World Economics & Finance Bulletin (WEFB)
Available Online at: https://www.scholarexpress.net
Vol. 32, March, 2024
ISSN: 2749-3628,

USING THE NEAREST NEIGHBOR TECHNIQUE TO EVALUATE THE LOCATION DISTRIBUTION OF PUBLIC HOSPITALS IN DHI QAR GOVERNORATE

M.M. Raed Faiq Hassan
Dhi Qar University - College of Administration and Economics
Raid Faiq
University of Thi Qar - College of Administration and Economics
Raeed-fa@utq.edu.iq
M. M. Ahmed Mohamed Hammoud
Dhi Qar University - College of Administration and Economics
Ahmed Mohammed Hammood
University of Thi Qar - College of Administration and Economics
Ahmed-moh@utq.edu.iq

Article history:

Received: 14th January 2024
Accepted: 1st March 2024

Abstract:

The research aims to explain the current distribution of public hospital sites in Dhi Qar Governorate, and to clarify the pattern of their distribution and the degree of their concentration and spread. The study relied on the dimension factor represented by the distance separating the administrative units of the governorate as a quantitative criterion as it is a major and important factor in the comparison between alternatives for choosing the service location, especially the locations of health facilities. The nearest neighbor technique has been relied upon as a statistical method through which accurate distribution patterns can be reached in determining the current distribution of hospitals at the governorate level, due to its importance in setting development plans and searching for the best ways to redistribute health institutions in a more balanced manner.

The research reached the conclusion that public hospitals in Dhi Qar Governorate are distributed widely and at irregular distances. This explains the current actual distribution of these institutions, as they are distributed at the level of administrative units (districts only) and at the rate of one hospital for each district, with the exception of the governorate center represented by the city of Nasiriyah, which is five Hospitals.

Keywords: Location selection, nearest neighbor, service location, public hospitals.

استخدام تقنية الجار الاقرب في تقييم توزيع المواقع للمستشفيات العامة في محافظة ذي قار

م.م رائد فائق حسن
جامعة ذي قار- كلية الإدارة والاقتصاد
Raid Faiq
University of Thi Qar - College of Administration and Economics
Raeed-fa@utq.edu.iq
م.م احمد محمد حمود
جامعة ذي قار – كلية الإدارة والا قتصاد
Ahmed Mohammed Hammood
University of Thi Qar - College of Administration and Economics
Ahmed-moh@utq.edu.iq

World Economics & Finance Bulletin (WEFB)
Available Online at: https://www.scholarexpress.net
Vol. 32, March, 2024
ISSN: 2749-3628,

الملخص:
يهدف البحث الى بيان شكل التوزيع الحالي لمواقع المستشفيات العامة في محافظة ذي قار، وتوضيح نمط توزيعها ودرجة تركزها وانتشارها. اذ اعتمدت الدراسة على عامل البعد المتمثل بالمسافة الفاصلة بين الوحدات الادارية للمحافظة كمعيار كمي باعتباره عامل رئيسي ومهم في المفاضلة بين البدائل لاختيار الموقع الخدمي وخاصة مواقع المرافق الصحية. وقد تم الاعتماد على تقنية الجار الاقرب كأسلوب احصائي يمكن من خلاله الوصول الى انماط توزيعية دقيقة في تحديد التوزيع الحالي للمستشفيات على مستوى المحافظة، لأهميته في وضع خطط التنمية والبحث عن افضل السبل الكفيلة في اعادة توزيع المؤسسات الصحية بشكل اكثر توازن.
وتوصل البحث الى نتيجة مفادها ان المستشفيات العامة في محافظة ذي قار تتوزع بشكل متباعد وبمسافات غير منتظمة ويفسر ذلك التوزيع الفعلي القائم حالياً لتلك المؤسسات اذ انها تتوزع على مستوى الوحدات الادارية (الاقضية فقط) وبمقدار مستشفى واحد لكل قضاء باستثناء مركز المحافظة المتمثل بمدينة الناصرية بواقع خمسة مستشفيات.
الكلمات المفتاحية: اختيار الموقع، الجار الاقرب، الموقع الخدمي، المستشفيات العامة.

