

دراسة مقارنة لقياس معدلات الخصوبة باستخدام الطرق المباشرة والغير مباشرة المسح الصحي ولايات السودان – 2014م

قسم علوم سكان – كلية العلوم الحضرية
جامعة الزعيم الازهري

د. شذى مصطفى عبد القادر عبد اللطيف

مستخلص:

ترجع أهمية دراسة الخصوبة ومتابعة التغيرات التي طرأت عليها في المجتمعات ليس فقط لكونها العنصر الرئيس في النمو السكاني ايضاً لعلاقتها التبادلية المعروفة معالم تغيرات الاجتماعية الاقتصادية. تكمن أهمية الدراسة في استخدامها للطرق المباشرة والغير مباشرة لإيجاد معدلات الخصوبة حسب ال عمر ASFR ومن ثم معدل الخصوبة الكلي TFR اذ تعتبر الطرق الغير مباشرة أكثر دقة خصوصاً في دولة مثل السودان تعاني من نقص في السجلات الحيوية وعدم دقة البيانات. هدفت هذه الدراسة الى إستخدام الطرق المباشرة والغير مباشرة لحساب معدل الخصوبة -براس ASFR وإيجاد المقارنة بينهما، وقد قامت إفتراضات الدراسة على انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطرق المباشرة والغير مباشرة-براس لإيجاد ASFR، وإعتمدت الدراسة على المنهج الاحصائي الاستنتاجي مستخدمة بيانات المسح الصحي -السودان 2014. ولقد توصلت الدراسة الى عدد من النتائج أهمها، هنالك تباين وفروقات عند حساب ASFR ومعدل الخصوبة الكلي TFR باستخدام الطرق المباشرة والغير مباشرة المسح الصحي -ولايات السودان- 2014 ودرجة التباين والاختلاف تختلف من ولاية الى أخرى.

كلمات مفتاحية: النمو السكاني -معدل المواليد الخام-معدل الخصوبة العام -معدل الخصوبة حسب العمر -معدل الخصوبة الكلي-معدل التوالد الكلي -معدل التوالد الصافي.

A comparative Study to Measure Fertility Rates Using Direct and Indirect Methods

Health Survey Sudan States-2014 AD

Shaza Mustafa Abdelgader Abdellatif

Abstract:

The importance of fertility study and following up on the changes that have occurred in societies, not only because it is the main element in population growth, but also for its well-known reciprocal relations with socio-economic variables. The importance of the study was the use of direct and indirect methods for calculating Age Specific Fertility Rate (ASFR). The study aimed to find out the ASFRs using direct and indirect methods using the Brass method and compare between them. The hypotheses of the study were that, there is no significant statistical differences between the direct and indirect methods to calculate ASFR. The study depended on inference statistical method, using Health Survey – Sudan-2014. The study reached a number of results, the most important of which are, there are discrepancies and differences when calculating ASFRs and TFR using direct and indirect method in all the states of Sudan and the degrees of variance and difference vary from state to state.

Keywords: Population Growth -Crude Birth Rate -General Fertility Rate - Age Specific Fertility Rate - Total Fertility Rate -Gross Reproduction Rate -Net Reproduction Rate.

1-1 المقدمة:

ان أهمية دراسة الخصوبة ومتابعة التغيرات التي طرأت عليها في المجتمعات ليس فقط لكونها العنصر الرئيسي في النمو السكاني بل ايضا لعلاقاتها التبادلية المعروفة مع المتغيرات الاجتماعية الاقتصادية فالخصوبة من خلال تأثيرها المباشر في تحديد معدل النمو وتؤثر ايضا في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ومن المعروف ان الخصوبة المرتفعة تؤدي الى النمو السكاني المرتفع ومن هنا نبعت أهمية الدراسات التي تتعلق بالخصوبة ومعدلاتها.

1-2 مشكلة الدراسة:

تكمن المشكلة الاساسية للدراسة في عدم اكتمال البيانات في الدول النامية بما فيها السودان ،ولذا فان استخدام الطرق الديمغرافية المباشرة في الدول النامية التي لم تتوفر فيها المؤشرات ذات الجودة العالية لقياس المتغيرات الديموغرافية (الخصوبة -الوفيات -الهجرة) فالمصدر الرئيسي للحصول علي البيانات هو التعدادات السكانية والممسوحات والسجلات الحيوية وهذه السجلات في الدول النامية مثل السودان غير

مكتملة، لذلك تم اختيار طريقة Brass(P/F) لقياس معدلات الخصوبة حسب العمر وهي من الطرق غير المباشرة التي ابتكرها Brass لحل مشكلة البيانات غير المكتملة في الدول النامية .

3-1 أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة لندرة الدراسات المتعلقة بالخصوبة في السودان فاتجهت هذه الدراسة باستخدام الطرق المباشرة والغير مباشرة لحساب معدل الخصوبة حسب العمر (ASFR) والمقارنة بين تلك الطريقتين ومن ثم معرفة اي من الطريقتين أكثر دقة لحساب ASFR.

4-1 أهداف الدراسة:

معرفة معدلات الخصوبة حسب العمر باستخدام الطرق المباشرة والغير المباشرة-طريقة Brass(P/F) (F & TFR-ولايات السودان المسح الصحي 2014).
2-المقارنة بين الطرق المباشرة والغير مباشرة لحساب ASFR & TFR-ولايات السودان -المسح الصحي 2014.

فروض الدراسة :

1. من الممكن استخدام الطرق المباشرة والغير المباشر لحساب معدلات الخصوبة حسب العمر ASFR & TFR-ولايات السودان -المسح ال صحي 2014.
2. لا يوجد فرق معنوي ذات دلالة إحصائية بين الطرق المباشرة والطرق الغير مباشرة لحساب ASFRs-ولايات السودان -المسح ال صحي 2014.

6-1 منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على منهج الإحصائي الإستنتاجي باستخدام الطرق المباشرة والغير مباشرة لحساب معدل الخصوبة حسب العمر Brass (P/ F) معتمدة على بيانات المسح ال صحي 2014-ولايات السودان.

