مجلة المحترف لعلوم الرياضة و العلوم الانسانية و الاجتماعية

المجلد (10) العدد (01) السنة (2023)
الصفحة 119-134

تقدير الهجرة الداخلية لبلدية أريس و قياس العلاقة السكانية –المكانية بينها والبلديات المجاورة لها 1998-2008

Estimating internal migration in Arris and measuring the population-spatial relationship between it and its neighboring regions 1998-2008

صلاح الدين عمراوي[1*] ، عادل بغزة[2] ، علي العكروف[3]

[1] جامعة باتنة1 (الجزائر)، Salaham1982@yahoo.com

[2] جامعة باتنة1 (الجزائر)، baghezza1981@gmail.com

[3] جامعة باتنة (الجزائر)، Lakrouf2000@yahoo.fr

معلومات البحث

تاريخ الاستلام: 2022/02/17
تاريخ القبول:2023/01/30

Printed ISSN: 2352-989X
Online ISSN: 2602-6856

الملخص:

أهمية هذه الدراسة تكمن في تقدير الهجرة الداخلية لبلدية أريس بالطريقة غير المباشرة داخل ولاية باتنة. إضافة حساب صافي الهجرة وفعاليتها إلى المناطق المجاورة لها ما بين 1998-2008، و تم التركز على حساب حجم التفاعلات بينها وبين البلديات الأخرى، وذلك بالاعتماد على نموذج مركز الثقل السكاني، ونموذج القرب النسبي، ونموذج التفاعل (الجاذبية)، ونموذج رالي وذلك خلال الفترة 1998-2008.

الكلمات المفتاحية: تقدير الهجرة الداخلية، صافي وفعالية الهجرة، الثقل السكاني، القرب النسبي، التفاعل المكاني.

ABSTRACT

The importance of this study is to estimate internal migration in Arris by the indirect method To different regions of Batna. Adding the calculation of net migration and its effectiveness to the neighboring regions between 1998-2008, and it was relied on calculating the volume of interactions between them and other regions, based on the population center of gravity model, the relative proximity model, the interaction model (attraction), and the Rali model during the period 1998-2008.

Keywords: **Estimated internal migration; net and effectiveness of migration; population weight; relative proximity; spatial interaction.**

* المؤلف المرسل

1. مقدمة:

إن الهجرة السكانية هي تغيير لمكان الإقامة يخضع لتفسيرات عدة، وضحها رافنستاين 1989 من خلال نظريته التي عرفت لاحقا بنظرية الجذب والطرد والتي استنتج فيها أن العوامل الطاردة(كرادشة. 2010. ص155) مثل القوانين السيئة، والضرائب الباهظة، والمناخ السياسي المستبد، والمحيط الاجتماعي غير المناسب، وعدم الاستقرار المالي والاقتصادي، وعدم الاستقرار الأمني، وعدم توفير مناصب العمل، هي عوامل أكثر أهمية من العوامل الجاذبة في حركة السكان ودفعهم للهجرة(سهاونة .1983.).

فأهمية البحث هو تقدير الهجرة الداخلية من وإلى بلدية أريس بالطريقة غير المباشرة (طريقة نسب البقاء على قيد الحياة) إضافة إلى إبراز أهم تيارات الهجرة من مجموعة مناطق وهي : أريس ،وادي الطاقة، ثنية العابد، اشمول ، تيغرغار، إينوغيسن، تيغانيمين، تكوت، غسيرة ، منعة، شير ، فم الطوب، بوزينة ،كيمل بين سنة 1998 و 2008 ، وتم اختيار هذه المناطق كونها قريبة لبعضها وطابعها الجغرافي جبلي. إضافة إلى ذلك محاولة تبيان اهم البلديات الطاردة والجاذبة للسكان مبرزا صافي وشدة فعالية الهجرة . كما تتمثل الإشكالية في إبراز مختلف نماذج التفاعلات السكانية المكانية أي حجم التفاعلات السكانية – المكانية بين مدينة أريس باعتبارها المدينة الأم والمدن المجاورة لها وذلك خلال الفترة 1998–2008. وفي هذا الإطار تطرح التساؤلات التالية:

– ما هو حجم الهجرة لبلدية أريس بتطبيق الطريقة غير المباشرة خلال الفترة 1998–2008؟ فهل البلدية طاردة أم جاذبة خلال هذه الفترة؟

– ماهي البلديات الطاردة والبلديات الجاذبة للسكان خلال الفترة 1998–2008؟

– ماهي نقاط القطع بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها خلال الفترة 1998–2008؟

– ما هي حجم التفاعلات السكانية – المكانية بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها خلال الفترة 1998–2008؟

و من أجل معرفة الحركة السكانية بكل خصائصها، ومن أجل ذلك تم الاعتماد على المنهج الكمي التحليلي وذلك بناء على أرقام الديوان الوطني للإحصائيات (ONS) للتعدادين الوطنيين للسكن والسكان سنة 1998 و2008. وهو المنهج الملائم لمثل هذه الدراسات الديموغرافية، والذي يمكننا من استخلاص بعض النتائج .