المقدمة:
يعد اختيار الموقع من القضايا المهمة التي لها تأثير مباشر على الفرد وخاصة منها مواقع المؤسسات الصحية التي ينبغي ان تتميز بسهولة الوصول اليها من قبل غالبية السكان مقارنة بمواقع المؤسسات الاخرى. لذا فأن عملية اختيار الموقع تستخدم فيها العديد ولأهمية هذه المواقع وضرورة اختيارها وفق الاساليب العلمية فتوجد العديد من الطرق والاساليب الكمية والنوعية التي تستخدم لاختيار الموقع والتي اساساً تعتمد على مجموعة من العوامل او المعايير التي تؤثر بدورها على اختيار الموقع من عدمه مثل (مساحة المنطقة المدروسة ، المسافة ما بين المناطق او المواقع، الكثافة السكانية ، القرب او البعد عن المرافق الاخرى) وغيرها.
وفي بحثنا تم استخدام طريقة او تقنية الجار الاقرب (**Nearest-Neighbor**) كأسلوب كمي يمكن من خلاله التعرف على نمط التوزيع لمواقع المؤسسات الصحية (المستشفيات) في محافظة ذي قار. اذ تعد هذه الطريقة احد ابسط الاساليب واكثرها شيوعاً. ويعتمد جوهر هذا الطريقة بشكل اساسي على قياس المسافة ما بين النقط او المواقع مع بعضها البعض.

اولاً: منهجية البحث
1- مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في السؤال التالي:
ـ هل ان التوزيع الجغرافي لمواقع المستشفيات العامة في محافظة ذي قار يتصف بأنه توزيع عادل وبما يتلائم مع الكثافة السكانية للوحدات الادارية والمسافة الفاصلة فيما بينهم؟
2 - اهمية البحث: تنبع اهمية البحث من:
- اهمية المؤسسات الصحية وتحديداً المستشفيات العامة من جهة وازدياد العدد السكاني للمحافظة بشكل مستمر من جهة اخرى الامر الذي يؤدي الى زيادة الضغط على هذه المؤسسات مما يستدعي الاهتمام المتزايد بهذه المؤسسات والخدمات التي تقدمها كماً ونوعاً.
- تسليط الضوء على الاساليب الكمية ومدى جدواها في تقييم واختيار المواقع وخصوصاً مواقع المؤسسات الخدمية.
3- هدف البحث:
- الاسهام في بلورة دراسة تطبيقية يمكن من خلالها ارساء قاعدة اساسية يستفاد من نتائجها في التخطيط الصحي الفعال للمحافظة.
- دراسة وتقييم التوزيع الحالي لمواقع المستشفيات العامة في المحافظة من اجل الوصول الى توزيع عادل ومتوازن لمواقع المستشفيات في الوحدات الادارية.
4- فرضية البحث:
ينطلق البحث من فرضية مفادها (ان التوزيع الجغرافي لمواقع المستشفيات العامة في المحافظة غير متوازن).

