

## النمذجة المكانية لتحليل العلاقة بين الكثافة السكانية وكثافة المؤسسات

### الصحية في مدينة السماوة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية G.I.S

رشا سالم موسى العبيدي\*

رعد عبد الحسين محمد

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

المخلص	معلومات المقالة
إن الدراسة ركزت على طبيعة العلاقة المكانية بين الكثافة السكانية والكثافة للمؤسسات الصحية لمدينة السماوة، لأهمية هذه العلاقة في تحديد مراكز الثقل المساحي و الثقل السكاني والثقل الصحي، وباستعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية G.I.S بتطبيق الاحداثي السيني والاحداثي الصادي لإخراج خرائط توضح لنا معرفة مراكز ثقل مع نطاق كثافة سكان المدينة، فضلاً عن تحليل بيانات المؤسسات الصحية الموزعة على نطاق أحياء المدينة، للوصول إلى النتائج معرفة قياس مدى كفاءة الخدمات الصحية من توزيع المؤسسات الصحية قياساً مع توزيع السكان بحسب الأحياء، والتي كشفت لنا حالة الانتشار المتساوي للسكان وتركز الثقل في أحياء مركز مدينة السماوة.	تاريخ المقالة : تاريخ الاستلام: 2023/2/20 تاريخ التعديل : 2023/3/12 قبول النشر: 2023/3/22 متوفر على النت: 2023/6/12
	الكلمات المفتاحية: النمذجة المكانية، الكثافة السكانية، كثافة المؤسسات الصحية.

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2023

### المقدمة:

لذا ركزت الدراسة على البيانات المساحية المعتمدة على الصور الفضائية، والبيانات المكانية للمواقع الصحية التي تم الحصول عليها بواسطة احداثيات الموقع، والبيانات السكانية التي تم التعبير عنها بواسطة التمثيل بالنقط التي تمثل 100 نسمة من السكان، وتحليلها للحصول على مراكز الثقل لتحديد التجمع ومدى الانتشار لمدينة السماوة.

#### مشكلة البحث

يمكن صياغة مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية؟

دراسة الخدمات لها أهمية عند تخطيط المدن وتطورها ولاسيما الخدمات الصحية وقياس مدى كفاءتها مع حجم السكان وتناسقها مع توزيعها الجغرافي، إذ يتطلب الأمر تحديد حجم السكان ومدى الحاجة للخدمات ويتم توزيعها على ارض الواقع لتلبية الحاجة الحالية ولقابلية على الزيادة مع تقدم السنوات بتحديد مراكز الثقل السكاني والصحي والمساحي، إذ يتم بتصنيف استعمالات الارض لتخطيط توزيع افضل المواقع المختارة الجديدة للمؤسسات تناسباً مع توزيع السكان.

(ما مدى ترابط توزيع السكان مع الخدمات في المدينة ومدى ترابطهما مع مركز المساحي لمساحات المدينة؟ ما مدى كفاءة

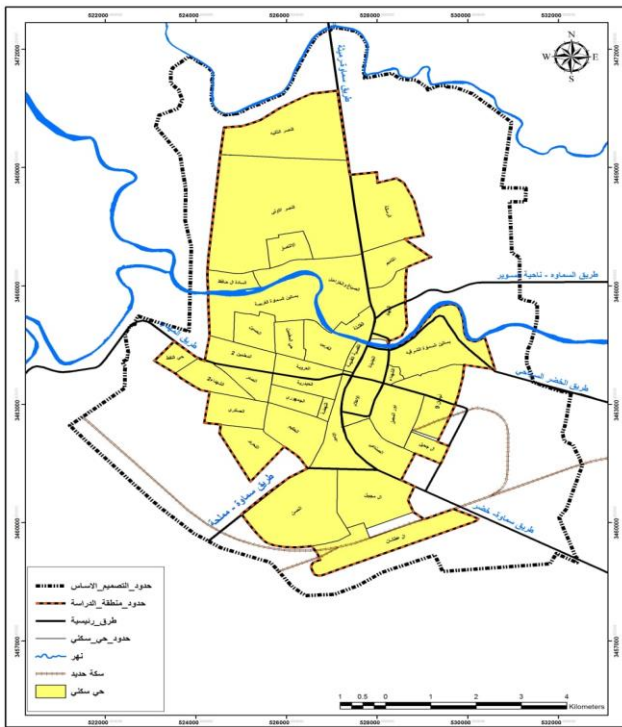
الشرق قضاء الخضر ، أما الموقع الفلكي لمدينة السماوة يقع عند دائرة عرض ( $34^{\circ} 64' 500''$ ) وخط طول ( $52^{\circ} 6' 500''$ )، وتمثل عدد احيائها (37) حي سكنياً ليبلغ تعدادها السكاني (237030) نسمة، أما الحدود الزمنية للبحث تمثل بالعام 2021.

#### هيكلية البحث

اقتضت الضرورة العلمية تقسيم البحث الى مبحثين الاول تحليل توزيع سكان مدينة السماوة لعام 2021 والمبحث الثاني تحليل توزيع المؤسسات الصحية لمدينة السماوة لعام 2021، فضلاً عن الاستنتاجات والمقترحات.

