تحليل خصوبة سكان الجزائر باستخدام نموذج بونقارت

د. فضيلة شعوبي: جامعة الشهيد حمه لخضر- الوادي: الجزائر

الملخص:

يتناول هذا المقال تحليل مستويات واتجاهات الخصوبة ودور المحددات الرئيسية المباشرة لها في الفترة الممتدة ما بين 1970-2006، وذلك بالاعتماد على أحد النماذج السكانية المخصَّصة لمثل هذا الغرض، وقد تم اختيار نموذج بونقارت لبساطته ولكونه يشتمل على عدد قليل من متغيرات الخصوبة الوسيطة، هذه المتغيرات هي: الزواج، موانع الحمل، الرضاعة الطبيعية والإجهاض المتعمد. من جهة أخرى تم في هذا البحث قياس الانتشار اللازم لوسائل منع الحمل بغية الوصول إلى هدف خصوبة بمستوى الإحلال لسنة 2030، هذا المتغير الذي مثَّل أهم المحددات التقريبية في السنوات الأخيرة.

الكلمات المفتاحية: مؤشر الزواج، مؤشر منع الحمل، مؤشر الإجهاض المتعمد، مؤشر عقم الرضاعة ومعدل الخصوبة الكلي.

Fertility analysis of Algerian population using the Bongaart's model

Abstract:

In this paper we examine fertility levels, trends and the role of the major proximate determinants of fertility in the period 1970-2006, based on one population models. we are chosen The Bongaarts model because it contains a few intermediate fertility variables, these variables are: marriage, contraception, postpartum infecundability and induced abortion. On the other hand, in this paper the prevalence of contraceptives was measured for access to replacement level fertility in 2030. This variable, which represented the most important determinants in recent years.

Key words: first key word Index of marriage; Index of contraception; Index of induced abortion ; Index of postpartum infecundability and Total fecundity rate.

تمهيد

عديدة هي النظريات التي تناولت العوامل المؤثرة في خصوبة السكان، لكنَّ الأبحاث المتعلقة بالقياس الكمي في هذا المجال لم تكن بنفس الدرجة، ولعل الجذور الأولى لهذا النوع من الأبحاث يعود إلى كينجسلي دافيز (KINGSLEY DAVIS) وجوديث بلاك (JUDITH BLAKE) سنة 1956 اللذان أدركا وجود عوامل وسيطة ميزتها التأثير المباشر على الخصوبة [1]، غير أنه وبالرغم من هذا الإدراك إلا أن الجهود المبذولة من طرفهما أثبتت صعوبة تحديد العلاقة بين مجموعة من متغيرات الخصوبة الوسيطة والخصوبة.

في سنة 1978 واعتمادا على الإطار المفاهيمي لأعمال دافيز وبلاك وضع بونقارت (BONGAARTS) نموذجا لتحليل الخصوبة قسمه إلى ثلاث فئات هي: عوامل التعرض للاتصال الجنسي، عوامل تنظيم الخصوبة الزواجية المتعمدة وعوامل تنظيم الخصوبة الطبيعية[2]، وفي سنة 1982 أقر بونقارت بوجود أربع متغيرات فقط لها إمكانية التأثير المباشر على الخصوبة، وهي نسبة النساء المتزوجات، الرضاعة الطبيعية، موانع الحمل والإجهاض المتعمد.

1- لمحة حول نموذج بونقارت **(BONGAARTS)**

يعتمد الاقتراح المقدم من طرف بونقارت في تحليله للخصوبة على الربط بين معدل الخصوبة الكلي TFR ومؤشرات المتغيرات الوسيطة الأربع، إذ يرى بأن التأثير المثبط لكل عامل من العوامل الوسيطة يقاس بمقارنة مستوى الخصوبة الذي يجب أن يكون في حضوره مع التي يمكن ملاحظتها في غيابه، وقد قدم بونقارت نموذجه كما يلي[3]:

$$TFR = C_m \cdot C_c \cdot C_a \cdot C_i \times TF$$

حيث:

C_m: مؤشر الزواج ؛

C_c: مؤشر موانع الحمل؛

C_a: مؤشر الإجهاض المتعمد؛

C_i: مؤشر عقم الرضاعة الطبيعي؛

TF: معدل الخصوبة النظري.

يبين النموذج المقترح لبونقارت أن معدل الخصوبة الكلي TFR يتقلص من قيمته القصوى (أي من معدل الخصوبة النظري TF والمحصور بين 13 و17 طفل/امرأة ويأخذ قيمة وسطى 15.3) عن طريق تقليص المؤشرات الأربع؛ الزواج، موانع الحمل، الإجهاض والرضاعة الطبيعية.

2- طرق تقدير مؤشرات العوامل الوسيطة

أ- تقدير مؤشر الزواج m

يقيس هذا المتغير عدد السيدات اللاتي في سن الإنجاب ممَّن يمارسن علاقات جنسية على نحو منتظم، غير أننا في تحليلنا هذا سنتناول العلاقات في إطار الزواج الرسمي كون أن العلاقات خارج هذا الإطار غير معترف بها في الجزائر. ويمكن حساب هذا المؤشر وفق المعادلة التالية:

$$C_m = \frac{\sum m(x).g(x)}{\sum g(x)} = \frac{TFR}{TM}$$

حيث: $g(x)$ تمثل معدل الخصوبة الزواجية (الشرعية) عند فئة السنx، وتمثل $m(x)$ نسبة النساء المتزوجات.