ثانياً : الموقع
يعرف اختيار الموقع على انه عملية تخطيط استراتيجي طويل الامد يؤثر على انشطة المؤسسة. وتعرف ايضاً عملية اختيار الموقع بأنها عملية منهجية يتم من خلالها تقليص مجموعة البدائل المتوفرة تدريجياً لتحديد الموقع النهائي. (Rusell & taylor,2011:299). بينما يعرف وفقاً لـ (Krejewski et al,2013:407) بأنه عملية تحديد الموقع الجغرافي لعمليات المنظمة، يمكن ان يكون مصنعاً او مركزاً للتوزيع او مركز لخدمة الزبائن وغيرها. كما يعرف بأنه تحديد المواقع الملائمة للمشاريع الجديدة كالمصانع، المخازن، المستشفيات، المطاعم كجزء مهم من استراتيجية المنظمة. (النجار و حسن،5:2012).
ومما ينبغي الاشارة اليه ان اختيار مواقع المنظمات العامة عادة ما يكون التخطيط لها من قبل الجهات الحكومية سواء كانت محلية او مركزية والتي تراعي في اختيارها لهذه المواقع اتاحة او ضمان وصول الخدمة الى اكبر عدد ممكن من الجمهور بحيث يكون متوسط المسافة بينهم وبين المنظمة اقل ما يمكن. (Eiselt et al,2015:4). وتختلف المنظمات الخدمية عن المنظمات الصناعية في قضايا اختيار الموقع حيث لم تكن عوامل القرب من المواد الاولية وتغطية التكاليف لعمليات التشغيل العوامل الرئيسة في اختيار الموقع، بل مدى امكانية وسهولة الوصول الى مواقع تلك المنظمات من قبل طالبي الخدمة يعد العامل الاساسي في اختيار الموقع الخدمي كالمصارف والمستشفيات مثلاً. (Stevenson,2018:356)
ووفقاً لـ (Heizer et al,2017:340) فالهدف الاستراتيجي لقرار اختيار الموقع يعتمد على طبيعة عمل المنظمة ونوع المنتج الذ تقدمه (سلعة او خدمة) لذا فأن الهدف الاستراتيجي للمنظمات المنتجة للسلع يكون عادةً تقليل التكاليف المقترنة بالموقع مثل كلف الموقع ، الكلف الخاصة بتوزيع المنتجات ، كلف المواد الاولية. اما بالنسبة للمنظمات المنتجة والمقدمة للخدمات مثل الخدمات المهنية (كالمحامات) ، شركات التدقيق، الخدمات الاستشارية، والاسواق المركزية فيكون الهدف الاستراتيجي لاختيار الموقع هو زيادة سرعة التسليم في الوقت المحدد وتعظيم ايرادها.

World Economics & Finance Bulletin (WEFB)
Available Online at: https://www.scholarexpress.net
Vol. 32, March, 2024
ISSN: 2749-3628,

وفيما يخص الموقع في الجانب او القطاع الصحي فيعتبر موقع المرفق الخدمي الصحي عامل مهم في التخطيط الاستراتيجي لبرامج الرعاية الصحية، اذ تشير الدراسات الى ان المسافات اللازمة للوصول الى المستشفيات والخدمة المقدمة هي العامل الرئيسي الاول في اختيار المريض لمرفق الخدمة الصحية. (Afshari & Pang ,2014:1). ويرى مجموعة من الباحثين بأن هناك عدد من المعايير الخاصة بتقييم العوامل المتعددة في حالة اختيار موقع المستشفى ينبغي ان تؤخذ بنظر الاعتبار مثل البعد عن الطرق الرئيسية ، الوقت المستغرق للوصول ، سياسات الدولة ، رأس المال المطلوب ، الايدي العاملة ، امكانية التوسع في المستقبل ، كلفة الارض ، التلوث والضوضاء. وعليه يعتبر اختيار موقع المرفق الصحي مسألة استراتيجية نتيجة لارتباطه بكفاءة وجودة الخدمات الصحية التي تقدم للمجتمع. لذا فأن نجاحه ينعكس من خلال قدرته على جذب المرضى. (Chatterjee & Mukherjae,2013:2)

ويتأثر اختيار الموقع بالعديد من العوامل التي تسهم بدورها في نجاح المنظمة من عدمه لما لهذه العوامل من تأثيرات قد تكون مباشرة او غير مباشرة على الموقع المختار للمنظمة، وبالتالي مدى توافقها مع طبيعة عمل تلك المنظمات. وتختلف هذه العوامل تبعاً لنوع المشروع او المنظمة المراد اختيار موقعها عما اذا كانت صناعية او خدمية، وعليه فأن العوامل التي تؤخذ بنظر الاعتبار للموقع الصناعي لا تولى بنفس الاهتمام في حالة الموقع الخدمي. وبشكل عام فأن اهم العوامل المؤثرة في اختيار الموقع مدى توافر القوى العاملة، توافر وسائل النقل وتكلفتها، البنى التحتيه، مرافق الخدمات الأخرى، تكاليف الإنتاج، القرب من الأسواق، القرب من المجهزين والموارد، العوامل السياسية والمجتمعيه (الثقافة، القيم،الأعراف) ، جودة الحياة، مصادر الطاقة، وغيرها من العوامل الأخرى.(محسن و النجار،2012:292)

