استعمال إنموذج سطح الاتجاه المكاني لتوزيع الأطباء في محافظة واسط

سجاد هادي منهل
الباحث

أ.م.د. عدي طه رحيم
الجامعة المستنصرية / كلية الإدارة والاقتصاد

P: ISSN : 1813-6729
E : ISSN : 2707-1359
http://doi.org/10.31272/JAE.43.2020.126.21

تأريخ أستلام البحث : 2020/8/24 **مقبول للنشر بتأريخ : 2020/9/15**

المستخلص :

يهتم هذا البحث في دراسة كفاءة وتوزيع الخدمات الصحية (مستشفيات، مراكز صحية، مراكز فرعية) فضلا عن الكوادر الصحية (الأطباء) في محافظة واسط ، حيث تعاني المحافظة من سوء عملية توزيع الخدمات الصحية وتمركزها في بعض الجوانب وافتقارها في الجوانب الأخرى، مما يتطلب وضع الخطط لمعالجة سوء هذا التوزيع في الخدمات ورفع كفاءة الخدمات الصحية في المنطقة من خلال تقسيم منطقة الدراسة إلى ستة قطاعات صحية والعمل على رفع مستوى الخدمات داخل كل قطاع حتى تصل إلى الكفاية النسبية في الخدمات لسكانها كما استعملت في الدراسة بعض المؤشرات الإحصائية (مؤشر جيني، منحنى لورنز) التي تهدف إلى دراسة نمط وتوزيع هذه الخدمات من خلال استعمال بعض نماذج الاستنباط المكاني في عملية التنبوء للوصول إلى التوزيع العادل للخدمات الصحية في المحافظة، وذلك من خلال استعمال إنموذج سطح الاتجاه من الدرجة الأولى والثانية والثالثة مستعرضا النتائج باستعمال برنامج (Geo Data) حيث تم اختيار أفضل إنموذج لتوزيع هذه الخدمات المتنبأ بها من خلال المقارنة بين الرتبة الأولى والثانية والثالثة، وكذلك تم استعمال برنامج(i-xplore) للمقارنة بين البيانات الأصلية والمتنبأ بها لمعرفة منحنى لورنز ومؤشر جيني.

- بحث مستل من رسالة ماجستير

مجلة الادارة والاقتصاد
العدد 126 / كانون الاول/ 2020
الصفحات : 279-288

1-المقدمة

تعرض هذه الدراسة واقع التوزيع المكاني للخدمات الصحية في محافظة واسط التي تشمل المستشفيات الحكومية والمراكز الصحية (سواء كانت مستشفيات أو مراكز صحية أو بيت صحي) وكوادرها الطبية المتمثلة بالأطباء على وجه الخصوص.

على ضوء هذا الاستعراض لواقع الخدمات الصحية تم أجراء التحليل باستعمال برنامج (*Geo Data*) للتعرف على جوانب القوة والضعف في توزيع الخدمات الصحية ومن ثم الخروج بأفضل توزيع للخدمات الصحية التي تراعي احتياجات المجتمع المحلي.

تحليل البيانات خلال هذا البحث تم من خلال المقارنة بين نماذج سطح الاتجاه من الدرجة الأولى والثانية والثالثة والاستناد إلى معايير التوزيع المكاني للخدمات الصحية من حيث عدد المستشفيات والمراكز الصحية الموجودة في المركز أو الأقضية اوالنواحي لمحافظة واسط، حيث استند التحليل إلى المسح الذي قام به الباحث للخدمات الصحية موضوع الدراسة وذلك ضمن نطاق محافظه واسط التي تستهدفها الدراسة. بحيث تم تزويدنا بالبيانات من قبل وزارة الصحة العراقية (مديرية صحة واسط) حسب البيانات المتوفرة لديهم من عدد المستشفيات والمراكز الصحية والكوادر الطبية (أطباء) للقطاع العام لسنة (*2018*).وأيضا تم الحصول من قبل الجهاز المركزي للإحصاء على التعدادات السكانية لجميع الاقضية والنواحي لمحافظة واسط لسنه *2018*. وتضمنت هذه الدراسة الجوانب الجغرافية والعمرانية والصحية فيما يتعلق بالمستشفيات والمراكز الصحية والعيادات الطبية وأضافه إلى البيانات التي تتعلق بالسكان وتوزيعهم حسب منطقة الدراسة ومن ناحية أخرى اعتمدت الدراسة على المواقع الجغرافية للمستشفيات والمراكز الصحية حيث تم استخدام برنامج (*Gbs*) لتحديد المواقع بدقة.