2– حدود البحث

أريس مدينة تقع في قلب منطقة الأوراس ، هي مهد ثورة التحرير الجزائرية، مدينة عريقة في التاريخ،. ومدينة أريس تتوسط مدن :باتنة، بسكرة، خنشلة، ثنية العابد.سكانها من الأمازيغ(الشاوية)يضم أعراشا كثيرة منهم ايداوذ، اهبو سليمان، اغو سار ،اعبدي ،وتواجد أعراش أخرى بنسب ضئيلة وهم يشكلون مدينة أريس حاليا التي كانت إقليم واسع النطاق يضم العديد من الدوائر والبلديات (https://www.marefa.org/). يبلغ عدد سكانها حسب التعداد الأخير سنة 2008 بـ 30207 (https://www.ons.dz/collections/w05_p2.pdf). يعبر على أريس واد عريق اسمه الواد الأبيض الذي ينبع من قمة شليا المرتفعة التي علوها 2330م. كما تعدّ أقدم بلدية في الجزائر.

الشكل1: خريطة بلدية أريس

3. مراحل تقدير الهجرة الداخلية لبلدية ثنية العابد 1998–2008

ويمكن تقدير الحركة السكانية للبلدية إلى مختلف بلديات الولاية تم الاعتماد على طريقة تسمى **طريقة نسب البقاء على قيد الحياة** وهذه الطريقة ملخصة في برنامج(نظام الكتروني)يسمي **CSRMIG** فهي ورقة حسابية تنتمي إلى مجموعة PAS (Population Analysis Spreadsheets)، والخاصة بقياس مؤشرات الهجرة–صافي الهجرة– بين تعدادين (عايش، 2008،ص83) حيث:

C :Census (التعداد)

S :Survival (البقاء على قيد الحياة)

R : Rate (معدل)

Mig : Migration (الهجرة)

وذلك وفق مراحل وهي:

المرحلة الأولى: مدخلات برنامج CSRMIG

- ✓ الحصول على إجمالي السكان في الولاية ككل في تعدادين متتالين (1998–2008).
- ✓ الحصول على سكان بلدية أريس في نفس التعدادين

وهو كما موضح في الجدول 1

الجدول1: توزيع سكان ولاية باتنة الإجمالي وبلدية أريس حسب العمر والجنس سنة 1998–2008.

Census Survival Rate Method for Estimating Internal Migration A. Reported Populations by Age, Sex, and Residence				
	Male		Female	
Year and age	ولاية باتنة	أريس	ولاية باتنة	أريس
1998				
0–4	58 226	1 413	55 530	1 340
5–9	66 767	1 553	63 941	1 436
10–14	67 793	1 606	65 137	1 539
15–19	58 270	1 417	55 797	1 481
20–24	47 170	1 254	45 617	1 171
25–29	38 442	938	37 171	1 011
30–34	31 312	883	31 472	902
35–39	27 196	667	27 686	725
40–44	21 140	495	23 028	527
45–49	17 914	507	17 403	463
50–54	10 971	333	11 565	386
55–59	10 291	344	10 972	370
60–64	9 127	245	10 245	286
65–69	7 958	235	7 953	268
70–74	5 794	144	5 630	166
75+	7 412	237	7 696	264

A. Reported Populations by Age, Sex, and Residence (continued)				
	Male		Female	
Year and age	ولاية باتنة	أريس	ولاية باتنة	أريس
2008				
0–4	58 151	1 349	55 176	1 347
5–9	50 402	1 271	48 353	1 175
10–14	59 166	1 473	56 639	1 356
15–19	67 336	1 619	64 748	1 495
20–24	65 468	1 645	63 668	1 586
25–29	54 732	1 499	52 605	1 546
30–34	42 246	1 192	42 139	1 238
35–39	33 884	922	34 880	1 108
40–44	29 952	909	31 178	940
45–49	26 465	743	27 688	797
50–54	21 323	529	21 540	571
55–59	17 172	514	16 217	501
60–64	10 361	341	10 516	378
65–69	9 367	354	9 603	375
70–74	7 691	235	8 013	270
75+	11 338	421	11 085	507

