق لتسهيل نقل المواد الأولية والمنتج النهائي، إضافة إلى الابتعاد عن المناطق السكنية بسبب الآثار البيئية المصاحبة للنشاط، فضلاً عن توفر الأراضي الواسعة منخفضة الكلفة في المناطق الانتقالية بين المدينة والريف وعليه، فإن هذا التوزيع يؤكد أن معامل البلوك في قضاء تكريت تتوطن وفق منطق مكاني وظيفي يوازن بين سهولة الوصول وكفاءة النقل من جهة ، وتقليل التأثيرات البيئية داخل المدينة من جهة أخرى، وهو ما ينسجم مع هدف البحث في تفسير العوامل الجغرافية المؤثرة في توزيع هذه المعامل وموضح في الصورة الفضائية (2) .

جدول (5) التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء تكريت

تسلسل المعامل	X	Y	المقاطعات	عدد المعامل
1	43.67012	34.61648	المحزم	4
2	43.6378	34.5887	الخنك	4
3	43.62317	34.60711	مركز القضاء	3
4	43.63879	34.72624		
5	43.63387	34.72538		
6	43.6144	34.70541		
7	43.61341	34.70493		
8	43.61903	34.69552		
9	43.62322	34.68342		
10	43.62235	34.68434		
11	43.62181	34.68517		

المصدر : دراسة ميدانية بتاريخ 5- 4- 2026

العدد3 No 3
ايار 2026 May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

صورة فضائية (1) لمواقع معامل البلوك في قضاء تكريت وموقعه تكريت الحي الصناعي

المصدر : صورة فضائية بتاريخ 2026/4/5، مع معالجة وإضافة إحداثيات من قبل الباحثة ، 2025. Google Earth،

خريطة (5) التوزيع المكاني لمعامل البلوك في قضاء تكريت

العدد3 No 3
2026 ايار May2026
مجلة ساوة للدراسات الانسانية
Sawah Journal of Humanities
E-ISSN 3106 - 8324 P-ISSN 3106 - 8316
مجلة محكمة تصدر عن
جامعة ساوة الاهلية

المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على العمل الميداني (إحداثيات GPS) وخرائط الأساس (OpenStreetMap)، باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، 2025.

خامسا ـ تحليل نمط التوزيع المكاني في ضوء التحليل الإحصائي والتوطن الصناعي

يُظهر جدول (6) والشكل (3 و 4) ان تفسير قيم معامل الجار الأقرب أن نمط التوزيع المكاني للظواهر يتحدد وفق قيمة المعامل ، إذ تشير القيم القريبة من الصفر إلى توزيع متقارب وغير منتظم ، في حين تمثل القيم بين (0.5–1) توزيعاً عشوائياً ، أما القيم الأكبر من (1) فتدل على تباعد أو انتظام مكاني قد يصل إلى أنماط هندسية واضحة عند القيم العالية وبالاستناد إلى هذا التصنيف ، فإن توزيع معامل البلوك في منطقة الدراسة يميل إلى القيم المنخفضة القريبة من الصفر، وهو ما يعني أن النمط السائد هو نمط متقارب (متجمع) وغير منتظم ويرتبط هذا النمط ارتباطاً مباشراً بطبيعة النشاط الصناعي لمعامل البلوك، إذ إن هذه الصناعة لا تنتشر بشكل عشوائي أو منتظم، بل تميل إلى التركز في مواقع محددة تتوفر فيها شروط الإنتاج المناسبة (المشهداني، 2011، ص 133). فالقرب من مصادر المواد الأولية، وسهولة الوصول عبر شبكة الطرق، وتوفر الأراضي الواسعة منخفضة الكلفة، كلها عوامل تؤدي إلى جذب هذه المعامل نحو مناطق معينة، مما يخلق تجمعات صناعية واضحة كما أن الابتعاد عن المناطق السكنية بسبب التأثيرات البيئية (كالغبار والضوضاء) يعزز هذا التركز في أطراف المدن والمناطق الانتقالية ، ويتضح أن النمط المتجمع ليس نتيجة صدفة ، بل هو انعكاس مباشر لتأثير العوامل الجغرافية والاقتصادية (Clark & Evans, 1954, p. 450) في توطين الصناعة إذ تتشكل تجمعات معامل البلوك في قضاء العلم بشكل أوضح نتيجة توفر المساحات المناسبة، في حين يظهر نمط متجمع خطي في قضاء تكريت على امتداد الطرق. وهذا يؤكد أن التوزيع المكاني لهذه الصناعة يخضع لمنطق مكاني وظيفي يهدف إلى تقليل الكلفة وزيادة الكفاءة الإنتاجية.