2- المتغيرات المكانية[7],[6],[4]

أن المتغيرات التي يتعامل بها علم الإحصاء المكاني تختلف عن المتغيرات الاعتيادية إذ أن لكل قيمة من قيم المتغير الموقعي إحداثيات تمثل تلك النقطة سواء كانت على سطح الأرض في المستوى أو في باطن الأرض أو خارج الأرض (مثلا التلوثات الجوية بالغازات). لنفترض أن *Z(x)* تمثل المتغير المكاني في الموقع (*x*) ضمن المنطقة *D* في الفضاء التقليدي $x\epsilon R\subset R^p$ حيث أن *P=2* في المستوى أو *P=3* في الفضاء إذ يمكن قياس هذا التغير على عينة حجمها *n* من المواقع وهذه القياسات يرمز لها بالمتغير *Z(x)* وقيمته

$Z(x_1),Z(x_2)$,...,$Z(x_n)$ في المواقع

X_1,X_2 ,...,X_n التي يفصل بينها ازاحه *h* أي أن

$|H|=\sqrt{U^2(x)+V^2(x)}$ .....(1)

إذ أن *U(x)* إحداثيات شرق -غرب و *V(x)* إحداثيات باتجاه شمال- جنوب .

3- المتغير ألموقعي Regionalized Variable [8],[6],[5]

تدرس بعض الظاهرة بمتغير يختلف عن المتغيرات التي تستعمل في الإحصاء الكلاسيكي وقد تم تعريف هذا المتغير بالمتغير المكاني من قبل Matheron (1963) الذي يعد من رواد الأوائل في هذا المجال .

أن المتغير المكاني الذي يمثل الخدمات الموجودة في موقع أو مواقع معينة في منطقه ما، ويرمز له بالرمز Y(s) إذ $S\in R^r$ و R^r فضاء اقليدس ببعدين r=2 S=(u(s),v(s)) أو ثلاثة أبعاد S=(u(s),v(s),w(s))،r=3

أن نظرية الإحصاء الفراغي تعتمد على دراسة الاختلافات الموجودة بين المتغيرات المكانية Y(s) و Y (s+h)، إذ أن Y(s) كمية الخدمات المتواجدة في موقع S وان الخدمات Y(s+h) في موقع يبعد عن الموقع s بإزاحة h وh تمثل المسافة التقليدية بين الموقعين فقد تكون :

عندما يكون هنالك بعدين ..... $\sqrt{u^2(s)+v^2(s)}=|h|$

عندما يكون هنالك ثلاثة ابعاد..... $|h|=\sqrt{u^2(s)+v^2(s)+w^2(s)}$ .....(2)

4- البيانات المكانية [3],[2],[1]

البيانات التي تكون مكانية عندما يكون الإطار الإحصائي مكانيا أي تكون المفردات التي يتكون منها ذلك الإطار منتظمة في حيز مكاني لتمثل مواقع أو قطاعات أو مساحات محددة يكتسب هذا النوع من العينات أهميه خاصة في علم الجغرافية وهناك ثلاثة أنواع من البيانات في الإحصاء المكاني وهي كآلاتي .

1- البيانات النقطية:

عندما يكون الإطار الإحصائي عبارة عن توزيع مكاني على هيئة نقاط موزعة على الخريطة الجغرافية مثل مواقع المصانع أو المساكن الريفية المنعزلة أو المحلات التجارية المتفرقة أو غير ذلك .

2- البيانات الخطية :

من البيانات الجغرافية ما يختص بالتوزيعات المكانية الخطية (مثل خطوط أو شبكات المواصلات بأنواعها المختلفة والأنهار وروافدها)، أو أي ظاهرة جغرافية تتخذ شكل الامتداد الخطي.

3- البيانات المساحية (مضلعات)

عندما تكون مفردات الإطار الإحصائي ممثلة في الخريطة على هيئة مناطق ذات مساحات محدودة يكثر استعمال هذه العينات في الجغرافية الطبيعية لتحديد أنواع البيانات الطبيعية أو أنواع الترب أو درجة التضرس أو التصحر في منطقة جغرافية معينة.هنالك مجموعة من الأساليب التي يمكن استعمالها وهي كالآتي.

1-4 تحليل سطح الاتجاه من الرتبة الأولى[1],[4] (Teard surface analysis of first order)

أن تحليل سطح الاتجاه يقوم بتقريب نقاط ذو قيم معلومة بمعادلة متعدد الحدود وان هذا التقدير يمكن بعد ذلك استعماله في تقدير قيم النقاط الأخرى لذلك فان المعادلة سطح الاتجاه من الرتبة الأولى تكون بالصيغة التالية .

Z(x,y)=$b_0 + b_1x + b_2y \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$

إذ إن :

Z(x,y) هي دالة بالإحداثيات .

b_0 :يمثل ارتفاع النقطة عن السطح .

b_1 :يمثل معدل تغير ارتفاع السطح باتجاه *x*.

b_2: يمثل معدل تغير ارتفاع السطح باتجاه *y*.