#### خريطة (1) الموقع الجغرافي وتوزيع الأحياء الادارية لمدينة

#### السماوة لعام 2021



المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على

(1) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، مديرية التخطيط العمراني في المثنى، الوحدة الرقمية، المخطط الاساس لمدينة السماوة لعام 2021، بيانات غير منشورة.

المبحث الاول: تحليل توزيع سكان مدينة السماوة لعام 2021.

توزيع السكان وعدد المؤسسات الصحية الموزعة على احياء المدينة ؟ هل يمكن الكشف عن مناطق تبعد عنها الخدمات الصحية ؟

#### فرضية البحث

تتمثل الفرضية بالصيغة الآتية:

(تعاني مدينة السماوة من قلة عدد المؤسسات الصحية فيها مقارنة بحجم السكان وخاصة في المناطق الحديثة فيها. عند الزيادة السكانية في احياء المدينة تنخفض الكفاءة الوظيفية للخدمات. تمكن من تقنية نظم المعلومات الجغرافية تحديد المناطق التي تبعد وتفتقد فيها الخدمات الصحية.)

#### هدف البحث

يهدف البحث إلى الكشف عن العلاقة المكانية بين توزيع المؤسسات الصحية ومناطق توزيع السكان فيها وعلاقتها بمساحات المدينة لتبرز أهمية الجغرافية بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مراكز الثقل المساحي والسكاني والصحي، للتوصل إلى حل مشكلة توزيع الخدمات الصحية مع انتشار السكان في مدينة السماوة.

#### أهمية البحث

إن أهمية البحث تكمن في نمذجة علاقة كثافة السكان مع كثافة المؤسسات الصحية، من تحديد مراكز الثقل المساحي والسكاني والصحي لقياس مدى كفاءة التوزيع المكاني للمؤسسات الصحية في مدينة السماوة.

#### منهجية البحث

أتبع البحث المنهج الاستقرائي الذي يبدأ متدرج في حل المشكلة من تفسيرها و ثم تحديدها مكانياً وصولاً إلى النتائج النهائية لحل المشكلة.

#### حدود البحث

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة التي تقع جغرافياً في القسم الشمال الغربي في محافظة المثنى، خريطة (1)، إذ يحدها من الشمال قضاء الرميثة ومن الجنوب قضاء السلطان ومن

الواقعة في أطراف المدينة والبساتين تكون الخدمات قليلة فيها مما ينتج قلة عدد السكان مثل أحياء (التحرير، والنفط، والحسن). ولمعرفة درجة التركيز السكان أو تشتتهم تم اعتماد نسبة التركيز السكاني في أحياء مدينة السماوة ويقصد بالتركز السكاني، هو ميل السكان نحو التركيز في منطقة محددة أو التشتت فيها وتكون داخل حدود الإقليم المحدد، إن دراسة التركيز يكون لمعرفة مدى انتشار السكان في الحي وبذلك يعطي صورة التوزيع السكاني حسب الانتشار المتساوي والانتشار المبعثر في المدينة، جدول (2) إذ نستخرج نسبة التركيز السكاني من المعادلة التالية<sup>(5)</sup> :

نسبة التركيز =  $2/1$  مج (س - ص) إذ تمثل :

س = النسبة المئوية لمساحة الحي من مجموع مساحة المدينة .

ص = النسبة المئوية لعدد سكان الحي من مجموع سكان المدينة.

مج = مجموع الفرق الموجب بين النسبتين (س - ص) ، أي

مجموع القيم دون النظر إلى الإشارة السالبة.

إن نتيجة معادلة نسبة التركيز كالآتي:

(أقل من 0%) ميل السكان نحو التشتت. (0%) السكان متساوية التوزيع (100.1%) ميل السكان نحو التركيز ويعني ذلك بتطبيق المعادلة نصف مجموع الفرق الموجب النسب المئوية للمساحة والسكان في أحياء المدينة جميعها ، إذ كلما كبرت النسبة دل ذلك على شدة التركيز ، وكلما قلت النسبة دل ذلك على شدة التشتت، وإذ تساوت النسبة مع الصفر دل ذلك على المثالية أو التساوي، وبهذا يعني أن كلما زادت النسبة كان ذلك قرينة للتوزيع غير المتساوي كلما اتجه توزيع السكان نحو التركيز وليس نحو التشتت. وبهذا تحدد درجة التركيز السكاني في مدينة السماوة، إذ نسبة تركيز المدينة بلغت (46.55%) ومعنى ذلك إن توزيع السكان يميل إلى الانتشار غير متساوي، كان ذلك قرينة التوزيع غير المتساوي كلما ازداد تركيز السكان في أحياء المدينة.

يعد توزيع السكان داخل الأحياء السكنية في المدينة أحد أهم المفاهيم التي يسعى إليها المختصون بالدراسات الحضرية للكشف عنها وتكمن أهميتها في وجود العلاقة بين السكان والبيئة، وأن تركيز السكان أو تشتتهم يتأثر ويؤثر في طبيعة الخدمات المقدمة في المدينة، لذا يسعى المخططون إلى معرفة توزيع السكان لمعرفة حجم الخدمة المقدمة وكفاءتها وتقدير الاحتياجات المستقبلية لها. ويقصد بالتوزيع المكاني للسكان معرفة صورة انتشار السكان بحسب المناطق التي يقيمون فيها بحسب عوامل طبيعية وحضارية مترابطة ولفترة زمنية معينة<sup>(2)</sup>. لذا تعد دراسة توزيع السكان من الأمور المهمة للجغرافي لما يعطي صورة عن التباين والكثافة ومناطق الضعف واتجاه التركيز السكاني للمدينة لمعرفة الاحتياجات الفعلية ورسم اتجاهات النمو المستقبلية بحسب الاختلاف المكاني والزمني المتغيرين<sup>(3)</sup>. ولبيان أهمية سنتطرق إلى التوزيع الفعلي ونسبة التركيز.