7-1 الدراسات السابقة:

1-7-1 دراسات عالمية:

(Alcantara elts, 2011) أوضحت هذه الدراسة ان استخدام نموذج براس الواسع الانتشار لتقدير الخصوبة حسب العمر مع عدم اليقين الإحصائي مما يحد من القدرة اجراء المقارنات الإحصائية للخصوبة بين المجموعات السكانية وقد استخدمت هذه الورقة الأساليب المطبقة في العلوم الطبيعية والهندسة في حالة البيانات تكون معيبة. وقد وجدت الدراسة ان نموذج براس (P/ F) يكون معدلاته عالية في الفئات الصغيرة ثم يميل للاستقرار في الفئات اللاحقة. كما وضحت الدراسة ان نموذج براس (P/ F) يعمل على رفع مستوى الخصوبة المحقق في كل فئات العمر مع الحفاظ على نمط الخصوبة في كل الفئات العمرية.

(Imaar Aclantara, Xiaomin, Ruan Geospatial & Population Studies, University of New Mexico, USA, Stochastic Version of the Brass P/F Ratio Adjustment of ASFR, 2011).

2-7-1 الدراسات الاقليمية:

(خضر محمد عودة، 1998) هدفت الدراسة الي قياس مستويات واتجاهات الخصوبة في محافظة قلقيلية بالإضافة الي دراسة العوامل الديمغرافية والاجتماعية والاقتصادية المؤثرة في هذه المستويات والاتجاهات. وتناولت هذه الدراسة مستويات واتجاهات في محافظة قلقيلية وإستنتجت الدراسة ان معدل

المواليد الخام وهو 40.5 ومعدل الخصوبة العام 177.6 ومعدل الخصوبة الكلية 7.27 ومعدل الخصوبة الاجمالية 2.527، كما اظهرت الدراسة ان اهم التغيرات المؤثرة في الخصوبة هو مدة الحياة الزوجية وكان عمر الام المتغير الثاني المؤثر في الخصوبة وجاء في المرتبة الثالثة متغير المستوى التعليمي. (خضر محمد عودة، مستويات واتجاهات الخصوبة في محافظة قلقيلية، جامعة النجاح، نابلس-فلسطين، 1998).

1-7-3 الدراسات المحلية:

(الحسن، 2008) هدفت الدراسة إلى التعرف على مستويات الخصوبة واتجاهاتها بين الريف والحضر والعلاقات الارتباطية وبعض المحددات الوسطية توصلت هذه الدراسة الى عدد من النتائج أهمها إن متغيرات العمر عند الزواج الاول للمرأة لسكان الحضر، والمساكن المزودة بالكهرباء، السكان الذين يحصلون على مياه مأمونة، الاناث اللاتي يعرفن القراءة والكتابة، الاناث المقيدات في التعليم الاساس والثانوي من أهم المتغيرات التي لها علاقة ارتباط دالة احصائية مع الخصوبة في محلية الدويم. اوصت الدراسة بالعمل علي رفع مستوى المرأة الاجتماعي وعلى ضرورة التوعية الصحية والاعلامية بين السكان منطقة الدراسة (عبد الرحمن محمد الحسن - الخصوبة والعوامل الاجتماعية المؤثرة فيها -محلية الدويم بالسودان، جامعة بخت الرضا-السودان، 2018).

8-1 ترتيب الدراسة:

تتكون الدراسة من اربعة اجزاء يحتوي الجزء الأول المنهجية (المقدمة - مشكلة الدراسة - أهمية الدراسة - أهداف الدراسة - فروض الدراسة - منهج ا الدراسة - الدراسات السابقة - ترتيب الدراسة). - الجزء الثاني الجانب النظري (تعريف الخصوبة-حساب معدل الخصوبة حسب العمر بالطرق المباشرة والغير مباشرة). - الجزء الثالث (الجانب التطبيقي).الجزء الرابع يشتمل على (الخلاصة -الاستنتاجات-التوصيات).

2الجانب النظري:

تعريفات الخصوبة:

هو القدرة الطبيعية على إنجاب النسل، فهي الانجاب الفعلي على الأبناء.

المؤشرات الديمغرافية:

تحتسب المؤشرات الديمغرافية للسكان من واقع البيانات السكانية المباشرة التي تجمع بواسطة التعدادات والمسوحات السكانية ومن خلال السجلات الحيوية للمواليد والوفيات للهجرة وغيرها، إذا كانت هذه البيانات دقيقة ومكتملة ويتم ذلك باستخدام الطرق الرياضية والاحصائية اللازمة اما إذا كانت هذه البيانات غير دقيقة او غير مكتملة فيلجا الي البيانات غير المباشرة التي تجمع وايضا بواسطة التعدادات والمسوحات الاحصائية وتلك باستخدام الطرق الديمغرافية غير المباشرة والنماذجالديمغرافية(10) .

مؤشرات الخصوبة:

تعرف الخصوبة بمدي درجة انتاج المواليد الاحياء في المجتمع السكاني، والمولود الحي هو المولود الذي يظهر عليه اي علامة من علامات الحياء بعد ولادته وإن توفي بعد ذلك إما من توفي قبل الولادة فلا يدخل في هذه التعريف تبلغ درجة الخصوبة أعلاها إذا لم تتدخل العوامل الخارجية لتحديدتها وتسمي في هذه الحالة بالخصوبة المطلقة وتختلف المجتمعات السكانية في درجة الخصوبة المطلقة باختلاف بينيتها الصحية وقد قدر الحد الأقصى للخصوبة المطلقة بحوالي 15 مولود حيا وعلي اي حال لايمكن للمجتمعات

السكانية ان تبلغ هذه المستوي إذا ان العوامل الخارجية التي تحد من درجة الخصوبة المطلقة في المجتمع لا يمكن الفكك منها . وهذه العوامل يمكن ان تكون عوامل ديمغرافية مثل ارتفاع العمر عند الزواج او عوامل إجتماعية مثل إرتفاع المستوى التعليمي للمرأة او عوامل إقتصادية مثل خروج المرأة للعمل او غير ذلك من العوامل.هالك مؤشرات عدة لمعرفة مستويات الخصوبة في المجتمع تختلف دقة هذه المؤشرات باختلاف دقة المعلومات المطلوبة باستخدامها باختلاف المنهجيات المختلفة لحسابها من أكثر مؤشرات الخصوبة استخدامها هي:

1-معدل المواليد الخام Crude Birth Rate.