أن تحليل سطح الاتجاه يتضمن وصف البيانات المكانية بوساطة إنموذج رياضي متعدد الحدود برتبة معينة ذات بعدين للعملية العشوائية $[Y(s), s \in D]$

افرض أن مشاهدة في الموقع **i** يمكن كتابتها بالشكل :

$Y_i = Y(s_i) = Y(u(s_i), v(s_i))$...*(4)*

إذ ان :

$S_i = (u(s_i), v(s_i))'$

وأن: *v* و*u* يمثلان نظام الإحداثيات الكارتيزية للمنطقة *D* قيد الدراسة وبشكل عام فان تحليل سطح الاتجاه يفترض أن المشاهدة Y_i تتألف من مركبتين هما مركبة الاتجاه T_i المتمثلة بمعادلة متعدد الحدود ومركبة البواقي R_i أي أن :

$Y_i = T_i + R_i$..................................*(5)*

2-4 تحليل سطح الاتجاه من الرتبة الثانية [10],[9],[1]

إن معادلة سطح الاتجاه من الرتبة الثانية تكون بالصيغة التالية:

Z(x,y)=$b_0 + b_1x + b_2y + b_3x^2 + b_4y^2 + b_5xy$.................................*(6)*

نستعمل طريقه المربعات الصغرى العامة لحل المعادلات b_0, b_1, b_2

$$Nb_0 + b_1\sum x + b_2\sum y = \sum z$$
$$xb_0 + b_1\sum x^2 + b_2\sum xy = \sum xz$$
$$yb_0 + b_1\sum xy + b_2\sum y^2 = \sum yz$$
$$\begin{bmatrix} n & \sum x & \sum y \\ \sum x & \sum x^2 & \sum xy \\ \sum y & \sum xy & \sum y^2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum z \\ \sum xy \\ \sum yz \end{bmatrix} \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

مع أمكانية إيجاد المعادلات بطريقة دالة الإمكان الأعظم .

5- منهج وحدود البحث

تمثلت الحدود المكانية بالحدود الإدارية للمحافظة واسط التي تقع في القسم الشرقي من وسط العراق إذ يلاحظ إن المحافظة يحدها من الشمال محافظتي بغداد وديالى ومن الجنوب محافظتي ذي قار وميسان ومن الشرق دولة إيران ومن الغرب محافظتي بابل والقادسية وتمتد فلكيا بين دائرتي عرض (*33-30-51-54*) شمالا وخطي طول (*46-34-44-31*) شرقا وتبلغ مساحتها (*17153*) كيلو متر مربع وهي بذلك تشكل (*3.9%*) من إجمالي مساحة العراق البالغة (*434128*) كيلو متر مربع إن مساحة محافظة واسط تتوزع في *6* وحدات إدارية على مستوى القضاء وهي

1- قضاء الكوت :إن هذا القضاء الذي تبلغ مساحته (*5144*) كم مربع وبنسبة (*29.9%*) من أجمالي مساحة المحافظة ويضم مركز قضاء الكوت نسبة (*14.8%*) وناحية واسط بنسبة (*10.7%*) وناحية شيخ سعد بنسبة (*4.4%*).
2- قضاء النعمانية : الذي يشكل (*2116*) كم مربع وبنسبة (*12.3%*) من إجمالي مساحة المحافظة الذي يضم مركز قضاء النعمانية بنسبة (*5.5%*) وناحية الأحرار بنسبة (*6.8%*).
3-قضاء بدرة :تشكل مساحته (*3650*) كم مربع وبنسبة (*21.3%*) من إجمالي المحافظة وناحية جصان بنسبة (*10.8%*)كم مربع وناحية زرباطية مدمجة مع قضاء بدرة .
4- قضاء الحي :يشغل مساحة (*1999*)كم مربع وبنسبة (*11.6%*) من إجمالي مساحة المحافظة ويضم مركز قضاء الحي بنسبة (*5.3%*)وناحية الموفقية بنسبة (*6.3%*)وناحية البشائر مدمجة مع قضاء الحي .
5-قضاء الصويرة: تشكل مساحتها البالغة (*1777*)كم مربع نسبة (*8%*) من إجمالي مساحة المحافظة وناحيتي الحفرية بنسبة (*2%*) وناحية الشحيمية مدمجة مع قضاء الصويرة .
6- قضاء العزيزية :الذي يشكل (*2467*) كم مربع وبنسبة (*14.4%*) من إجمالي مساحة محافظة واسط يضم مركز القضاء وبنسبة (*12.4%*) وناحيتي الزبيدية بنسبة (*2.5%*) وناحية الدبوني مدمجة مع القضاء العزيزية.

6- تحليل البيانات (بالنسبة إلى الأطباء).

قبل بناء أي إنموذج من نماذج الاستنباط المكاني يجب أن نقوم بتحديد الموقع المكاني لكل مركز صحي أو مستشفى .وذلك بتحديد خط الطول وخط العرض لكل موقع وقد تم تحديد ذلك بوساطة برنامج *Gbs*.