المصدر:.ONS.1998،، الجدول مأخوذ من الورقة الحسابية CSRMIG

المرحلة الثانية : مخرجات برنامج CSRMIG

- ✓ حساب نسب البقاء (من سكان ولاية باتنة) بقسمة عدد السكان الإجمالي لكل فئة عمرية في التعداد الثاني على عدد السكان الإجمالي في التعداد الأول للفئة السابقة لها.
- ✓ حساب الأعداد المتوقعة لعدد السكان بلدية أريس لسنة 2008 ففي هذه المرحلة نقوم بضرب عدد سكان بلدية أريس لسنة 1998 في نسب البقاء المتحصل عليها والنتيجة هي تقدير عدد سكان البلدية لسنة 2008

والجدول التالي يبين ذلك

الجدول2: نسب البقاء على قيد الحياة لبلدية أريس 1998–2008 حسب العمر والجنس

Census Survival Rates and Expected Sub-Area Population				
	Census survival rate		Expected sub-area pop.	
Age in 2008	Male	Female	Male	Female
10	1,01614	1,01997	1 436	1 367
15	1,00852	1,01262	1 566	1 454
20	0,96570	0,97745	1 551	1 504
25	0,93928	0,94279	1 331	1 396
30	0,89561	0,92376	1 123	1 082
35	0,88143	0,93837	827	949
40	0,95657	0,99066	845	894
45	0,97312	1,00007	649	725
50	1,00866	0,93538	499	493
55	0,95858	0,93185	486	431
60	0,94440	0,90930	314	351
65	0,91021	0,87523	313	324
70	0,84266	0,78214	206	224
75	0,53572	0,52094	330	364

المصدر: النتائج مأخوذة من الورقة الحسابية CSRMIG

الجدول يمثل كيفية حساب نسب البقاء على قيد الحياة (**Census survival rate**)و الأعداد المتوقعة (**Expected sub–area pop**) وذلك على النحو التالي:

– طريقة حساب نسب البقاء على قيد الحياة (Census survival rate)

من خلال الجدول التالي تم حساب نسب البقاء **بقسمة** عدد سكان ولاية باتنة لكل فئة عمرية في سنة 2008 على عدد سكان نفس الولاية في سنة 1998 للفئة السابقة لها

فمثلا (للذكور): فيقسم عدد سكان الفئة 10–14 في سنة 2008 (59 166)على عدد سكان الفئة 0–4 سنوات في سنة 1998 (58 226) والناتج (1,01614)هو احتمال البقاء على قيد الحياة للعمر 10 .وهكذا بالنسبة لبقية الفئات العمرية إلى غاية الفئات الأخيرة .(ذكورا وإناثا).

– طريقة حساب الأعداد المتوقعة (Expected sub–area pop)

القيام بضرب عدد سكان بلدية أريس لسنة 1998 في نسب البقاء المتحصل عليها والنتيجة هي تقدير عدد سكان البلدية لسنة 2008 أي مثلا:

عدد ذكور البلدية سنة 1998 للفئة العمرية 0–4 هو 1413 مضروب احتمال البقاء للعمر10 وهو1.01614 والناتج هو1436 والذي يعتبر العدد المقدر والمتوقع للفئة 10–14 لذكور البلدية لسنة 2008 . وهكذا بالنسبة لبقية الفئات العمرية (ذكورا وإناثا).

- **نتائج تقدير الهجرة لبلدية أريس للفترة 1998–2008**

بعد حساب الأعداد المقدرة لسكان بلدية أريس لمختلف الفئات العمرية لسنة 2008 نقوم بحساب الفروقات بين الأعداد الفعلية والعدد المقدرة والناتج هو صافي الهجرة لسكان البلدية إلى مختلف بلديات الولاية.

فمثلا لفئة الذكور 10–14 (لسنة2008): **1 473**(عدد فعلي)- 1 436 (عدد مقدر) = 37 شخص

فمثلا لفئة الإناث 10–14 (لسنة2008): **1 356**(عدد فعلي)- 1 367 (عدد مقدر) = –11 امرأة

الجدول3: نتائج تقدير الهجرة لسكان بلدية أريس للفترة 1998–2008 حسب العمر والجنس

Estimated Net Number of Migrants, by Age and Sex			
Age in 2008	Both sexes	Male	Female
Total, ages 10 +	2 030	919	1 111
10–14	**26**	**37**	**–11**
15–19	94	53	41
20–24	176	94	82
25–29	318	168	150
30–34	225	69	156
35–39	255	95	159
40–44	111	64	46
45–49	166	94	72
50–54	108	30	78
55–59	98	28	70
60–64	54	27	27
65–69	92	41	51
70–74	75	29	46
75+	234	91	143

المصدر: النتائج مأخوذة من الورقة الحسابية CSRMIG

من خلال الجدول3 خلال الفترة 1998–2008 يمكن القول بأن صافي الهجرة لبلدية أريس كان موجبا خلال هذه الفترة أي أن هناك دخول المهاجرين إلى بلدية أريس، والبالغ عددهم (2030) فمنهم 919 ذكورا و 1111 إناثا. وذلك بمعدل لصافي الهجرة لها هو+0.074. (7.4‰) .