وبذلك يثبت التحليل أن صناعة البلوك في منطقة الدراسة تتبع نمطاً مكانياً متقارباً غير منتظم (Clustered)، وهو نمط صناعي شائع يرتبط بالأنشطة التي تعتمد على الموارد والنقل، مما يدعم فرضية البحث بأن العوامل الجغرافية هي المحدد الرئيس في توجيه توزيع هذه المعامل وتحديد مواقعها.

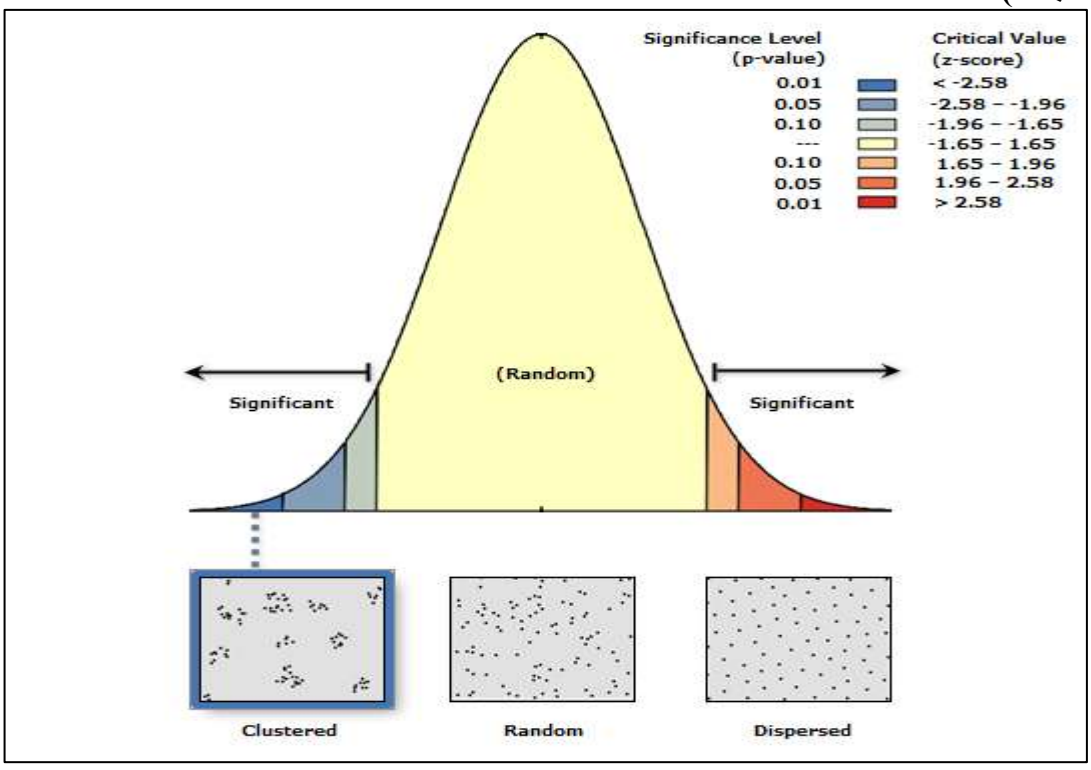
جدول (6) تفسير قيم معامل الجار الأقرب (Nearest Neighbor) لأنماط التوزيع المكاني

نمط التوزيع الدال عليه	قيمة المعامل
متقارب لكن غير منتظم	0
متقارب يتجه إلى العشوائية	قريب من 0
عشوائي	1-0.5
متباعد في المسافات	2 - 1
منتظم يميل إلى الشكل المربع	2
منتظم يميل إلى الشكل السداسي	أكبر من 2