جدول (1)
يمثل بيانات المراكز الصحية بالنسبة إلى الأطباء في محافظة واسط

القطاع	المراكز الصحية	خط العرض	خط الطول	الأطباء (y_i)		مستشفى الصويرة	32.931	44.931	72
قطاع الكوت الأول	قطاع الكوت الأول	32.525	45.819	36	قطاع الصويرة	قطاع صويرة	32.939	44.756	26
	طيبه النموذجي	32.501	45.825	13		المزرعة	33.023	44.798	6
	بدر الكبرى	32.498	45.828	4		الرازي	32.931	44.784	15
	البلسم	32.495	45.826	3		الفرزدق	32.925	44.77	2
	الحسين	32.499	45.833	3		الشحيمية	32.697	44.765	5
	المرتضى	32.502	45.831	5		الزهراء	32.91	44.789	1
	بدرة	33.113	45.93	6		الصويرة	32.929	44.765	5
	شيخ سعد	32.576	46.27	5		الدوار الغربي	32.999	44.744	5
	جصان	32.972	45.87	4	قطاع العزيزية	قطاع العزيزية	32.906	44.732	38
	الخاجية	32.53	45.798	5		مركز صحي العزيزية	32.927	44.746	9
	عبد الزهرة الكعبي	32.579	45.927	2		الزبيدية	32.761	45.175	5
	مستشفى الزهراء	32.522	45.805	263		الغدير	32.91	45.072	6
	مستشفى الكوت	32.5	45.826	72		الدبوني	32.744	45.303	4
قطاع الكوت الثاني	قطاع الكوت الثاني	32.484	45.818	7		تاج الدين	32.994	44.875	4
	الجهاد النموذجي	32.491	45.818	7		مستشفى العزيزيه	32.906	45.056	73
	الحوراء	32.487	45.854	2	قطاع النعمانية	قطاع النعمانية	32.554	45.42	16
	المصطفى	32.492	45.857	2		الاحرار	32.519	45.607	6
	ابن الهيثم	32.513	45.841	2		مركز صحي النعمانية	32.553	45.417	4
	الشفاء	32.48	45.826	7		سيد مالك	32.543	45.366	1
	مركز صحي الحكيم	32.459	46.086	9		مستشفى الحاج جلال	32.55	45.412	24

	الدجيلي					لنسائية والاطفال		
	الاستقلال	32.484	45.814	5		مستشفى النعمانية	32.55	45.417	49
	ناحية واسط	32.456	46.077	2	قطاع الحي	قطاع الحي	32.168	46.099	11
	المزاك	32.5	45.83	13		الوحدة	32.165	46.04	9
	عبد الله ابن رواحة	32.454	46.08	9		سعيد ابن الجبير	32.166	46.06	4
	الحكيم	32.541	45.86	3		العسكري	32.188	46.036	9
	الفلاحية	32.511	45.847	5		الموفقية	32.274	45.927	8
	شهداء العقيدة	32.474	45.812	1		البشائر	32.124	46.118	4
	مستشفى الكرامة	32.514	45.85	155		مستشفى فيروز العام	32.179	46.028	66

7- بناء إنموذج سطح الاتجاه (بالنسبة إلى الأطباء)

سنقوم ببناء إنموذج سطح الاتجاه من الدرجة الأولى والثانية والثالثة بالنسبة لعدد الأطباء في كل مركز صحي ومستشفى حيث تم استعمال البرنامج الإحصائي (*Geo Data*) المتخصص في ذلك وباستعمال الجدول (1) يجب قبل بناء الإنموذج لهذه البيانات اختيار إنموذج تغاير ملائم لهذه البيانات لان بيانات الجدول (1) لا يمكن تطبيقها مباشرة بسبب وجود علاقة قويه مابين خط الطول وخط العرض ولذلك فلابد علينا من حساب مصفوفة التباين والتباين المشترك .أي تحديد إنموذج تغاير ملائم وقد تم اختيار إنموذج التغاير الآتي .

$$\sigma_{ij} = \sigma_1^2 - \sigma_2^2 h_{ij} \quad , i \neq j$$

$$= \sigma_1^2 + \sigma_3^2 \quad ،i=j \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

إذ ان

σ_1^2 تمثل تغاير تأثير المشاهدة .

σ_2^2 تمثل تغاير التأثير المكاني للمشاهدة .

σ_3^2 تمثل تأثير(النكت) *Nugget effect*(متغير حد الخطأ العشوائي)

أن σ_1^2و σ_2^2 و σ_3^2 تمثل معلمات دالة التغاير التي لابد من تقديرها للحصول على إنموذج التغاير التقريبي للبيانات .من أجل استعمالها في عملية التنبوء عن العملية العشوائية المكانية التي تمثل (عدد الأطباء)

تأثير النكت: هو مصطلح في الإحصاء المكاني يمثل حد الخطأ العشوائي الذي يحدث بسبب كل من الأخطاء في القياس والأخطاء الأخرى التي لا يمكن السيطرة عليها وتؤثر على استمرارية الظاهرة المكانية هذه.

نلاحظ من المعادلة عندما $i=j$ فان $\sigma_1^2 + \sigma_3^2$ تمثل التباين في القطر الرئيس في مصفوفة التغاير وعندما $i \neq j$ فان $\sigma_1^2 - \sigma_2^2 h_{ij}$ تمثل التغاير الذي يعتمد على المسافة بين المشاهدة i والمشاهدة j.