### 1- التوزيع الفعلي ونسبة التركيز السكاني (Actual Distribution and Concentration Ratio)

إن دراسة التوزيع الفعلي هو توزيع السكان على المساحة التي يعيشون فيها، التي تعبر عن مقدار ارتباط السكان باستعمالات الأرض والموارد الطبيعية والبشرية الموجودة في المنطقة ويتحدد نمط التوزيع عبر رسم خريطة التوزيع بالنقاط<sup>(4)</sup>، بلغ عدد سكان مدينة السماوة (237030) لعام 2021، ويتباين توزيع سكان المدينة بحسب أحياءها السكنية التي بلغت (37) حياً سكنياً، وجدول (1) وخريطة (2)، إن هناك تبايناً واضحاً في نقاط التوزيع على امتداد أحياء المدينة مما يعطي انطباعاً بصرياً عن تواجد السكان في مناطق دون أخرى، وهي بذلك توضح بالرسم على الخريطة تركيز أو انتشار السكان في أحياء المدينة معبراً عنها بكثافة النقاط عليها وجود تركيز للسكان في أحياء (الجمهوري، والقصبية القديمة، والعسكري)، في حين نجد انخفاض تركيز السكان في أحياء (الشهداء1، والمعلمين2، والجديدة)، في حين نجد بعض الأحياء ينخفض فيها تركيز السكان بشكل كبير جداً

0.8	39.0	0.4	910	النفط
2.7	130.4	0.3	664	دور المعمل
1.2	57.1	0.4	883	السادة ال حافظ
0.9	42.6	0.4	913	ال جحيل
100	4910	100	237030	المجموع

المصدر: عمل الباحثان باستخدام برنامج ArcGIS10.5 بالاعتماد على (6) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاء محافظة المثنى، تقديرات سكان السماوة لعام 2021، بيانات غير منشورة.

### الجدول (2) نسبة التركز السكاني لأحياء مدينة السماوة لعام

2021

الأحياء السكنية	المساحة % (س)	السكان % (ص)	(س - ص)	نسبة التركز
9 نيسان	3.0	6.7	3.7-	1.85
الصياغ الخزاغل	4.7	1.8	2.9	1.45
ال عطشان	4.2	0.2	4.0	2
ال مجبيل	4.2	0.6	3.6	1.8
المعلمين 2	1.8	2.5	0.7-	0.35
الاعلام	1.6	0.2	1.4	0.7
الامير	2.2	1.7	0.5	0.25
الانتصار	1.3	4.3	3.0-	1.5
التأميم	2.1	4.4	2.3-	1.15
التحرير	2.2	1.5	0.7	0.35
الجديدة	1.1	1.6	0.5-	0.25
الجمهوري	1.2	4.8	3.6-	1.8
الجهاد	2.3	4.4	2.1-	1.05
الحسن	6.6	3.0	3.6	1.8
الحسين	1.6	3.5	1.9-	0.95
الحكيم	2.7	2.6	0.1	0.05
الحيدرية	1.2	3.0	1.8-	0.9
الرسالة	4.5	7.9	3.4	1.7
الشهداء 2	1.7	2.2	0.5-	0.25
الشهداء	0.3	1.2	0.9-	0.45
الصدر	1.2	3.4	2.2-	1.1

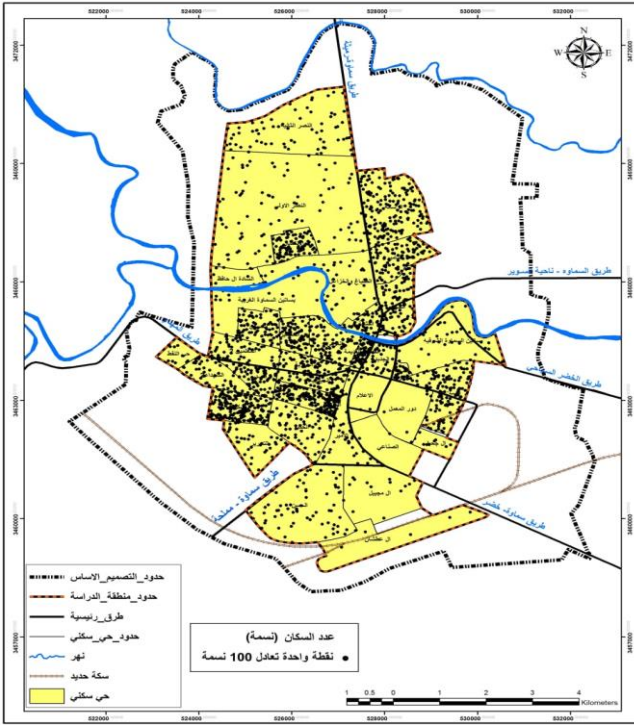
### الجدول (1) النسبة المئوية لعدد سكان ومساحة مدينة