من إعداد الباحثة بالاعتماد على:

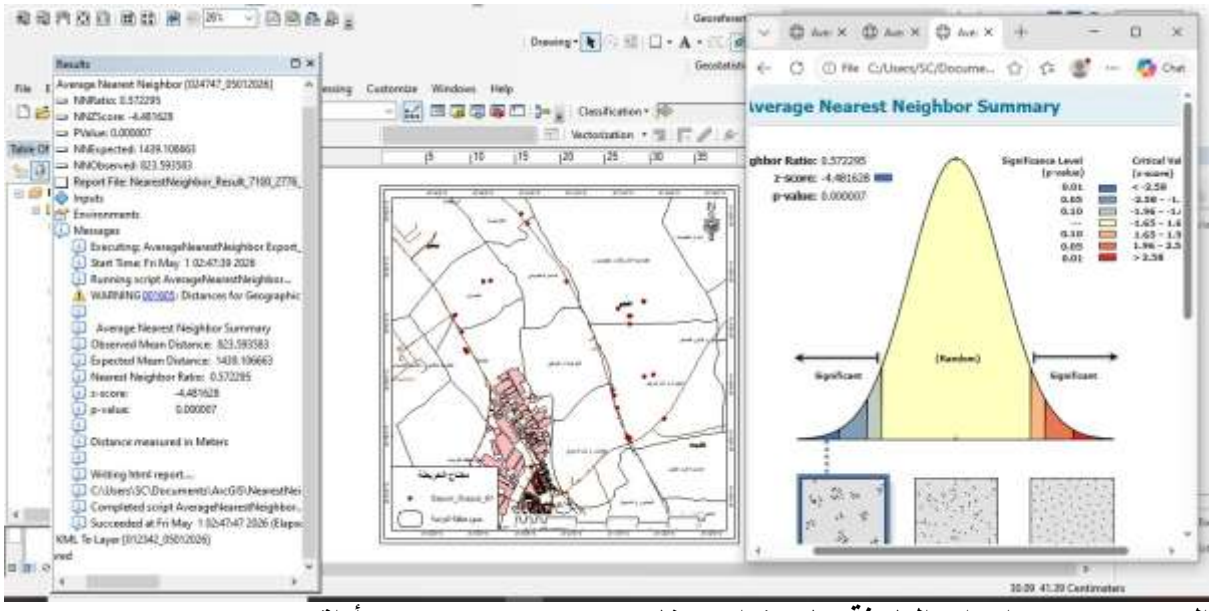
Mitchell, A. (2005). The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press.

الشكل (3) منحنى التوزيع الطبيعي وقيم (Z-score) لتحديد نمط التوزيع المكاني (متجمع، عشوائي، متباعد)



Mitchell, A. (2005). The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press.

الشكل (4) يوضح نتائج تحليل الجار الأقرب (Average Nearest Neighbor) لتحديد نمط التوزيع المكاني لمعامل البلوك في منطقة الدراسة

