A Spatial Analysis of Vocational Education Services in Baghdad City

Lect. Fouad Flayh Hassan, Ph.D.
Dr.ayadaltaie@gmail.com
Ministry of Planning - Iraq

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v1i148.4596

Abstract:

Vocational education is one of the most important branches of education due to its contribution to the preparation of intermediary cadres, which is the main driver of commercial, agricultural, industrial and service projects, as it plays an important role in supporting the development process as it appears clear on the national economy and the accompanying support for progress The civilization of the country, this research focused on the spatial analysis of vocational education in the city of Baghdad at the level of its districts and determining the extent to which each district needs this service, as this model of education is of great importance because of its direct connection with development and the need of the market.

Key words: Standard distance, vector data, Raster data.

التحليل المكاني لخدمات التعليم المهني في مدينة بغداد

م.د. فؤاد فليح حسن
وزارة التخطيط العراقية

(مُلَخَّصُ البَحث)

ان التعليم المهني هو أحد أهم فروع التعليم نظرا لما يسهم به من إعداد كوادر الوسيطة التي تعد المحرك الرئيسي للمشاريع التجارية والزراعية والصناعية والخدمية، إذ يؤدي دورا هاما في دعم مسيرة التنمية على النحو الذي يبدو واضحاً على الاقتصاد الوطني وما يرافقه من دعم للتقدم الحضاري للبلد، اهتم هذا البحث بالتحليل المكاني للتعليم المهني في مدينة بغداد على مستوى اقضيتها وتحديد مدى حاجة كل قضاء لهذه الخدمة كون هذا النموذج من التعليم له أهمية كبيرة لارتباطه المباشر بالتنمية وحاجة السوق.

الكلمات المفتاحية: المسافة المعيارية، البيانات الاتجاهية، البيانات الخلوية.

المقدمة:

لخدمات المدن أهمية كبيرة في التخطيط الحضري، ومن هذه الخدمات هي الخدمات التعليمية، ولغرض تحليل كفاءة تلك الخدمات المقدمة للسكان يمكن الاعتماد على مجموعة من المعايير التي تهدف إلى قياس كفاءة وكفاية الخدمات التعليمية وتطويرها لتلبي حاجات السكان، وتوفر تقنيات نظم المعلومات الجغرافية إمكانية كبيرة في تحليل الواقع لتتباين المكاني للخدمات التعليمية فهي ليست تعبير كمي في وصف الإمكانيات المستقبلية بل تهدف الى تذليل الصعوبات التي تواجهها هذه الخدمة، وتشخيص هذا الواقع وتخطيط شبكة المدارس المهنية التي تلبي الحاجات التعليمية حاضرا ومستقبلاً.

يمثل التعليم المهني بفروعه أحد أهم قطاعات التعليم في العراق، وهو يساهم في رفد المجتمع بكوادر وسطية ذات خبرات إدارية تشغل عددا كبيرا من الوظائف الحكومية في الدولة ومرافق القطاع الخاص، كما أن عدد من خريجي الاعداديات المهنية يواصلون دراساتهم في المعاهد والكليات ضمن القوانين الانسيابية المعمول بها، وتتميز مدارس هذا النوع من التعليم بمختلف اختصاصها بالتركيز وليس من السهولة انتشارها لخصوصية تهيئة مستلزمات المهن التخصصية ومن ثم تهيئة الكوادر التدريسية.

مشكلة البحث:

هل تساعد الإمكانيات التي توفرها تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تحليل واقع وكفاءة خدمات التعليم المهني في مدينة بغداد ونمط توزيعها؟

فرضية البحث:

أن لنظم المعلومات الجغرافية إمكانية كبيرة في سرعة التحليل ودقة عرض واقع وكفاءة خدمات التعليم المهني في مدينة بغداد ونمط توزيعها.

هدف البحث:

١- إنشاء قاعدة بيانات مكانية من خلال استعمال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS التي تساعد في تحديد الخلل المصاحب لتوزيع مدارس التعليم المهني في مدينة بغداد.
٢- تحليل واقع خدمات التعليم المهني في مدينة بغداد.
٣- تقييم كفاءة خدمات التعليم المهني في مدينة بغداد بالاعتماد على المعايير المحلية.
٤- معرفة نمط توزيع مدارس التعليم المهني في مدينة بغداد.
٥- تحديد الحاجة الفعلية الحالية والمستقبلية لخدمات التعليم المهني في مدينة بغداد.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في محاولة إبراز أهمية ودور التعليم المهني وإيجاد رؤية تخطيطية مستقبلية والشاملة لخدمات التعليم المهني وتوزيعها مكانياً بما يتلاءم وخصوصية مدينة بغداد كعاصمة للعراق، والمركز التجاري والصناعي الأكبر، وطبيعة الحيز الحضري الواسع لها.

حدود البحث:

اولاً: الحدود المكانية:

وهي المتمثلة بمدينة بغداد ضمن حدودها الإدارية والتي تقع بين دائرتي عرض (٣٣° ٣٠-١٠°٣٣) شمالاً وخطي طول (٤٤° ١٢ -٤٤° ٣٤) شرقاً. والتي تتكون من (٦) أقضية هي (الكاظمية، الاعظمية ،الرصافة ،الكرخ ، الصدر الأولى ،الصدر الثانية) وتشمل (١٤) بلدية وهي : الرصافة ،الكرخ ، الصدر الأولى ،الصدر الثانية، الشعب الاعظمية، الكاظمية، الغدير، بغداد الجديدة ، الكرادة ، المنصور ، الدورة ، الشعلة، الرشيد) لاحظ الخريطة (١).

ثانياً: الحدود الزمنية:

اقتصرت الدراسة على بيانات خدمات التعليم المهني لسنة ٢٠٢٠

البرامج المعتمدة في البحث:

تم استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية ((Arc GIS ١٠-٤-١ في إعداد خرائط منطقة الدراسة ، ويعد هذا البرنامج من البرامج ذات القدرة العالية لرسم الخرائط.

١- من خلال العديد من العمليات والإمكانات الكارتوجرافية ، وإدارة قواعد البيانات.

٢- لأجل حفظ البيانات الوصفية والمكانية على حد سواء، وصولاً الى العمليات التحليلية من خلال خرائط تحليلية متطورة لمعرفة أنماط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية، وهذا البرنامج هو من إصدار معهد بحوث الأنظمة البيئية الامريكية(Environmental System Research Institute) المعروف باسم (ESRI) ومن أهم مميزات هذا البرنامج سهولة إدارة المعلومات من خلال أدوات عدة تحتويها النافذة الرئيسة، ويتألف هذا النظام من ثلاثة برامج فرعية هي:

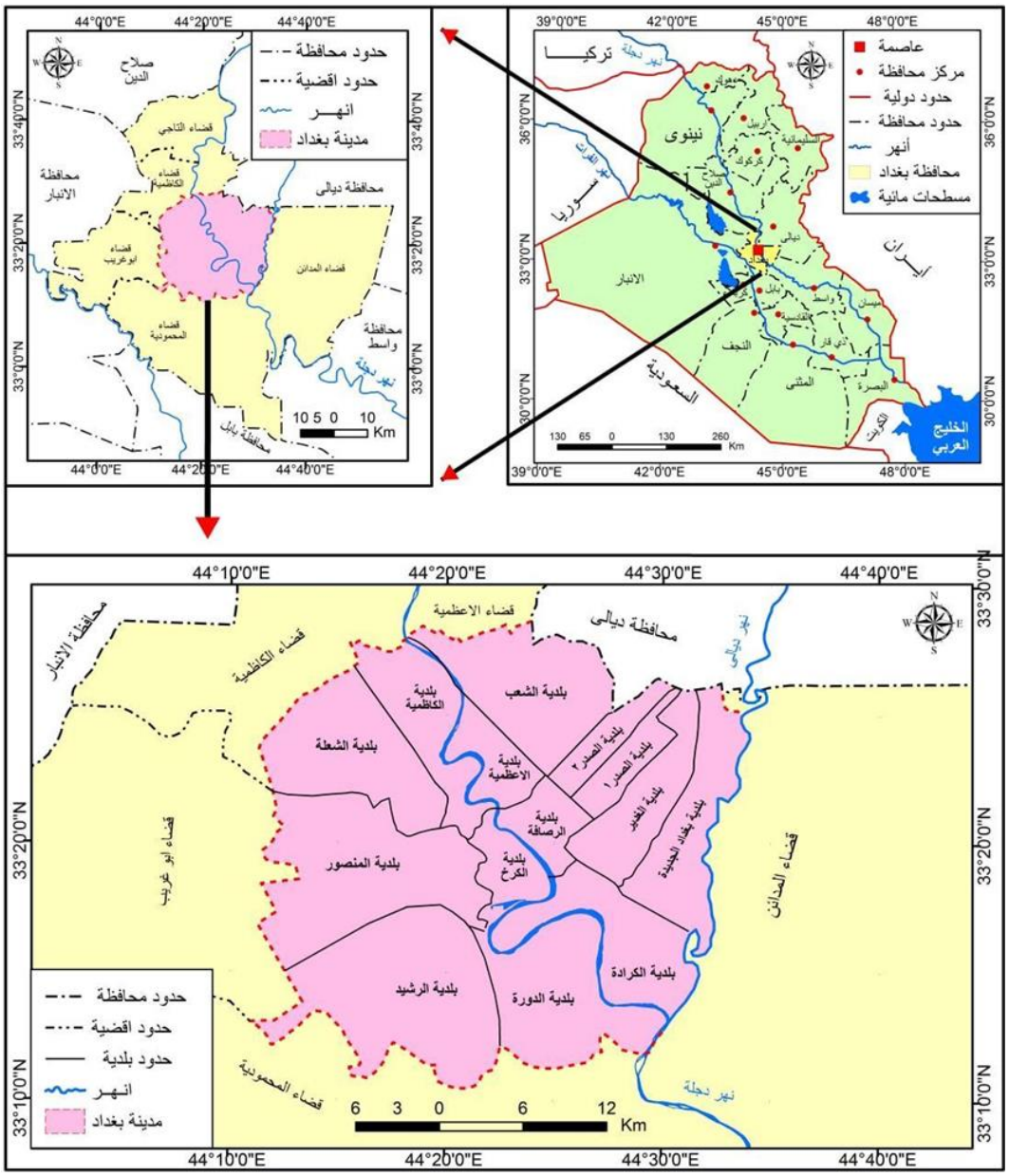
١- برنامج(Arc map)

٢- برنامج(Arc Catalog)

٣- برنامج(Arc tool Box)

خريطة (١)

موقع مدينة بغداد بالنسبة لمحافظة بغداد والعراق



المصدر/ من عمل الباحث بالاعتماد على:

جمهورية العراق، أمانة بغداد، الهيئة العامة للمساحة، أطلس محافظة بغداد ، مقياس الرسم ١:١٠٠٠٠٠ ، باستعمال برنامج (Arcgis v ١٠.٤.١).

التوزيع المكاني لخدمات التعليم المهني في مدينة بغداد للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠)

نتوخى من دراسة التوزيع المكاني للمدارس المهنية وانتشارها لتحديد البلديات التي تتركز فيها هذه المدارس والبلديات التي تفتقر إليها ، ولغرض إعطاء صورة واقعية عن نمط توزيعها على هذه المناطق ، كما ينبغي ان نضع أمام متخذي القرار والمخططين خريطة نموذجية لتكامل هذه الخدمة في تلك البلديات.

من خلال ملاحظة الجدول (١) إذ يبلغ مجموع عدد المدارس المهنية في مدينة بغداد للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠) بواقع (٩٩) مدرسة مهنية متنوعة من المهني العام او التجاري او الصناعي او الفنون التطبيقية، واحتلت بلدية المنصور المرتبة الأولى من حيث عدد المدارس المهنية بواقع (١٥) مدرسة (١١ مدرسة منها مهني عام و٣ مدارس تجاري، وواحدة صناعي) ، وجاءت في المرتبة الثانية بلدية الرشيد بواقع (١٣) مدرسة منها (٧ مدارس صناعية و٤ تجارية و٢ مهني عام)، وبلغت أعداد المدارس المهنية في أحياء (الكرادة، الاعظمية، الغدير، الصدر الثانية، بغداد الجديدة، الشعب، الدورة، الرصافة، الشعلة، الكاظمية) بواقع (١٢، ١١، ٧، ٧، ٧، ٦، ٦، ٥، ٥، ٤) مدرسة على التوالي، أما في جانب الكرخ فتوجد مدرسة مهنية واحدة ، في حين خلت بلدية الصدر الأولى من المدارس المهنية ويرجع هذا التباين الكبير في عدد المدارس المهنية في مدينة بغداد الى سوء التخطيط مما يضطر طلبة بعض البلديات إلى التسجيل في المدارس المهنية للبلديات المجاورة او القريبة.

بلغ مجموع طلبة التعليم المهني في مدينة بغداد للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠) بواقع(٢٠٥٠٣) طالب وطالبة وكان اعلى عدد طلبة يوجد في بلدية الرشيد (٣٧٦٠) طالب وطالبة وتليها بلدية الكرادة بواقع (٢٤١٢) طالب وطالبة وجاءت بلدية المنصور بالمرتبة الثالثة (٢٣٢٥) طالب وطالبة على الرغم من أنها كانت بالمرتبة الأولى بعدد المدارس المهنية ، وكانت آخر بلدية في عدد الطلبة هي بلدية الكرخ (١١٥) طالب وطالبة والتي فيها مدرسة مهنية واحدة ، أما بقية البلديات ما عدا بلدية الصدر الأولى التي هي خلت من المدارس المهنية فقد تراوحت بين (٨٣٠-١٧٩٢).

أما المدرسون فقد كان مجموعهم (٣٧٥٩) مدرسة توزعوا على المدارس المهنية للمنطقة الدراسية ، ويمكن توضيح تباينهم من بلدية إلى أخرى، وتمثلت بلدية المنصور بأكثر البلديات عدداً بالكادر التدريسي إذ بلغ عددهم (٥٤٠) مدرسًا ، ثم جاءت بالمرتبة الثانية بلدية الرشيد بعدد (٥٣٠) مدرسًا وبلدية الاعظمية بالمرتبة الثالثة بعدد (٤٨٧) مدرسً . وجاءت بلدية الكرخ بأقل عدد بالكادر التدريسي بواقع (٢٨) مدرسًا ،أما بقية البلديات فقد تباينت بين (١٤٤-٤٤٧) مدرسًا.

جدول(١)

التوزيع الجغرافي لعناصر التعليم المهني في مدينة بغداد للعام الدراسي (٢٠١٩-٢٠٢٠)

ت	البلديات	عدد المدارس	عدد الطلاب	عدد المدرسين
1	الصدر الأولى	صفر	-	-
2	الصدر الثانية	7	1344	188
3	الرصافة	5	1150	197
4	الاعظمية	11	1792	487
5	الشعب	6	1208	237
6	الكرخ	1	115	28
7	بغداد الجديدة	7	1446	202
8	الغدير	7	1661	323
9	الشعلة	5	920	182
10	الكاظمية	4	830	149
11	الدورة	6	1540	249
12	المنصور	15	2325	540
13	الكرادة	12	2412	447
14	الرشيد	13	3760	530
المجموع		99	20503	3759

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على :
جمهورية العراق ، وزارة التربية، مديرية التعليم المهني، بيانات غير منشورة،(٢٠٢٠-٢٠١٩).

التحليل المكاني للمدارس المهنية في مدينة بغداد

يعد التحليل المكاني (Spatial Analysis) اسلوباً تحليلياً للكشف عن أنماط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية ومنها الخدمات التعليمية ، وهي تقنية مفيدة لإعطاء تخمين وتقويم تقريبي لمعالم التباعد بين النقاط لانها تستعمل على وجه الخصوص بمثابة اختبار لمقدار العشوائية وطريقة وصفية ذات معلومات رقمية ملائمة تتيح موازنة توزيعين أو أكثر(عبد الصاحب، يوسف،٢٠١٠: ٤٩) .