أي أنه يحسب مؤشر الزواج بقسمة معدل الخصوبة الكلي (TFR) على معدل الخصوبة الزواجية (TM).

يكون مؤشر الزواج مساويا للصفر إذا لم تتزوج أي امرأة، بينما يساوي الواحد إذا تزوجت كل السيدات خلال فترة الإنجاب لديهن.

ب- تقدير مؤشر موانع الحمل C_c

لتقدير أثر منع الحمل على الخصوبة الزواجية وضع بونقارت معادلة مفترضا أن جميع الأزواج ممَّن يستخدمون وسائل منع الحمل غير عقيمين؛ هذه المعادلة هي:

$C_c = 1 - u.e.1.08$ حيث:

u: مستوى استعمال وسائل منع الحمل من طرف المتزوجات (15-49 سنة).

e: فعالية موانع الحمل المستعملة.

1.08: معامل تصحيح معطيات العقم.

في حالة غياب استعمال وسائل لمنع الحمل فإن $c = 1$ ، وإذا كانت كل النسوة في سن الإنجاب يستعملن طريقة فعَّالة لمنع الحمل بنسبة 100% فإن $c = 0$.

يعتمد حساب C_c على حساب فعالية الاستعمال الوسطى e لمختلف السنوات، والتي تعتمد على مزج وسائل منع الحمل المستخدمة علاوة على الفاعلية النظرية الخاصة بكل وسيلة، ويمكن تحديد القيم القياسية التي استخدمها بونقارت لفعالية الاستعمال النظرية هذه على النحو التالي: التعقيم-1.00، اللولب-0.95، حبوب منع

الحمل- 0.90، وطرق أخرى (الوسائل التقليدية) -0.70[4]. وللحصول على فعالية الاستعمال الوسطى يجري حساب متوسط موزون لمستويات كل وسيلة بعينها وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$$e = \frac{\sum e(m).u(m)}{u}$$

حيث: $e(m)$ فعالية الاستعمال النظرية لكل طريقة من طرق منع الحمل.

$u(m)$ نسبة النساء المتزوجات اللائي يستعملن طريقة معينة من طرق منع الحمل.

ج- تقدير مؤشر الإجهاض

أسست الأبحاث التي أجراها «روبرت بوتر» حول الإجهاض القواعد لبونقارت في استخلاص قانون للإجهاض، فلقد أكدت دراسة «روبرت بوتر» أنه في حالة غياب موانع الحمل فإن عملية الإجهاض تمنع حوالي 0.4 مولود، بينما 0.8 مولود يتم منعه عند استخدام أحد وسائل منع الحمل الفعالة. ومن هنا عمَّم بونقارت هذا الاستنتاج في عدد الولادات التي يتم تجنبها بالإجهاض بتطبيقه للمعادلة التالية:

$$.b = 0.4(u + 1)$$

وبناءا على ذلك يتم تحديد مؤشر الإجهاض المتعمد a بنسبة إجمالي معدل الخصوبة التي تم رصدها (TFR) إلى إجمالي معدل المواليد التقديري بدون الإجهاض المتعمد $TFR + b \times TA$ أي

$C_a = \frac{TFR}{TFR+b\times TA}$ حيث TA يمثل معدل الإجهاض.

في حالة غياب الإجهاض C_a تساوي 1، وتساوي 0 في حالة إجهاض كل الحوامل.

د- تقدير مؤشر عقم الرضاعة الطبيعية (عدم الإخصاب)

في حالة غياب الرضاعة قدر بونقارت فترة حدوث الحمل بـــ 20 شهرا، أما في حالة وجود الرضاعة قد تزيد هذه الفترة بحوالي 18.5 شهرا وأطلق على متوسط فترة عدم القدرة على الإنجاب مؤشر عدم الإخصاب أو مؤشر العقم للرضاعة [5]، ويحسب هذا المؤشر كالتالي:

$C_i = \frac{20}{18.5+i}$ حيث i متوسط فترة عدم القدرة على الإنجاب مقدرة بالأشهر، وهي الفترة التي تفصل بين الولادة وحدوث التبويض (نزول الطمث).

ويتم حساب i بالمعادلة التالية: $i = 1.753exp(0.14a - 0.00187a^2)$

في حالة غياب الرضاعة الطبيعية فإن i تساوي 1، وتساوي 0 في حالة العقم النهائي.

3- تطبيق نموذج **BONGAARTS**

حساب معدل الخصوبة الكلي (TFR) المقدر وفق نموذج **BONGAARTS** حسب مكان الإقامة

نحسب هذا المؤشر من خلال المعادلة التالية: $TFR = C_m \cdot C_c \cdot C_i \cdot C_a \times 15.3$، ونظرا لعدم توفر المعطيات اللازمة لحساب مؤشر الإجهاض نسلم بعدم وجود هذه الظاهرة وبالتالي ينعدم تأثير هذا المتغير ويأخذ المؤشر القيمة 1.