فمن خلال نتائج الجدول والشيء الملاحظ أن الفئات العمرية الأكثر حركة ومغادرتها للبلدية هي:

20–24، 25–29، 30–34، 35–39 ، .....50–54 وهذا ما يفسر بدخول المهاجرين من بلديات أخرى لعدة أسباب فمنها البحث عن فرص العمل والزواج للكثير من الإناث.... الخ.

أما دخول فئات الأطفال وهذا دليل على مرافقتهم لأحد أفراد الأسرة الوافدين إلى البلدية.

4. صافي وفعالية الهجرة:

إن صافي الهجرة هو الفرق بين الأشخاص المولودين في المنطقة ولكنهم عدوا في مناطق أخرى خارجها والأشخاص المقيمون في المنطقة ولكنهم ليسوا من مواليدها(خواجة، بدون سنة نشر،ص05.) أو بعبارة أخرى فإن صافي الهجرة (المهاجرون الداخلون – المهاجرون المغادرون).

أما فعالية الهجرة = (المهاجرون الداخلون – المهاجرون المغادرون)/ (المهاجرون الداخلون + المهاجرون المغادرون) *100 (مربيعي،1984. ص217.)

إن دليل الفعالية للهجرة يتراوح بين 0 و 1، ، فإذا ساوى الدليل واحدا صحيحا فإن ذلك يعني أن الهجرة في اتجاه واحد، وبمعنى آخر فإنه كلما اقتربت النسبة من الـ 100 كلما دل على شدة الهجرة الصافية. فإذا ساوى الدليل صفرا فإن ذلك يعني أن عدد الوافدين معادلا لعدد المغادرين(سمحة، 2010. ص190).

تعد مصفوفة الهجرة من الأدوات المهمة لحساب معدلات الهجرة والتعرف على تياراتها، ويتم إعداد المصفوفة على أساس أماكن الأصل(أو الميلاد) وأماكن المقصد (أو الوصول)، بحيث تمثل الصفوف أماكن الأصل، في تمثل الأعمدة أماكن الوصول أو المقصد. ومن جهة أخرى، يمثل مجموع كل عمود إجمالي المهاجرين إلى مكان معين(الخريف، 2008. ص454) وهو ما يمثله الجدول التالي

الجدول 4: مصفوفة الهجرة من والى مدينة أريس إلى المدن المجاورة 1998–2008

	غسيرة	منعة	إينوغيسن	أريس	كيمل	تيغرغار	تيغانيمين	اشمول	فم الطوب	بوزينة	تكوت	ثنية العابد	واد الطاقة	شير	المجموع
غسيرة	**5708**	0	6	35	0	0	1	2	0	3	18	1	7	0	5781
منعة	1	**10501**	0	17	0	12	0	2	0	13	0	11	5	2	10564
إينوغيسن	0	0	**2878**	2	0	0	0	3	0	0	8	0	1	0	2892
أريس	48	21	31	**23784**	41	0	49	227	28	18	16	37	29	5	24334
كيمل	0	0	0	6	**3522**	0	0	1	0	0	10	0	0	0	3539
تيغرغار	0	65	1	5	0	**4990**	8	2	0	3	0	9	0	0	5083
تيغانيمين	4	2	1	141	0	2	**3105**	26	6	0	4	1	0	0	3292
اشمول	9	0	12	93	2	0	9	**7932**	30	1	4	1	19	0	8112
فم الطوب	0	0	1	84	0	0	0	53	**4423**	1	2	1	6	7	4578
بوزينة	1	9	0	18	0	0	0	1	0	**10432**	3	40	15	21	10540
تكوت	24	0	30	57	5	0	4	15	3	1	**8664**	12	0	0	8815
ثنية العابد	1	31	0	25	0	0	0	1	0	19	1	**8860**	33	37	9008
واد الطاقة	4	9	1	43	1	2	0	3	8	12	4	72	**14217**	9	14385
شير	0	3	0	3	0	0	0	7	0	33	0	41	6	**4253**	4346
المجموع	5800	10641	2961	24313	3571	5006	3176	8275	4498	10536	8734	9086	14338	4334	115269

