دراسة التوزع الجغرافي للظواهر المكانية باستخدام الطرائق الإحصائية ونظم المعلومات الجغرافية مثال تطبيقي: توزع الخدمات اليومية وعلاقتها بالكثافة السكانية في مدينة أفنيون الفرنسية

الدكتورة هبة يحيى العواد*

الملخص

تنتشر على سطح الأرض ظواهر جغرافية مختلفة توجد بينها علاقات مكانية متبادلة فيما بينها. وتسلط الدراسات والبحوث الجغرافية الضوء على هذه العلاقات من خلال وصف هذه العلاقات وتحليلها وإثباتها. من خلال هذا البحث دُرست وفُهمت العلاقة بين كل من الكثافة السكانية والخدمات اليومية للسكان بوصفهما ظاهرتين مدروستين في مدينة أفنيون، وسنوضح بطريقة رياضية مدى الترابط بين انتشار كل منهما وتوزّعه مكانيًا عن طريق تطبيق مؤشر ال Khi^2 وبالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية.

الكلمات المفتاحية: نظام المعلومات الجغرافي، مقياس التشتت، مؤشر Khi^2 [1]، الخدمات اليومية، الكثافة السكانية.

* قسم الجغرافية – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة دمشق

1 معامل الارتباط بطريقة الرتب.

Study of the Geographic Distribution Phenomena Using the Statistical Methods and GIS Case Study: Finding a Relationship between the Distribution of Daily Services and the Population Density in Avignon City / France

Dr. Hiba Yehya Al Awad*

Abstract

Different geographical phenomena spread over the earth's surface with mutual spatial relations among them. Geographical studies and research have been conducted, to shed light on these relationships, through description and analysis, and to prove this relationship. In this research, we will shed light on the distribution of both population density and daily services to the population in the form of two phenomena, and we will prove mathematically the extent of correlation between the spread and distribution of both phenomena spatially, by applying the Index Khi^2 and using the applications of GIS.

Keywords: GIS Geographic Information System, dispersion scale, Khi^2 Index, daily services, population density**.**

* Department of Geography, Faculty of Arts and Human Sciences, Damascus University

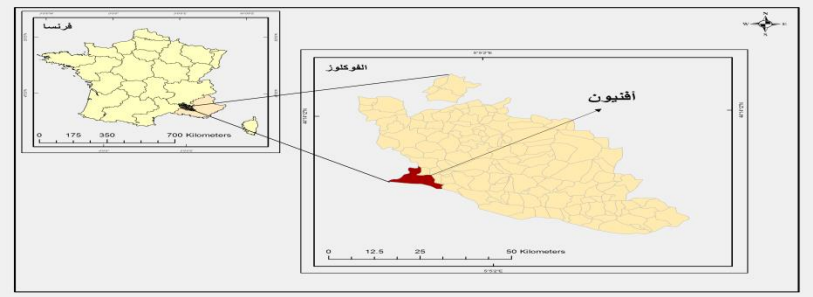
1. مقدمة:

تشكل الجغرافية والإحصاء مجالين خصبين للدراسات الجغرافية، فمن خلال استخدامهما معًا يمكن الحصول على مؤشرات كمية تبيّن العلاقة بينهما إحصائيًا.[2] هذه العلاقة لا تتحدد فقط بالدراسات، ولكن أيضًا في الظواهر التي تشكل هذه البنية، سواء كانت اجتماعية، أم اقتصادية، أم ثقافية، أم طبيعية....

يكون التحليل الإحصائي على علاقة مباشرة بالتحليل الجغرافي، ما دامت ارتبطت هذه التحليلات بالمجال المكاني الجغرافي.

الهدف من هذا البحث، تحديد العلاقة بين الظواهر المكانية وإظهارها ومدى التأثر فيما بينها، والظاهرتان هنا هما الكثافة السكانية وخدمات الارتياد اليومي في الأحياء السكنية لمدينة أفنيون الفرنسية وعددها36.