جدول (1): معدل الخصوبة الكلي المقدر ***TFR*** ومعدل الخصوبة الكلي الملاحظ حسب مكان الإقامة.

المؤشرات	1986			1992			2002			2006		
	الحضر	الريف	الجزائر	الحضر	الريف	الجزائر	الحضر	الريف	الجزائر	الحضر	الريف	الجزائر
c_c	0.638	0.719	0.665	0.452	0.577	0.515	0.430	0.467	0.446	0.390	0.430	0.398
c_m	0.594	0.717	0.670	0.509	0.635	0.564	0.491	0.531	0.531	0.444	0.447	0.443
c_i	0.793	0.705	0.733	0.808	0.737	0.768	0.756	0.764	0.762	0.848	0.854	0.822
c_a	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TFR المقدر	4.60	5.56	5.00	2.85	4.13	3.42	2.44	2.90	2.76	2.25	2.51	2.22
TFR الملاحظ	4.52	7.12	6.12	3.55	5.35	4.39	2.15	2.74	2.38	2.2	2.38	2.27

يبين الجدول أعلاه نتائج تطبيق نموذج بونقارت وقيم مؤشرات المحددات الوسيطة في تواريخ مختلفة، ويبدو أن العامل الأكثر تأثيرا في خفض الخصوبة في الجزائر خلال الفترة 1986-2006 كان استخدام وسائل منع الحمل (انخفض مؤشر منع الحمل من 0.665 إلى 0.398)، يليه تأخر سن الزواج (انخفض مؤشر الزواج من 0.670 إلى 0.443)، ثم الرضاعة الطبيعية.

4- قياس معدلات الخصوبة المختلفة من خلال نموذج بونقارت **(BONGAARTS)**

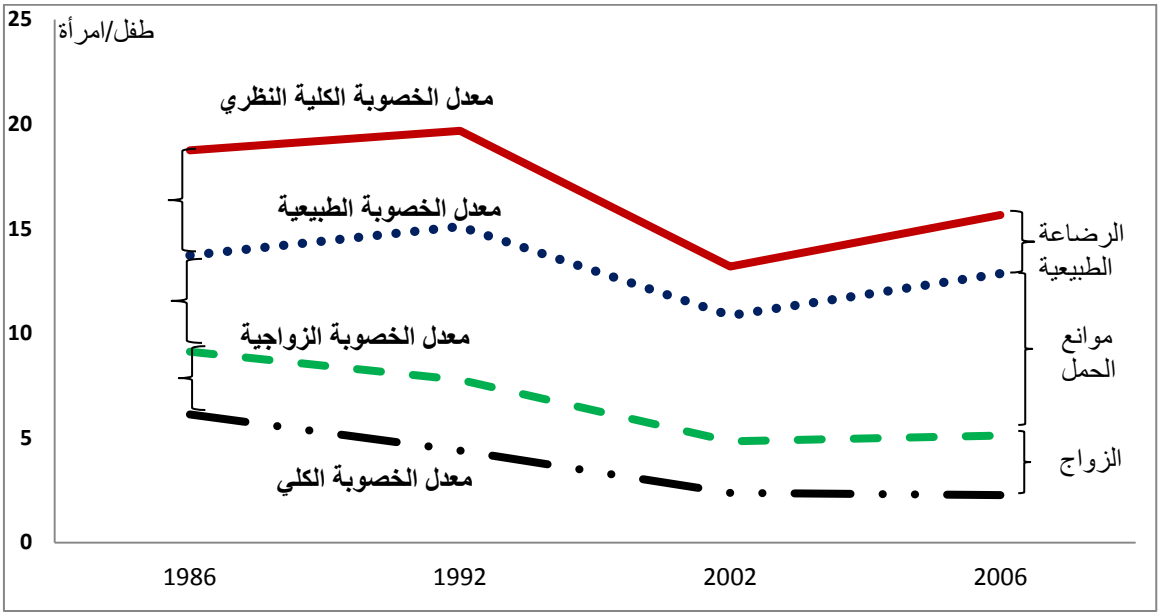
يلخص كل من (الجدول 2) و(الشكل 1) مساهمة المحددات الوسيطة في تغير الخصوبة، حيث نقيس كل من معدل الخصوبة الكلي TFR، معدل الخصوبة النظري TF، معدل الخصوبة الشرعية TM ومعدل الخصوبة الطبيعية TN.

تظهر النتائج أنه خلال الفترة 1986-1992 ارتفع معدل الخصوبة الطبيعية نتيجة تراجع الرضاعة، وانخفض بعد ذلك خلال الفترة 1992-2002 بسبب ارتفاع الرضاعة قليلا، أما في الفترة 2002-2006 فارتفع المعدل الطبيعي للخصوبة من جديد وهذا للتراجع الكبير الذي حصل في الرضاعة. أما معدل الخصوبة الزواجية فقد انخفض بسبب الانتشار الواسع لوسائل منع الحمل، هذه الأخيرة التي كان لها الدور الأكبر في خفض معدل الخصوبة الكلي من 6.12 في عام 1986 إلى 2.27 في 2006.