ويمكن التعبير عن التحليل المكاني أيضا بانه نظام تحليلي لتصميم قدرة موقع ما لدعم نشاط محدد، كما إنه يبحث عن العلاقات بين الخصائص الجغرافية للدراسات الطبيعية لموقع معين، لغرض معرفة المميزات الكامنة به، وتأتي المنفعة من الأخذ بهذا الأسلوب للتعرف على درجة الملائمة المكانية لأنه يعمل على تقييم درجة القابلية والملائمة لموقع الدراسة وتطويره . ويهدف هذا النوع من التحليلات الى كشف العلاقات والارتباطات المكانية المتبادلة بين مفردات الظاهرة للوصول إلى بناء أنموذج مكاني للظواهر الجغرافية (داود، ٢٠١٢: ٥). وهناك ثلاثة أنواع من أساليب التحليل المكاني موزعة على كل حالة هي:(شرف، ٢٠١٧: ١٤٢).

أولاً: أسلوب تحليل البيانات الاتجاهية Vector Data

هذا النوع من الأساليب يتم عن طريق تحديد الإحداثيات الأفقية والرأسية للظاهرة، وحسب الدراسات نلاحظ إن هذا النوع من التحاليل يناسبه تحليل الشبكات Network Analysis بشكل أساسي، والذي يستعمل في تحليل شبكات المجاري المائية، وشبكات الاتصالات الهاتفية، شبكات الصرف الصحي، شبكات الكهرباء، وخدمات الطوارئ؛ مثل إطفاء الحرائق، والامن، والاسعاف الفوري، والصيانة، ويجب تحديد المتطلبات الأساسية لهذه الخدمات وتحديد المسار الأنسب لها وسرعة الوصول إلى موقع الحدث .

ثانياً: أسلوب تحليل البيانات الخلوية Raster Data

في هذا الأسلوب يتم تحديد الظاهرات بوساطة أنموذجا للبيانات الخلوية عن طريق وجودها داخل شبكة من المربعات (pixels) متساوية المساحة، ويتم تمثيل الظاهرة داخل الشبكة من خلال إعطاء قيمة واحدة لها تسجل داخل المربعات التي تحتلها الظاهرة المدروسة، أما بقية المربعات الخالية منها فإما تعطي قيمة واحدة لها تسجل بداخلها تؤدي إلى عدم وجود الظاهرة المدروسة فيها، أو ظاهرات أخرى موجودة بداخلها تأخذ قيم أخرى تعبر عنها.

ثالثاً: أسلوب تحليل البيانات الاتجاهية والبيانات الخلوية معاً .

طريقة هذا الأسلوب وخطواته ستختلف بين كل من البيانات الاتجاهية والبيانات الخلوية نتيجة لاختلاف التركيب الأساسي للبيانات بين النموذجين ، ونلاحظ إن الخرائط الناتجة بعد إنتهاء التحليل لن تكون متطابقة بينهما، وهناك أنواع لتلك الأساليب ومنها(تطابق الخرائط، تحليل السطوح، التوليف أو الإشتقاق المكاني، التحليل الثلاثي الأبعاد). وفي هذا البحث سنسلط الضوء على الأساليب التالية لتحليل واقع ونمط توزيع المدارس المهنية في مدينة بغداد:.

١- تحليل معامل الجار الأقرب Nearest neighbor analysis

٢- تحليل المركز المتوسط و المسافة المعيارية Mean center and standard distance

٣- تحليل المركز المتوسط الفعلي واتجاه توزيع الظاهرة Central feature

٤- تحليل توزيع الكثافة Distribution intensity analysis

وفيما يأتي شرحا موجزا لهذه الأساليب:

١- تحليل معامل الجار الأقرب Nearest neighbor analysis

يعد هذا الأسلوب من بين أكثر الأساليب الكمية للكشف عن طبيعة أنماط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية ، لما توفره من قياس دقيق لعلاقة الظاهرة المدروسة بالظواهر الاخرى، ويعده العديد من الباحثين الاسلوب الافضل والامثل لتحليل التوزيع المكاني وتأتي هذه الأهمية من كونه يوفر مقياسا" إحصائياً دقيقا (عودة، ٢٠٠٥: ٧).

يمكن تعريف الجار الأقرب بأنه النسبة بين معدل المسافات الحقيقة الفاصلة بين مراكز التوزيع (النقاط) وبين معدلها بالتوزيع النظري المتوقع (العشوائي) مما يتيح إمكانية الحصول على معيار كمي . إحصائي ليستدل به على نوع أنماط التوزيع المكاني وهيأتها لتلك المراكز ومدى انحرافها عن العشوائية(العتبي، الطائي، ٢٠١٣: ١٥٥-١٥٦)، وتستعمل علاقة الجار الأقرب في بعض الحزم الحاسوبية داخل برامجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS.

يعد تحليل الجار الأقرب من النماذج الأولية الخاصة لإيجاد تعبير كمي لأنماط التوزيعات على سطح الأرض لمتغير ما، فمثلاً: عندما نرغب في التعرف فيما إذا كانت القرى في المنطقة الشمالية الجبلية من العراق تتوزع بشكل عشوائي، أو ضمن مجموعات متباينة أو مجموعات هندسية، أو مجموعات دائرية أو قريبة من الدائرية، أو فيما أذا كان توزيعها متعادلاً ومنتظماً على سطح الأرض(قريه، بلا: ٧٩).

ومن قيمة صلة الجوار (R) يمكن تحديد ثلاثة أنماط من التوزيعات المكانية الرئيسة وأنماط عدة ثانوية قريبة منها[١]، كما مبين في الجدول (٢) ومن الشكل (١) الذي يمثل

---

[١] وتتمثل هذه الأنماط كما يأتي :-

١ـ نمط التوزيع المتقارب : إذا كانت قيمة (R) أقل من الواحد الصحيح ، فأن النقاط الظاهرة داخل النمط المتقارب تؤلف ثلاثة أنماط ثانوية ،وإذا كانت قيمة (R) تساوي صفر، فإن النقاط الظاهرة تكون متجمعة و متلاحمة مع بعضها البعض فوق مساحة صغيرة من الأرض، ويكون نمط التوزيع نمطاً متجمعاً، إما إذا كانت قيمة (R) محصورة بين (الصفر وأقل من ٠.٥) يكون نمط التوزيع نمطاً متقارباً وكلما اقتربت القيمة من الصفر أشتد التقارب ، وإذا كانت القيمة المحصورة بين (٠.٥) وأقل من واحد صحيح فأن النمط يكون متقارباً لكنه أقرب إلى العشوائي .

٢ـ نمط التوزيع العشوائي : ويظهر هذا النمط عندما تكون قيمة (R) تساوي واحداً صحيحاً ، ومن مميزات هذا النمط إن المسافة الفاصلة بين النقاط لا تكون منتظمة .

٣ـ نمط التوزيع المتباعد : تكون قيمة (R) في هذا النمط محصورة بين أكبر من واحد و (٢.١٥) وعندما تكون قيمة (R) محصورة بين الواحد وأقل من (٢) يكون نمطاً متباعداً غير منتظم ، وإذا كانت قيمة (R) تساوي (٢) فإن النمط يكون متباعداً منتظماً ، وعندما تقترب قيمة (R) من (٢.٥) فإن النمط يكون منتظماً مثالياً.

عملية توزيع الظاهرة النفطية أنه اتجاه السهم الى جهة اليمين يشير الى أن توزيع الظاهرة النفطية أتخذ شكل النمط المتقارب وعلى العكس من ذلك نلاحظ أن أتجاه السهم الذي يشير الى اليسار اتخذ التوزيع شكل النمط المتباعد .