بلغ عدد سكان مدينة أفنيون الفرنسية 89400 نسمة لعام 2015، يتوزعون على مساحة عمرانية $65km^2$، وهي عاصمة الفوكلوز في إقليم الباكا PACA جنوب شرق فرنسا الشكل (1).[3]



الشكل (1): موقع مدينة أفنيون الفرنسية[4]

2 CHARRE, J, 1995, « Statistique et territoire ». Montpellier, Reclus, Collection Espace modes d'emploi. P: 119.

3 Statistique de la population: INSEE, 2015, (Institut National de la statistique et des Etudes Economique.

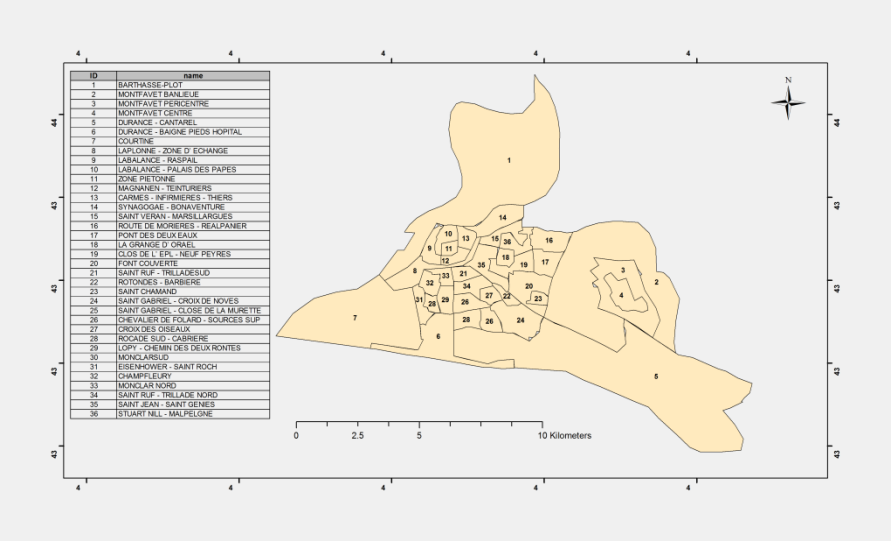
4 الشكل من عمل الباحثة

2. أهمية البحث

تكمن أهمية البحث باستخدام طريقة إحصائية تسمح بالتحقق من وجود العلاقات بين الظواهر المكانية إذ إنَّ ما يمكن ملاحظته من خلال نظام المعلومات الجغرافية من توزع للمظاهر على سطح الأرض يتطلب تحليلًا إحصائيًا مكانيًا يؤكد وجود هذه العلاقة بين هذه الظواهر أو عدمها. ومن الممكن أن تستخدم هذه الطريقة للتطبيق على مختلف الظواهر المكانية الأخرى.

3. مشكلة البحث

عُرفت مدينة أفنيون منذ وقت طويل بتزايد السكان تزايدًا ملحوظًا ترافق مع اتساع عمراني مما حتَّم إعادة توزع للنشاطات والخدمات في أحياء المدينة ال 36 الشكل (2).



الشكل (2): أحياء مدينة أفنيون منطقة الدراسة[5]

5 الشكل من عمل الباحثة

إذ إنَّها كأي مدينة في أوج اتساعها وتطورها وازدهارها تحتاج إلى تعزيز الوسائل الخدمية فيها، ولا سيَّما إذا ترافق ذلك مع خدمات واستثمارات جديدة مرتبطة بالسياحة والثقافة. السؤال المطروح للإجابة عنه في هذا البحث:

هل هناك علاقة بين توزع الكثافة السكانية وكفاية الخدمات ذات الارتياد اليومي في مدينة أفنيون؟ من خلال إخضاع هذه العلاقة للقياس الإحصائي بمؤشر الارتباط بطريقة الرتب KH^2.

قبل بدء الدراسة، لابدَّ من تحديد مفهوم الخدمة اليومية، والخدمات المقصودة هنا، هي الخدمات المقدمة للسكان بأعمارهم كلّها بشكل يومي أوشبه يومي والخدمات التي شملتها الدراسة هي:

الأطباء، والصيدليات، والأفران، وبائعو اللحوم، بائعي الخضار والفواكه، والبقاليات، وميني ماركت (البقاليات)، ومراكز بيع أشرطة فيديو، والمكتبات العامة، وتجارة الكتب والنسخ، وبائعو السجائر، والحانات، وكوي الملابس، وغرف غسيل الملابس، والبريد، ومحلات بيع الصحف والمجلات، والمصارف والبنوك.