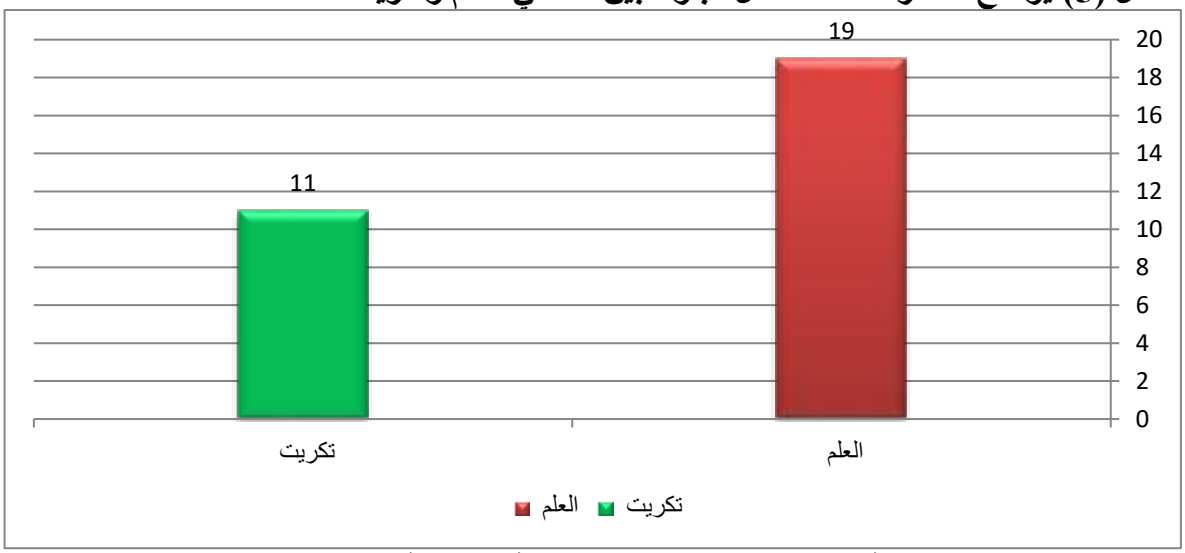


المصدر : من إعداد الباحثة باستخدام برنامج ArcGIS 10.8 (أداة Average Nearest Neighbor)، بالاعتماد على بيانات الرفع الميداني (إحداثيات (GPS، 2026.

سادسا- المقارنة بين قضائي العلم وتكريت في معامل البلوك في ضوء نظريات الموقع الصناعي

تُظهر المقارنة بين قضائي العلم وتكريت أن الفروقات في عدد وتوزيع معامل البلوك تعكس منطقاً صناعياً إنتاجياً أكثر من كونه عمرانياً فقط، إذ يبلغ عدد المعامل في قضاء العلم (19) معملاً مقابل (11) معملاً في تكريت، وهو ما يشير إلى أن قضاء العلم يمثل بيئة أكثر ملاءمة لتمركز هذا النشاط الصناعي ويعود ذلك إلى أن صناعة البلوك تُعد من الصناعات الإنشائية التي تعتمد على توفر مساحات واسعة مفتوحة، وانخفاض كلفة الأرض (الدباغ، 2012، ص 156) ، وسهولة الوصول إلى المواد الأولية، وهي شروط تتوفر بدرجة أكبر في قضاء العلم مقارنة بتكريت ومن حيث التوزيع المكاني، فإن النمط المتجمع في القضاءين يعكس توجه الصناعات الصغيرة نحو التوطن الصناعي بالقرب من محاور النقل، إلا أن هذا التركز في قضاء العلم يأخذ طابعاً إنتاجياً واضحاً على شكل تجمعات صناعية، في حين يظهر في تكريت بشكل خطي محدود على أطراف المدينة بسبب القيود العمرانية والبيئية وهذا يعني أن النشاط الصناعي في تكريت يخضع لضوابط حضرية تحد من انتشاره داخل المدينة ، مما يدفعه إلى التوطن في الحافات أو الانتقال إلى مناطق أكثر ملاءمة أما من حيث العوامل المؤثرة ، (Losch, 1954, p. 223).فإن اختيار مواقع معامل البلوك يتم وفق اعتبارات صناعية أساسية ، تشمل تقليل كلفة الإنتاج (الأرض والطاقة)، وسهولة النقل ، والقرب النسبي من الأسواق ، إضافة إلى تجنب التأثيرات البيئية داخل المناطق السكنية وهذه العوامل تتكامل في قضاء العلم بشكل أفضل، مما يجعله أكثر جذباً للصناعة، في حين تتوفر في تكريت عوامل الطلب (الاستهلاك) أكثر من عوامل الإنتاج وعليه، يمكن تفسير الفروقات المكانية من منظور صناعي بوجود فصل وظيفي واضح بين الإنتاج والاستهلاك ، حيث يمثل قضاء العلم منطقة إنتاج صناعي لمعامل البلوك، بينما تمثل تكريت سوقاً رئيسة لتصريف هذا الإنتاج وهذا يعكس نموذجاً مكانياً صناعياً قائماً على تحقيق الكفاءة الاقتصادية من خلال تقليل كلفة الإنتاج والنقل، وهو ما يتفق مع نظريات الموقع الصناعي التي تؤكد أن الصناعات تتوطن في المواقع التي تحقق أعلى منفعة بأقل كلفة، مما ينسجم مع أهداف البحث في تحليل التوزيع المكاني لهذا النشاط الصناعي كما موضح في الشكل (5) .