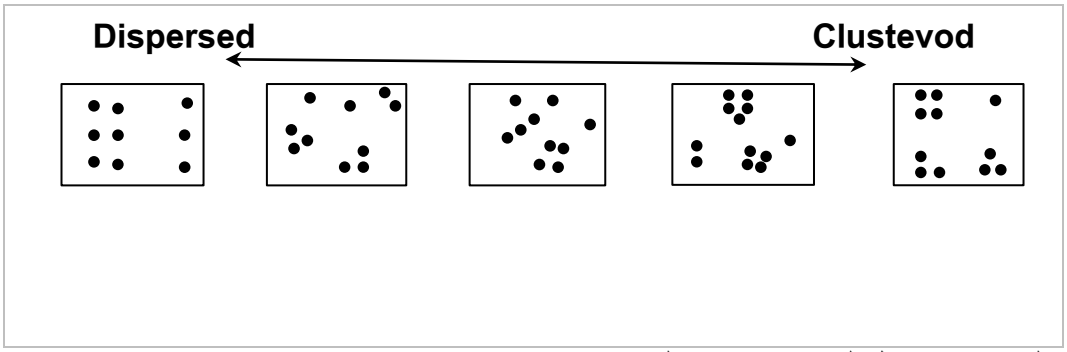
الجدول (٢) دليل قرينة صلة الجوار

النمط الرئيس	النمط الثانوي	قيمة (R)
متقارب	متجمع متقارب متقارب غير منتظم	صفر (الصفر وأقل من ٠.٥) (٠.٥ واقل من ١)
عشوائي		1
متباعد	متباعد غير منتظم منتظم متباعد	(أكثر من١. اقل من٢) 2 قريبة من ٢. ٥

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على:

عبدالحكيم البشير الفاروق ونزهة يقضان الجابري، تحليل صلة الجوار في الدراسات الجغرافية بالتطبيق على المستوطنات البشرية لمنطقة مكة المكرمة، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الاجتماعية ، المجلد الاول ، العدد الاول ، يناير ٢٠٠٩ ، ص١٥٠

الشكل (١) توضيح لمعامل صلة الجوار

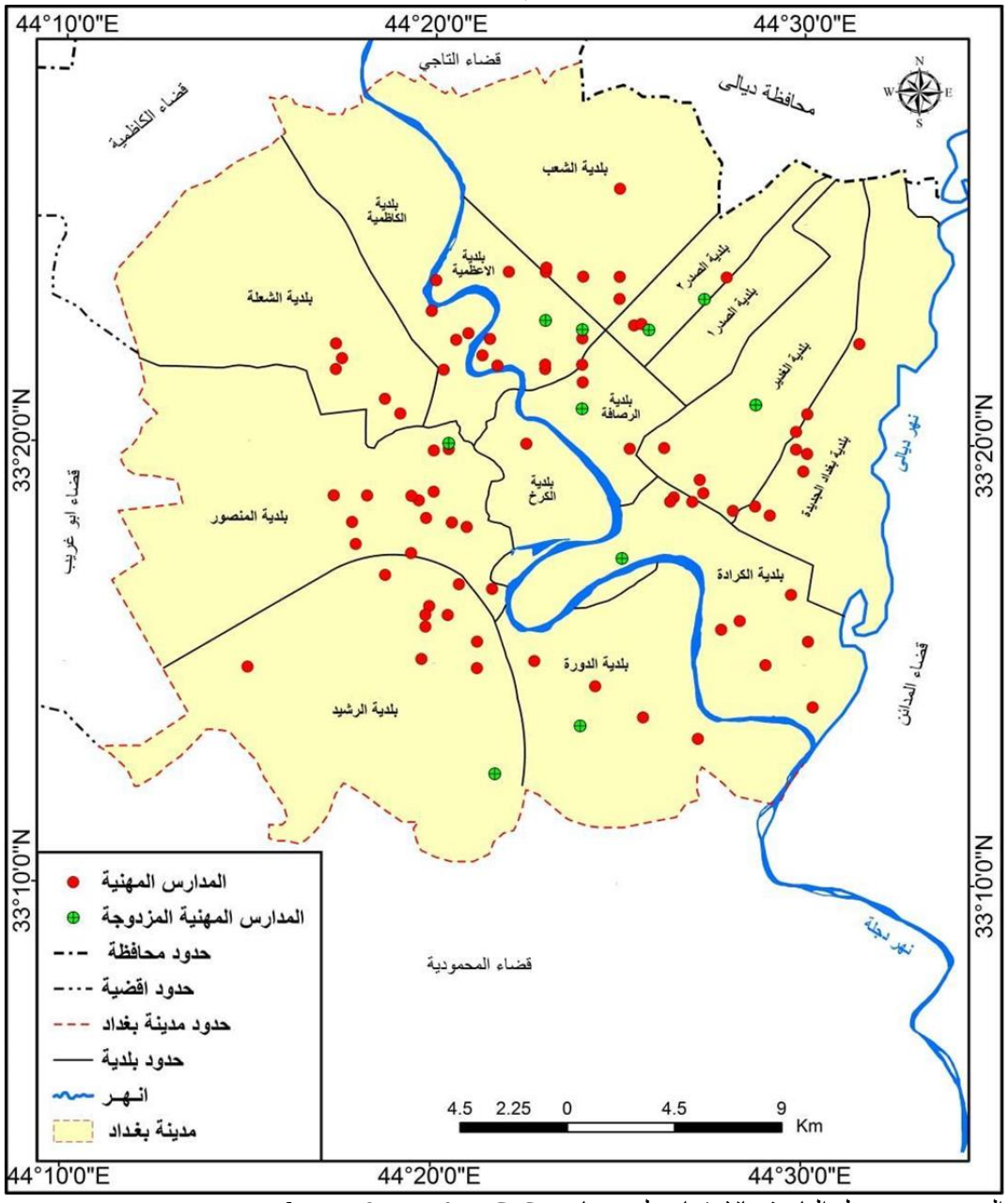


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على

ArcGIs, Help, working, with ArcGIS desktop, v.10.4.1

ومن خلال تطبيق هذا الأسلوب على تحليل المدارس المهنية في مدينة بغداد والبالغ عددها (٩٩) مدرسة موزعة على بلديات المدينة بشكل غير متساوٍ كما نلاحظ في الخريطة (٢). وقد تم تمثيل صلة إطار الأقرب بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS ١٠.٤.١ فبعد فتح واجهة البرنامج المذكور نذهب الى صندوق الادوات (Arc tool box) وثم نختار من اداة التحليل الاحصائي المكاني spatial statistics حيث يظهر من خلالها خيارات عدة فنختار أداة إطار الأقرب (Average Nearest Tools)

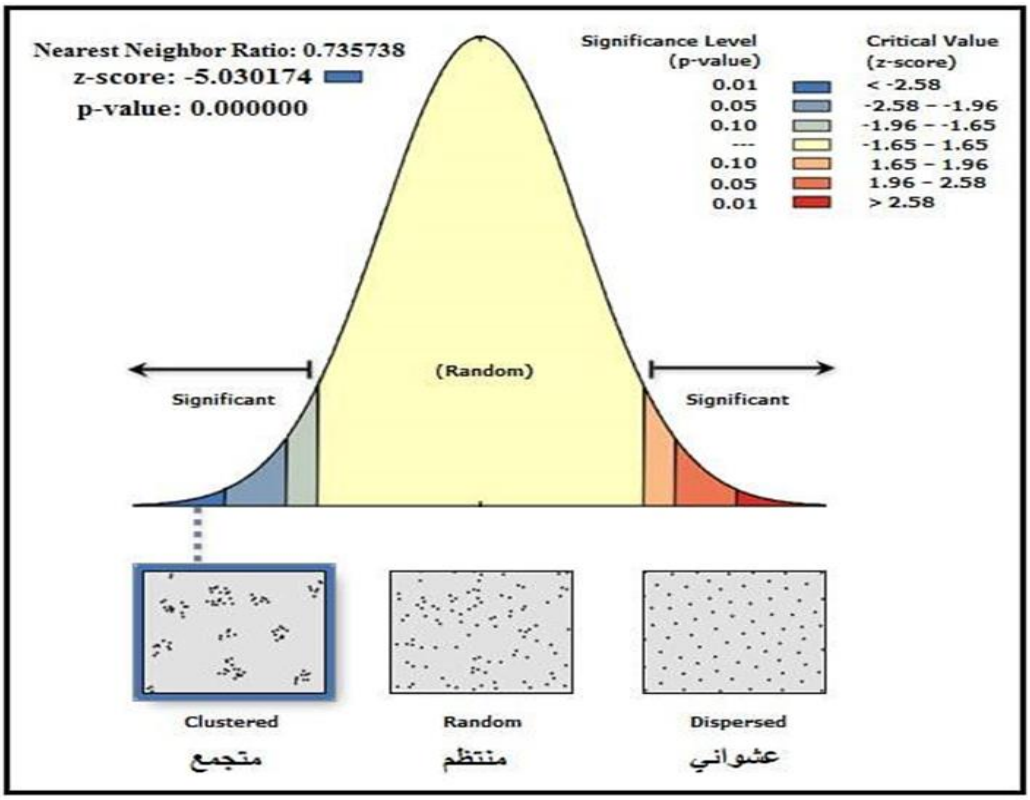
الخريطة (٢) توزيع المدارس المهنية في مدينة بغداد وحسب البلديات لعام ٢٠٢٠