المصدر: حساب شخصي من بيانات الديوان الوطني للإحصائيات

ويمكن تلخيص نتائج صافي وفعالية الهجرة لهذه المدن حسب الجدول التالي

الجدول 5: صافي وفعالية الهجرة الداخلية للمدن 1998–2008

المدينة	صافي الهجرة	فعالية الهجرة
غسيرة	19	0,16406183
منعة	77	0,36312191
إينوغيسن	69	1,17888262
أريس	-21	-0,04316813
كيمل	32	0,45007032
تيغرغار	-77	-0,76320745
تيغانيمين	-116	-1,79344465
اشمول	163	0,99469091
فم الطوب	-80	-0,88144557
بوزينة	-4	-0,01897893
تكوت	-81	-0,46156476
ثنية العابد	78	0,43108213
واد الطاقة	-47	-0,16363193
شير	-12	-0,13824885

المصدر: حساب شخصي من بيانات الجدول رقم 4

من خلال استقراء معطيات الجدول نلاحظ خلال الفترة 1998-2008 أن هناك مدنا حققت صافي الهجرة موجبا أي عدد الوافدين اكبر من عدد المغادرين وهذه المدن هي غسيرة، منعة، إينوغيسن، كيمل، اشمول، ثنية العابد أي أن هذه المدن جاذبة للسكان، في حين أن هناك مدنا حققت صافي الهجرة سالبا أي عدد الوافدين أقل من عدد المغادرين وهذه المدن هي أريس، تيغرغار، تيغانيمين، فم الطوب، بوزينة، تكوت، واد الطاقة، شير أي أن هذه المدن طاردة للسكان.

في حين نلاحظ أن شدة فعالية الهجرة كان قويا في بلديتين فقط وهما إينوغيسن وتيغانيمين، بينما يبدو ضعيفا في بقية المدن .

5. التفاعل المكاني:

1.5 . نصف القطر الديناميكي

اقترحه ليفيفر Lefever ثم طوره ستيوارت Stewart ووارنتز Warntz مطلقين عليه اسم الإشعاع (نصف القطر) الديناميكي Dynamical Radius ومعادلته (عباس ،2014).

$$R = \sqrt{\frac{\sum PD^2}{\sum P}}$$

R : نصف قطر الدائرة P : عدد السكان في كل مدينة D : المسافة بين المركز و المدن الأخرى.

والجدول رقم 3 يبين حساب نصف القطر الديناميكي للمركز الحضري الأول (أريس) في ضوء علاقته بالمراكز الأخرى المجاورة له.

الجدول 6: عدد السكان (1998–2008) والمسافة بين المركز الأول وبقية المراكز

المدينة	عدد السكان	المسافة	(المسافة)^2	الجداء
	(1)		(2)	(1)*(2)
أريس	35 421	-		
واد الطاقة	20 088	40	1600	32140800
منعة	15 109	50	2500	37772500
بوزينة	13 690	47	2209	30241210
ثنية العابد	12 310	21	400	4924000
تكوت	11 652	40	1600	18643200
اشمول	10 600	15	225	2385000
غسيرة	8 124	31	961	7807164
تيغرغار	7 539	58	3364	25361196
فم الطوب	6 182	29	841	5199062
كيمل	6 015	67	4489	27001335
شير	5 620	25	625	3512500
تيغانيمين	4 477	15	225	1007325
إينوغيسن	3 534	15	225	795150
المجموع	160 361			196790442

Source : http://dz.toponavi.com/139456-94790

وبتطبيق العلاقة على بيانات الجدول نحصل على

$$R = \sqrt{\frac{196790442}{160\,361}}$$

$$R = 35\ \mathrm{KM}^2$$

وعلى ذلك فإنه داخل دائرة نصف قطرها 35 كم^2 من المركز المراد دراسته (أريس) في الفترة 1998–2008 يعيش 31 % من سكان المدن وهذه المدن هي ثنية العابد ، اشمول ، غسيرة، فم الطوب، شير، تيغانيمين، إينوغيسن أي $\frac{50847}{160361} = 31\%$.

ويمكن القول بأن 50847 يمثل مجموع سكان المراكز الحضرية (ثنية العابد ، اشمول ، غسيرة، فم الطوب، شير، تيغانيمين، إينوغيسن) داخل دائرة تحيط بالمركز الحضري (أريس)، ويصل نصف قطرها 35 كم^2 ، أو بمعنى آخر مجموع السكان الإجمالي ناقص سكان واد الطاقة، منعة، بوزينة، تكوت، تيغرغار، كيمل. والتي تبعد عن المركز الحضري أريس بـ 35 كم^2 . وعليه بشكل عام يمكن القول بأن المراكز الحضرية (ثنية العابد ، اشمول ، غسيرة، فم الطوب، شير، تيغانيمين، إينوغيسن) هي الأقرب للتفاعل بمستويات مختلفة مع مدينة أريس .