وقد تم حساب مصفوفة التغاير Ωوكالاتي .

$$\Omega = \begin{pmatrix} 3937192.729 & -70874.3410 & -35695.4137 \\ -70874.3410 & 1379.3414 & 568.5402 \\ -35695.4137 & 568.5402 & 376.57819 \end{pmatrix}$$

بعد أيجاد مصفوفة التغاير Ω نجد المعكوس للمصفوفة Ω والتي تمثل (Ω^{-1}) ثم نقوم بتقدير المعالم $\hat{\beta}$ وحسب الصيغة التالية :

$$\hat{\beta} = (\acute{x}\, \Omega^{-1} \times)\, \acute{x}\, \Omega^{-1} y \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

وبعد استعمال البرنامج *Geo Data* يتم تقدير معلمات إنموذج الانحدار من الدرجة الأولى والثانية والثالثة كما في أدناه

جدول (*2*)

يمثل نتائج تقدير معلمات إنموذج الانحدار من درجاته الثلاثة بالنسبة إلى الأطباء)

التسلسل	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6
الدرجة الأولى	*115.43*	*-3.424*	*0.3547*				
الدرجة الثانية	*-0.0046*	*-1328.14*	*968.92*	*5.5478*	*-18.261*	*20.9985*	
الدرجة الثالثة	*0.00483*	*-604900.5*	*31687.1*	*11637.5*	*4320.7*	*-13656.7*	*-192.483*
تابع لدرجة الثالثة	β_7	β_8	β_9				
	-41.157	*154.737*	*37.599*				

بعد تقدير المعلمات التي حصلنا عليها في جدول (2) من استعمال البرنامج الجاهز *Geo Data* سنقوم بتعويضها في معادلة الانحدار التقديرية من الدرجة الأولى والثانية والثالثة.

جدول (3)

يبين معادلات الانحدار التقديرية حسب درجاته الثلاثة بالنسبة إلى الأطباء

درجة المعادلة	معادلة الانحدار التقديرية	معادلة الانحدار التقديرية بعد تعويض قيم معلمات الانحدار
الأولى	$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v$	$\hat{y} = 115.413 - 3.4243u + 0.3547v$
الثانية	$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v + \hat{\beta}_3 u^2 + \hat{\beta}_4 v^2 + \hat{\beta}_5 uv$	$\hat{y} = -0.0046 - 1328.14u + 968.992v + 5.5478u^2 - 18.261v^2 + 20.9985uv$
الثالثة	$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v + \hat{\beta}_3 u^2 + \hat{\beta}_4 v^2 + \hat{\beta}_5 uv + \hat{\beta}_6 u^3 + \hat{\beta}_7 v^3 + \hat{\beta}_8 u^2 v + \hat{\beta}_9 uv^2$	$\hat{y} = 0.00483 - 604900.5u + 31687.1v + 11637.5u^2 + 4320.7v^2 - 13656.7uv - 192.483u^3 - 41.157v^3 + 154.737u^2 v + 37.599uv^2$

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

تمثل معادلة الانحدار من الدرجة الأولى

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v + \hat{\beta}_3 u^2 + \hat{\beta}_4 v^2 + \hat{\beta}_5 uv \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

تمثل معادلة الانحدار من الدرجة الثانية

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 u + \hat{\beta}_2 v + \hat{\beta}_3 u^2 + \hat{\beta}_4 v^2 + \hat{\beta}_5 uv + \hat{\beta}_6 u^3 + \hat{\beta}_7 v^3 + \hat{\beta}_8 u^2 v + \hat{\beta}_9 uv^2 \dots (3)$$

تمثل معادلة الانحدار من الدرجة الثالثة.

ولتحديد أفضل إنموذج من بين هذه النماذج يعبر عن معلمات عدد الأطباء والذي يساعدنا في تقدير هذه البيانات والمشكلة التي نريد حلها. تم حساب معامل التحديد R^2 ومعامل التحديد المصحح $Adj\ R^2$ فضلا عن Aic و Bicو Mse وكل إنموذج من نماذج سطح الاتجاه كما مبين في الجدول التالي:

جدول (4)

يبين نتائج المقارنة بين نماذج سطح الاتجاه من خلال *Aic* و*Bic* و*Mse*

الإنموذج	درجة الإنموذج	R^2	$Adj\ R^2$	*Sigma-square*	*S.E.of regr*	*Sigma-s-ml*	*S.Eof re.ml*	*Aic*	*Bic*
M1	*54*	*0.0005*	*-0.036*	*1833.24*	*42.816*	*1736.76*	*41.67*	*592.96*	*599.09*
M2	*52*	*0.0147*	*-0.080*	*1884.19*	*43.407*	*1689.28*	*41.10*	*607.65*	*620.01*
M3	*48*	*0.0364*	*-0.144*	*1996.1*	*44.677*	*1651.94*	*40.64*	*614.36*	*634.96*

ومن ملاحظة الجدول أعلاه نجد بان أفضل إنموذج هو *m1* الذي يمثل إنموذج سطح الاتجاه من الدرجة ألأولى الذي امتلك اقل *Aic*التي تساوي *592.966* واقل *Bic* التي تساوي *599.095* وقيمه معامل التحديد R^2 التي تساوي 0.0005 والتي تمثل نسبه تفسير البيانات (عدد الأطباء) مجموع مربعات الأخطاء وهي S.E=42.8164 .