تجدر الإشارة إلى أن مفهوم خدمات الارتياد اليومية يختلف من مجتمع إلى آخر، ومن دولة إلى أخرى تبعًا لثقافة سكانها. هذا البحث يعتمد مفهوم الخدمات اليومية المعتمدة في أوربا[6].

4. أهداف البحث

هدف البحث إلى إظهار العلاقة بين التوزع الجغرافي للظواهر المكانية وتقديم طريقة إحصائية لفهم هذا التوزع المكاني. وقد أُخِذَ كلٌ من الكثافة السكانية والخدمات اليومية بوصفهما مثالين تطبيقيين لمتغيرين في المجال الجغرافي. ويأتي البحث ليثبت وجود أو عدم وجود علاقة بين توزعهما.

6 Merenne – Schoumaker. B, 1996, La localisation des services, Nathan/ Université, coll, Géographie d'Aujoud'hui, Paris, P: 79-87.

5. مناهج البحث وأساليبه

- المنهج الوصفي: استخدم في وصف الواقع السكاني والخدمي في منطقة الدراسة.
- الأسلوب التحليلي الإحصائي: استخدم في قراءة الإحصاءات المكانية وفهمها وتحليل العلاقة، وإبراز التوزع الجغرافي لكل من الظاهرتين المدروستين.
- المنهج المقارن: استخدم من خلال مقارنة توزع كل من الكثافة السكانية والتوزع الخدمي في المنطقة المدروسة.
- الأسلوب الكارتوغرافي: استخدم من خلال نظام المعلومات الجغرافي لتصميم الخرائط المطلوبة وإخراجها.

6. أدوات البحث

- بيانات المعهد الوطني للدراسات السكانية الفرنسي INSEE 2015 للحصول على أعداد السكان في الأحياء المدروسة والمساحة الموافقة لكل حي؛ ممَّا سَمَحَ بحساب قيم الكثافة السكانية في كل حي.[7]
- برنامج ArcGIS 10.4 برنامج نظم المعلومات الجغرافية.
- برنامج Excel MS
- دليل الصفحات الصفراء الفرنسي المعتمد والمستخدم مرجعًا يظهر مكانيًا التوزع الفعلي والحقيقي لخدمات الارتياد اليومي المدروسة.[8]

وصف الواقع السكاني في مدينة أفنيون

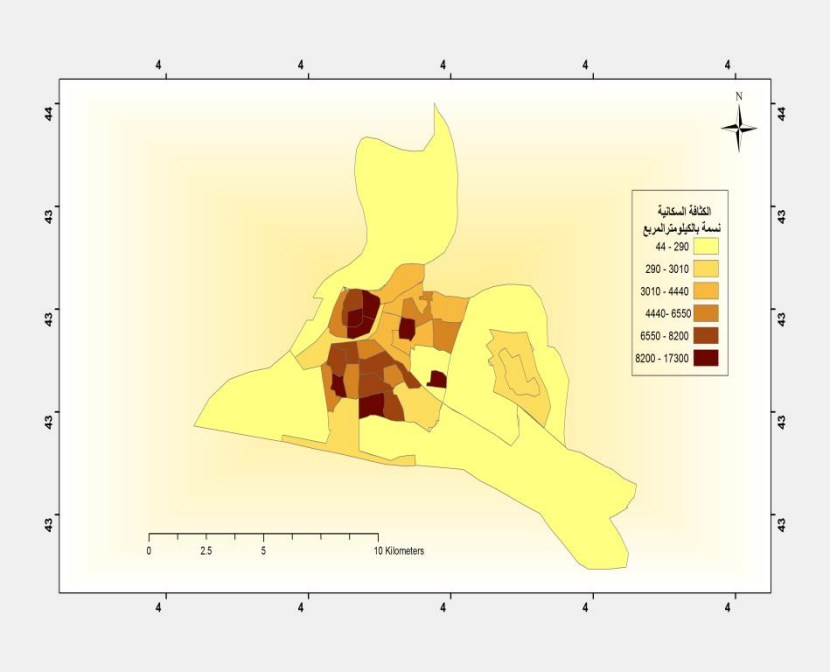
تتزايد الكثافة السكانية في مدينة أفنيون وفق المحور الشمالي والجنوبي انطلاقًا من مركز المدينة، وبشكل أكثر تحديدًا في أربعة أحياء هي:

1-Zone Pietonne 2-Monclar Sud,
3-Saint Chamand 4-Grange D'orel.

7 Statistique de la population: INSEE, 2015, Institut National de la statistique et des Etudes Economique.

8 < http://www.pagesjaunes.fr/pj.cgi > (page consultée le 23 mars 2015).

الشكل الآتي يظهر توزع الكثافة السكانية في مدينة أفنيون لعام 2015.

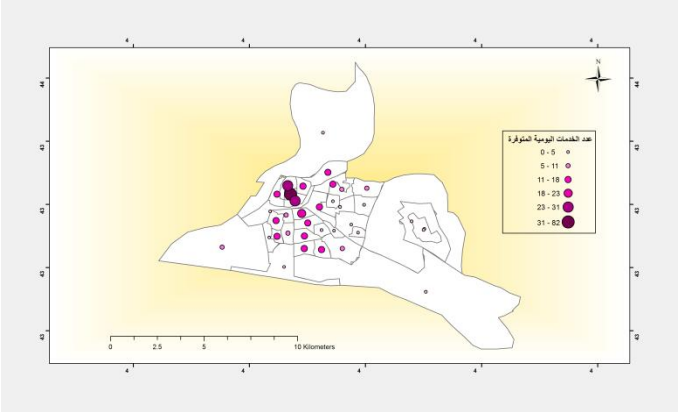


الشكل (3): توزع الكثافة السكانية ضمن الأحياء[9]

وصف الواقع الخدمي في مدينة أفنيون

يظهر التوزع الحقيقي للخدمات ذات الارتياد اليومي، كما هو موضح في الشكل (4) أن الجزء الأكبر من الخدمات يتركز في المركز التاريخي للمدينة ومحيطها القريب من المركز. إذ إنَّ غالبية الخدمات توجد بالقرب من الخدمات المشابهة لها أو المكملة لها.

9 الشكل من عمل الباحثة



الشكل (4): توزع خدمات الارتياد اليومي في الأحياء[10]

وبمقارنة الخريطتين السابقتين لكل من الكثافة السكانية وتوزع الخدمات اليومية، نلحظ العلاقة بين هاتين الظاهرتين. مع الأخذ بالحسبان وجود نهر الرون في القسم الشمالي الغربي للمدينة الذي شكل حدًا إداريًا وطبيعيًا دفع باتساع المدينة باتجاه الجنوب والشرق.

العلاقة بين الكثافة السكانية وحجم الخدمات المقدمة ذات الارتياد اليومي في مدينة أفنيون

توجد العديد من الطرائق الإحصائية والرياضية تسمح بإيجاد علاقة بين ظاهرتين أو أكثر، ولكن اختيار الطريقة يعتمد على تحديد نوع المشكلة المطلوب مناقشتها من خلال القيام بالتحليل ومدى العلاقة بين تذبذب الظواهر المطلوبة وطبيعة البيانات المتوافرة للبدء بعملية التحليل كمًا ونوعًا.[11] الهدف هنا مقارنة توزع كلٍّ من الكثافات

10 الشكل من عمل الباحثة

11 Sanders. L, 2006, "Les SIG au cœur des savoirs géographiques ?" in: Bondue J-P. (dir), Savoir penser et partager l'information géographique: les SIG, Actes du GEOFORUM de Lille, Géographes Associés n°30, 30-51.