السماوة لعام 2021

الأحياء السكنية	عدد السكان/نسمة	%	المساحة/هكتاراً	%
9 نيسان	15775	6.7	149.4	3.0
الصياغ الخزاغل	4372	1.8	228.3	4.7
ال عطشان	452	0.2	208.4	4.2
ال مجبيل	1439	0.6	203.9	4.2
المعلمين 2	6030	2.5	89.6	1.8
الاعلام	433	0.2	78.8	1.6
الامير	3957	1.7	109.5	2.2
الانتصار	10256	4.3	64.7	1.3
التأميم	10396	4.4	103.2	2.1
التحرير	3560	1.5	108.7	2.2
الجديدة	3720	1.6	53.6	1.1
الجمهوري	11414	4.8	57.7	1.2
الجهاد	10512	4.4	113.0	2.3
الحسن	7136	3.0	324.1	6.6
الحسين	8236	3.5	77.0	1.6
الحكيم	6268	2.6	134.4	2.7
الحيدرية	7087	3.0	58.7	1.2
الرسالة	18651	7.9	222.5	4.5
الشهداء 2	5105	2.2	81.8	1.7
الشهداء 1	2918	1.2	15.0	0.3
الصدر	8156	3.4	59.2	1.2
الصناعي	116	0.1	119.4	2.4
العروبة	7046	3.0	57.9	1.2
العسكري	21050	8.9	98.1	2.0
الغربي	9114	3.8	95.8	2.0
القشلة	6028	2.5	44.0	0.9
القصبه القديمة	7058	3.0	20.9	0.4
المعلمين	7810	3.3	58.5	1.2
النصر الاولى	9117	3.8	777.9	15.8
النصر الثانية	6747	2.8	330.9	6.7
النهضة	8134	3.4	14.4	0.3
بساتين السماوة الشرقية	3565	1.5	250.3	5.1
بساتين السماوة الغربية	2002	0.8	231.1	4.7

عدالة اجتماعية لتصل إلى أكبر عدد للسكان، لتحقيق مجتمع يتمتع بالصحة الجيدة وضمان سلامة وصحة الإنسان من الأمراض(1).

### خريطة (2) التوزيع الفعلي لسكان مدينة السماوة لعام 2021



المصدر: برنامج ArcGIS10,5 بالاعتماد على بيانات جدول (1).

### المبحث الثاني: تحليل توزيع المؤسسات الصحية لمدينة السماوة لعام 2021

إن الرعاية الصحية جزء من نظام الخدمات الصحية التي توفرها الدولة بمجال الحياة الاجتماعية كخدمة عامة إلى جميع فئات المجتمع وعليه لا بد أن تكون منظمة من وزارة الصحة إلى المؤسسات الصحية التابعة لها، ويعمل النظام الصحي لتحقيق أهدافه المرسومة من خلاله معرفة مقدار الاحتياج من الخدمات الصحية قياساً بحاجة السكان(9).

وعليه لا بد أن تكون توزيع المؤسسات الصحية بجميع المستويات وفق اسس علمية ويتحقق ذلك من خ توزيع العادل ضمن المسافات المحددة واماكن يسهل الوصول اليها من اجل النهوض بالصحة وتنميتها لتتال المجاميع السكانية الأشد حاجة

الصناعي	2.4	0.1	2.3	1.15
العروبة	1.2	3.0	1.8-	0.9
العسكري	2.0	8.9	6.9-	3.45
الغربي	2.0	3.8	1.8-	0.9
القشلة	0.9	2.5	1.6-	0.8
القصبة القديمة	0.4	3.0	2.6-	1.3
المعلمين	1.2	3.3	2.1-	1.05
النصر الاولى	15.8	3.8	12.0	6
النصر الثانية	6.7	2.8	3.9	1.95
الهضة	0.3	3.4	3.1-	1.55
بساتين السماوة الشرقية	5.1	1.5	3.6	1.8
بساتين السماوة الغربية	4.7	0.8	3.9	1.95
النفط	0.8	0.4	0.4	0.2
دور المعمل	2.7	0.3	2.4	1.2
السادة ال حافظ	1.2	0.4	0.8	0.4
ال جحيل	0.9	0.4	0.5	0.25
المجموع	100	100	93.1	46.55

المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات جدول (1).

تختلف استراتيجيات الدول لتأمين الخدمة الصحية لسكانها، وإن أهم عناصر هذه الاستراتيجية تكون في توزيع الخدمات الصحية في ربوع أراضيها، وعلى مراكزها العمرانية على اختلاف أحجامها، إذ يكون التوزيع المكاني من الأمور الأساسية والضرورية في جميع المجتمعات وهي إحدى المتطلبات التي تسهم في تحقيق التنمية التخطيطية(7).

ويقصد بالتوزيع المكاني هو ترتيب وتنظيم توزيع المؤسسات مكانياً وفق نمط خاص لمحصلة نهائية لعدة علاقات مكانية يترتب عليها موقعها وطبيعتها توزيعها المكاني(8).