جدول (2): قياس معدلات الخصوبة المختلفة من خلال نموذج بونقارت خلال الفترة 1986-2006

المؤشرات	1986	1992	2002	2006
الزواج C_m	0.67	0.564	0.531	0.443
موانع الحمل C_c	0.665	0.515	0.446	0.398
الرضاعة C_i	0.733	0.768	0.762	0.822
الجداء $C_m \times C_c \times C_i$	0.33	0.22	0.18	0.14
TFR	6.12	4.39	2.38	2.27
$TF = \frac{TFR}{C_m \times C_c \times C_i}$	18.74	19.68	13.19	15.66
TM	9.13	7.78	4.84	5.12
$TN = \frac{TM}{C_c}$	13.73	15.11	10.85	12.86

الشكل (1): قياس معدلات الخصوبة المختلفة من خلال نموذج بونقارت خلال الفترة 1986-2006



5- تقدير أثر كل من الزواجية C_m، موانع الحمل C_c، عقم الرضاعة الطبيعية C_i والإجهاض C_a على تغير معدل الخصوبة الكلي TFR.

إن قيمة معدل الخصوبة الكلي المقدر بتطبيق نموذج بونقارت لا تمثل القيمة الحقيقية للظاهرة، وذلك لأننا افترضنا ثبات بعض المتغيرات كالإجهاض المتعمد C_a لعدم توفر المعطيات اللازمة لحسابه كونه غير مسموح به في الجزائر، إضافة إلى ذلك لم تدرج المتغيرات الأخرى كالعقم في معادلة التقدير.

يمكن تقدير مستوى الإجهاض من خلال النموذج الذي وضعه بونقارت للخصوبة وفق العلاقة التالية:

$C_a = \frac{TFR}{TF \times C_m \times C_c \times C_i}$ حيث TFR هو معدل الخصوبة الكلي الملاحظ.

تبقى الإشارة إلى أن طريقة التقدير هذه غير دقيقة كوننا اعتمدنا على معدل خصوبة نظري ثابت يساوي 15.3 طفل/امرأة، إضافة إلى الأخطاء التي قد تنجم عن سوء تقديرنا لباقي مؤشرات المتغيرات الوسيطة،

والجدول أدناه يبين قيم مؤشرات الزواج m ، منع الحمل C_c وعقم الرضاعة الطبيعية C_i التي تم حسابها من قبل بالإضافة إلى قيم الإجهاض المقدر C_a.

جدول (3): معدل الخصوبة الكلي وأثر كل من استعمال موانع الحمل ومدة عدم الإخصاب والعقم حسب مكان الإقامة خلال الفترة 1970-2006

السنوات	المنطقة	C_m	C_c	C_i	C_a	TFR
1970	الجزائر	0.73	0.936	0.693	1.090	7.9
	الحضر	-	0.857	0.769	-	7.3
	الريف	-	0.97	0.666	-	8.5
1986	الجزائر	0.67	0.665	0.733	1.225	6.12
	الحضر	0.594	0.638	0.793	0.983	4.52
	الريف	0.717	0.719	0.705	1.280	7.12
1992	الجزائر	0.564	0.515	0.768	1.286	4.39
	الحضر	0.509	0.452	0.808	1.248	3.55
	الريف	0.536	0.577	0.737	1.534	5.35
2002	الجزائر	0.531	0.446	0.762	0.862	2.38
	الحضر	0.491	0.43	0.756	0.880	2.15
	الريف	0.531	0.467	0.764	0.945	2.74
2006	الجزائر	0.443	0.398	0.822	1.024	2.27
	الحضر	0.444	0.39	0.848	0.979	2.2
	الريف	0.447	0.43	0.854	0.948	2.38

في سنة 1970 نلاحظ انخفاض لمعدل الخصوبة في القطاع الحضري عنه في القطاع الريفي، ويبدو أن ذلك يعود إلى أن استعمال وسائل منع الحمل في المناطق الحضرية كان أقوى من استعمالها في المناطق الريفية، من جهة أخرى كانت الرضاعة الطبيعية لفترة طويلة نسبيا أكثر ملاءمة لخفض معدل الخصوبة في الريف، غير أن هذه الممارسة لم تؤثر بالمستوى الذي أثر به العامل الأول في الخصوبة.

في سنة 1986 استقر الوضع على حاله، أي أن الخصوبة في الحضر كانت أقل منها في الريف، من جهة أخرى ازداد الفارق بين المنطقتين ليتجاوز الطفلين لكل امرأة. وقد ساعد كلا من تأخر سن الزواج ووسائل منع الحمل على خفض مستوى الخصوبة الحضرية بشكل كبير، ونفس الأمر بالنسبة للإجهاض، أما الرضاعة الطبيعية والتي كانت أكثر انتشارا بالريف فإنها لم تعوض العاملين السابقين.

خلال الفترة 1970-1986 انخفض معدل الخصوبة الكلي بقرابة الطفلين لكل امرأة، وساهم في هذا الانخفاض تأخر سن الزواج ووسائل منع الحمل، أما الرضاعة الطبيعية والإجهاض فقد عمل كل منهما على الرفع من مستوى الخصوبة، وتفصيلا حسب المنطقة تراجع معدل الخصوبة في الحضر بقرابة الثلاثة أطفال لكل امرأة، بسبب الانتشار الواسع لوسائل منع الحمل وكذا الزواجية، وكان تراجع خصوبة الريف أقل بكثير من تراجع خصوبة الحضر الذي تأثر أيضا بوسائل منع الحمل والتي أفسحت له الرضاعة الطبيعية مجالها.