السكانية كمتغير نسبي، وعدد الخدمات اليومية المتوافرة وهو متغير مطلق. ولأجل ذلك، أُجري اختبار أو فحص Khi^2 معامل الارتباط بطريقة الرتب للكشف عن العلاقة بين هذين المتغيرين أهي متوافرة أم لا؟

يسمح قانون Khi^2، بحساب مجموع الفروق بين القيم الملاحظة والقيم المحسوبة بحسب قيمة x^2، سَتُعرضُ تفاصيل الحساب.. ولكن في البداية يجب إعداد البيانات لهذا التحليل؛ وذلك بتقسيم كل من بيانات للكثافة السكانية والخدمات اليومية إلى 6 فئات متدرجة بحسب كمية البيانات ولابدَّ أن تكون عدد الفئات واحدًا لكل من الظاهرتين. كما هو موضّح بالجدول (1).

الجدول (1): توزع كلٍّ من قيم الكثافة السكانية والخدمات ضمن فئات للدراسة[12]

درجة كثافة الخدمات	عدد الخدمات	الفئة
ضعيف جدا	0-5	1
ضعيف	5-11	2
متوسط	11-18	3
قوي	18-23	4
قوي جدا	23-31	5
عالي	31-82	6

درجة الكثافة	الكثافة السكانية نسمة/كم2	الفئة
ضعيف جدا	44-290	1
ضعيف	290-3010	2
متوسط	3010-4440	3
قوي	4440-6550	4
قوي جدا	6550-8200	5
عالي	8200-17300	6

12 الجدول من عمل الباحثة

بذلك أصبح لدينا 6 فئات لكل من الظاهرتين، ممَّا سمح بالبدء بفحص Khi^2. الجدول (2)، يظهر مقارنة بين فئات كل من الكثافة السكانية وفئات كمية خدمات الارتياد اليومي في كل حي من أحياء مدينة أفنيون.

الجدول (2): تصنيف أحياء الدراسة حسب فئات الكثافة والخدمات[13]

رقم الحي	اسم الحي	فئة الكثافة	فئة الخدمات
1	COURTINE	6	6
2	BARTHELASSE - PIOT	6	5
3	DURANCE - CANTAREL	5	6
4	FONTCOUVERTE	5	6
5	MONTFAVET BANLIEUE	6	6
6	DURANCE - BAIGNE PIEDS - HOPITAL	6	6
7	LA PIONNE - ZONE D' ECHANGE	6	5
8	SAINT GABRIEL - CROIX DE NOVES	6	5
9	MONTFAVET PERICENTRE	4	2
10	SAINT GABRIEL - CLOS DE LA MURETTE	2	1
11	MONTFAVET CENTRE	1	1
12	SYNAGOGUE - BONAVENTURE	2	1
13	CLOS DE L' EPI - NEUF PEYRES	2	3
14	SAINT VERAN - MARSILLARGUES	5	3
15	ROUTE DE MORIERES - REALPANIER	5	4
16	SAINT JEAN - SAINT GENIES	5	4
17	EISENHOWER - SAINT ROCH	4	5
18	LA BALANCE - RASPAIL	1	5
19	PONT DES DEUX EAUX	5	6
20	LOPY - CHEMIN DES DEUX ROUTES	6	6
21	SAINT RUF - TRILLADE SUD	3	1
22	CROIX DES OISEAUX	2	5
23	STUART NILL - MALPEIGNE	1	5
24	CHAMPFLEURY	5	5
25	MONCLAR NORD	5	5
26	SAINT RUF - TRILLADE NORD	2	4
27	ROTONDES - BARBIERE	3	5
28	LA BALANCE - PALAIS DES PAPES	2	2
29	CHEVALIER DE FOLARD - SOURCES SUD	4	4
30	CARMES - INFIRMIERES - THIERS	1	5
31	MAGNANEN - TEINTURIERS	4	6
32	ROCADE SUD - CABRIERE	3	4
33	LA GRANGE D' OREL	3	4
34	SAINT CHAMAND	2	2
35	ZONE PIETONNE	5	3
36	MONCLAR SUD	3	4

13 الجدول من عمل الباحثة

خطوات العمل لتطبيق مؤشر فحص ال Khi^2

1. إنشاء جدول التوزع الحقيقي لقيم الظاهرتين المدروستين.
2. إنشاء جدول التوزع النظري لقيم الظاهرتين المدروستين.
3. حساب درجة حرية البيانات (M).
4. إنشاء جدول الفروقات البسيطة للبيانات.
5. الحصول على جدول حسابات Khi2.
6. التحقق من النتائج.