2-المعدل العام للخصوبة General Fertility Rate

3معدل الخصوبة حسب العمر Age Specific Fertility Rate

4-معدل الخصوبة الكلي Total Fertility Rate

5-معدل التوالد الكلي Gross Reproduction Rate

6-معدل التوالد الصافي Net Reproduction Rate (6).

1-2الطرق المباشرة والطرق الغير المباشرة:

1-1-2الطرق المباشرة:

يحسب معدل الخصوبة حسب العمر بالطريقة المباشرة كالآتي:

معدل الخصوبة حسب العمر (ASFR): بانها تناسب عدد المواليد الاحياء للنساء في كل فئة عمرية من عمر (15-49) سنة خلال العام.

$$ASFR = \frac{\text{live birth at age group}(x)}{\text{women at age group}(x)} \quad \text{ويعرف ذلك رياضيا :} *K$$

$$\frac{\text{live birth at age group}(x)}{\text{women at age group}(x)}$$

وهناك سبع فئات لمعدلات الخصوبة حسب العمر المجموعات الخماسية وهي (15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49).

تتميز معدلات الخصوبة حسب العمر عن المعدل العام للخصوبة في عكس مستويات الخصوبة حسب الاعمار المختلفة. ولقد وجد إن هذه المعدلات تأخذ نمطا معيناً في كل المجتمعات وهو إنخفاض في معدلات الخاصة بالنساء في الفئات العمرية الدنيا وإرتفاع في المعدلات خاصة بالنساء في الفئات العمرية المتوسطة ثم إنخفاض في المعدلات الخاصة بالنساء في الفئات العمرية العليا فالخصوبة تأخذ شكل الحرف (U). 15.

2-1-2 الطرق الديموغرافية الغير المباشرة لاستخراج المؤشرات الديموغرافية:

تعرف الطرق الديموغرافية غير المباشرة بانها الاساليب التي يتم بها الحصول علي المؤشرات من معلومات غير مباشرة وإستخدام التقنيات الرياضية والإحصائية الغير مباشرة وقد عرفتھا الامم المتحدة بانها الطرق التي تستخدم لإبعاد تغيرات لقيم المؤشرات الديموغرافية إعتقادا علي النماذج الرياضية او علي المقارنات التوافق بين البيانات او بإستخدام البيانات الغير التقليدية بالطرق غير التقليدية ويتبين مما تقدم إن هذه الطرق تعنى باستنباط قيم المؤشرات المطلوبة من بيانات غير مباشرة تتحصل عليها بواسطة

التعدادات والمسوحات السكانية وتصحيح البيانات المباشرة التي تستخرج من السجلات والتعدادات والمسوحات السكانية (9). وتعتبر بداية الطرق الديموغرافية غير المباشرة قبل حوالي 40 سنة حينما لجأ العالم الديموغرافي براس إلي تصحيح البيانات المباشرة لمعدل الخصوبة وإحصاءات المواليد بيانات عن عدد الأبناء الذين ولدوا لمرأة وقد توالى بعد ذلك تطوير الطرق الغير المباشرة لحساب المؤشرات المختلفة للخصوبة والوفيات وتقييم النماذج الديموغرافية المختلفة لإيجاد التغيرات لهذه المؤشرات للطرق الغير المباشرة رغم إنها يمكن ان تحصل منها علي معلومات أكثر دقة من الطرق المباشرة إلا إنها لا تخلو ايضاً من العيوب فهذه الطرق تعتمد علي افتراضات قد لا تنطبق علي المجتمع السكاني المعين و لإستخدام لهذه الطرق لابد من التحري من هذه الافتراضات ويجب ان يعول عليها بطريقة مطلقة بل يتصرف التصرف اللازم وفقاً لمدى دقة البيانات التي يستخدمها المجتمع السكاني المعين ومدى توافق الاحوال الإجتماعية الديمغرافية للمجتمع المعنى مع الافتراضات التي تبني عليها الطرق الغير المباشرة لحساب مؤشرات الخصوبة الزوجية، وهي خمسة طرق غير مباشرة لحساب مؤشرات الخصوبة (9):

- 1- طريقة براس التناسلية لتقدير معدل الخصوبة الكاملة.
- 2- طريقة تناظر البناء للأمهات لتقدير معدلات الخصوبة الكاملة لسلسلة زمنية.
- 3- طريقة ارجاع السكان الي تاريخ الميلاد لمعدلات الحياة لتقدير معدل المواليد.
- 4- اسلوب ريل لتقدير مؤشرات الخصوبة.
- 5- طريقة متوسط عمر البقاء في العزوبة لقياس متوسط العمر عند الزواج (10) .

طريقة براس الغير مباشرة BrassMethodRatio:

بشار الي هذه الطريقة دائماً بمسمى (F/P) Ratio وتهدف الي تنقيح مستوى معدلات الانجاب التفصيلية المشاهدة حسب العمر والمفترض إنها تمثل النمط العمرى الحقيقي للخصوبة بحيث تتمشى مع مستوى الخصوبة المشتقة من متوسطات مراتب الامومية للسيدات في فئات عمرية التي تقل عن 30 او 35 سنة والتي يفترض إنها أكثر دقة عادة بمعنى ان طريقة براس تقوم علي اساس صحيح ومط الخصوبة العمرى المشتق من معلومات عن عدد المواليد حسب مستوى الخصوبة المتوفر وذلك بمتوسط الانجاب للنساء في الفئتين (20-24)، (25-29) ربما الفئة (30-34) وتتم تلك العملية بمقارنة معدلات الخصوبة العمرية التجميعية والتي يمكن ان يغلق عليها (F_i) مع متوسطات الانجاب للنساء في الفئات العمرية المختلفة التي يمكن ان نسميها (P_i) وتستخدم هذه الطريقة لتصحيح بيانات الخصوبة باعتبار إنها ناقصة خاصة في الدول النامية ولكن هذه الطريقة تفترض ثبات الخصوبة لفترة 10 - 15 سنة السابقة للتعداد ومع علمنا هذه الشرط لا تنطبق علي حالة السودان (14).