في عام 1992 انخفض معدل الخصوبة الكلي إلى 4 أطفال تقريبا، كما تقلص الفارق في هذا المؤشر بين الوسطين من 2.6 طفل لكل امرأة سنة 1986 إلى 1.8 طفل للمرأة الواحدة سنة 1992، ورغم تراجع مستوى الرضاعة الطبيعية نجد أن استعمال وسائل منع الحمل وتأخر سن الزواج قد اكتسبا أثر هذا التراجع، في حين ظل الإجهاض مستقرا.

من جهة أخرى تراجع معدل الخصوبة في كلا الوسطين وكان مقدار الانخفاض في الريف أكبر من مقدار الانخفاض في الحضر وذلك خلال الفترة 1986-1992، بل أكثر من ذلك يبدو أن وتيرة انخفاض الخصوبة في الريف في هذه الأثناء كانت أسرع من وتيرة انخفاضها في الفترة 1970-1986.

في عام 2002 أي بعد عشر سنوات حدث أكبر انخفاض للخصوبة، يصل إلى قرابة الثلاثة أطفال لكل امرأة على مستوى الريف مقابل طفل تقريبا على مستوى الحضر، ويعود ذلك إلى زيادة الإجهاض وتأخر سن الزواج من جهة والارتفاع المكثف لوسائل منع الحمل خاصة في الريف من جهة أخرى، حيث تقاربت نسب الاستعمال بين الوسطين بعدما كانت الفجوة بينهما كبيرة في السنوات الماضية، كما نلاحظ تراجعا للرضاعة الطبيعية في الحضر.

في عام 2006 ظلت الخصوبة في حالة شبه استقرار حيث بلغت قرابة 2.3 طفل لكل امرأة، لكن هذا لا يعني الاعتقاد بأن المتغيرات الوسيطة ظلت ثابتة بل على العكس من ذلك فقد تراجعت كل من الرضاعة الطبيعية والإجهاض فاسحة المجال لوسائل منع الحمل والزواجية.

6- مساهمة العوامل الوسيطة في تغير الخصوبة بين فترتين أو بين نمطي إقامة

تمكننا التحويلات اللوغاريتمية من مقارنة تغير معدلات الخصوبة الكلية بين فترتين من الزمن أو بين نمطي إقامة بسبب أحد المحددات الوسيطة وذلك كما يلي:

لدينا: $TFR = C_m \cdot C_c \cdot C_i \cdot C_a \times TF$

$$\begin{cases} TFR_1 = C_{m_1} \cdot C_{c_1}.C_{i_1}.C_{a_1}.TF_1 \\ TFR_2 = C_{m_2}.C_{c_2}.C_{i_2} \cdot C_{a_2}.TF_2 \end{cases}$$

$$log\left(\frac{TFR_1}{TFR_2}\right) = log\left(\frac{C_{m_1}}{C_{m_2}}\right) + log\left(\frac{C_{c_1}}{C_{c_2}}\right) + log\left(\frac{C_{i_1}}{C_{i_2}}\right) + log\left(\frac{C_{a_1}}{C_{a_2}}\right) + log\left(\frac{TF_1}{TF_2}\right)$$

إذا اعتبرنا معدل الخصوبة النظري ثابتا عند القيمة 15.3 فإن القيمة $log\left(\frac{TF_1}{TF_2}\right)$ ستساوي صفر، ويتم تقدير نسبة تغير الخصوبة الكلية بسبب تغير كل من الزواجية، موانع الحمل، الرضاعة الطبيعية والإجهاض على النحو التالي:

تقدير حصة الزواجية: $\frac{log\left(\frac{C_{m_1}}{C_{m_2}}\right)}{log\left(\frac{TFR_1}{TFR_2}\right)}$

تقدير حصة موانع الحمل: $\frac{\log\left(\frac{C_{c_1}}{C_{c_2}}\right)}{log\left(\frac{TFR_1}{TFR_2}\right)}$

تقدير حصة الإجهاض: $$\frac{\log\left(\frac{C_{a_1}}{C_{a_2}}\right)}{log\left(\frac{TFR_1}{TFR_2}\right)}$$

تقدير حصة الرضاعة الطبيعية: $$\frac{\log\left(\frac{C_{i_1}}{C_{i_2}}\right)}{log\left(\frac{TFR_1}{TFR_2}\right)}$$

نلخص النتائج في الجدول التالي:

جدول (4): حصة كل من الزواجية C_m، استعمال موانع الحمل C_c، عدم الإخصاب C_i والإجهاض C_a في تغيرات الخصوبة الكلية $\boldsymbol{TFR}$