الخطوة الأولى: إنشاء جدول التوزع الحقيقي لقيم الظاهرتين المدروستين

الجدول (3): جدول التوزع الحقيقي للبيانات[14]

الكثافة / الخدمات	1	2	3	4	5	6	المجموع
1	1	2	1	0	0	0	**4**
2	0	2	0	1	0	0	**3**
3	0	1	0	0	2	0	**3**
4	0	1	3	1	2	0	**6**
5	3	1	1	1	2	3	**11**
6	0	0	0	1	3	4	**8**
المجموع	**4**	**7**	**5**	**4**	**9**	**7**	**36**

يبين الجدول السابق، أن كل تقاطع بين السطر والعمود يعطي عدد الأحياء المتوافقة مع هذه الفئة من الخدمات اليومية والكثافة السكانية الجدول (3) أنَّ:

القيمة صفر: تشير إلى عدم وجود حي في هذه الفئة من الخدمات والكثافة السكانية

القيمة 1: تشير إلى وجود حي واحد في هذه الفئة.

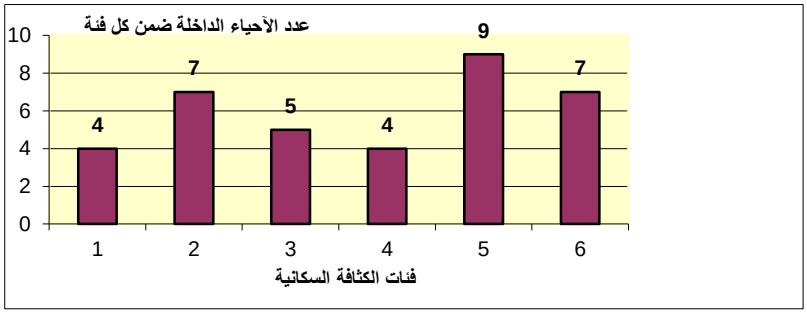
القيمة 2: تشير إلى وجود حيين في هذه الفئة.

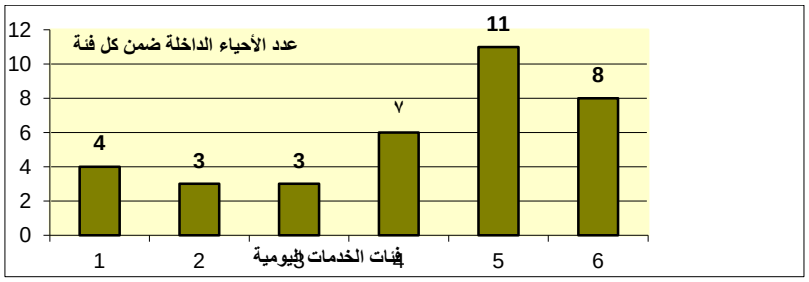
القيمة 3: تشير إلى وجود ثلاثة أحياء في هذه الفئة...الخ.

14 الجدول من عمل الباحثة

الصف الأخير من الجدول يعبّر عن التوزع الحقيقي لبيانات الكثافة، كما يعبر عن إجمالي الأحياء التي تحوي مستوى كثافة. كما يوضح العمود الأخير، مجمل الأحياء التي تحوي مختلف مستويات خدمات الارتياد اليومي.

يظهر الشكلان البيانيان الآتيان الشكل (5)، وجود علاقة ارتباط قوية بين توزع كلٍّ من الظاهرتين **باستثناء الفئة الثانية**، إذ نلحظ عددًا كبيرًا من الأحياء؛ وهذا يعني وجود كثافة سكانية مقابل تخديم متواضع لهذه الأحياء، في حين ظهر وجود علاقة واضحة بين هذين المتغيرين بالنسبة إلى باقي أحياء المدينة.