2.5 . قانون رالي

استخدم وليم رالي سنة 1931 قانون الجاذبية لتحديد المنطقة التجارية حول المدن المختلفة، باستخدام بيانات الحجم السكاني والمسافة فقط. فالحد الفاصل بين المنطقتين التجاريتين التابعتين لمدينتين متساويتين في حجمها السكاني هو منتصف المسافة بينهما. أما اذا كانت المدينتان غير متساويتين في الحجم السكاني، فإن الحد الفاصل بين منطقتيهما التجارتين فيكون أقرب إلى المدينة الأصغر حجما، غير أن المشكلة هي تحديد الموقع الفعلي لهذا الحد(الفرحان وآخرون،2009. ص122)

وبعبارة أخرى تهدف نظرية القطع إلى تحديد النقطة التي تفصل بين السكان الذين يذهبون إلى مدينة ما للحصول على خدمة وأولئك الذين يقصدون مدينة أخرى لتلقي الخدمة ذاتها، أو غيرها من الخدمات ومن الواضح انه اذا توفرت مجموعة كافية من نقاط القطع هذه حول احدى المدن امكن تحديد إقليمها نظريا(إسماعيل،.1972. ص ص222،223).

ويمكن استخدام قانون رالي لتحديد موقع الحد بدقة، وذلك من خلال تعيين الحدود الفاصلة بين كل زوج من الأزواج المتتالية للمدن. ويمثل الحد بين المناطق التجارية للمدن نقطة القطع حيث يتعامل 50% من السكان عند تلك النقطة مع المدينة الأولى، و 50% مع المدينة الثانية، ولتعيين نقطة القطع بين مدينتين تستخدم معادلة قانون رالي التالية (الفرحان وآخرون، 2009. 123)

$$Bp = \frac{D}{1+\sqrt{p2/p1}} \ldots\ldots\ldots(1)$$

Bp: نقطة القطع أو المسافة بين المدينة الأولى ونقطة القطع

D: المسافة بين المدينة الأولى والمدينة الثانية

P1: عدد سكان المدينة الأولى ، P2: عدد سكان المدينة الثانية

ولغرض دراسة نقطة القطع بين مدينة أريس ومدينة ثنية العابد تم تطبيق العلاقة (1) على النحو التالي:

$$Bp = \frac{21}{1+\sqrt{12310/35421}}$$

$$Bp = 13\ km$$

يمكن القول بأن منطقة أريس تمتد لمسافة أطول(13 كم^2) بسبب كبر حجمها السكان، بينما يمتد المنطقة ثنية العابد إلى مسافة أقصر (8 كم^2)، فعند نقطة القطع أي على بعد من 13 كم^2 من أريس و 8 كم^2 من ثنية العابد، يتجه نصف السكان نحو مدينة أريس، والنصف الآخر نحو ثنية العابد، فنقطة القطع الحد الفاصل بين المنطقتين. وبنفس الطريقة يمكن حساب نقاط القطع بين المدينة الأولى (أريس) والمدن المجاورة لها. والجدول التالي يوضح ذلك

الجدول 7: نقاط القطع بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها

المدينة	عدد السكان	المسافة بين المدينة الأولى وبقية المدن	نقطة القطع (كم^2)
أريس	35 421		
واد الطاقة	20 088	34	19
منعة	15 109	50	30
بوزينة	13 690	47	28
ثنية العابد	12 310	21	13
تكوت	11 652	40	25
اشمول	10 600	15	9
غسيرة	8 124	31	20
تيغرغار	7 539	58	39
فم الطوب	6 182	29	20
كيمل	6 015	67	47
شير	5 620	25	17
تيغانيمين	4 477	15	11
إينوغيسن	3 534	15	11

المصدر: حساب شخصي من بيانات الجدول رقم 6

من خلال بيانات الجدول يتبين لنا نقاط القطع تختلف حسب المسافة وعدد السكان بين هذه المدن ومدينة أريس. حيث ابعد نقطة قطع لمدينة أريس هي مدينة كيمل واقرب نقطة قطع لها هي مدينة اشمول . وحسب القانون العام لقياس التفاعل المكاني فإن نصف سكان المدن السابقة يتجهون نحو مدينة أريس وذلك حسب المسافات الواردة في الجدول، والنصف الآخر نحو مدنهم الأصلية، فنقطة القطع المذكورة في الجدول هي الحدود الفاصل بين المناطق ومنطقة أريس .

3.5 . نموذج القرب النسبي : معادلة تستخدم لمعرفة تفاوت تركيز السكان ضمن إقليم محدد من خلال ضرب عدد السكان في المسافة بين مركز معين والمراكز المجاورة له للكشف عن شدة التركز السكاني ضمن حدود جغرافية معينة(كايد، 2016. ص28.)