	C_m	C_c	C_i	C_a	المجموع
الجزائر 1986/1970	33.6	133.9	−22.0	−45.5	100.0
1970 ريف/حضر	–	81.4	−94.5	–	–
1986 ريف/حضر	41.4	26.3	−25.9	58.2	100.0
حضر 86/1970	–	61.6	−6.4	–	–
ريف 86/1970	–	169.0	−32.1	–	–
الجزائر 1992/1986	51.8	76.9	−14.0	−14.7	100.0
1992 ريف/حضر	12.6	59.5	−22.4	50.3	100.0
حضر 92/1986	63.9	142.7	−7.8	−98.8	100.0
ريف 92/1986	101.8	77.0	−15.5	−63.2	100.0
الجزائر 2002/1992	9.8	23.5	1.3	65.4	100.0
2002 ريف/حضر	32.3	34.0	4.3	29.3	100.0
حضر 02/1992	7.2	9.9	13.3	69.6	100.0
ريف 02/1992	1.4	31.6	−5.4	72.4	100.0
الجزائر 2006/2002	382.9	240.6	−160.2	−363.4	100.0
2006 ريف/حضر	8.6	124.2	9.0	−41.7	100.0
ريف 06/2002	122.3	58.6	−79.1	−1.8	100.0

جدول (5): حصة استعمال كل من الزواجية C_m، استعمال موانع الحمل C_c، عدم الإخصاب C_i والإجهاض C_a في تغيرات الخصوبة الكلية $\boldsymbol{TFR}$ مقدرا بعدد الأطفال لكل امرأة

	C_m	C_c	C_i	C_a	المجموع
الجزائر 1986/1970	−0.60	−2.38	0.39	0.81	−1.78
1970 ريف/حضر	–	0.98	−1.13	–	1.2
1986 ريف/حضر	1.08	0.68	−0.67	1.51	2.6
حضر 86/1970	–	−1.71	0.18	–	−2.78
ريف 86/1970	–	−2.33	0.44	–	−1.38
الجزائر 1992/1986	−0.90	−1.33	0.24	0.25	−1.73
1992 ريف/حضر	0.23	1.07	−0.40	0.91	1.8
حضر 92/1986	−0.62	−1.38	0.08	0.96	−0.97
ريف 92/1986	−1.80	−1.36	0.27	1.12	−1.77
الجزائر 2002/1992	−0.20	−0.47	−0.03	−1.31	−2.01
2002 ريف/حضر	0.19	0.20	0.03	0.17	0.59
حضر 02/1992	−0.10	−0.14	−0.19	−0.97	−1.4
ريف 02/1992	−0.04	−0.83	0.14	9−1.8	−2.61
الجزائر 2006/2002	−0.42	−0.26	0.18	0.40	−0.11
2006 ريف/حضر	0.02	0.22	0.02	−0.08	0.18
حضر 06/2002	−0.22	−0.21	0.25	0.23	0.05
ريف 06/2002	−0.44	−0.21	0.28	0.01	−0.36

الفترة ما بين 1970 و1986:

بين عامي 1970 و1986 تراجعت الرضاعة بأكثر من 20% كما تراجع الإجهاض بحوالي 45% وجاء تأثير الزواجية ضعيفا، وبالتالي كانت وسائل منع الحمل وحدها المسؤولة عن انخفاض الخصوبة في هذه الفترة. في سنة 1970 يظهر ارتفاع في الخصوبة لصالح الريف يقدر بـــ 1.2 طفل لكل امرأة، وفي الحقيقة يعود ذلك

إلى أن وســــــــــــائل منع الحمل كانت منتشرة في المدن بشكل أفضل من الريف، رغم انتشار الرضاعة الطبيعية في الريف إلا أنها لم تؤثر بالمستوى الذي أثر به وسائل منع الحمل.

في عام 1986، كانت الفجوة كبيرة في مستوى الخصوبة بين المناطق الحضرية والريفية، أكثر من طفلين إضافيين في المناطق الريفية. حوالي 41٪ من هذا الاختلاف يعود إلى الزواجية و26% منه إلى وسائل منع الحمل الأكثر انتشارا في المدينة، أما انتشار الرضاعة في الريف فيُعوضه انتشار الإجهاض في المدينة. وعليه فإن الزواجية وموانع الحمل هي العامل الأول وراء اختلاف الخصوبة بين المنطقتين.

خلال الفترة 1970–1986، نسجل انخفاض كبير في الخصوبة الحضرية –قرابة 3 أطفال لكل امرأة– ويعود ذلك إلى ارتفاع استخدام وسائل منع الحمل لتعويض التراجع الذي حصل في الرضاعة الطبيعية، والتي كان من الممكن أن ترفع لوحدها مستوى الخصوبة بنسبة 6.4٪.

وخلال الفترة ذاتها تراجعت قليلا الخصوبة الريفية، وكان التراجع الحاصل في الرضاعة الطبيعية والذي كان بإمكانه أن يتسبب في زيادة 0.4 طفل إضافي قد اكتسب مكانه وسائل منع الحمل.

الفترة ما بين 1986 و1992:

تراجع أثر كل من الإجهاض والرضاعة الطبيعية بنفس النسبة تقريبا والتي تقدر بـــ 14% وعليه كانت المساهمة الكبرى في تغير الخصوبة لموانع الحمل يليها تأخر السن عند الزواج. من جهة أخرى جاء تأثير موانع الحمل والإجهاض متشابها حسب وسط الإقامة إذ كان بإمكان الأول خفض الخصوبة بـــ 1.3 طفل إضافي بينما كان بإمكان الثاني رفع الخصوبة بقرابة طفل إضافي في الحضر والريف على حد سواء، أما باقي المتغيرات فقد اختلف تأثيرها بين الوسطين.