بما ان تم اختيار أفضل إنموذج هو (*m1*) فان معادلة التقديرية هي كما في الجدول رقم(3) وهي.

$$\hat{y} = 115.413 - 3.4243u + 0.354v$$

فأننا نستطيع حساب قيم $\hat{y}$ المقدرة والأخطاء كما في الجدول التالي .

جدول (5)

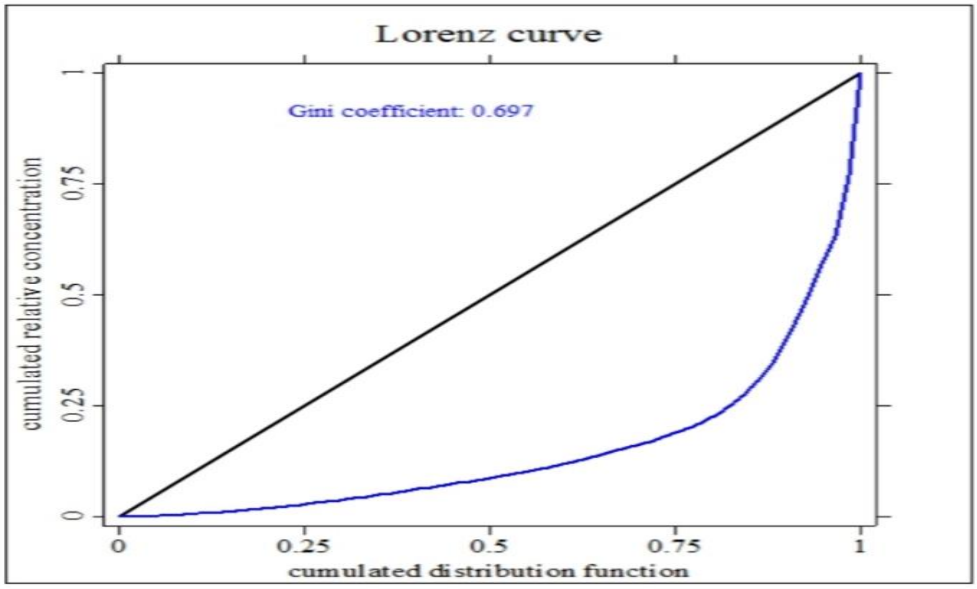
يبين نتائج القيم التقديرية بالنسبة إلى الأطباء .

القطاع	المراكز الصحية	الأطباء (yi)	**الأطباء($\hat{y}$)**	قطاع الصويرة	مستشفى الصويرة	72	**18.58**
قطاع الكوت الأول	قطاع الكوت الأول	36	**20.28**		قطاع الصويرة	26	**18.49**
	طيبه النموذجي	13	**20.37**		المزرعة	6	**18.21**
	بدر الكبرى	4	**20.32**		الرازي	15	**18.52**
	البلسم	3	**20.39**		الفرزدق	2	**18.54**
	الحسين	3	**20.38**		الشحيمية	5	**19.52**
	المرتضى	5	**20.36**		الزهراء	1	**18.60**

	بدرة	6	**18.77**		الصويرة	5	**18.52**
	شيخ سعد	5	**20.27**		الدوار الغربي	5	**18.28**
	جصان	4	**18.77**	قطاع العزيزية	قطاع العزيزية	38	**18.59**
	الخاجية	5	**20.26**		مركز صحي العزيزية	9	**18.52**
	عبد الزهرة الكعبي	2	**20.16**		الزبيدية	5	**19.24**
	مستشفى الزهراء	263	**20.29**		الغدير	6	**18.70**
	مستشفى الكوت	72	**20.37**		الدبوني	4	**19.35**
قطاع الكوت الثاني	قطاع الكوت الثاني	7	**20.42**		تاج الدين	4	**18.34**
	الجهاد النموذجي	7	**20.40**		مستشفى العزيزيه	73	**18.71**
	الحوراء	2	**20.42**	قطاع النعمانية	قطاع النعمانية	16	**20.04**
	المصطفى	2	**20.41**		الاحرار	6	**20.23**
	ابن الهيثم	2	**20.33**		مركز صحي النعمانية	4	**20.04**
	الشفاء	7	**20.44**		سيد مالك	1	**20.06**
	مركز صحي الحكيم الدجيلي	9	**20.60**		مستشفى الحاج جلال لنسائية والاطفال	24	**20.05**
	الاستقلال	5	**20.42**		مستشفى النعمانية	49	**20.05**
	ناحية واسط	2	**20.61**	قطاع الحي	قطاع الحي	11	**21.60**
	المزاك	13	**20.37**		الوحدة	9	**21.59**
	عبد الله ابن رواحة	9	**20.62**		سعيد ابن الجبير	4	**21.60**
	الحكيم	3	**20.24**		العسكري	9	**21.51**
	الفلاحية	5	**20.34**		الموفقية	8	**21.18**
	شهداء العقيدة	1	**20.45**		البشائر	4	**21.76**
	مستشفى الكرامة	155	**20.33**		مستشفى فيروز العام	66	**21.45**

8- منحنى لورنز ومؤشر جيني على البيانات (قبل وبعد التنبوء)بالنسبة إلى الأطباء.