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS، Help ,v.10.4.1

وبعد الضغط على الاداة تظهر القائمة المنسدلة إذ يتم إدراج المدارس المهنية واحداثياتها ، ثم نضغط على مفتاح ok ، وهنا يقوم الحاسوب لمخزن شكل الجار الأقرب الناتج في الحافظة الافتراضية في الحاسوب ، ونلاحظ أن قيمة الجار الأقرب للمدارس المهنية في مدينة بغداد قد بلغت (٠.٧٣٥٧٣٨) وهي تعني إن نمط التوزيع الرئيسي للمدارس المهنية هو النمط المتقارب ، كما نلاحظ ذلك في الشكل (٢) وتدل قيمة القريبة المذكورة للجار الأقرب أن نمط التوزيع الثانوي يميل الى التقارب غير المنتظم .

الشكل (٢) نتائج تحليل صلة الجوار للمدارس المهنية في مدينة بغداد لسنة ٢٠٢٠



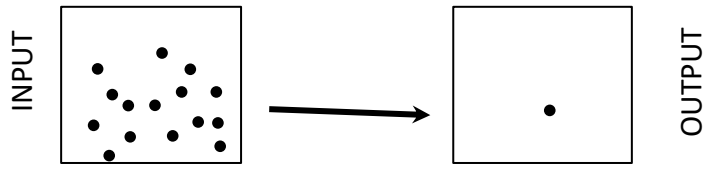
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc GIS v ١٠.٤.١.

٢- تحليل المركز المتوسط و المسافة المعيارية **Mean center and standard distance**

يمثل المركز المتوسط الموضوع المركزي بين النقاط ، اذ يكون المجموع النقاط عنه أقل من اي موقع اخر في الخريطة (السماك، الغراوي، ٢٠٠٨: ٦١) لاحظ الشكل (٣)، أما المسافة المعيارية فتعد من أهم مقاييس التشتت للتوزيعات المكانية ومن أكثرها استعمالا لتوزيع المواقع حول مركزها المتوسط، وهي تتبع فلسفة الانحراف المعياري نفسها في التوزيعات غير المكانية(العتبي، الطائي، ٢٠١٣: ١٣٨)، فهي مؤشر لقياس مدى تباعد مفردات الظاهرة مكانياً أو تركزه ، وغالباً ما تستخدم المسافة المعيارية لرسم دائرة تسمى الدائرة المعيارية (standard circle) التي يمكن من خلالها معرفة مدى تركز او بعد الظاهرة المكاني أو انتشاره(العبطان، ٢٠١٧: ١١٣)، لذلك فإنها تمثل الوصف الدقيق لانتشار النقاط والظواهر حول المركز المتوسط (Al-Mashhadani, 1989: 156)، ويكون مقر هذه الظاهرة هو موقع احداثيات المركز المتوسط، اذا انه كلما كبرت قيمة لمساحة المعيارية وكبر حجم الدائرة المعيارية دل ذلك على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة والعكس صحيح، لاحظ الشكل (٤) الذي يوضح ذلك، وتقوم فكرة المساحة المعيارية على حساب الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات لقيم (س، ص) عن

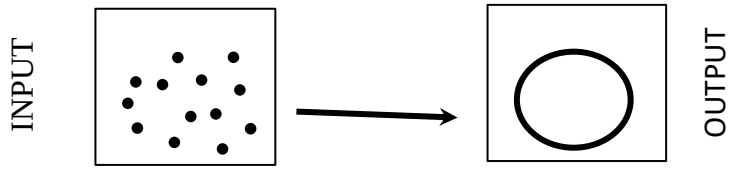
المتوسط الحسابي مع قسمته على عدد قيم النقاط إذ يكون الناتج رقما" يبين مدى تركز (٦٨%) من القيم (الإحداثيات) حول المركز المتوسط(السماك، الغراوي، ٢٠٠٨: ٦١).

الشكل (٣) توضيح المركز المتوسط



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ،Arcgis 1.4.1.10.v ,Help

الشكل (٤) توضيح المسافة المعيارية



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على ،Arcgis 1.4.1.10.v ,Help

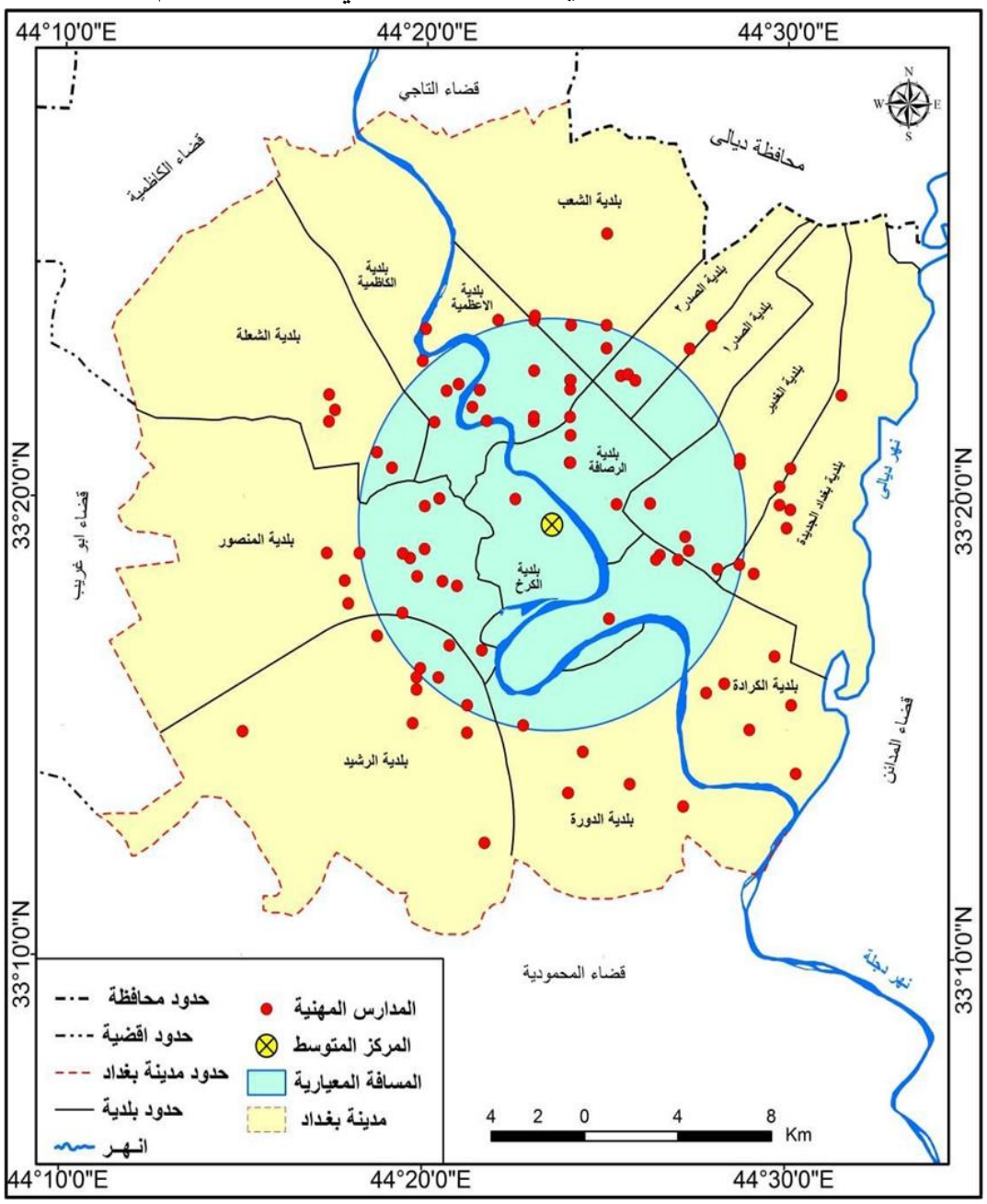
ومن خلال تطبيق أسلوب المركز المتوسط على المدارس المهنية في مدينة بغداد باستخدام برنامج (Arcgis ١٠.٤.١)، باعتماد أدوات التحليل الاحصائي وبنفس الخطوات التي ذكرت في اسلوب الجار الاقرب، ولكن الضغط على أداة المركز المتوسط (main center) وبعد ظهور القائمة المنسدلة، إذ نقوم بعملية ادراج المدارس المهنية في مدينة بغداد والبالغ عددها (٩٩) مدرسة، ومن بعدها نضغط ok ليظهر لنا المركز المتوسط والمتمثل بالدائرة الصفراء الصغيرة التي تظهر في الخريطة (٣) التي تم فيها عملية تمثيل المركز المتوسط للمدارس المهنية في بغداد والتي تقع في وسط بلدية الكرخ بالقرب من نهر دجلة .