الفترة ما بين 1992 و2002

ما يمكن أن نميزه في هذه الفترة أن كل العوامل الوسيطة سلكت اتجاها واحدا هو خفض الخصوبة وبمستويات مختلفة مع تراجع كبير لأثر كل من موانع الحمل والزواجية، ويبدو أن الإجهاض كان العامل المسؤول الأول على تغير الخصوبة في الحضر والريف على حد سواء، وفي الحقيقة أن هذه الفترة تمثل العشرية السوداء في عمر الدولة الجزائرية أين انعدم الأمن والاستقرار النفسي للعديد من النساء مما قد ينجر عنه إجهاض تحت الإكراه خاصة في الحضر.

الفترة ما بين 2002 و2006:

في هذه الفترة استعادت موانع الحمل قوة تأثيرها على الخصوبة لتنافس الزواجية، علمًا أنها شكلت العامل الأهم في سنة 2006، أما الرضاعة الطبيعية والإجهاض فقد تراجع أثر كل منهما. من جهة أخرى يتضح شبه ثبات لمعدل خصوبة الحضر خلال هذه الفترة، ولذلك نلاحظ أن المقدار 0.2 طفل لكل امرأة والذي كان من الممكن أن تساهم به الزواجية وموانع الحمل في خفض مستوى الخصوبة الحضرية هو نفسه المقدار الذي كان من الممكن أن تساهم به الرضاعة والإجهاض في رفع هذه الخصوبة.

7- تقدير موانع الحمل للوصول إلى هدف الخصوبة المرغوب

هناك اعتقاد سائد لدى الأدبيات السكانية بأن وسائل منع الحمل هي العامل الأهم في تحديد خصوبة سكان الدول النامية، فالجزائر مثلا والتي بلغ فيها معدل انتشار هذه الوسائل ذروته سنة 2006 (أكثر من 60%)، كانت هذه السنة هي السنة التي شهدت أدنى مستويات للخصوبة (2.27 طفل/امرأة)، لكنه ومع تراجع نسب استعمال موانع الحمل في الآونة الأخيرة (2012-2013) إلى 57% عرفت مستويات الخصوبة ارتفاعا يقارب 3 أطفال/امرأة، وعليه فبقدر انتشار وسائل منع الحمل لدى المجتمعات بقدر ما تنخفض خصوبتهم. وإذا ما كنا نرغب في تحقيق خصوبة أقل ممَّا هي عليه اليوم (تحقيق مستوى الإحلال مثلاً) فلنبحث عن المقدار اللازم لانتشار موانع الحمل لبلوغ هذا الهدف.

هناك العديد من الطرق لتقدير معدل استعمال وسائل منع الحمل لبلوغ معدل خصوبة معين، ومن بينها طريقة الهدف (TARGET) المبنية أساسا على نموذج بونقارت المعرف بالعلاقة التالية:

$$TFR = C_m \cdot C_c \cdot C_a \cdot C_i \times TF$$

عند أخذ فترتين مختلفتين؛ الفترة الأولى تمثل سنة الأساس أو السنة الحالية ونرمز لها بالرمز 0 والفترة الثانية تمثل السنة التي نود الوصول فيها إلى هدف خصوبة معين ونرمز لها بالرمز t، فإنه سيكون لدينا معدلان للخصوبة هما: $TFR(0)$ و $TFR(t)$.

يمكن تقدير نسب الخصوبة المستهدفة إلى الخصوبة الحالية كما يلي:

$$\frac{TFR(t)}{TFR(0)} = \frac{C_m(t) \times C_c(t) \times C_a(t) \times C_i(t) \times TF(t)}{C_m(0) \times C_c(0) \times C_a(0) \times C_i(0) \times TF(0)}$$

توضح هذه المعادلة أن تقليص الخصوبة من $TFR(0)$ إلى المستوى المستهدف $TFR(t)$ يكون عن طريق الانخفاض في أحد المؤشرات أو عبر مجموعة من التغيرات في مؤشرات مختلفة.

إن التعويض المباشر للمؤشرات بمعادلاتها يضعنا أمام صيغة معقدة جدا لذلك وضع بونقارت ثلاث فرضيات للفترة الواقعة بين سنة الأساس وسنة الهدف تجنبا لهذا التعقيد هذه الفرضيات هي[6]:

1- ثبات معدل الخصوبة النظري وهو ما يعني بقاء العوامل التي تؤثر في الخصوبة النظرية (تكرار الممارسات الجنسية، الإجهاض اللاإرادي، انتشار التعقيم) ثابتة.

2- الإجهاض المتعمد معدوم أو مهمل أي $C_a(t) = C_a(0) = 1$، وفي المقابل يمكننا افتراض ثبات مؤشر الإجهاض المتعمد أي: $C_a(t) = C_a(0)$، وعلى أي من الحالتين يمكننا اختزال مؤشر الإجهاض المتعمد C_a.

3- تعادل أثر تطور مؤشر الزواج والرضاعة الطبيعية، أي أن أثر الواحد منهما يبطل مفعول الآخر.