تهتم نماذج القرب النسبي بالفرصة المتاحة أو إمكانية التفاعل بين المجموعات السكانية في المدن المختلفة، في ضوء حجومها السكانية ومواقعها الجغرافية أو تباعدها المكاني، وبعبارة أخرى تقيس نماذج القرب النسبي حجم التفاعل أو الاتصال الممكن بين مدينة ومجموعة من المدن(الفرحان وآخرون،2009. 125) . ولقياس القرب النسبي لمدينة أريس بالنسبة للمدن المجاورة لها يمكن تطبيق العلاقة التالية وهي قسمة عدد سكان المدن المجاورة على المسافة بينها وبين المدينة المراد دراستها وهي أريس ويمكن توضيح ذلك كما يلي:

نموذج القرب النسبي= (عدد سكان وادي الطاقة/ المسافة أريس ووادي الطاقة) +(عدد سكان وادي منعة/ المسافة أريس ومنعة) +(عدد سكان بوزينة/ المسافة أريس وبوزينة) +...+ (عدد سكان إينوغيسن/ المسافة أريس وإينوغيسن)

$$\text{نموذج القرب النسبي} = \frac{20\,088}{34} + \frac{15\,109}{50} + \frac{13\,690}{47} + \cdots + \frac{3\,534}{15}.$$

والجدول التالي يوضح مراحل ونتائج نموذج القرب النسبي

الجدول 8: نموذج القرب النسبي بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها

المدينة	عدد السكان	المسافة بين المدينة الأولى وبقية المدن	سكان المدينة x / المسافة اريس والمدينةx
أريس	35 421		
واد الطاقة	20 088	34	542
منعة	15 109	50	335
بوزينة	13 690	47	325
ثنية العابد	12 310	21	615
تكوت	11 652	40	332
اشمول	10 600	15	706
غسيرة	8 124	31	324
تيغرغار	7 539	58	129
فم الطوب	6 182	29	213
كيمل	6 015	67	89
شير	5 620	25	224
تيغانيمين	4 477	15	298
إينوغيسن	3 534	15	235

المصدر: حساب شخصي من بيانات الجدول رقم 6

من خلال نتائج الجدول نلاحظ أن اعلى قيم القرب بين مدينة أريس و ثلاثة مناطق وهي اشمول و ثنية العابد و وادي الطاقة ، بينما كانت متوسطة بين مدينة أريس و أربعة مناطق وهي منعة و بوزينة و تكوت وغسيرة، وتيغانيمين و إينوغيسن و شير و فم الطوب وتكوت في حين كانت ضعيفة بين مدينة أريس و تيغرغار وكيمل.

ومن خلال هذه النتائج يمكن القول نموذج القرب النسبي لا يمكن تفسيره بقرب أو بعد المسافة بين منطقتين وإنما بعدد السكان للمنطقة حيث نجد مثلا المسافة بين مدينة تكوت ومدينة وادي الطاقة إلى مدينة أريس تقريبا متساويتان إلا أن قيمتا النموذج مختلفتين، في حين نجد مثلا مسافة مدينة منعة ومدينة غسيرة إلى مدينة أريس مختلفتين إلا أن قيمتا النموذج متساويين. ومن هنا يمكن القول بأن عدد السكان له أثر كبير في تحديد قيمة نموذج القرب النسبي وذلك مهما بعدت أو قربت المسافة إلى مركز معين.

4.5 . نظرية الجاذبية: إن قوة العلاقات بين مدينتين تختلف إيجابا تبعا لحجمهما وسلبا تبعا للمسافة بينهما ، فكلما كان سكان المدينتين كبيرا ازداد التفاعل وكلما بعدت المسافة بينهما قل التفاعل(الجنابي،2011.ص42).وقد ادخل تعديلا في هذه النظرية بتربيع المسافة تأثرا بنظرية الجاذبية لنيوتن التي تنص على أن قوة الجذب بين كتلتين تتناسب طرديا مع حجمهما وعكسيا مع مربعات المسافة الفاصلة بينهما(الجنابي ،2011.ص429) .ويمكن تطبيق هذه العلاقة بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها.