ثالثاً: تقنية الجار الاقرب

تعرف قاعدة الجار الاقرب بأنها سلسلة نقط البيانات غير المعروفة على اساس اقرب جار لها تكون فئته محددة بالفعل. حيث تستخدم هذه القاعدة على نطاق واسع في التعرف على الانماط ونماذج الترتيب والتعرف على الكائنات. ويعرف ايضاً بأنه اسلوب يقيس انتشار او توزيع شيء ما على مساحة جغرافية. اذ يوفر قيمة عددية تصف المدى الذي يتم فيه تجميع مجموعة من النقاط او تباعدها بشكل موحد. كما يعرف على انه عبارة عن احصائيات وصفية تظهر نمطاً لتحديد مواقع النقط من خلال مقارنة مسافة الجار الاقرب بيانياً. اي انه يصف الظاهرة بناءً على بعدها عن ظاهرة اخرى. (Amal, Riadh, 2011:59). وتعد من بين اكثر الأساليب الكمية أهمية للكشف عن طبيعة أنماط التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية، اذا تستعمل هذه التقنية في الدراسات الجغرافية لقياس توزيع مواقع النقاط حول بعضها وتحديد نمط انتشارها والتي تكون عشوائية او منتظمة او متجمعة. (عبد الرزاق،113:2022)

ويرى (الموسوي،82:2018) بأنها تقنية مفيدة لتخمين وتقييم تقريبي للتباعد ما بين النقاط من خلال ما تتيحه في إمكانية المقارنة بين توزيعين او اكثر، ويرى اغلب الباحثين بأن هذه التقنية تعد الأفضل والامثل في تحليل التوزيع المكاني لمواقع المنظمات من بين الأساليب الأخرى، اذ يوضح من خلاله المسافة المستقيمة الفاصلة ما بين النقاط واقرب جار لها. كما وتتميز تقنية الجار الاقرب بأنها سهلة التنفيذ وذات كفاءة عالية وفعالة. وفي ضوء هذه التقنية يتم تصنيف النقاط الكاملة الى نقاط فرعية ونقطة العينة. حيث يتم تقييم المسافة الفاصلة من النقاط الفرعية الى نقطة العينة وتسمى النقطة ذات المسافة الاقل بالجار الاقرب. (Vandana ,2010:302 & Bhatai). بعد ان يتم تحديد الموقع في بعدين x ,y ، وغالباً ما يكون من المفيد اخذ اكثر من جار واحد في الاعتبار.

ويشير (Philo & Philo,2022:333) الى ان **Nearest-Neighbor Analysis (NNA)** تحتل دوراً بارزاً لم يكن ضئيلاً في الدراسات الجغرافية واطلقت عليها تسميات مختلفة مثل (الثورة الكمية، تحليل الموقع، العلوم المكانية، Spatial science, location analysis, the quantitative revolution). وان قيمة الجار الاقرب تقع بين 0 و 2.14 وغالباً ما يتم تقريبه الى 2.15 .وحسب Theakstone,W.H. and Harrison, C. فأن قيمة R تتراوح من الصفر (عندما تكون جميع النقاط في نفس الموقع) الى 2.15 (عندما يكون للنقاط اقصى تباعد) وفي هذه الحالة يتم توزيعها بانتظام في نمط سداسي. ووفقاً لـ Ebdon, D. يمكن ان يكون لمؤشر الجار الاقرب قيمة بين 0.0 وهذا يشير الى نمط متجمع بالكامل و 2.15 مما يشير الى نمط مشتت بالكامل. (Philo & Philo,2022:342)