وأن الهدف الرئيسي من دراسة التوزيع وتحليل المؤسسات الصحية باختلاف أنواعها يعد من الأمور المهمة لتطوير الخدمات الصحية وزيادة كفاءتها وتحقيق توزيع عادل ليكون



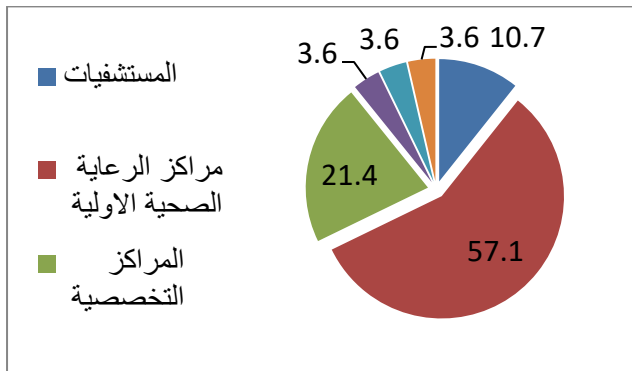
3.4	1	مختبر الصحة العامة	4
3.4	1	مصرف الدم	5
3.4	1	الاسعاف الفوري	6
100	29	المجموع	

المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على

(11) جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة المثنى، قسم التخطيط، شعبة السياسات والتخطيط الصحي، وحدة تخطيط المؤسسات، بيانات غير منشورة، لعام 2021.

شكل (1) التوزيع النسبي للمؤسسات الصحية الحكومية في

مدينة السماوة لعام 2021



المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (3).

مركز الثقل المساحي والسكاني والصحي

يعرف مركز الثقل السكاني بأنها نقطة الجاذبية التي يكاد إن يتوزع عليها السكان توزيعاً عادلاً في كل اتجاهات المدينة ويتم انتقال النقطة المركزية للسكان بحسب نمو السكان من تعداد لآخر ومع اتجاه حركة العمران وتركز السكان في المدينة، لأستخرج الثقل السكاني تم استخدام برنامج (GIS) من خلال ايجاد:

معدل الاحداثي السيني (X) ومعدل الاحداثي الصادي (Y)

وكالتالي:

الاحداثي X = مجموع [(X) لمركز كل حي × (عدد سكان الحي

نفسه)] / المجموع الكلي لسكان الأحياء كافة

وفقراً قدرماً من الخدمات بالتوزيع العادل للموارد المتاحة<sup>(10)</sup>، يدرس المبحث واقع التوزيع المكاني للمؤسسات الصحية وتوزيع كوادرها الصحية والخدمية وتحليلها بهدف تحديد مواقعها المكانية بحسب الأحياء السكنية في مدينة السماوة ويتم ذلك من خلال أسلوبين هما الأول الأسلوب التحليلي لأعداد المؤسسات الصحية وكوادرها الصحية والخدمية، وأما الآخر الأسلوب الإحصائي التحليل المكاني للمؤسسات الموجودة وفق دراسة أنماط المتعددة، وذلك للتوصل إلى قياس مدى تقديم الخدمات العلاجية المتكاملة والتي تتفاوت في أحجامها ومسمياتها وطبيعتها في تقديم الخدمة العلاجية المختلفة للسكان، ونميز منها المستشفيات العامة والمستشفيات التخصصية والمراكز التخصصية والمراكز الصحية الأولية ومختبر الصحة العامة ومصرف الدم ومركز الإسعاف الفوري والمؤسسات العلاجية والتكامل والتأمين الصحي فيها. جدول (3) وشكل (1) وخريطة (3)، إن عدد المؤسسات الصحية الحكومية بلغت (29)، وقد جاءت بالمرتبة الأولى المراكز الأولية الصحية، إذ سجلت أكبر نسبة فيها بواقع (17) مركزاً بنسبة (58.6%) من المجموع الكلي للمؤسسات الصحية، وجاءت بالمرتبة الثانية المراكز التخصصية بواقع (6) مراكز بنسبة بلغت (20.7%)، أما المرتبة الثالثة فكانت من نصيب المستشفيات بواقع (3) مستشفيات بنسبة (10.5%)، أما المرتبة الرابعة يشمل مختبر الصحة العامة ومصرف الدم والإسعاف الفوري بواقع واحد لكل مركز بنسبة لكل مركز (3.4%) وعلى التوالي.

جدول (3) اعداد المؤسسات الصحية الحكومية في مدينة

السماوة لعام 2021

ت	نوع المؤسسة	العدد	النسبة %
1	المستشفيات	3	10.5
2	مراكز الرعاية الصحية الأولية	17	58.6
3	المراكز التخصصية	6	20.7

ويمكن إن نبرز اتجاه مؤشرات تركز السكان من خلال استعمال التحليل الكارتوكرافي ويعني ( تحليل الكثافة)، إذ يكشف نمط توزيع الظواهر الجغرافية، فضلاً عن بيان نقطة الارتكازية لمركز الجذب السكاني وتحركه خلال المدة الزمنية المتعاقبة وكذلك يسمى مركز الوسيط أو مركز السكان، لكن ليس بالضرورة إن تكون منطقة تركز السكان في المدينة، ويتم عن طريق حساب الكثافة السكانية في منطقة الدراسة بحساب كثافة نقاط مراكز الأحياء حول نقطة التركز فيها<sup>(13)</sup>، وتكون في المركز القيمة المركزية أعلى من قيمة الاطراف وتظهر على شكل دوائر مساحية متباينة في الطبقات اللونية إذ تتدرج الالوان بناء على اتجاه الكثافات السكانية في كل نطاق، ونلاحظ اتجاه الامتداد أخذ بالتوسع والامتداد إلى شمال المدينة ومنسجماً مع اتجاه امتداد الأحياء الجديدة في المدينة بالإضافة إلى نقطة تركز ظهرت في الأحياء القديمة والمناطق التجارية ومن ثم أخذت بالتوسع والامتداد نحو الأحياء الجديدة من مدينة السماوة.