طريقة براس لقياس معدلات الخصوبة حسب العمر:

البيانات المطلوبة:

- 1- P_i عدد الأبناء الذين ولدوا لمرأة حسب الفئة العمرية.
- 2- عدد المواليد خلال 12 شهر المتغير السابق للتعداد ASFR
- 3- عدد النساء حسب الفئات لعمرية (7) .

الخطوات:

- 1- نحسب (ASFR) معدل الخصوبة حسب العمر لكل فئة عمرية يرمز له (f)
- 2- نحسب (P_i) متوسط عدد الإبناء الذين ولدوا لمرأة حسب العمر: لكل فئة عمرية

$$P_i = \frac{\text{أحياء ولدوا الذين البناء عدد}}{\text{أحياء ولدوا الذين البناء عدد}} \times \frac{\text{الزواج لهم سبق الذين النساء عدد}}{\text{الزواج لهم سبق الذين النساء عدد}}$$

حساب المعدلات التراكمية حسب العمر Cumulative Fertility ونرمز لها (i) @ وتحسب كالآتي:

$$@ (i) = 5 * \text{Sum } f(i)$$

تعديل المعدلات التراكمية للخصوبة حسب العمر لكل فئة عمرية لتتكافأ مع متوسطات الأبناء للنساء في الفئة العمرية، ويتم ذلك بالمعادلة الآتية:

$$+ a (i) * f (i) + b (i) * f (i+1) + c (i) * (7) F(i) = @ (i -1)$$

Hence:

المعدلات التراكمية المعدلة: F(i)

توابت a(i), b(i), c(i):

تعديل معدلات الخصوبة لتكون حسب الفئات العمرية التقليدية إذا كانت البيانات مأخوذة من التعداد أو المسح السكاني وذلك لان اعمار الأمهات مأخوذة هي اعمار يوم التعداد أو المسح بينما الاسناد الزمني للمواليد هي فترة السنة السابقة للمسح والتعداد. بالنسبة للبيانات المأخوذة من تسجيلات المواليد فان اعمار الأمهات المسجلة هي اعمارهن وقت الولادة ولذلك فلا تحتاج الى تعديل. ويتم تعديل معدلات الخصوبة حسب بيانات التعداد أو المسح بالأوزان W(i) حسب المعادلة الآتية:

$$f(i) = \{1 - W(i-1) * f(i) + W(i) * f(i+1)\}$$

Hence:

معدلات الخصوبة المعدلة: f(i)

معدلات الخصوبة حسب بيانات التعداد أو المسح: f(i)

وتحسب الاوزان بالمعادلة الآتية:

$$W (i) = x (i) + y (i) * \{f (i) / @ (7) + z (i) * \{f (i+1) / @ (7)\}$$

Hence:

المعاملات z(i), y(i), x(i)

حساب المعامل K: بعد تعديل المعدلات التراكمية @ (i) لتتكافأ متوسطات الأبناء للنساء P(i) فمن المفترض ان تكون تتناسب متوسطات الأبناء للنساء P(i) الى المعدلات التراكمية المعدلة F(i) ثابتة لكل المجموعات العمرية، أي ان K = P(i) / F(i). ولكن نتيجة للأخطاء المتوقعة فقد لا تكون كذلك وفي هذه الحالة فقد وجد ان النسبتان {P(2) / F(2) P(3) / F(3)} & {P(2) / F(2) P(3) / F(3)} هما اقرب للصحة فيؤخذ بأحدهما أو متوسط الاثنين وقد درج الديموغرافيون الى اخذ النسبة {P(2) / F(2)} وبهذا فيحسب المعامل K كالآتي:

$$K = \{P (2) / F (2)\}$$

ضرب كل معدل من معدلات الخصوبة حسب العمر المعدلة $f^*(i)$ في المعامل K للحصول على معدلات الخصوبة المصححة $f^*(i)$ كالآتي:

$$f^*(i) = K f'(i)$$

حساب معدل الخصوبة الكامل TFR كالآتي:

$$TFR = 5 * \sum f^*(i).$$

3- الجانب التطبيقي:

يتناول هذا الجزء الجانب التطبيقي لحساب معدل الخصوبة حسب العمر (ASFR) مستخدماً الطرق المباشرة والغير مباشرة -براس، ولايات السودان -المسح الصحي 2014، كما قمنا بإيجاد المقارنة بين الطريقتين ومعرفة أيهما أفضل.

ولاية الشمالية:

نلاحظ في الجدول رقم (3-1) ولاية الشمالية أن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات ولايات السودان -المسح ال صحي 2014، بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (2.955905) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت إلى (5.7159) بعد التصحيح.

ولاية نهر النيل:

أيضاً في الجدول رقم (3-2) ولاية نهر النيل نجد أن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي-2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (3.8154) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت إلى (5.940715) بعد التصحيح.

ولاية البحر الاحمر:

كما ننجد أيضاً في الجدول رقم (3-3) ولاية البحر الاحمر إن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح ال صحي 2014 قبل التعديل بالطريقة المباشرة كانت (2.251945) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت إلى (5.22733) بعد التصحيح.

ولاية كسلا:

الجدول رقم (4-3) ولاية كسلا يوضح أن معدل الخصوبة الكاملة حسب المسح الصحي-2014 بالطريقة المباشرة كانت (2.926045) قبل التعديل واما بعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت إلى (5.678405) بعد التصحيح.

ولاية القضارييف:

نلاحظ في الجدول رقم (5-3) ولاية القضارييف أن معدل الخصوبة الكاملة حسب المسح الصحي-2014 بالطريقة المباشرة كانت (4.519825) قبل التعديل وما بعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت إلى (7.692225) بعد التصحيح.