الشكل (5): توزع فئات الدراسة من كثافة سكانية وخدمات على الأحياء

الخطوة الثانية: إنشاء جدول التوزع النظري لقيم كلٍّ من الظاهرتين المدروستين

أُنشئَ جدول التوزع التكراري النظري للبيانات باستخدام السطر والعمود الأخيرين من جدول التوزع الحقيقي للبيانات في الجدول السابق.

وحُسبت القيم النظرية بضرب قيم السطر مع قيم العمود وتقسيم النتائج على عدد الأحياء وهو36.

$$P`i = Ki * Li / T$$

إذ:

Ki: القيمة الإجمالية للعمود.

Li: القيمة الإجمالية للسطر.

T: عدد الأحياء.

مثال:

$$P`i = 4 * 4 / 36$$
$$P`i = 0,4$$

الجدول (4) يوضّح التوزع النظري للبيانات

الجدول (4): جدول التوزع النظري للقيم[15]

الكثافة / الخدمات	1	2	3	4	5	6	المجموع
1	0,4	0,7	0,5	0,2	1	0,7	**4**
2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,75	0,5	**3**
3	0,3	0,5	0,4	0,3	0,75	0,5	**3**
4	0,6	1,16	0,8	0,6	1,5	1,16	**6**
5	1,2	2,14	1,5	1,2	2,75	2,14	**11**
6	0,8	1,5	1,1	0,8	2	1,5	**8**
المجموع	**4**	**7**	**5**	**4**	**9**	**7**	**36**

الخطوة الثالثة: حساب درجة حرية البيانات (M)

يساعد حساب درجة حرية البيانات على تحديد قيمة ال Khi^2 المقابلة للقيمة المحسوبة لدينا في جدول ال Khi^2 المعتمد والمرفق في نهاية البحث ممَّا سمح لنا بإثبات وجود علاقة بين الظاهرتين المدروستين أو عدم وجودها.

15 الجدول من عمل الباحثة

ويكون من خلال تطبيق العلاقة الآتية:

$$\mathbf{M_{KL} = (K-1)\ (L-1)}$$

إذ:

K : عدد فئات الكثافة السكانية ويساوي 6.

L : عدد فئات الخدمات ويساوي 6.

وبذلك تكون درجة حرية البيانات هي:

$$M_{66} = (6-1)\ (6-1) = \mathbf{25}$$

الخطوة الرابعة: إنشاء جدول الفروق البسيطة للقيم

بعد الحصول على جدول التوزع الحقيقي والنظري، وبعد حساب درجة حرية البيانات ، حُسب جدول الفروقات البسيطة للقيم الجدول (5) وفق العملية الآتية:

الفرق البسيط E = القيمة الحقيقية Pi – القيمة النظرية P`i

الجدول (5): جدول الفروق البسيطة للقيم[16]

	1	2	3	4	5	6	المجموع
1	0,6	1,3	0,5	-0,2	-0,5	-0,7	**0**
2	-0,3	1,5	-0,4	0,7	-0,75	-0,58	**0**
3	-0,3	0,5	-0,4	-0,3	1,25	-0,58	**0**
4	-0,6	-0,16	2,2	0,4	0,5	-1,16	**0**
5	1,8	-1,14	-0,5	-0,2	-0,75	0,86	**0**
6	-0,8	-1,5	-1,1	0,2	1	2,5	**0**
المجموع	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	

الخطوة الخامسة: الحصول على جدول حساب قانون Khi^2

تم الحصول على جدول Khi^2 للبيانات الناتجة الجدول (6) وذلك عن طريق تطبيق العلاقة الآتية:

$$\mathbf{Khi^2\ (X^2)} = \sum \frac{(Pi - P`i)^2}{P`i}$$

16 الجدول من عمل الباحثة

الجدول (6): جدول حساب الKhi^2 [17]

	1	2	3	4	5	6
1	0,9	2,4	0,5	0,2	0,25	0,7
2	0,3	3,9	0,4	1,6	0,75	0,58
3	0,3	0,5	0,4	0,3	2	2,3
4	0,6	0,004	6,05	026	0,16	1,16
5	2,7	2,7	0,16	0,008	0,20	0,63
6	0,8	1,5	1,1	0,05	0,5	4,16