ويمكن استخدام هذه التقنية للإجابة على العديد من الاسئلة المختلفة التي تتعلق بالموقع والنمط المكاني، ومن الاسئلة الشائعة هل ان المواقع متجمعة مكانياً؟ هل تميل في توزيعها ان تكون منتظمة ، ام انها عشوائية. ومن الاسئلة الاخرى ما يتعلق بالكثافة اي عدد النقط في مكان او منطقة معينة، ومعرفة ما هو متوسط كثافة هذه النقط في المنطقة. ان وصف واختيار الانماط المكانية للمواقع له تاريخ طويل، منذ ان كان الشغل الشاغل آنذاك هو مسألة العشوائية، ومعرفة هل ان المواقع موزعة بشكل عشوائي في جميع انحاء منطقة الدراسة (هل ان المواقع متجانسة في توزيعها) ام انها تعكس تركيب معين كأن يكون تكتل او تنافر فيما بينها. لذا فأن هذه التقنية حظيت بالعديد من الدراسات واستخدمت على نطاق واسع على فترات طويلة، اذ كان الهدف من اعتمادها هو معالجة العشوائية في اختيار الموقع. (Dixon,2002:1)

وعلى هذا فأن هناك ثلاثة انماط رئيسة لتوزيع المواقع: (العاني و مهدي،81:2020)

1ـ النمط المتقارب: وفيه تكون قيمة الـ (R) اقل من الواحد الصحيح ويتضمن هذا النمط ثلاثة انماط ثانوية وهي: اولاً: عندما تكون قيمة (R) صفر فهذا يعني بأن النقاط متجمعة مع بعضها البعض بمسافات صغيرة ويسمى بنمط التوزيع المتجمع. ثانياً: اذا كانت قيمة (R) محصورة ما بين (0 ـ 0,50) فحينئذ يكون النمط متقارب. ثالثاً: عندما تكون القيمة ما بين (0,50 ـ واقل من الواحد الصحيح) فيكون النمط اقرب الى العشوائية.

2ـ النمط العشوائي: وتكون قيمة الـ (R) فيه تساوي الواحد الصحيح. ويتميز هذا النمط بوجود نقاط متقاربه مع بعضها البعض وكذلك نقاط اخرى متباعدة عن بعضها البعض. وهذا يعني بأن المسافة ما بين النقاط تكون غير منتظمة.

3ـ النمط المتباعد: وتكون قيمة الـ (R) فيه محصورة ما بين (1 ـ 2.15)، فعندما تكون القيمة ما بين 1 واقل من 2 فهذا يعني بأن النقاط متباعدة عن بعضها البعض بمسافات غير منتظمة. اما في حال كانت هذه القيمة مساوية لـ (2) فهذا يعني بأن المسافة ما بين النقاط منتظمة. بينما يزداد التباعد فيما بين النقاط كلما اقتربت القيمة من 2.15 .

رابعاً: تقييم توزيع مواقع المستشفيات

World Economics & Finance Bulletin (WEFB)
Available Online at: https://www.scholarexpress.net
Vol. 32, March, 2024
ISSN: 2749-3628,

ولغرض تقييم مواقع المؤسسات الصحية (المستشفيات العامة) ومدى دقة اختيارها سوف نعتمد اسلوب الجار الاقرب الذي يستخدم لتحديد مواقع تلك المؤسسات ما اذا كانت موزعة بشكل عشوائي او منتظم او بشكل مركز.
اذ يعتمد هذا الاسلوب المقارنة بين متوسط المسافة التي تفصل بين المواقع وجاراتها او المواقع الاقرب لها في توزيع مكاني فعلي.
ويتم حساب قيمة الجار الاقرب وفقاً للمعادلة التالية:

$$R=D/O$$

اذ ان
R: قيمة الجار الاقرب
D: المتوسط العام للمسافات الفاصلة بين المواقع والمواقع الاقرب لها في التوزيع الفعلي ويمكن حسابها من خلال المعادلة التالية:

$$^2D_{ix} = \sqrt{(u_i - u_x)^2 + (v_i - v_x)}$$

حيث ان
D_{ix}: المسافة التي تفصل بين الموقع (i) والموقع (X)
u_i: الاحداثي السيني للموقع (i)
u_x: الاحداثي السيني للموقع (x)
v_i: الاحداثي الصادي للموقع (i)
v_x: الاحداثي الصادي للموقع (x)
ويتم ذلك بعد اسقاط الاحداثي السيني (X) والصادي (Y) على الخريطة.
O: المسافة المتوقعة الفاصلة ما بين المواقع وجاراتها الاقرب في توزيع عشوائي وتحسب بالمعادلة التالية:

$$O = 1/2\sqrt{S}$$

اذ ان S: الكثافة الحسابية للمواقع ويتم حسابها من خلال قسمة عدد النقاط على مساحة المنطقة.
وبتطبيق طريقة الجار الاقرب لغرض معرفة نمط توزيع المؤسسات الصحية (المستشفيات) في محافظة ذي قار يكون اولاً حساب قيمة الـ D والتي تساوي (41) وكما في الجدول رقم ( ) بعد اسقاط الاحداثي السيني والصادي للوحدات الادارية على الخريطة وتطبيق المعادلة الخاصة بحساب قيمة D.

المسافة الفاصلة (كم) بين الوحدات الادارية لمحافظة ذي قار

الوحدة الادارية	الناصرية	سوق الشيوخ	الرفاعي	الجبايش	الشطرة	المسافة مع اقرب جار
الناصرية	0	32	78	89	42	32
سوق الشيوخ	32	0	109	63	76	32
الرفاعي	78	109	0	158	39	39
الجبايش	89	63	158	0	124	63
الشطرة	42	76	39	124	0	39
المجموع						205
متوسط المسافة						41

المصدر: اعداد الباحث
بعد حساب قيمة الـ D ولأجل اكمال حسابات قيمة الـ R نقوم باستخراج قيمة الـ O من خلال المعادلة
$O = 1/2\sqrt{S}$ بعد ان يتم حساب قيمة الـ S والتي تستخرج من خلال قسمة عدد الوحدات الادارية المتمثلة بـ (5) وحدات على مساحة المنطقة المحافظة البالغة 12900 كم^2 . وكما في ادناه:

$$S= \frac{5}{12900} = 0{,}0003$$

الان يتم حساب قيمة الـ O

$$O = \frac{1}{2\sqrt{0{,}0003}} = 29.4$$

بعد ان تم استخراج قيمتي الـ D والـ O يمكننا الان حساب قيمة الـ R وكالاتي:

$$R= \frac{D}{O}$$

$$R= \frac{41}{29.4} = 1.39$$

ومن خلال قيمة الـ R التي تساوي 1.39 يتبين لنا بأن التوزيع الحالي للمستشفيات العامة في المحافظة يكون وفق النمط الثالث من انماط التوزيع المكاني لتقنية الجار الاقرب وهو النمط المتباعد وتقع هذه القيمة ضمن نطاق الفترات (1 – 2) حيث انها اكبر من 1 واقل من 2 ، ويفسر لنا ذلك بأن مواقع هذه المستشفيات متباعدة بعضها عن البعض الاخر، وان المسافات فيما بينها تكون غير منتظمة.

الاستنتاجات :
- تعد تقنية الجار الاقرب اداة مفيدة وفعالة في معرفة الانماط المكانية لتوزيع مواقع المنظمات وتتميز بسهولة تنفيذها ودقة نتائجها.
ـ من خلال نتائج التحليل لتقييم مواقع المستشفيات باستخدام طريقة الجار الاقرب تبين ان المستشفيات تتخذ النمط المتباعد وبمسافات غير منتظمة.