من خلال استعمال منحنى لورنز بالنسبة إلى الأطباء قبل التنبوء على بيانات الجدول (1) فظهرت النتائج باستعمال برنامج(*i-xplower*) كما في الشكل رقم (*1*) في ادناة.

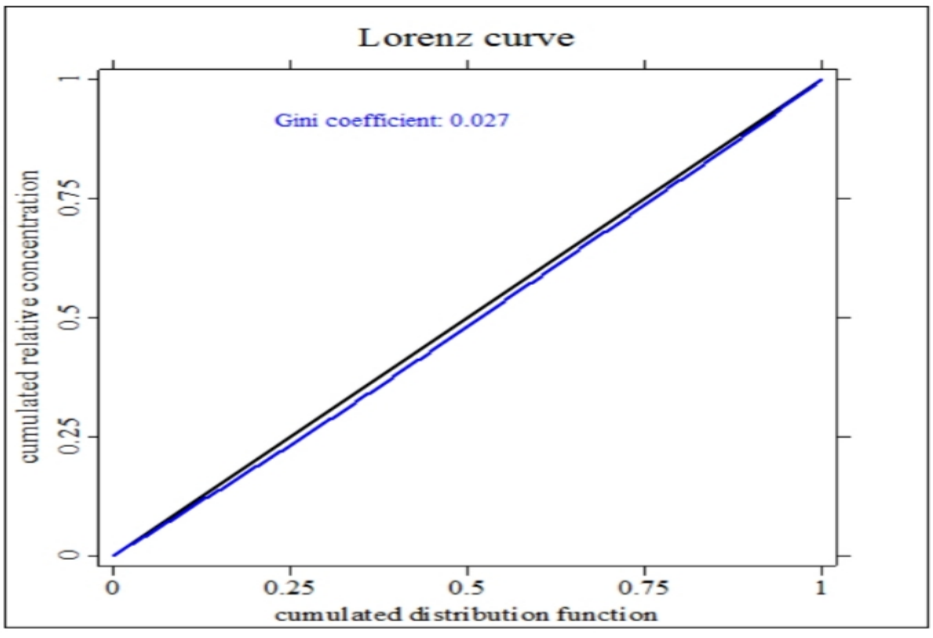


الشكل (1)

يبين منحنى لورنز ومؤشر جيني بالنسبة إلى الأطباء قبل التنبوء.

نلاحظ من الشكل رقم(*1*)المشار إلية أن الخدمات الصحية لم تقع على خط التساوي للتوزيع الأمثل وأيضا اقتراب المنحنى من الخط الأفقي دليل على عدم وجود التساوي في توزيع الخدمات الصحية في محافظه واسط أيضا نلاحظ أن قيمة مؤشر جيني *Gini coefficient=0.697* هذا يدل على عدم وجود تساوي في توزيع الخدمات الصحية داخل المحافظة بنسبه *0.697%* لان كلما قلت قيمه معامل جيني كلما كانت عدالة التوزيع أفضل

ولكن عند استعمال منحى لورنز ومؤشر جيني على البيانات المتنبأ بها ($\hat{y}$) في الجدول (5) فأن الشكل يكون كالاتي:



الشكل (*2*)

يبين منحنى لورنز ومؤشر جيني بالنسبة إلى الأطباء بعد التنبوء

من الشكل المشار إليه يظهر منحنى لورنز وهو قريب جدا من خط التوزيع الأمثل للخدمات الصحية المتنبأ بها داخل المحافظة وهذا دليل على أن هناك عدالة في توزيع الخدمات الصحية داخل المحافظة .
وأن قيمه مؤشر جيني تساوي *Gini=0.027* هذا يعني عدم وجود تفاوت في توزيع الخدمات الصحية المتنبأ بها داخل المحافظة .

9- الاستنتاجات

1. إن أفضل إنموذج لعدد الأطباء هو إنموذج سطح الاتجاه من الدرجة الأولى الذي امتلك اقل Aic وBic إما بالنسبة إلى معامل التحديد فأنه اكبر قيمة له كانت عن إنموذج سطح الاتجاه من الدرجة الثالثة .
2. عند استعمال منحنى لورنز اظهر لنا الفرق في توزيع الخدمات الصحية (عدد الأطباء) حيث بين عدم وجود تساوي في توزيع عدد الأطباء داخل محافظة واسط، إما معامل جيني فكانت قيمته 0.69% لما يدل على عدم وجود عدالة في التوزيع. بينما بالنسبة إلى القيم المتنبأ بها لنموذج سطح الاتجاه من الدرجة الأولى بالنسبة إلى عدد الأطباء فقد أظهرت النتائج وجود عدالة في توزيع الخدمات الصحية (عدد الأطباء) داخل المحافظة، إما معامل جيني فكانت نسبته0.027% فهي صغيرة وهذا يعني عدم وجود تفاوت في توزيع الخدمات الصحية المتنبأ بها داخل المحافظة.