القيمة المحسوبة لـ X^2 تساوي 41

الخطوة السادسة: التحقق من النتائج

بعد الحصول على نتائج فحصKhi^2، التي تقدم القيم المحسوبة للتوزع. وللوصول إلى الإجابة عن السؤال بوجود علاقة بين قيم كلتا الظاهرتين المدروستين لابدَّ من المقارنة بين قيم نتائج Khi^2 ذات القيمة 41 بجدول قيم Khi^2 المعتمد وظهرت النتائج الآتية:

قيمة Khi^2 النظري لدرجة حرية البيانات 25تساوي 44.31 وبخطأ محسوب قيمته 1% (انظر جدول قانون ال Khi^2 المرفق آخر البحث). وبمقارنة النتيجة نجد أن قيمة Khi^2 المحسوب أقل من Khi^2 النظري ومن ثمَّ تم التحقق من وجود علاقة بين توزع الكثافة السكانية والخدمات اليومية في منطقة الدراسة.

نتائج البحث

أظهرت النتائج أن توزع الخدمات في المدينة يتعلق بعميلة العرض والطلب (خدمة ومستهلك)، وهو من الموضوعات المهمة في التوزع الجغرافي للخدمات. إذ أثبت من خلال الطرائق الرياضية وقانون ال Khi^2، أن الزيادة المدنية الكبيرة التي بدأت تظهر في أواسط القرن العشرين وما حاول العلماء وضعه من سيناريوهات عن تركز الخدمات

17 الجدول من عمل الباحثة

ضمن المدن هي في مراكز المدن والمراكز التجارية. إذ أصبحت الأحياء في محيط مراكز المدن تجذب المرافق الخدمية، وتوضّح أن كثافة الخدمات في المركز التاريخي للمدينة ومحيطها القريب متبعة تمركز مستهلكي هذه الخدمات.

المصادر والمراجع

1. Aschan. C, Mathian. H, Sanders. L, Mäkilä. K, 2000, "A spatial microsimulation of population dynamics in Southern France: a model integrating individual decisions and spatial constraints", in: Ballot and Weisbuch (eds.), Applications of Simulation to Social Sciences, Hermes, Paris.
2. CHARRE. J, 1995, Statistique et territoire, Montpellier, Reclus, Collection Espace modes d'emploi, P: 119.
3. Groupe Chadule, 1987, Initiation aux pratiques statistique en géographie , Paris, Maison.
4. Holm. E, Sanders. L, 2001, "Modèles spatiaux de microsimulation", in: Sanders L. (ed.), Les modèles en Analyse Spatiale, collection IGAT, Paris, Hermès-Lavoisier.
5. Merenne – Schoumaker. B, 1996, La localisation des services, Nathan/Université, coll, Géographie d'Aujoud'hui, Paris, P: 79-87.
6. Sanders. L, 2006, "Les SIG au cœur des savoirs géographiques ?" in: Bondue J-P, (dir), Savoir penser et partager l'information géographique: les SIG, Actes du GEOFORUM de Lille, Géographes Associés n°30, 30-51.
7. Sanders. L, 1992, "Géographie et Statistique", in: Bailly, Ferras, Pumain (dir), Encyclopédie de Géographie.
8. Sanders. L, 2000, "L'accès des chercheurs aux données publiques en Suède", l'Espace Géographique, tome 29, n°1.
9. Sanders. L, 2000, "La place de l'explication dans l'analyse spatiale", Géopoint 2000: Géographie et explication, Actes du Géopoint 29-30 mai 2000, Avignon.
10. Sanders. L, Gautier. D, Mathian. H, 1999, "Les concepts de système spatial et de dynamique; un essai de formalisation", Revue Internationale de Géomatique, vol.9, n°1.
11. Statistique de la population: INSEE, 2015, Institut National de la statistique et des Etudes Economique.
12. < http://www.pagesjaunes.fr/pj.cgi> (page consultée le 23 mars 2015).

تارخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2016/5/31