الشكل (5) يوضح المقارنة لعدد معامل البلوك بين قضائي العلم وتكريت

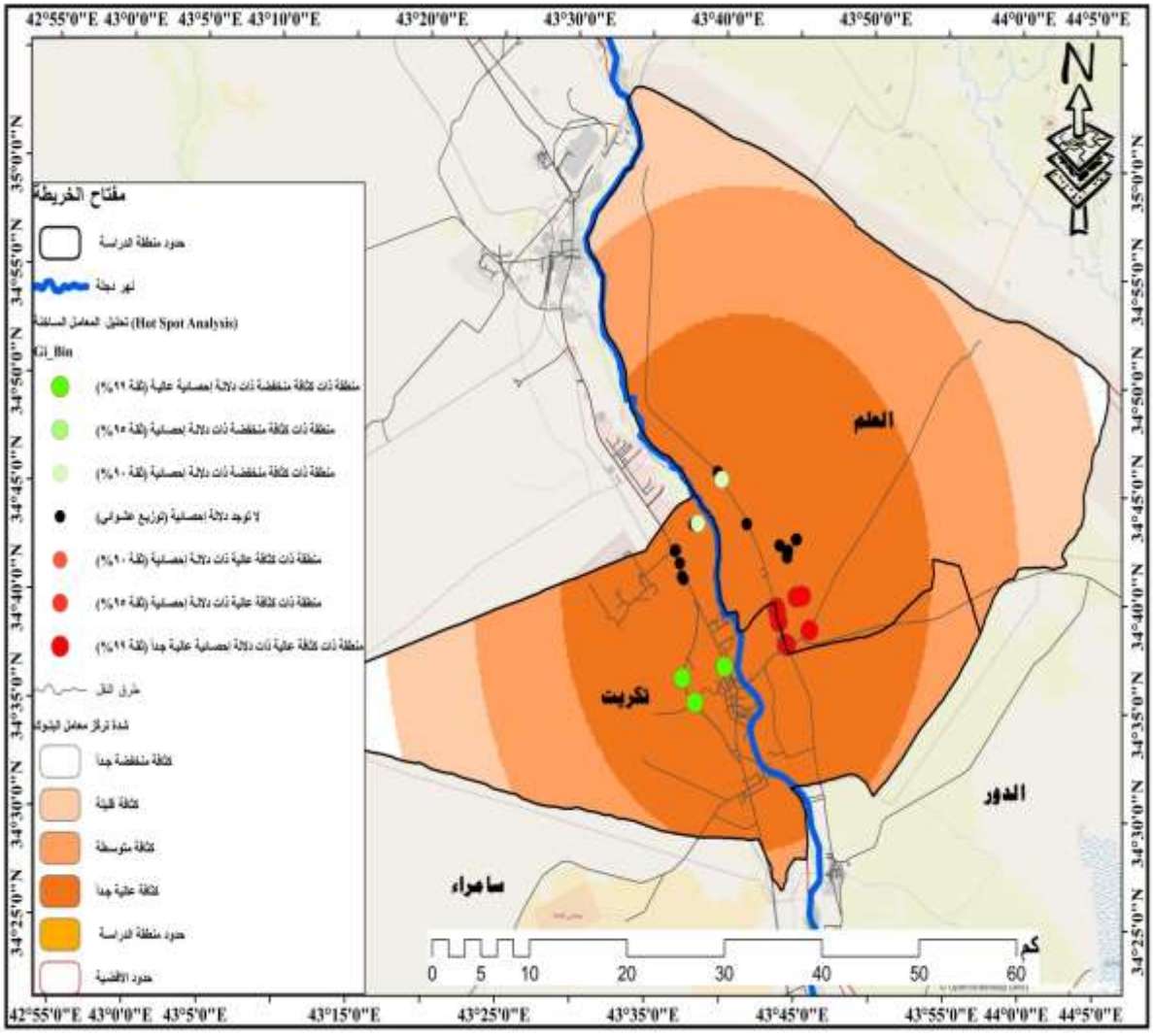


المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية (إحداثيات (GPS، 2026.