World Economics & Finance Bulletin (WEFB)
Available Online at: https://www.scholarexpress.net
Vol. 32, March, 2024
ISSN: 2749-3628,

- من خلال نتائج التحليل يتبين بأن توزيع المؤسسات الصحية (المستشفيات) في المحافظة غير مخطط له بشكل علمي دقيق اذ انه لم يراعى في الاختيار إمكانية وسهولة وصول اكبر عدد ممكن من سكان المحافظة الى مواقع هذه المستشفيات.

التوصيات:

ـ الاهتمام بالدور التخطيطي وتفعيله من قبل دائرة صحة ذي قار لرسم السياسة التخطيطية على نحو افضل من خلال التوزيع الامثل للمستشفيات بشكل يضمن توازنها بين الوحدات الادارية من الاقضية والنواحي للمحافظة وبما يتلائم مع حجم السكان والمعايير الاخرى.

- توجيه القائمين على المنظمات العامة والخاصة ومتخذي القرار بأهمية استخدام الاساليب الكمية مثل اسلوب الجار الاقرب في مجال اختيار الموقع، كونها ادوات تساعد في رفع جودة القرار المتخذ والوصول الى الموقع المناسب ان لم يكن الامثل.

- ضرورة ان يكون اختيار المواقع وخاصة الخدمية منها قائم على اسس واساليب ونماذج علمية وبعيداً عن العشوائية.

المصادر:

- العاني، براء كامل عبد الرزاق & مهدي، صلاح عباس. (2020). تقييم كفاءة المستشفيات الحكومية في مدينة الصدر .*مجلة ديالى للبحوث* الإنسانية، (85)2، 88-66.

- الموسوي، محمد عرب. (2018) جغرافية المدن بين النظرية والتطبيق. ط 1 عمان: الرضوان للنشر والتوزيع.

- النجار، صباح مجيد، حسن، شفاء بلاسم. (2012) "استخدام عملية التحليل الهرمي في اختيار موقع الشركة" مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد،7 العدد 19 ، 28-1.

- عبد الرزاق، براء كامل. (2022). التحليل المكاني لتوزيع مدارس التربية الخاصة في بغداد .مجلة العلوم التربوية والانسانية ,(10) 103-116.

- محسن، عبد الكريم ، النجار، صباح مجيد.(2012) ادارة الانتاج والعمليات. ط 4 بغداد: الذاكرة للنشر والتوزيع.

-Afshari, H., & Peng, Q. (2014). Challenges and solutions for location of healthcare facilities. Industrial Engineering & Management, 3(2), 1-12.

- Bhatia, N. (2010). Survey of nearest neighbor techniques. *arXiv preprint arXiv:1007.0085*.-

- Dixon, P. (2002). Nearest neighbor methods.

- Eiselt, H. A., Marianov, V., & Bhadury, J. (2015). Location Analysis in Practice. Eiselt, H. A., & Marianov. (Eds.). Applications of Location Analysis (pp. 1-22) New York, Springer.

- Heizer, J., Render, B. & Munson, C. (2017). Operations Management:Sustainability and Supply Chain management.12th Ed, New York, Pearson Education.

- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). Operations management: processes and supply chains.10th Ed, New Jersey, Pearson Education.

- Philo, C., & Philo, P. (2022). 2.15 or Not 2.15? An Historical-Analytical Inquiry into the Nearest-Neighbor Statistic. *Geographical Analysis*, *54*(2), 333-356.

- Russell, R,S., & Taylor, B, W., (2011). Operations Management Creating Value Along the Supply Chain.7th Ed, John Wiley and Sons.

-Stevenson, W. J. (2018). Operations management .13th Ed, New York,McGraw-Hill Education.

- Amal, M. A., & Baba-Ali, A. R. (2011). Survey of nearest neighbor condensing techniques. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 2(11).

- Chatterjee, D., & Mukherjee, B. (2013). Potential hospital location selection using AHP: a study in rural India. International Journal of Computer Applications, 71(17).