أما بالنسبة لتمثيل المسافة المعيارية للمدارس المهنية، فقد تم اعتماد نفس الخطوات التحليل السابقة ولكن هنا يتم اختيار أداة المسافة المعيارية (standard distance)، وبعد الضغط على هذه الاداة تظهر القائمة المنسدلة ومن خلالها يتم عملية إدراج طبقة المدارس المهنية واختيار مكان لخزن الطبقة الجديدة (المسافة المعيارية) في احد ملفات الحاسبة، ومن بعدها نضغط على (ok) لتظهر الخريطة (٣) التي تم فيها عملية تمثيل المسافة المعيارية، إذ ضمت المسافة المعيارية ومتمثلة (الدائرة المعيارية) وهي الدائرة الكبيرة ذات اللون الأزرق الفاتح ،وكما أن الأنموذج الأساسي لدائرة المسافة المعيارية ضمت في داخلها (٥٩) مدرسة مهنية من مجموع (٩٩) مدرسة في مدينة بغداد، وهذا ما يمثل نسبته

(٥٩,٥٩%)، وهذا يدل على أن نمط التوزيع الجغرافي للمدارس المهنية هو نمط متباعد، ولكنه ليس تباعد كبير لكون النسبة قريبة من النسبة (٦٨%) إذ إنه كلما انخفضت النسبة عن النموذج (٦٨%) كلما يأخذ التوزيع التباعد والانتشار والعكس صحيح . وقد بلغت مسافة الدائرية المعيارية (٢١٦.٤٣كم٢) ،وبلغ نصف قطر الدائرة المعيارية (٨.٣٠كم)، كما موضح في الجدول (٣) .

الخريطة (٣)

المركز المتوسط والمسافة المعيارية للمدارس المهنية في مدينة بغداد لعام ٢٠٢٠



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS v.10.4.1

الجدول (٣) التحليل المكاني للمدارس المهنية في مدينة بغداد

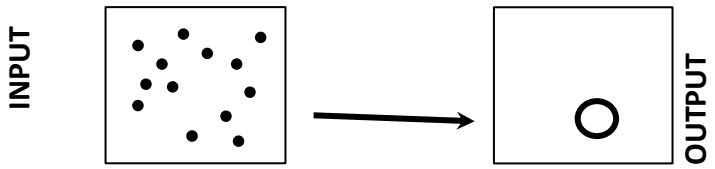
خريطة مدينة بغداد	اتجاه التوزيع	درجة ميل التوزيع الاتجاهي Rotation	مساحة الدائرة المعيارية /كم٢	نصف قطر الدائرة المعيارية كم
التحليل المكاني	شمالي – جنوبي شرقي _ غربي	84.21	43_216	8.30

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arcgis v.10.4.1

٣- تحليل المركز المتوسط الفعلي وإتجاه الظاهرة **Distribution Central feature and Direction**

يعبر المركز المتوسط الفعلي عن الظاهرة المركزية لمجموع الظاهرات المدروسة أي يشير الى المدرسة المهنية الأكثر مركزية من بين مجموع المدارس المهنية الاخرى الممثلة للظاهرة الجغرافية المراد قياسها ، ويمثل القلب لتوزيعها المكاني ويعتمد في تحديده على قيم المسافة التجمعية التي توصل بين هذه المواقع والتي تحقق أدنى القيم (الشيخ، ٢٠١١: ٧٦)، كما موضح في الشكل (٥).

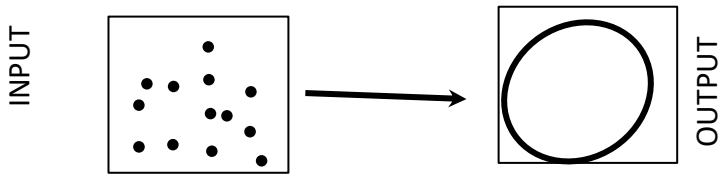
الشكل (٥) توضيح المركز المتوسط الفعلي



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ،Arcgis v.10.4.1 Help,

أما إتجاه التوزيع فهو القياس الذي يدل على مدى الانتشار الظواهر الجغرافية النقطية، وتستخدم له معادلة القطع الناقص التي تعد احدى الخرائط الشائعة لقياس التوزيع الجغرافي لتوجيه مجموعة الظواهر (التقاطع بحساب الظاهرة المعيارية) بشكل منفصل في إتجاه المحورين (x,y) وهذان مقياسان يحددان محاور القطوع التي تحيط بتوزيع الظواهر النقطية، ويشار الى معادلة القطع الناقص بانه قطع الانحراف المعياري لان هذه الطريقة تحسب الانحراف المعياري للاحداثي (x) والاحداثي (y)، من متوسط المركز لتحديد محاور القطع، وتسمح معادلة القطع الناقص برؤية توزيع الظاهرة بشكل بيضوي، إذ يمثل إتجاه النقاط الاكثر تباعداً، أما نصف القطر (r) يوضح النقاط الأكثر تقارباً (داود، ٢٠٠٢: ١٦)، لاحظ الشكل (٦) الذي يوضح الشكل البيضوي لاتجاه التوزيع الظاهرة النقطية .