سابعا- تحليل الأنماط المكانية الصناعية لمعامل البلوك باستخدام تقنيات الكثافة والنقاط الساخنة (Hot Spot Analysis) في ضوء التحليل المكاني التطبيقي .

تُظهر الخريطة (6) نتائج تحليل الكثافة (Density) وتحليل النقاط الساخنة (Hot Spot Analysis) لمعامل البلوك في منطقة الدراسة ، حيث يتضح وجود مركز رئيسي عالي الكثافة (باللون البرتقالي الغامق) يمتد بين قضاءي تكريت والعلم، مع تدرج نحو كثافات أقل كلما ابتعدنا عن هذا المركز كما تظهر النقاط الحمراء بوصفها مناطق ساخنة (Hot Spots) ذات دلالة إحصائية عالية، وهي تمثل تجمعات صناعية واضحة، في حين تمثل النقاط الخضراء مناطق باردة (Cold Spots) تشير إلى ضعف أو قلة انتشار المعامل، بينما تشير النقاط السوداء إلى مناطق غير دالة إحصائياً ذات توزيع عشوائي ويرتبط هذا النمط مباشرة بطبيعة صناعة البلوك بوصفها من الصناعات المرتبطة بقطاع البناء، إذ تميل هذه الصناعة إلى التوطن في مواقع محددة تحقق التوازن بين الإنتاج والتوزيع (الجنابي، 2014، ص 167) فتمركز النقاط الساخنة قرب المحور الطرقي الرئيس وعلى مقربة من نهر دجلة يعكس أهمية شبكة النقل في تقليل كلفة نقل المواد الأولية (الرمل والحصى) والمنتج النهائي، كما يشير إلى دور الموقع الوسيط بين قضائي العلم (الإنتاج) وتكريت (الاستهلاك) ويفسر التركز العالي في هذه المنطقة بوجود أراضٍ واسعة منخفضة الكلفة خارج النسيج الحضري، وهو عامل مهم للصناعات التي تحتاج مساحات كبيرة مثل معامل البلوك. كذلك يسهم الابتعاد عن المناطق السكنية في تقليل التأثيرات البيئية (الغبار والضوضاء) ، مما يدفع هذه المعامل إلى التوطن في الحافات الحضرية والمناطق الانتقالية أما ظهور المناطق الباردة (Cold Spots) في الأطراف، فيعكس ضعف الجذب الصناعي نتيجة بعد هذه المناطق عن الطرق الرئيسة أو ارتفاع كلفة النقل أو قلة الطلب المحلي في حين أن المناطق غير الدالة إحصائياً تمثل توزيعاً عشوائياً محدود التأثير وعليه، تؤكد الخريطة أن التوزيع المكاني لمعامل البلوك يتسم بنمط متجمع (Clustered) مرتبط بعوامل صناعية وجغرافية (Getis & Ord, 1992, p. 190) رئيسة، تشمل النقل، وكلفة الأرض، والقرب من الأسواق، وهو ما يعكس نموذجاً صناعياً قائماً على تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتقليل التكاليف كما يوضح التحليل وجود ترابط مكاني وظيفي بين قضاءي العلم وتكريت، حيث تتكامل مناطق الإنتاج مع مناطق الاستهلاك ضمن نظام مكاني صناعي واحد، وهو ما ينسجم مع أهداف البحث في تفسير العوامل المؤثرة في توزيع هذه الصناعة.

خريطة (6) تحليل الكثافة والنقاط الساخنة لتوزيع معامل البلوك في قضائي تكريت والعلم



المصدر : من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات الرفع الميداني (إحداثيات GPS) وتحليل (Kernel Density و Hot Spot Analysis) باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، 2026.