الجدول 9: نموذج التفاعل بين مدينة أريس والمدن المجاورة لها

المدينة	عدد السكان	مربع المسافة ($م^2$)	(سكان مدينة أريس* المدينة x)/ $م^2$
أريس	35421		
واد الطاقة	20 088	1156	615516,478
منعة	15 109	2500	214070,356
بوزينة	13 690	2209	219517,198
ثنية العابد	12 310	441	988735,85
تكوت	11 652	1600	257953,433
اشمول	10 600	225	1668722,67
غسيرة	8 124	961	299438,298
تيغرغار	7 539	3364	79381,3671
فم الطوب	6 182	841	260371,727
كيمل	6 015	4489	47462,0884
شير	5 620	625	318505,632
تيغانيمين	4 477	225	704799,187
إينوغيسن	3 534	225	556345,84

المصدر: حساب شخصي من بيانات الجدول رقم 6

من خلال نتائج الجدول أن المدن التي تظهر قوة التفاعل مع مدينة أريس هي وادي الطاقة، ثنية العابد، اشمول، شير وتيغانيمين . بينما التفاعل كان متوسطا مع مدينة أريس بالنسبة للمدن منعة، بوزينة، تكوت، غسيرة. وفم الطوب، في حين ظهر التفاعل ضعيفا نوعا ما مع مدينة تيغرغار وكيمل.

يمكن القول وحسب القاعدة فإن زيادة التفاعل إيجابيا تبعا لعدد السكان وسلبا تبعا لمربع المسافة، فكلما كان مربع المسافة كبير قلت درجة التفاعل(Alexander John W, pp624-625) .

6– الخاتمة و النتائج

– خلال الفترة 1998–2008 يمكن القول بأن صافي الهجرة لبلدية أريس كان موجبا خلال هذه الفترة أي أن هناك دخول المهاجرين إلى بلدية أريس، والبالغ عددهم (2030) فمنهم 919 ذكورا و 1111 إناثا.

– خلال الفترة 1998–2008 المدن :غسيرة، منعة، إينوغيسن، كيمل، اشمول، ثنية العابد حققت صافي الهجرة موجبا.

– خلال الفترة 1998–2008 المدن: أريس، تيغرغار، تيغانيمين، فم الطوب، بوزينة، تكوت، واد الطاقة، شير حققت صافي الهجرة سالبا .

– شدة فعالية الهجرة كان قويا في بلديتين فقط وهما إينوغيسن وتيغانيمين، بينما يبدو ضعيفا في بقية المدن .

– وفق معادلة نصف القطر الديناميكي فإن المراكز الحضرية (ثنية العابد ، اشمول ، غسيرة، فم الطوب، شير، تيغانيمين، إينوغيسن) هي الأقرب للتفاعل بمستويات مختلفة مع مدينة أريس .

– وفق قانون رالي فإن نقاط القطع بين المدينة الأولى (أريس) والمدن المجاورة تختلف حسب بعد أو قرب المركز عن آخر وليس حسب عدد السكان.

– نموذج القرب النسبي لا يمكن تفسيره بقرب أو بعد المسافة بين منطقتين وإنما بعدد السكان للمنطقة فأعلى قيم القرب موجودة بين(مدينة أريس – اشمول و ثنية العابد و وادي الطاقة) .

– وفق نظرية الجاذبية فإن المدن التي تظهر قوة التفاعل مع مدينة أريس هي وادي الطاقة، ثنية العابد، اشمول، شير و تيغانيمين.

7. قائمة المراجع

– خالد زهدي خواجة، الهجرة الداخلية مفاهيم ومقاييس، بدون سنة نشر ،المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية، الأردن.

– السعيد، مريبعي،1984. التغيرات السكانية في الجزائر، المؤسسة الوطنية للكتاب.

– موسى، سمحة، جغرافية السكان، 2010.الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، القاهرة .

– رشود بن مُحَمَّد، الخريف، 2008. السكان المفاهيم والأساليب والتطبيقات. دار المؤيد. ط2. الرياض

– عباس ،فاضل السعدي، 2014.المفصل في جغرافية السكان .الجزء الأول. عمان،

– يحيى، الفرحان وآخرون،2009. جغرافية العمران، ط1، القاهرة،

–كايد، خالد عبد السلام. 2016، جغرافية السكان. الجنادير للنشر والتوزيع، ط1.

- احمد، علي إسماعيل، 1972.دراسات في جغرافية المدن، الطبعة الثانية، القاهرة.
- صلاح حميد، الجنابي،2011. جغرافيا الحضر: أسس وتطبيقات، الطبعة الأخيرة، جامعة الموصل.
- منير عبد الله، كرادشة. 2010.علم السكان الديموغرافية الاجتماعية. عالم الكاتب للنشر. اربد.
- فوزي ،سهاونة . 1983مبادئ الديموغرافيا. الطبعة الأولى. الجامعة الأردنية.
- حسيبة ،عايش، التحضر في الهضاب العليا الشرقية ،دراسة مساهمة في إمكانية إحداث توازن حضري، رسالة ماجيستير، جامعة باتنة،2009/2008.

-http://dz.toponavi.com/139456-94790

-Alexander John W. Economic Geography, op.cit

-ONS, 1998-2008.

- https://www.marefa.org/

- https://www.ons.dz/collections/w05_p2.pdf.