ولاية الخرطوم:

وايضاً نلاحظ في الجدول رقم (6-3) ولاية الخرطوم أن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي-2014 قبل التعديل بالطريقة المباشرة كانت (2.911615) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت معدل الخصوبة الكاملة إلى (5.47935) بعد التصحيح.

ولاية الجزيرة:

كما نجد في الجدول رقم (3-7) ولاية الجزيرة ان معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي 2014 بال طريقة المباشرة قبل التعديل كانت (4.86240) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة (5.78064) بعدالتصحيح.

ولاية سنار

نلاحظ ايضا في الجدول رقم (3-8) ان قيمة الخصوبة الكاملة في ولاية السنار حسب بيانات المسح ال صحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل (3.922115) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت الي (7.21105) بعدالتصحيح.

النيل الأبيض:

نجد في الجدول رقم (3-9) ولاية النيل الأبيض إن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (3.8083) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت معدل الخصوبة الكاملة الي (5.569425) بعد التصحيح.

النيل الأزرق:

نلاحظ في الجدول رقم (3-10) ولاية النيل الأزرق ان معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (5.23509) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت الي (5.69921) بعدلتصحيح.

ولاية شمال كردوفان:

في الجدول رقم (3-11) ولاية شمال كردوفان نجد إن معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات تعداد المسح ال صحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (4.36975) واما الطريقة الغير المباشرة بعد التعديل ارتفعت معدل الخصوبة الكاملة الي (5.128469) بعدالتصحيح.

ولاية جنوب كردوفان:

نلاحظ في الجدول رقم (3-12) ولاية غرب كردوفان ان معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (4.98561) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة 7.71342.

ولاية شمال دار فور:

كما ان الجدول رقم (3-13) ولاية شمال دارفور يوضح ان معدل الخصوبة الكاملة حسب بيانات المسح الصحي 2014 بالطريقة المباشرة قبل التعديل كانت (2.284657) وبعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت معدل الخصوبة الي (5.69921).

ولاية جنوب دار فور:

وضح الجدول رقم (3-14) ان قيمة الخصوبة الكاملة في ولاية جنوب دار فور حسب بيانات المسح ال صحي 2014 بالطريقة المباشرة كانت (3.450325) قبل التعديل اما بعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت الي (6.470183) بعدالتصحيح.

ولاية غرب دار فور:

نلاحظ في الجدول رقم (3-15) ولاية غرب دارفور ان معدل الخصوبة حسب العمر حسب المسح الصحي 2014 بالطريقة المباشرة كانت (4.17956) قبل التعديل واما بعد التعديل بالطريقة الغير المباشرة ارتفعت الي (5.66682) بعض التصحيح.

الجدول (3-16) يوضح ان معدل الخصوبة بالطريقة الغير مباشرة اكثر واقعية مقارنة بالطريقة المباشرة وتم حساب معدل الخصوبة الكلية بالطريقة الغير مباشرة لتسهيل عملية المقارنة بين الولايات ونجد ان هناك تفاوت في معدلات الخصوبة سواء تم حسابها بالطريقة المباشرة والغير مباشرة ونجد ان معدل الخصوبة الكلية للولايات بالطريقة الغير مباشرة تنحصر بين (5.22733 ولاية البحر الاحمر و7.71342 ولاية جنوب كردوفان) وبالطريقة المباشرة انحصرت بين ولاية البحر الاحمر بمعدل خصوبة 2.25 وولاية النيل الأزرق بمعدل خصوبة 5.23 .

كما وضح الجدول (3-17) ان الطريقة الغير المباشرة أكثر دقة من الطريقة المباشرة، حيث متوسط الحطا المعياري ومتوسط الخطأ المطلق في الطريقة الغير المباشرة جاء اقل من الطريقة المباشرة.

4-1 النتائج:

لقد اتضح من خلال الدراسة عند تطبيق المقاييس المباشرة والغير مباشرة لمعدلات الخصوبة حسب العمر (طريقة براس) باستخدام بيانات الخصوبة حسب العمر وفقا للمسح الصحي-2014السودان عند نتائج:

1. هنالك تباين وفروقات عند قياس معدلات الخصوبة حسب العمر بالطريقة المباشرة - الطريقة الغير مباشرة في ولايات السودان.
2. تتفاوت درجات التباين والاختلاف في حساب ASFR من ولاية لأخرى فحققت ولاية جنوب كردوفان اعلى معدل بينما ولاية البحر الاحمر اقل نسبة تباين.
3. ظهرت معادلات قصرية عالية في بعض الولايات عند استخدام القياس الغير المباشر لحساب معدلات الخصوبة حسب العمر مقارنة بالمقياس المباشر مما يؤكد ان هنالك اخطاء في بيانات التعداد.
4. اشارت النتائج الى وجود ارتفاع في معدلات الخصوبة الكلية TFR عند استخدام طريقة براس لقياس معدلات الخصوبة حسب العمر بالطريقة غير المباشرة
5. أظهرت النتائج ان حساب معدل الخصوبة الكلي للولايات السودان- المسح الصحي 2014 ان معدلات الخصوبة العمرية المعدلة افضل من الطريقة المباشرة عند المقارنة بين الولايات السودان.
6. أوضحت الدراسة ان تقديرات الخصوبة في السودان ذات قيمة لتحليل التغيير الديموغرافي كما انها مهمة في التخطيط المحلي وتوقعات السكان.

التوصيات:

1. مراعاة وجود اليات مختلفة تساهم في جودة جمع البيانات وعمليات مراقبتها في كافة مراحلها المختلفة.
2. التهيئة الجيدة لإجراء التعداد السكاني والمسوحات فيالتاريخ ملائم من خلال التدريب الجيد للعدادين وتوفير كل مايلبته التعداد السكان من مستلزمات فنية ومادية.