اولا: الاستنتاجات

١.يُظهر التحليل المكاني أن توزيع معامل البلوك يتخذ نمطاً متجمعاً (Clustered) ذا دلالة إحصائية ، مما يعكس خضوعه لتأثيرات مكانية واقتصادية واضحة ، ولا سيما القرب من محاور النقل وتوفر شروط الإنتاج، وليس نتيجة توزيع عشوائي .

٢.يتضح وجود تباين مكاني واضح في عدد المعامل بين القضاءين، إذ بلغ عددها في قضاء العلم (19) معملاً مقابل (11) معملاً في قضاء تكريت، وهو ما يشير إلى تفوق العلم بوصفه بيئة أكثر جذباً للنشاط الصناعي من ناحية عوامل الموقع والكلفة .

٣.يعكس التوزيع الجغرافي للمعامل وجود فصل وظيفي مكاني بين منطقتي الإنتاج والاستهلاك، حيث يمثل قضاء العلم نطاق الإنتاج الصناعي، في حين تمثل تكريت مركز الطلب العمراني والاستهلاك، بما يتوافق مع مبادئ الموقع الصناعي .

٤.تؤكد نتائج تحليل الكثافة و Hot Spot وجود نواة تركّز صناعي رئيسة مشتركة تقع على المحور الرابط بين القضاءين، وهو ما يدل على تكامل مكاني وظيفي يعزز كفاءة النقل وتقليل الكلفة التشغيلية .

٥.تُعد شبكة الطرق عاملاً حاسماً في توجيه التوزيع المكاني للمعامل، إذ ترتبط مواقعها بشكل مباشر بالمحاور النقلية الرئيسة، مما يحقق خفضاً في كلفة نقل المواد الأولية والمنتج النهائي ويعزز كفاءة التوزيع .

٦.رغم ارتفاع نسبة السكان في تكريت (11.9%) مقارنة بالعلم (3.75%)، إلا أن تمركز المعامل في العلم يؤكد أن العوامل الاقتصادية والمكانية (كلفة الأرض، المساحة، القيود البيئية (تتفوق على العامل السكاني في تحديد مواقع الصناعة.

ثانيا -التوصيات

١.ضرورة اعتماد التخطيط الصناعي المكاني في تحديد مواقع معامل البلوك، من خلال تخصيص مناطق صناعية منظمة خارج النطاقات السكنية للحد من التلوث البيئي وتحقيق كفاءة التوزيع.

٢.توجيه إقامة المعامل الجديدة نحو المناطق ذات الكثافة المنخفضة في قضاء العلم والمناطق الانتقالية، بما يضمن تحقيق توازن مكاني وتقليل التركز الصناعي المفرط.

٣.تعزيز كفاءة شبكة الطرق والبنية التحتية، ولا سيما المحاور الرابطة بين قضائي تكريت والعلم، لما لها من دور مباشر في تقليل كلفة النقل وزيادة كفاءة النشاط الصناعي.

٤.اعتماد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والذكاء الاصطناعي في تحليل التوزيع الصناعي والتنبؤ بالمواقع المثلى مستقبلاً، لدعم اتخاذ القرار التخطيطي المبني على البيانات.

٥.فرض ضوابط بيئية وتشريعية صارمة على مواقع معامل البلوك، بما يشمل تحديد مسافات أمان عن المناطق السكنية، للحد من الآثار السلبية مثل الغبار والضوضاء.

٦.العمل على إنشاء حزام صناعي مشترك بين قضاءي تكريت والعلم يستوعب التوسع المستقبلي للصناعة، ويحقق التكامل بين مناطق الإنتاج والاستهلاك، بما يعزز الكفاءة الاقتصادية للنشاط الصناعي.

المصادر

١.الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، 2025

٢.الدراسة الميدانية .

٣.الدليمي، عبد الرزاق محمد، نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها، دار صفاء للنشر والتوزيع ، الأردن، 2017.