#### الاستنتاجات

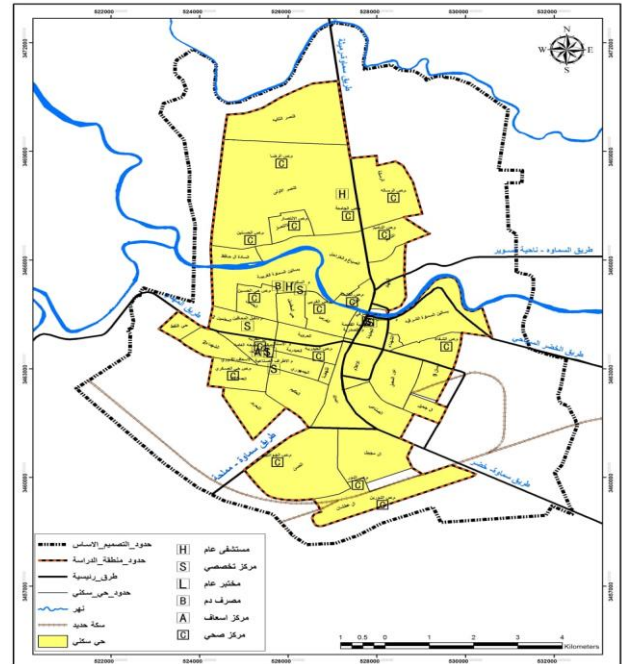
1. كشفت الدراسة عن أهمية استعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية لإخراج الخريطة في الدراسات الجغرافية، وذلك لإظهارها التوزيع المكاني وتحليل البيانات للكشف عن العلاقة المكانية بين السكان وتوزيع الخدمات ومعرفة مدى التطابق بينهما.

2. أظهرت الدراسة عن زيادة سكان مدينة السماوة، باعتبارها مركز استقطاب للسكان، إذ بلغت التقديرات السكانية لسنة الدراسة (237030) نسمة، إذ تركز السكان في حي العسكري بلغ (21050) نسمة، بينما اقل حي الصناعي (116) نسمة، ويعود ذلك لاستقطاب السكان نحوه المساحات الخالية مما نتج عن فقدان حالة التوازن في التوزيع بين أحياء المدينة

الاحداثي Y = مجموع [(Y) لمركز كل حي × (عدد سكان الحي نفسة)] / المجموع الكلي لسكان الأحياء كافة

خريطة (3) التوزيع المكاني للمؤسسات الصحية في مدينة

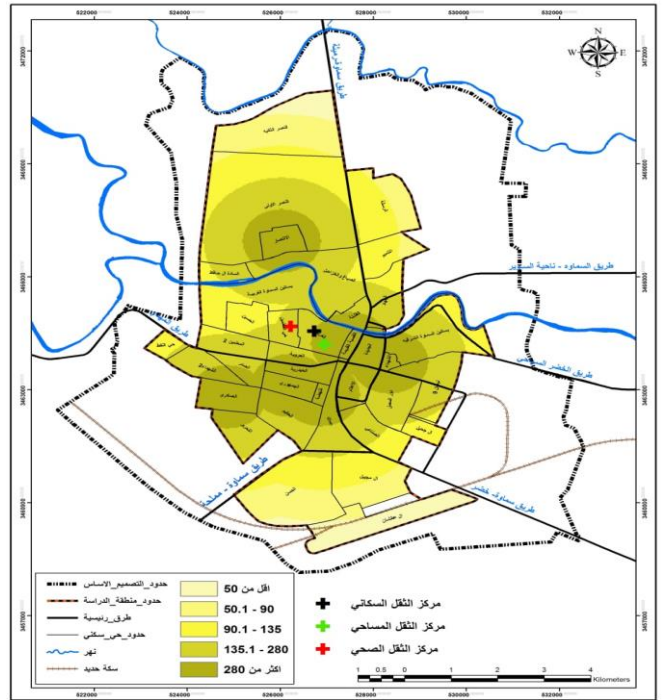
السماوة لعام 2021



المصدر: برنامج ArcGIS10.5 بالاعتماد على جهاز (G.P.S).

إن حساب مركز الثقل لمنطقة الدراسة يتم من خلال ايجاد الاحداثي السيني والصادي<sup>(12)</sup>. ويتضح من الملحق (1) والخريطة (4)، أما الثقل المساحي أو (الوسط المكاني) هي المنطقة التي تتوزع حولها المساحة بالتساوي وفي جميع الاتجاهات. إذ إن مركز الثقل المساحي لمدينة السماوة لعام 2021 يقع الثقل تقريباً في وسط مدينة السماوة وبإزاحة قليلة باتجاه الجنوب وبجي مرتفع السكان وهو (حي الغربي)، وإلى الشمال الغربي مئة وبإزاحة (338.4م) يقع مركز الثقل السكاني وفي نفس الحي السكني (حي الغربي)، وبدل ذلك على التناغم ما بين المركزين وسيهرما باتجاه واحد، أما الثقل الصحي فيقع إلى الشمال الغربي منهما بإزاحة (711.1م) عن مركز الثقل المساحي ويقع في (حي المعلمين) المجاور إلى الحي الغربي.