3. ستغلال كل وسائل الاعلام من اجل توضيح اهمية التعداد السكاني والسجلات الحيوية وللأدلاء بالمعلومات الرقمية من قبل المواطنين بهدف جعل البيانات اكثر دقة.
4. ضرورة معالجة بيانات التعدادات السكانية والمسوحات الديموغرافية بالطريقة العلمية الحديثة باستخدام البرامج الجاهزة لتقويم البيانات.
5. توجيه الاهتمام نحو الإعداد لمزيد من البحوث والدراسات التي تستهدف تقييم البيانات باستخدام الطرق غير المباشرة وذلك للوقوف على مدى دقة البيانات.
6. تعديل نظم الشراكة والتشابك بين الجهاز المركزي للإحصاء والجامعات السودانية وذلك للمساعدة في انتقاء العدادين ومراقبة العدادين والمراقبين لضمان ادلاء المواطنين ببيانات دقيقة.
7. توجيه المزيد من الاهتمام من جانب المسؤولين عند اجراء التعداد والمسوحات لتحقيق دقة وجودة البيانات.

مرفقات:

جدول رقم (3-1): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR- (الطريقة المباشرة والغير مباشرة-براس)
-الولاية الشمالية-المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 - 19	0.021687	0.60	0	0.051684	0.001120	535.714	0.041936
20 - 24	0.089927	1.22	0.108435	0.08616	0.116183	10.500675	0.173894
25 - 29	0.160047	2.09	0.55807	0.110475	0.575751	3.803727	0.309487
30 - 34	0.150899	3.19	0.358305	0.12345	1.376933	2.316743	0.291797
35 - 39	0.105742	4.04	2.1128	0.16301	2.130037	1.943628	0.2042176
40 - 44	0.050380	4.57	2.64151	0.237277	2.653464	1.722276	0.0972421
45-49	0.012499	5.07	2.89341	0	2.89341	1.752257	0.024169
Total	2.955					1.933726	0.14318

TFR=2.955 TFR=5.7159

المصدر: اعداد الباحث-2022

جدول رقم (3-2): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR- (الطريقة المباشرة والغير مباشرة-براس)
-الولاية نهر النيل-المسح الصحي 2014.

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 - 19	0.048057	0.65	0	4.163065	0.200064	3.248960	0.074826
20 - 24	0.134323	1.43	0.240285	0.091774	0.252612	5.660855	0.209146
25 - 29	0.195065	2.44	0.9119	0.112596	0.933863	2.612802	0.3037240
30 - 34	0.172341	3.35	1.887225	0.116744	1.907346	1.756367	0.268341
35 - 39	0.136151	4.46	2.74893	0.16716	2.771089	1.609475	0.211992
40 - 44	0.060553	4.93	3.429685	0.230486	3.443641	1.431624	0.094283
45 - 49	0.016590	5.34	3.73245	0	3.73245	1.430695	0.025831
Total	3.8154					1.557040	1.188143

TFR=3.8154 TFR=5.940715

المصدر: اعداد الباحث-2022

جدول رقم (3-3): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة والغير مباشرة-براس)

-الولاية البحر الاحمر -المسحالصحي2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 -19	0.022929		0	0.097392	2.233101	0.322421	0.053224
20 -24	0.084292	1.55	0.114645	0.185857	0.130311	11.894621	0.195663
25 -29	0.126355	2.52	0.536105	0.335292	0.578470	4.356319	0.293302
30 - 34	0.098633	3.52	1.16788	0.355091	1.202903	2.926254	0.228952
35 - 39	0.067922	3.28	1.661045	2.669136	1.942338	1.780346	0.157664
40 - 44	0.028636	4.98	2.000655	0.941809	2.027624	2.456076	0.066471
45 - 49	0.021622	4.55	2.143835	0	2.143835	2.122364	0.050190
Total	2.251945					2.119595	1.045466

TFR=2.251945 TFR=5.22733

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(4-3):معدل الخصوبة حسب العمر ASFR-(الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)-ا-

الولاية كسلا- المسح الصحي2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 -19	0.036994	.84	0	0.106385	3.935606	0.213435	0.071792
20 -24	0.112557	1.49	1.18497	0.190592	0.206422	7.218222	0.218433
25 -29	0.156730	2.58	0.747755	0.357634	0.803806	3.209729	0.304157
30 - 34	0.115095	3.43	1.531405	0.375312	1.574601	2.178329	0.223358
35 - 39	0.088059	4.32	2.10688	0.549693	2.155285	2.004375	0.170891
40 - 44	0.044629	4.53	2.547175	1.296273	2.605046	1.738932	0.086609
45 - 49	0.031145	5.10	2.77032	0	2.77032	1.840942	0.06441
Total	2.926045					1.940644	1.135681

TFR=2.9 TFR=5.678405

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(5-3):معدل الخصوبة حسب العمر ASFR-(الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)

-الولاية القضايف المسح الصحي2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 -19	0.069197	.95	0	0.230181	1.592783	0.596440	0.117765
20 -24	0.179187	1.97	0.345985	0.115288	0.366643	5.373074	0.304956
25 -29	0.217405	3.35	1.24192	0.174276	1.279808	2.617580	0.369999
30 - 34	0.193723	4.60	2.328945	0.178839	2.363590	1.946192	0.329695
35 - 39	0.147937	5.78	3.29756	0.232616	3.331972	1.734708	0.251772
40 - 44	0.070629	6.40	4.037245	0.351722	4.062080	1.575547	0.120202
45 - 49	0.025887	6.81	4.39039	0	4.39039	1.551115	0.044056
Total	4.519825					1.701890	1.538445

TFR=4.519825 TFR=7.692225

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(3-6):معدل الخصوبة حسب العمر ASFR-(الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)-ا-

الولاية الخرطوم - المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.031365	.76	0	0.058398	1.831653	0.414925	0.059022
20 -24	0.088083	1.49	0.156825	0.114326	0.166895	8.927768	0.165754
25 -29	0.145255	2.35	0.59724	0.146732	0.618553	3.799189	0.273341
30 - 34	0.138852	3.26	0.323515	0.214281	1.353268	2.408983	0.261292
35 - 39	0.112737	4.17	2.017775	0.287656	2.050204	2.033943	0.212148
40 - 44	0.046607	4.70	2.58146	0.516011	2.591482	1.813636	0.087705
45 - 49	0.019424	5.06	2.814495	0	2.814495	1.797835	0.036608
Total	3.493938					2.0115599	1.09587