٤.الشلبي، عبد الله حسين، جغرافية الصناعة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، 2014.

٥.الطائي، سعدي عبد الكريم، الجغرافية الاقتصادية، دار الحكمة للطباعة والنشر، العراق، 2016.

٦.الكبيسي، محمد جاسم، أسس التخطيط الصناعي، مطبعة جامعة بغداد، العراق، 2015.

٧.السامرائي، قصي عبد المجيد، وعلوان، مصطفى فاضل، العلاقة بين الأمطار والعواصف الغبارية في المنطقة المتموجة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، العراق، 2016.

8. Smith, D. M., Industrial Location: An Economic Geographical Analysis, John Wiley & Sons, United States, 1981.

9. Weber, A., Theory of the Location of Industries, University of Chicago Press, United States, 1929.

١٠. حمدان، جمال محمود، جغرافية المدن، عالم الكتب، مصر، 2010.

١١. السعدي، أحمد حسن، جغرافية الصناعة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، 2013.

١٢. المشهداني، عبد الكريم محمود، التحليل المكاني في الجغرافية التطبيقية، دار دجلة للنشر والتوزيع، العراق، 2011.

13. Clark, P. J., & Evans, F. C., Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations, Ecology Journal, United States, 1954.

١٤. الدباغ، علي عبد الله، الجغرافية الاقتصادية المعاصرة، دار الفكر للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.

15. Losch, A., The Economics of Location, Yale University Press, United States, 1954.

١٦. الجنابي، علي حسين، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، دار الرضوان للنشر، العراق، 2014.
17. Getis, A., & Ord, J. K., The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics, Geographical Analysis Journal, United States, 1992.

المصادر انكليزي

1. Al-Dulaimi, Abdul Razzaq Mohammed, Geographic Information Systems and Their Applications, Dar Safa for Publishing and Distribution, Jordan, 2017.
2. Al-Shalabi, Abdullah Hussein, Industrial Geography, Dar Al-Maseera for Publishing and Distribution, Jordan, 2014.
3. Al-Taie, Saadi Abdul Karim, Economic Geography, Dar Al-Hikma for Printing and Publishing, Iraq, 2016.
4. Al-Kubaisi, Mohammed Jassim, Principles of Industrial Planning, University of Baghdad Press, Iraq, 2015.
5. Al-Samarrai, Qusai Abdul Majeed, & Alwan, Mustafa Fadhil, The Relationship between Rainfall and Dust Storms in the Undulating Region, Tikrit University Journal for Human Sciences, Iraq, 2016.
6. Smith, D. M., Industrial Location: An Economic Geographical Analysis, John Wiley & Sons, United States, 1981.
7. Weber, A., Theory of the Location of Industries, University of Chicago Press, United States, 1929.
8. Hamdan, Jamal Mahmoud, Geography of Cities, Alam Al-Kutub, Egypt, 2010.
9. Al-Saadi, Ahmed Hassan, Industrial Geography, Dar Al-Yazouri for Scientific Publishing and Distribution, Jordan, 2013.
10. Al-Mashhadani, Abdul Karim Mahmoud, Spatial Analysis in Applied Geography, Dar Dijlah for Publishing and Distribution, Iraq, 2011.
11. Clark, P. J., & Evans, F. C., Distance to Nearest Neighbor as a Measure of Spatial Relationships in Populations, Ecology Journal, United States, 1954.
12. Al-Dabbagh, Ali Abdullah, Contemporary Economic Geography, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution, Jordan, 2012.
13. Losch, A., The Economics of Location, Yale University Press, United States, 1954.
14. Al-Janabi, Ali Hussein, Spatial Analysis Using Geographic Information Systems, Dar Al-Radwan for Publishing, Iraq, 2014.
15. Getis, A., & Ord, J. K., The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics, Geographical Analysis Journal, United States, 1992.
16. Iraqi Meteorological Organization and Seismology, Climate Department, Unpublished Climate Data, Ministry of Transport, Iraq, 2025.
17. Field Study, Data Collected through GPS Survey, Study Area (Tikrit and Al-Alam Districts), Iraq, 2026.