الشكل (٦) توضيح اتجاه توزيع الظاهرات النفطية



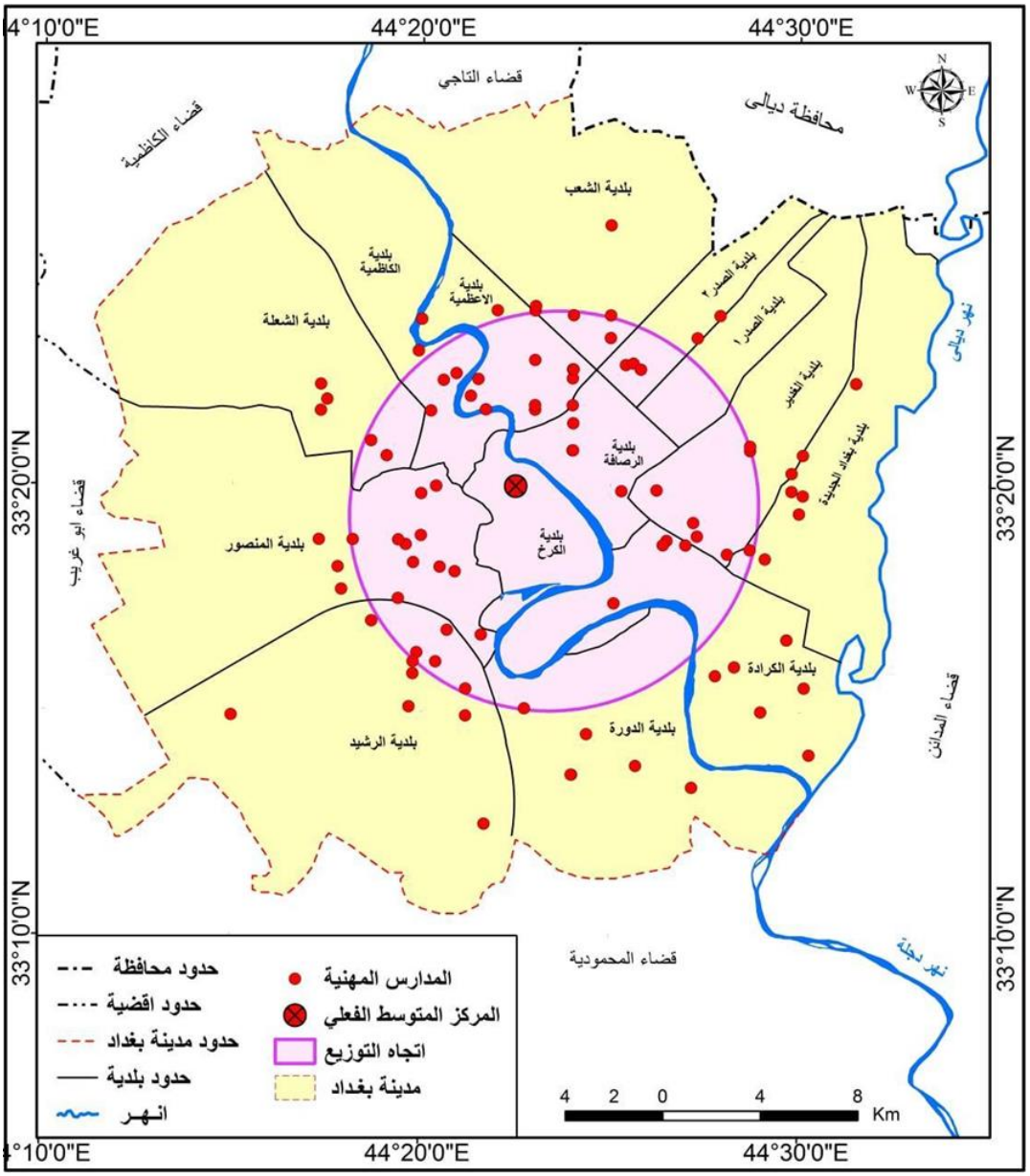
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ،Arcgis v.10.4.1, Help

وبتطبيق أسلوب تحليل المركز المتوسط الفعلي للمدارس المهنية في مدينة بغداد بواسطة برنامج (Arcgis، v.10.4.1, Help) إذ نذهب مباشرة الى صندوق الادوات (Arc tool box) بعد فتح واجهة البرنامج ، ثم نختار أدوات التحليل الاحصائي (Tools spatial statistics) إذ تظهر خيارات أخرى عدة ، إذ نختار منها مقاييس التوزيعات الجغرافية (Distributions Measuring geographic) ، بعد الضغط تظهر خيارات أخرى عدة ، نختار منها أداة المركز المتوسط (Median center) وبعد الضغط عليها سوف تظهر القائمة المنسدلة ، إذ نقوم بعدها عملية تضمين طبقة المدارس المهنية والاختيار مكان لتخزين الطبقة الجديدة (المركز المتوسط الفعلي للمدارس المهنية) ،وبعد الضغط على (ok) ليظهر المركز الفعلي للمدارس المهنية كما نلاحظ ذلك من خلال الخريطة (٤) والمتمثل بالدائرة الصغيرة الحمراء والذي يقع في بلدية الكرخ في موقع المدرسة المهنية الوحيدة فيها.

أما بالنسبة للتطبيق طريقة تمثيل اتجاه توزيع المدارس المهنية في منطقة الدراسة ثم اعتماد الخطوات السابقة نفسها للمركز المتوسط الفعلي ماعدا الخيار الأخير إذ نختار منها أداة التوزيع الاتجاهي Distribution Directional ((standard Deviation Ellipse بدل المركز المتوسط ، وبعد الضغط وتضمن المدارس المهنية واختيار مكان الخزن في احدى ملفات الحاسبة للطبقة الجديدة (إتجاه توزيع المدارس المهنية) ، ومن ثم نضغط على (ok) فتظهر الطبقة الجديدة والمتمثلة في التوزيع الاتجاهي للمدارس المهنية في الخريطة نفسها للمركز المتوسط الفعلي . ومن ملاحظة الخريطة (٤) والجدول (٣) اللذين يوضحان إتجاه توزيع المدارس المهنية في مدينة بغداد الذي يكاد يكون غير مميز لكون الدائرة ذات اللون الوردي التي تمثل اتجاه التوزيع تكاد تكون دائرة منتظمة وليس ذات شكل بيضوي وهذا يدل على عدم وجود اتجاه معين لتوزيع المدارس المهنية ، وإنما منتشرة بشكل عشوائي على مساحة مدينة بغداد . وبما أن زاوية الميل (٢١. ٨٤) إذ يعني إن امتداد اتجاه التوزيع يقع بين الصفر و(٩٠)درجة ، وعليه فإن محور الشكل البيضاوي الذي يمثل اتجاه توزيع الظاهرة وهي المدارس المهنية (شمال شرقي . جنوبي غربي) .

الخريطة (٤)

توضيح المركز المتوسط الفعيل واتجاه توزيع المدارس المهنة لمدينة بغداد لعام ٢٠٢٠



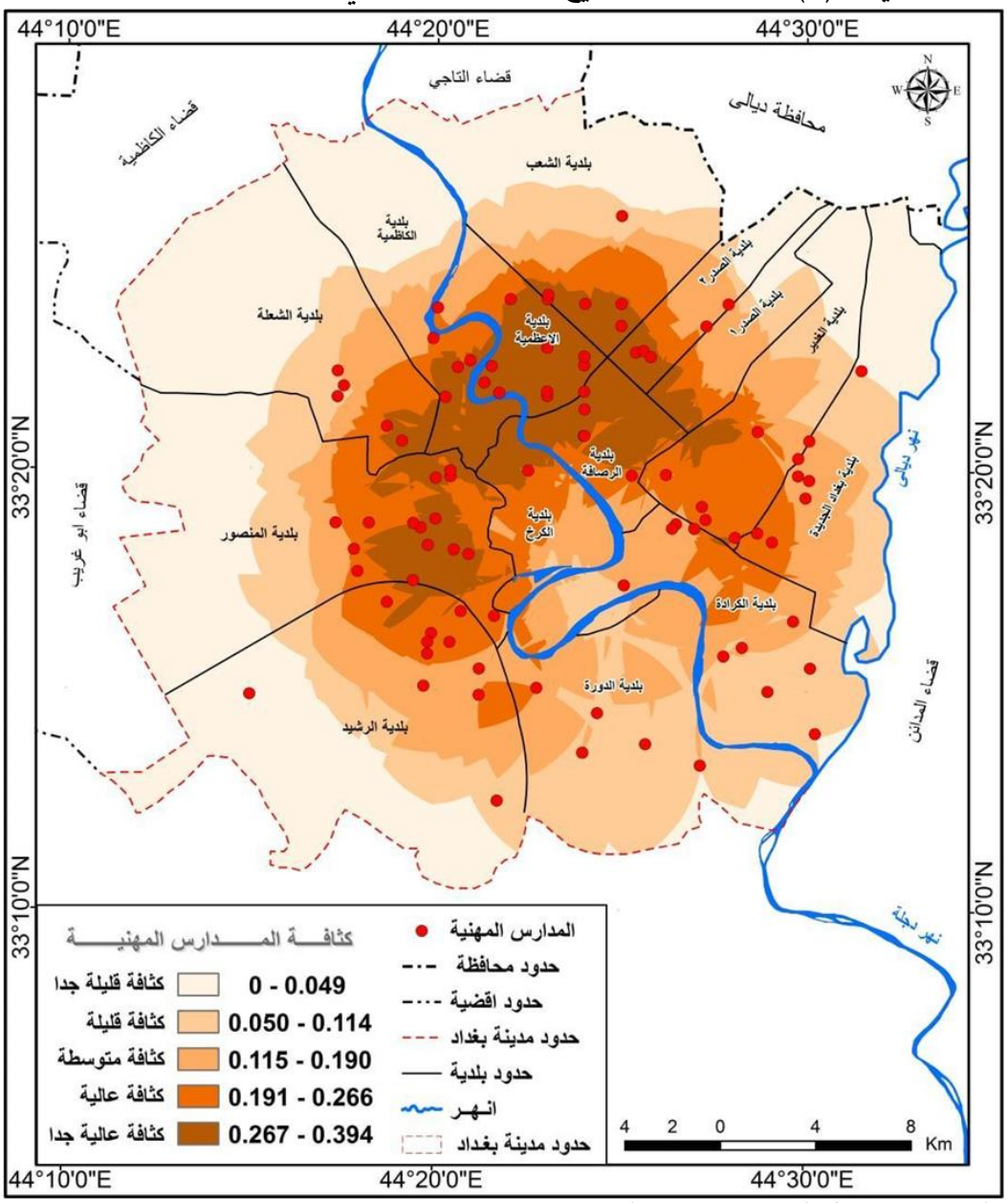
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ،Arcgis v.10.4.1 Help,