#### الخريطة (4) مراكز الثقل المساحية والسكانية والصحية في مدينة السماوة لعام 2021



المصدر: عمل الباحثان باستخدام برنامج ArcGIS10,5 بالاعتماد على بيانات ملحق (1)..

3. أظهرت الدراسة أن اتجاه النسبة المئوية نحو التركز السكاني إذ بلغت (46.55)%. وتعنى الميل نحو الانتشار التوزيع غير المتساوي، وكلما ازداد تركيز السكان في أحياء المدينة.

4. إن مركز الثقل المساحي لمدينة السماوة لعام 2021 يقع الثقل تقريباً في وسط مدينة السماوة وبإزاحة قليلة باتجاه الجنوب وبجي مرتفع السكان وهو(حي الغربي)، وإلى الشمال الغربي منة وبإزاحة (338.4م) يقع مركز الثقل السكاني وفي نفس الحي السكني (حي الغربي)، ويدل ذلك على التناغم ما بين المركزين وسيرهما باتجاه واحد، أما الثقل الصحي فيقع إلى الشمال الغربي منهما بإزاحة (711.1م) عن مركز الثقل المساحي ويقع في (حي المعلمين) المجاور إلى الحي الغربي.

#### المقترحات

1. تصميم قاعدة بيانات بتقنية نظم المعلومات الجغرافية للمؤسسات الصحية، والاستفادة منها الجهات المعنية عند تنمية الخدمات الصحية المستقبلية لتتوافق مع كثافة توزيع السكان في المدينة.

2. اتباع تحليل نظم المعلومات الجغرافية في توزيع المؤسسات الجديدة لتتوافق مع اتجاه مركز الثقل السكاني، وذلك لتخفيف من الضغط الحاصل على المؤسسات الحالية في وسط المدينة.

3. توزيع المؤسسات الجديدة على الامتداد المساحي للمدينة لتخفيف من الضغط الحاصل في مركز المدينة.

#### الملاحق:

#### ملحق (1) مراكز الثقل الصحية في مدينة السماوة لعام 2021

ت	اسم المؤسسة الصحية	العدد الفعلي للسكان المخدمين	احداثيات X	احداثيات Y	عدد السكان المخدمين مضروب بالاحداثي Y	عدد السكان المخدمين مضروب بالاحداثي X
1	مستشفى الحسين التعلبي	237030	525956.246	3465225.44	3057032279285.42	464000178442.82
2	مستشفى النسائية والاطفال	185928	527206.216	3467823.02	3059323873208.39	465102905959.63
3	مستشفى الشهيد يوسف	237030	526204.925	3465246.34	3057050721555.64	464219563886.47



3055474222949.07	463710158176.48	3463459.34 3	525627.500 9	237030	مختبر الصحة العامة	4
3055487856590.98	463428846140.37	3463474.79 7	525308.626 4	237030	الاسعاف الفوري	5
3056114823446.48	463224599825.12	3464185.48	525077.107 9	237030	مركز تاهيل المعاقين	6
3055488811498.98	463618542188.92	3463475.88	525523.651 8	237030	مركز تخصصي الاسنان	7
3056218752222.22	465622606059.37	3464303.28 6	527795.310 2	237030	مركز تخصصي الحساسية	8
3056990225800.28	464275391975.45	3465177.77 2	526268.208 1	237030	مركز تخصصي السكري	9
3056242606919.89	464224085174.19	3464330.32 6	526210.050 5	237030	مركز الاطراف الصناعية	10
3056209415554.69	465675124811.69	3464292.70 3	527854.841 6	237030	مركز تخصصي الصدرية	11
34499575960.46	5235547325.09	3466945.63	526132.783 1	9951	م.ص الانتصار	12
22242339043.77	3388692327.00	3466698.72 9	528162.769 2	6416	م.ص التأميم	13
27401425771.81	4167614108.60	3467218.24 3	527345.831 8	7903	م.ص الجامعة	14
49318629115.84	7471165815.44	3466551.56 5	525139.932 2	14227	م.ص الحسين	15
47958525525.49	7307404129.76	3467716.95 8	528373.400 6	13830	م.ص الرساله	16
22872385480.88	3467429153.77	3468666.28 5	525846.095 5	6594	م.ص الرضا	17
30087544390.88	4583985788.39	3464311.38 6	527804.926 7	8685	مركز صحي الشرقي	18
44489540082.85	6763348898.92	3464647.62	526699.548 2	12841	م.ص غربي السماوة	19
41006418287.55	6242243392.94	3464843.11 7	527439.238 9	11835	م.ص القشلة	20
109095573046.76	16590624682.53	3463351.52 5	526686.497 9	31500	م.ص الحيدرية	21
12211126158.82	1864274854.46	3459242.53	528123.188	3530	م.ص النورين	22

		8	2			
41577319235.77	6306440576.37	3463622.06	525361.594	12004	م.ص الحرية	23
		2	2			
44178149718.81	6696707337.94	3464952.91	525231.948	12750	م.ص حي الحسين	24
		9	1			
83896891484.76	12713748978.17	3462807.14	524754.374	24228	م.ص حي العسكري	25
		4	2			
5992360109.25	913745871.94	3459792.21	527566.900	1732	م.ص النور	26
		1	7			
35337797888.33	5369022053.75	3460418.90	525756.174	10212	م.ص الجوادين	27
		8	5			
61510370229.37	9404571352.76	3463616.77	529566.493	17759	م.ص الشفاء	28
		1	2			
3464632.966	احداثيات Y	526283.302		احداثيات X	احداثيات مركز الثقل الصحي	

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على برنامج ArcGIS 10.5.