بهاته الشروط يمكن كتابة المعادلة السابقة كما يلي:

$$\frac{TFR(t)}{TFR(0)} = \frac{C_c(t)}{C_c(0)}$$

ونعبر عن الانخفاض التناسبي للخصوبة PRF بين سنة الأساس وسنة الهدف كما يلي:

$$PRF = 1 - \frac{TFR(t)}{TFR(0)} = 1 - \frac{C_c(t)}{C_c(0)}$$

بالتعويض عن مؤشر موانع الحمل بمعادلته الواردة سابقا نحصل على المعادلة التالية:

$$PRF = 1 - \frac{1 - 1.08 \times u(t) \times e(t)}{1 - 1.08 \times u(0) \times e(0)}$$

ومنه تكون المعادلة الأساسية لتقدير مستوى الانتشار المطلوب لموانع الحمل لتحقيق خصوبة مستهدفة كما يلي:

$$u(t) = \frac{1 - (1 - PRF) \times \left(1 - 1.08 \times u(0) \times e(0)\right)}{1.08 \times e(t)}$$

حيث:

PRF: الانخفاض التناسبي للخصوبة

$u(t)$: معدل استعمال وسائل منع الحمل في بداية السنة t

$u(0)$: معدل استعمال وسائل منع الحمل في بداية السنة 0

$e(0)$: فعالية الاستعمال الوسطى لوسائل منع الحمل في بداية السنة t

$e(t)$: فعالية الاستعمال الوسطى لوسائل منع الحمل في بداية السنة 0

إذا أخذنا في الاعتبار ثبات فعالية الاستعمال الوسطى لوسائل منع الحمل بين سنة الأساس وسنة الهدف أي $e(t) = e(0)$ فإن مستوى الانتشار المطلوب لموانع الحمل لتحقيق الخصوبة المستهدفة $u(t)$ سيعتمد فقط على الانخفاض المرغوب في الخصوبة (انخفاض الخصوبة النسبي PRF) والانتشار في سنة الأساس $u(0)$ والفعالية في سنة الأساس $e(0)$، وبالتعويض سنحصل على النتائج في الجدول التالي:

جدول (6): معدل استعمال وسائل منع الحمل (بـــ %) اللازم للوصول إلى الخصوبة المرغوب فيها لسنتي 2013 و2030

البيانات الأساسية	سنة الأساس 2013	سنة الهدف 2030
معدل الخصوبة الكلي	2.7	2.1
فعالية موانع الحمل	0.793	0.793
الانخفاض التناسبي للخصوبة PRF	0.222	
الانتشار المطلوب لموانع الحمل	57.1	70.34

وعليه إذا كنا نرغب في تحقيق خصوبة بمستوى الإحلال سنة 2030 علينا رفع معدل استعمال موانع الحمل إلى 70.34%.

خلاصة

أكدت نتائج تطبيق نموذج بونقارت أنه في عام 1970 كان لطول فترة الرضاعة الطبيعية الأثر الأكبر في خفض الخصوبة بين بقية المتغيرات إذ بلغت قيمة مؤشر هذا المتغير 0.693، يليه متغير الزواجية الذي بلغت قيمته 0.73، وأخيرا متغير استخدام موانع الحمل الذي بلغت قيمته 0.936، وفي عام 2006 جاء الأثر الأكبر لخفض الخصوبة لموانع الحمل، إذ بلغت قيمة مؤشر هذا المتغير 0.398، يليه متغير الزواجية الذي بلغت قيمته 0.443، وأخيرا متغير الرضاعة الطبيعية الذي بلغت قيمته 0.822، أما الإجهاض فقد تم تقديره بشكل وصفي فقط نظرا لعدم توفر معطيات حول هذا المتغير كون أنه غير مسموح به في الجزائر.

عموما إذن يمكن القول بأنه إذا كانت الرضاعة الطبيعية قد لعبت دورا كبيرا عام 1970 لإلغاء تأثير الزيادة في وسائل منع الحمل وانخفاض السن عند الزواج، فإنها تراجعت اليوم فاسحة المجال لوسائل منع الحمل لتصبح المحدد الأول للخصوبة.

المراجع:

[1] Davis K., and J Blake. (1956). "Social Structure and Fertility: An Analytic Framework", Economic Development and Cultural Change, 4(3), pp 211-235.

[2] Bongaarts J, (1978). "A Framework for Analyzing the Poximate Determinants of Fertility", Population and Development Review, 4(1), pp 105-132.

[3] Bongaarts J, Frank O and Lesthaeghe R, (1984). "The Poximate Determinants of Fertility in Sub-Saharan Africa", Population and Development Review, 10 (3), pp511-537.

4 ROSS, J.L, Proximate determinats of fertility in the Kathamandu Valley, Nepal: An Anthropological case study, J. biosoc. Sci. (1986) 18, 179-196

5 Bongaarts. J and G.R. Potter, (1983). Fertility, Biology, and Behavior: An Analysis of the proximate determinants, ACADEMIC PRESS, New York, p 3.

[6] أحمد دردیش، (1995)، انتشار استخدام وسائل منع الحمل وأثره على الخصوبة في الجزائر، مذكرة ماجستير، قسم العلوم الاجتماعية، جامعة البليدة.