10-التوصيات

1. تهيئة قاعدة بيانات تختص بالخدمات الصحية التي تحتاج اليها المحافظة لتمكن الباحث من إجراء دراسة بدقة وواقعية وبالتالي إعطاء صورة عن الواقع الصحي .
2. ضرورة التركيز على المبالغ المالية التي تخصصها الدولة والمحافظة للقطاع الصحي وكيف يتم توزيع هذه المبالغ داخل المحافظة .
3. معالجة مشكلة انتقال الأطباء والصيادلة والممرضين إلى مواقع معينة دون غيرها والذي يعود إلى عدم وجود تخطيط ناجح فالمركز الصحي يجب إن يبنى ويخطط له على أنه سوف يصبح مستشفى لذلك عند تعيين أطباء بمختلف الاختصاصات ولاسيما في المراكز الصحية يجب توفير أجهزة طبية لكل طبيب منهم وحسب اختصاصه فأن هذا المركز سوف يتحول الى مستشفى.
4. وضع دراسة لمعرفة كيفية إبقاء الأطباء والصيادلة والممرضين داخل المحافظة وعدم عودتهم إلى محافظاتهم الأصلية وذلك عن طريق توفير السكن وتسهيل أمور النقل وتخصيص قطع أراضي لهم ومبالغ مالية وتوفير الحماية لهم .

المراجع العربية

1-البياتي ،جعفر موسى محمد ،2015،"بعض طرق تقدير البيانات المكانية ذات النمط النقطي مع بعض التطبيق العملي دراسة المقارنة"قسم الإحصاء ،كلية الإدارة والاقتصاد ،جامعة كركوك .

2-ألعتبي،سامي عزيز عباس،الطائي، أياد عاشور،2013، "الإحصاء والنمذجة الجغرافية "جامعة بغداد .

3-القاسم،محمد نذير إسماعيل ،ذنون، شيماء رياض،2014،"تحليل سطح الاتجاه المكاني لمنسوب المياه الجوفية في قضاء سنجار "المجلة العراقية للعلوم الإحصائية ،جامعة الموصل.

4- حسين،خديجة عبد الزهرة ،2007،"لأطر النظرية لنظم المعلومات الجغرافية "مجلة آداب البصرة جامعة البصرة .

5-عبد الرحمن، نبال صباح،2005،
"تقدير بيز لمعلمات لنموذج الانحلال ألتربيعي المكاني "بحث مقبول النشر ،المجلة العراقية للعلوم الإحصائية .

6-قاسم،محمد نذير إسماعيل، الحاصود غانم محمود ظاهر،2004،"استكمال في الإحصاء المكاني للبيانات ذات الالتواء الموجب"المجلة العراقية للعلوم الإحصائية .

7-محمد نذير إسماعيل،أسماء غانم محمود،2007،"استخدام أسلوب بيز في الكريكنك الاعتيادي"المجلة العراقية للعلوم الإحصائية ،جامعة الموصل .

المراجع الأجنبية

8- Barnett,v.and Lewis, T.(1994)," Out lives in statistical Data", John Wiley. New York.

9-Peter A.Rogerson. (2001) "statistical Methods for Geography" ,London, Thousand oaks. New Delhi.

10- steven,s.c.and Cressie N(1996).A comparison ofGeostatistics Methodologies used estimate. Snow water equivalent (water resources bulletin).journal of the American water resources association.

Use of the Spatial Direction Surface Model for the Distribution of Doctors in Wasit Governorate

Sajad Hadi Manhal, Researcher Prof. Dr. Uday Taha Rahim

Abstract:

This research is concerned with studying the efficiency and distribution of health services (hospitals, health centers, sub-centers) as well as health personnel (doctors) in Wasit Governorate, as the governorate suffers from poor distribution of health services and their concentration in some aspects and their lack in other aspects, which requires the development of Plans to address this poor distribution in services and raise the efficiency of health services in the region by dividing the study area into six health sectors and working to raise the level of services within each sector until it reaches the relative sufficiency in services for its residents. I also used in the study some statistical indicators (Gini index, curve Lorenz), which aims to study the pattern and distribution of these services through the use of some spatial inference models in the prediction process to reach a fair distribution of health services in the governorate, by using the first, second and third degree trend surface model, presenting the results using the (Geo Data) program. The best model for the distribution of these predicted services was chosen through a comparison between the first, second and third order. The (i-xplore) program was also used to compare the original data with Predict it to find out the Lorenz curve and Gini index.

……

……..

……