## الهوامش

ط1، دار اليازوري للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2011، ص211.

(9) عاتكة فائق رضا، الوظيفة الصحية واقليةها في مدينة الشامية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القادسية، 2016، ص50.

(10) خلف حسين الدليبي، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية اسس ومعايير، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2009، ص107.

(11) جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة المثنى، قسم التخطيط، شعبة السياسات والتخطيط الصحي، وحدة تخطيط المؤسسات، بيانات غير منشورة، لعام 2021.

(12) احمد علي اسماعيل، جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 2001، ص338.

(13) مرتضى مظفر سهر الكعبي، التحايل المكاني لتغير استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية، جامعة البصرة، 2017، ص43.

**المصادر:**

(1) ابو عيانة، فتحي محمد، جغرافية الخدمات، ط2، دار الماجد للنشر والتوزيع، مصر، القاهرة، 2007.

(1) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، مديرية التخطيط العمراني في المثنى، الوحدة الرقمية، المخطط الاساس لمدينة السماوة لعام 2021، بيانات غير منشورة

(2) طه حمادي الحديثي، جغرافية السكان، ط3، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، 2011، ص651.

(3) عباس فاضل السعدي، جغرافية السكان، ج1، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، 2002، ص67.

(4) عبد علي الخفاف، جغرافية السكان، ط1، دار الفكر للنشر، عمان، 1999، ص91.

(5) فتحي محمد ابو عيانة، دراسات في جغرافية السكان، ط4، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 1993، ص43.

(6) وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية أحصاء محافظة المثنى، تقديرات سكان السماوة لعام 2021، بيانات غير منشورة.

(7) فتحي محمد مصيلحي، جغرافية الخدمات، ط2، دار الماجد للنشر والتوزيع، مصر، القاهرة، 2007، ص359.

(8) محمد ازهر السماك وعلي عباس العزاوي، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والاساليب الكمية وتقنية المعلومات المعاصر،

(12) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، مديرية التخطيط العمراني في المثنى، الوحدة الرقمية، المخطط الاساس لمدينة السماوة لعام 2015، بيانات غير منشورة.

(13) جمهورية العراق، وزارة الصحة، دائرة صحة المثنى، قسم التخطيط، شعبة السياسات والتخطيط الصحي، وحدة تخطيط المؤسسات، لعام 2021.

(14) Robu Balan, C.B , the estimation of the going concern ability of quoted companies, procedia – Social and Behavioral Sciences, (2012).

### **Spatial modeling to analyze the relationship between population density and the density of health institutions in the city of Samawah using Geographic Information Systems (G.I.S)**

Rasha Salem Musa Al- Obaidi

Raad Abdel Hussein Mohammed

Al-Muthanna University / College of Education for Human Sciences

#### **Abstract**

The study focused on the nature of the spatial relationship between the population density and the density of the health institutions in the city of Samawah, due to the importance of this relationship in determining the centers of areal gravity, population weight and health weight, and by using geographic information systems technology .. by applying the x-coordinate and the y-coordinate to produce maps that show us the knowledge of centers of gravity with a range The city's population density, as well as analyzing the data of health institutions distributed throughout the city's

(2) ابو عيانة، فتحي محمد ، دراسات في جغرافية السكان، ط4، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية ، مصر، 1993.

(3) احمد علي اسماعيل، جغرافية المدن، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 2001.

(4) الحديثي، طه حمادي، جغرافية السكان، ط3، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل، 2011.

(5) الخفاف، عبد علي، جغرافية السكان، ط1، دار الفكر للنشر، عمان، 1999.

(6) الدليمي، خلف حسين، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية اسس ومعايير، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2009.

(7) السعدي، عباس فاضل، جغرافية السكان، ج1، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد ، 2002.

(8) السماك، محمد اظهر، وزميلة، البحث الجغرافي بين المنهجية التخصصية والاساليب الكمية وتقنية المعلومات المعاصر، ط1، دار اليازوري للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2011.

(9) عاتكة فائق رضا، الوظيفة الصحية واقليمها في مدينة الشامية، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة القادسية، 2016.

(10) الكعبي، مرتضى مظفر سهر، التحايل المكاني لتغير استعمالات الارض السكنية في مدينة البصرة باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، كلية التربية، جامعة البصرة، 2017.

(11) جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية أحصاء محافظة المثنى، تقديرات سكان السماوة لعام 2021، بيانات غير منشورة.

neighborhoods, in order to reach the results. Knowing the measurement of the efficiency of health services from the distribution of health institutions compared to the distribution of the population according to the neighborhoods, which revealed to us the state of equal spread of the population and the concentration of weight in the neighborhoods of the city center of Samawah.

**Keyword : Spatial Modeling , Population Density, Density of Health Institutions.**