TFR=2.911615 TFR=5.47935

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(3-7):معدل الخصوبة حسب العمر ASFR-(الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)-ا-

الولاية الجزيرة- المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.037176	0.80	0	0.059216	0.002203	363.1411	0.0587788
20 -24	0.135694	1.60	0.18588	0.094035	0.198639	8.054813	0.214580
25 -29	0.184557	2.72	0.86435	0.11014	0.884677	3.074568	0.291848
30 - 34	0.171540	3.78	1.787135	0.11832	1.807431	2.091366	0.271267
35 - 39	0.131520	4.81	2.644835	0.175294	2.667889	1.566781	0.207980
40 - 44	0.050516	5.35	3.302435	0.193564	3.312213	1.615234	0.078841
45 - 49	0.020757	5.74	0.55505	0	3.55505	1.052045	0.032824
Total	0.73176					1.581356	1.156128

TFR= 4.86240 TFR= 5.78064

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم (3-8):معدل الخصوبة حسب العمر ASFR-(الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)-ا-

الولاية سنار- المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.046838	.77	0	0.063834	0.002989	259.61124	0.086125
20 -24	0.160843	1.60	0.23419	0.098102	0.249969	6.400793	0.295575
25 -29	0.196007	2.93	1.038405	0.112183	1.060393	2.763126	0.360417
30 - 34	0.173449	4.14	2.01844	0.118893	2.039061	2.030346	0.318937
35 - 39	0.131801	5.31	2.885685	0.170079	2.908101	1.825933	0.242355
40 - 44	0.055216	6.16	3.54469	0.205878	3.556057	1.732255	0.101531
45 - 49	0.020269	6.75	3.82077	0	3.82077	1.766659	0.037270
Total	3.922115					1.838798	1.44221

TFR=3.922115 TFR=7.21105

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(3-9): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة -الغير مباشرة-براس)

-الولاية النيل الابيض المسح ال صحي 2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 - 19	0.045699	0.74	0	0.063708	0.047143	15.696922	0.066832
20 - 24	0.139192	1.66	0.228495	0.093844	0.384276	4.319811	0.203561
25 - 29	0.187976	2.82	0.924455	0.110082	1.234886	2.283611	0.274905
30 - 34	0.173868	3.83	1.864335	0.119484	2.321958	1.649469	0.254272
35 - 39	0.130591	4.85	2.733675	0.165322	3.535486	1.371805	0.190982
40 - 44	0.059814	5.44	3.38663	0.183062	4.382487	1.241304	0.087474
45 - 49	0.024520	5.85	3.6857	0	3.6857	1.587215	0.035859
Total	0.76166					1.462448	1.113885

TFR= 3.8083 TFR= 5.569425

المصدر: اعداد الباحث- 2021

جدول رقم(3-10): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشر-الغير مباشرة-براس)

-الولاية النيل الازرق - المسح الصحي 2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 - 19	0.091700	1.05	0	0.077045	0.007065	1.4861995	0.053954
20 - 24	0.216691	2.08	0.4585	0.100019	0.480173	4.331772	0.593895
25 - 29	0.233065	3.56	1.541955	0.106949	1.566881	2.272029	0.169296
30 - 34	0.223671	4.81	2.70728	0.121869	2.734538	1.758980	0.140028
35 - 39	0.160219	5.73	3.825635	0.154888	3.850451	1.488137	0.101341
40 - 44	0.087596	6.25	4.62673	0.185104	4.642244	1.346128	0.048640
45 - 49	0.034076	6.52	5.06471	0	5.06471	1.287339	0.032688
Total	1.047018					1.470146	1.139842

5.23509TFR= TFR=5.69921

المصدر: اعداد الباحث- 2022

جدول رقم(3-11): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة-الغير مباشرة-براس)
-الولاية ا شمال كردوفان -المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.059736	.77	0	0.066126	0.003950	19.9367088	0.088465
20 -24	0.182996	1.75	0.29868	0.097148	0.316457	5.529977	0.271005
25 -29	0.223779	3.00	1.21366	0.110565	1.238402	2.422476	0.331403
30 - 34	0.203195	4.04	2.332555	0.11782	2.356495	1.714410	0.300919
35 - 39	0.157551	5.16	3.34853	0.167541	3.374926	1.376271	0.233323
40 - 44	0.069360	5.78	4.136285	0.175854	4.153230	1.439485	0.102717
45 - 49	0.030778	6.26	4.483085	0	4.483085	1.39359	0.045580
Total	0.927395					1.480939	1.373412

$$TFR = 4.36975 \quad TFR = 5.128469$$

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(3-12): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة والغير مباشرة-براس)
-الولاية غرب كردوفان -المسحال صحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.072061	.79	0	4.64023	0.334379	2.900899	0.111488
20 -24	0.194125	2.07	0.360305	0.096348	0.379008	5.461626	0.300338
25 -29	0.253818	5.43	1.33093	0.093675	1.353769	2.533667	0.377220
30 - 34	0.213918	4.64	2.55002	0.109704	2.573487	4.803001	0.330961
35 - 39	0.163857	5.84	3.61961	0.117227	3.638818	1.604916	0.253509
40 - 44	0.079630	6.29	4.438895	0.03311	4.441531	1.416178	0.123198
45 - 49	0.029713	6.60	4.837045	0	4.837045	1.364468	0.045970
Total	0.997122					1.547140	1.542684

$$TFR = 4.98561 \quad TFR = 7.71342$$

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول رقم(3-13): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة -الغير مباشرة-براس)
-الولاية شمال دار فور - المسح الصحي 2014