١- تحليل توزيع الكثافة Distribution intensity analysis

يتميز هذا التحليل الاحصائي بأسلوبه الكارتوجرافي الذي يتم عن طريق حساب كثافة النقاط حول نقطة المركز، وتظهر الخريطة النهائي على شكل خلايا متصلة بشكل الكثافة (الشيخ، ٢٠١١: ١٠)، وبذلك فان هذا التحليل يمثل الكثافة خرائطياً، ويوضح مدى التغير في كثافة توزيع الظاهرة، بمعنى أن ناتج هذا التحليل لن يكون رقماً واحداً يعبر عن كثافة الظاهرة من مكان الى آخر في منطقة الدراسة(العبطان، ٢٠١٧: ١١٨).

يتيح تحليل كثافة الظاهرات النقطية (Point Density) إعطاء مخرجات خرائطية تتمثل بخريطة السطوح (Surface Map) التي توضح مدى التغير والتباين في كثافة الظاهرة على امتداد المنطقة المدروسة؛ وعند استخدام قيم غير مكانية معينة، فإن الخريطة الناتجة ستمثل التغير في كثافة هذه القيم حول نقاط الظاهرة ذاتها(داود، ٢٠٠٢: ٥٤).

الخريطة (٥) تحليل الكثافة لتوزيع المدارس المهنية في مدينة بغداد لسنة ٢٠٢٠



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc GIS، v.10.4.1 ,Help

لغرض تطبيق هذا الأسلوب من التحليل باستعمال برنامج (Arcgis v.١٠.٤.١) فبعد فتح نافذة البرنامج نذهب الى صندوق الأدوات (Arc Tool Box) ، ومن خلاله يتم اقامة مجموعة من الاختيارات، إذ تختار أسلوب التوليف او الاشتقاق الخلوي (Raster Interpolation) ، وبعد الضغط على هذا الأسلوب يعطينا مجموعة من الأدوات فيتم اختيار معكوس المسافة الموزونة (IDW) ومن خلال الضغط على هذه الاداة تظهر القائمة المنسدلة ، ومن خلالها تتم عملية إدراج طبقة المدارس المهنية، واختيار مكان الخزن للطبقة الجديدة هذه (تحليل الكثافة) في احد ملفات الحاسوب، ومن ثم نضغط (ok) لتظهر الطبقة الجديدة على شكل خريطة (تحليل الكثافة)، لاحظ الخريطة (٥)، وتمثل مناطق الكثافة العالية جداً بأنها أعلى قيمة لكثافة نتيجة تمركز عدد أكبر من المدارس المهنية في بلديات المنصور والاعظمية والرصافة ، ولم تظهر مناطق الكثافة العالية في بعض البلديات التي توجد فيها عدد كبير من المدارس المهنية مثل بلديتي الرشيد والكرادة لمساحتهما الكبيرة وانتشار مدارسها ، في حين ظهرت هذه المناطق في بلدية الرصافة على رغم من قلة عدد مدارسها (٥مدارس) ولكن لتركزها في منطقة صغيرة .

الاستنتاجات:

١- يعد التحليل المكاني الذي توفره برامجيات نظم المعلومات الجغرافية من الاساليب الكفوءة في دراسة وتحليل الخدمات التعليمية، لما من إمكانية دقيقة في عرض البيانات وسرعة تحليلها مع إمكانية استعمال التحليل البصري، وكذلك في العمليات الكارتوجرافية المتمثلة في رسم الخرائط وتحليلها واخراجها بدقة و جودة عالية.

٢- تباين توزيع المدارس المهنية في بلديات مدينة بغداد، فاحتلت بلدية المنصور المرتبة الأولى بواقع (١٥) مدرسة وجاءت بلدية الصدر الاولى بالمرتبة الاخيرة لخلوّها من المدارس المهنية وبلدية الكرخ بمدرسة واحدة ، في حين تراوحت بقية البلديات بين (٤-١٣) مدرسة مهنية فيها.

٣- أظهرت نتائج البحث من خلال استعمال أسلوب معامل الجار الأقرب لنمط توزيع لمدارس المهنية في مدينة بغداد، أن نمط التوزيع الرئيسي هو النمط المتقارب وتدل قيمة القرينة للجار الأقرب إن نمط التوزيع الثانوي يميل الى التقارب غير المنتظم.

٤- توصلت الدراسة من خلال تطبيق أسلوب المركز المتوسط الفعلي إن المركز المتوسط الفعلي للمدارس المهنية في مدينة بغداد يقع في بلدية الكرخ على الرغم من إن هذه البلدية تحتوي على مدرسة مهنية واحدة.

٥- تبين في الدراسة من خلال استعمال أسلوب اتجاه توزيع الظاهرة، عدم وجود إتجاه معين لتوزيع المدارس المهنية وأنها منتشرة بشكل عشوائي على مساحة مدينة بغداد، وإن محور اتجاه التوزيع لها هو (شمالي شرقي . جنوبي غربي).

المصادر:

١. داود ، جمعة محمد ، أسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية ، المملكة العربية السعودية ، مكة المكرمة ، ٢٠٠٢ .

٢. السماك ، محمد أزهر وعلي عبد عباس العزاوي ، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والأساليب الكمية وتقنيات لمعلومات الجغرافية GIS ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٨ .

٣. شرف ، محمد ابراهيم محمد ، التحليل المكاني بإستعمال نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١٧ .

٤. الشيخ ، آمال بنت يحيى عمر ، التحليل المكاني للمواقع الاثرية والسياحية في مدينة المنورة بأستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS ، ٢٠١١ ، بحث منشور على الموقع الإلكتروني www:stnul.com: Http

٥. المظهر ، محسن عبد الصاحب وعمر يوسف الهاشمي ، جغرافية المدن . مبادئ وأسس ومنهج ونظريات وتحليلات مكانية ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، الأردن ، عمان ، ٢٠١٠ .

٦. العبطان ، كريم حسين علي ، تنمية المواقع الأثرية في محافظة ذي قار سياحيا" باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧ .

٧. عودة ، سميح محمود أحمد ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، ط١ ، دار المسيرة ، للنشر والتوزيع والطباعة ، الأردن ، عمان ، ٢٠٠٥ .

٨. العتبي ، سامي عزيز وأياد عاشور الطائي ، الاحصاء والنمذجة في الجغرافية ، مطبعة أكرم ، بغداد ، ٢٠١٣ .

٩. قربة ، جهاد محمد ، المفاهيم الاساسية للنظريات والنماذج في العلوم الجغرافية ، بجامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية ، قسم الجغرافيا ، بدون تاريخ .

١٠.جمهورية العراق ، وزارة التربية ، مديرية التعليم المهني ، بيانات غير منشورة (٢٠١٩_٢٠٢٠).

١١.جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، أطلس محافظة بغداد ، بغداد ، ٢٠١٨ .

12. Al mashhadany M.H., and Hurmiz A.H., The statistics, Dar Al-Kutob, University of Baghdad, 1989.