Age Group	f_i	p_i	Q_i	$W(i)$	$F(i)$	K	$F^*(i)$
15 -19	0.070032	0.92	0	0.06552	0.004588	200.52310	0.053954
20 -24	0.77087	1.99	0.35016	0.16805	0.604670	3.291051	0.593895
25 -29	0.218745	3.16	4.20451	0.106566	4.227927	0.747411	0.169296
30- 34	0.181755	4.21	5.303235	0.120784	5.325188	0.79058	0.140028
35- 39	0.131540	5.00	6.21201	0.163274	6.233487	0.802119	0.101341
40 - 44	0.063135	5.17	6.86971	0.173411	6.880658	0.751381	0.048640
45- 49	0.042429	5.30	7.185385	0	7.185385	0.737608	0.032688
Total						0.770422	1.139842

$$TFR = 2.284657 \quad TFR = 5.69921$$

جدول رقم(3-14): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة -الغير مباشرة-براس)-
الولاية جنوب دار فور- المسح الصحي 2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 - 19	0.053515	.96	0	0.073156	0.003914	245.27337	0.100353
20 - 24	0.139254	2.08	0.267575	0.098369	0.281273	7.394950	0.261135
25 - 29	0.169577	3.16	0.963845	0.11572	0.983468	3.213119	0.317998
30 - 34	0.138667	4.07	1.81173	0.126266	1.829238	2.224970	0.260034
35 - 39	0.102593	4.79	2.505065	0.159062	2.521383	1.899751	0.192386
40 - 44	0.052351	5.11	3.01803	0.101574	3.023347	1.690170	0.098170
45 - 49	0.034108	5.53	3.279985	0	3.279785	1.686086	0.063960
Total	3.450325					1.875244	1.213593

TFR=3.450325 TFR=6.067965

المصدر: اعداد الباحث- 2021

جدول رقم (3-15): معدل الخصوبة حسب العمر ASFR - (الطريقة المباشرة -الغير مباشرة-براس)
-الولاية غرب دار فور المسح ال صحي 2014

Age Group	fi	pi	Qi	W(i)	F(i)	K	F*(i)
15 - 19	0.043849	1.49	0	0.06004	0.002632	566.10942	0.069641
20 - 24	0.143739	1.92	0.219245	0.091994	0.232468	8.259201	0.228288
25 - 29	0.202605	2.95	0.93794	0.108093	0.959840	3.073428	0.127567
30 - 34	0.194844	3.98	1.950965	0.119336	1.974216	2.015990	0.309453
35 - 39	0.146699	4.83	2.925185	0.166376	2.948858	1.637922	0.232989
40 - 44	0.071720	5.24	3.65868	0.157987	3.670010	1.319895	0.113906
45 - 49	0.032456	5.54	4.01728	0	4.01728	1.379042	0.051547
Total						1.588212	1.133364

TFR=4.17956 TFR=5.66682

المصدر: اعداد الباحث- 2021

جدول رقم (3-16): يوضح معدل الخصوبة الكلية-ولايات السودان -المسح ال صحى 2014

الولاية	معدل الخصوبة الكلية بالطرق المباشرة	معدل الخصوبة الكلية بالطرق غير المباشرة
الشمالية	2.955905	5.7159
نهر النيل	3.8154	5.940715
البحر الأحمر	2.251945	5.22733
كسلا	2.926045	5.678405
القضارف	4.519825	7.692225
الخرطوم	2.911615	5.47935
الجزيرة	4.862403	5.894236
النيل الأبيض	3.8083	5.569425
النيل الأزرق	5.23509	7.69633
سنار	3.922115	7.21105
شمال كردوفان	4.636975	6.99182
جنوب كردوفان	4.98561	7.71342
شمال دارفور	2.284657	5.69921
جنوب دارفور	3.450325	6.470183
غرب دارفور	4.17956	5.66682

المصدر: اعداد الباحث-2021

جدول (3-17): المقاييس الإحصائية للمقارنة بين الطريقة المباشرة والطريقة الغير مباشرة

Mean Absolute Error	Std. Error of Mean	الطريقة
1.34506	0..24927	الطريقة المباشرة
1.32314	0..23261	الطريقة الغير مباشرة

المصدر: اعداد الباحث-2021

المصادر والمراجع:

- (1) تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية للعام، 2020.
- (2) تقرير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، تقرير التنمية البشرية للعام، 2018.
- (3) مجلس الاقتصادي والاجتماعي، تغير الهياكل العمرية للسكان والتنمية المستدامة، الأمم المتحدة، ابريل 2017.
- (4) برنامج الأمم المتحدة الإنمائي بالمشاركة مع مركز مأمون بحيري، 2013/8/25.
- (5) السودان -المسح العنقودي المتعدد المؤشرات 2014.
- (6) صالح أبو اليمن، المؤشرات الديموغرافية وتقنية استخراجها، الإحصاءات السكانية والاجتماعية، الجهاز المركزي للإحصاء الخرطوم، -2004ص 71.
- (7) خضر محمد عودة، مستويات واتجاهات الخصوبة في محافظة قلقيلية، جامعة النجاح، نابلس-فلسطين، 1998.
- (8) Mada Shuraiqi, Demography Analyses Models ,https:// www.academic.edu,2020-
Page 35.
- (9) Frhat Yusuf elts, Methods of Demographic Analysis, Springer Dordrecht Heidelberg New York London, 2014 – Page 119.
- (10) /Tom Moultri, Overview of Fertility Estimation Methods based on P /F ratio, UNFPA, <https://pubmed.Ncbi.nih.gov>,7 /102013/-Page 73.
11/ Imaar Aclantara,Xiaomin, Ruan Geospatial & Population Studies, University of New Mexico, USA, Stochastic Version of the Brass P/F Ratio Adjustment of ASFR, 2011- Page 169.
- (11) Manuscript, Estimating Rota Fertility for Many Small Areas from Sparse Census, HHS Public Access,2004- Page 257.
- (12) Bayes plus Brass: Estimating Total Fertility for Many Small Areas from Sparse Census Data, 2003- Page 219.
- (13) Brass W.1964.Uses of census or survey data for the estimation of vital rates. Paper prepared for African Seminar on Vital Statistics, Addis Ababaocument No.E/CN.14/ CAS.4/ V5,New York: United Nation , 1419- December1964- Page78.
- (14) Colin Newell, Methods and Models in Demography, Center of Population Study, London School of Hygiene and Tropical Medicine, 1984 –Page51, 106.