

استخدام التوزيع العمري المصحح باستخدام التوزيع الاحتمالي جاما في التقديرات
السكانية في مصر حتى عام ٢٠١٧

أعداد:

د. سلوى لطفي الخياط

المقدمة :

تهدف الدولة فى الوقت الحاضر إلى بناء الإنسان المعاصر فى كافة مقومات حياته الأساسية ويستلزم ذلك توافر بيانات شاملة ودقيقة عن السكان فى جميع أماكن تواجدهم وتتوافر هذه البيانات فى التعداد السكانى التى تقوم الدولة بإجرائه كل عشر سنوات . وتتضح أهمية هذه البيانات فى أنها تستخدم فى التخطيط لتقدير الاحتياجات القومية للإنسان من السلع والخدمات .

فالتعداد العام للسكان بالإضافة إلى أنه يمدنا بأعداد السكان فإنه يمدنا بالخصائص الديموجرافية والاجتماعية والاقتصادية ، كذلك يمدنا التعداد العام للسكان بالبيانات اللازمة للمسؤولين والمخططين وصانعى القرار لوضع الخطط التنموية والاقتصادية على المستوى الإقليمى والقومى .

وبالرغم من الأهمية القصوى للبيانات الديموجرافية فإن هذه البيانات لا تتصف بالدقة ؛ فبيانات التعدادات تتعرض للكثير من الأخطاء التى تؤثر على دقتها وشمولها بعض هذه الأخطاء قد يكون عشوائيًا والآخر قد يكون عمديا . وتعانى بيانات التعداد السكانى من القصور فى كل مرحلة من مراحل التعداد مما يؤدى إلى ضرورة تقييم بيانات التعدادات ومحاولة تصحيحها قبل استخدامها . حيث أن البيانات الديموجرافية الصحيحة تمكن صانعى القرار من قياس معلمات الماضى وتحديد التطورات اللازمة فى المستقبل لأن الحاضر والمستقبل يعتمد على الماضى وعلى أساسه تتمكن الأجهزة التخطيطية والخدمية من استخدام بيانات دقيقة تمكنهم من التطوير فى المستقبل

ولذلك يجب تقييم نتائج التعداد العام للسكان ويتم التقييم للتعداد من حيث دقة الشمول والمحتوى وذلك عقب الانتهاء من التعداد مباشرة وهناك عدة أساليب لتقييم التعداد السكانى من حيث الشمول والمحتوى منها ما هو مباشر ومنها غير المباشر .

وباستخدام بيانات التعداد غير المصححة والمصححة نستطيع بناء الإسقاطات السكانية

المختلفة حتى عام ٢٠١٧

١- مشكلة الدراسة :

تأتى مشكلة البحث من وجود بعض التساؤلات التى من شأنها أن توضح المشكلة فى النقاط التالية فى ظل البيانات المصححة وذلك للجوانب التالية:-

١- ماهو التركيب العمرى والنوعى للسكان فى عام ٢٠١٧ ؟

٢- ماهى الاحتياجات المطلوبة خاصة فى قطاع التعليم فى عام ٢٠١٧ ؟

٣- أهداف الدراسة :-

تهدف الدراسة إلى :-

(١) إجراء إسقاطات سكانية فى المستقبل بالبيانات المعدلة لعام ١٩٩٦ واستخدام هذه الإسقاطات فى مجال التعليم .

(٢) إجراء إسقاطات سكانية فى المستقبل بالبيانات غير معدلة لعام ١٩٩٦ واستخدام الإسقاطات فى مجال التعليم .

٤- أهمية الدراسة :

تتبع أهمية الدراسة فى أن بياناتها قد تفيد المخططين والمنفذين للسياسات الاقتصادية والاجتماعية والصحية والديموجرافية فى التخطيط المستقبلى للسياسات ذات الشأن. هذا بالإضافة إلى أن المعلومات التى سوف تستخلص من الدراسة من حيث تحديد الاحتياجات السكانية فى مجالات التنمية المختلفة قد تكون ذات شأن لهؤلاء المخططين فى تلبية تلك الاحتياجات المتوقعة.

(١) استخدام البيانات السكانية المنقحة فى عمل إسقاطات سكانية مستقبلية مما ييسر عملية التخطيط فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية كالتنبؤ بحجم فئات عمرية معينة مثل عدد التلاميذ فى المراحل التعليمية المختلفة .

(٢) استخدام البيانات السكانية المنقحة فى تقدير بعض المقاييس والمؤشرات الديموجرافية ذات دقة عالية

٥- الدراسات السابقة:

يهدف هذا الجزء إلى استعراض بعض الدراسات السابقة التى تناولت تقييم وتعديل كل من بيانات التعداد السكانى والمسح البعدى للتعداد السكانى مع التطرق لتجارب بعض الدول فى إجراء المسح البعدى ، كما يتم عرض نتائج هذه الدراسات وما توصلت إليه مع توضيح ما تتميز به هذه الدراسة عن الدراسات السابقة .

أولاً : دراسات تناولت تقييم وتعديل بيانات التعداد السكانى :

نستعرض فى هذا الجزء الدراسات التى تمت لتقييم بيانات العمر والنوع للتعدادات المصرية السابقة .

(١) دراسة (الديب، بثينة محمود، ١٩٩٠)

اهتمت الباحثة بتقييم بيانات العمر والنوع وتقييم بعض البيانات الخاصة بالخصائص الرئيسية للسكان والأسر المعيشية وذلك باستخدام بيانات (العينة) لتعداد ١٩٨٦ . وقد اتبعت الباحثة أسلوب المقارنات الداخلية والخارجية بالاستعانة بنتائج بعض المسوح الميدانية والتى أجريت فى فترات قريبة من تاريخ التعداد .

وبالنسبة لتقييم بيانات التعداد استخدمت الباحثة مقياس سكرتارية الأمم المتحدة حيث بلغت قيمته لإجمالى الجمهورية ٤٦,٩٦% فى تعداد ١٩٨٦ ، وهو أقل من نظيره فى تعدادى ١٩٦٠ ، ١٩٧٦ ، كما كانت قيمة هذا المقياس فى المناطق الحضرية أفضل من المناطق الريفية . بالنسبة للمحافظات فقد حققت القاهرة أقل قيمة للمقياس على مستوى

الجمهورية حيث بلغ ٣٩,٥% وهى بذلك تقع داخل المدى المقبول من وجهة نظر الباحثة وأيضًا فإن محافظات الإسكندرية وبورسعيد والجيزة وبنى سويف ارتفع فيها المعدل ارتفاعًا طفيفًا حول المعدل المقبول ، كما تراوحت قيمة المقياس لجميع محافظات الوجه القبلى بين ٦٤% ، ٧٨% ، ويشير ذلك إلى أن القاهرة كانت أعلى المحافظات من حيث دقة التبليغ عن الأعمار .

(٢) دراسة (أمين، سعد زغلول، ١٩٩١)

اهتم الباحث فى هذه الدراسة بتقدير صافى عدد الأفراد الذين أبلغوا عن أعمارهم غير الفعلية فى التوزيع العمرى المشاهد فى تعداد ١٩٨٦ وذلك بمقارنة التوزيع العمرى الحقيقى المقدر لهم بالتوزيع المشاهد كالتالى :-

- ١- تقدير التوزيع العمرى الحقيقى فى تاريخ التعداد وذلك باستخدام الصيغة التى اشتقها برستون وكول عام ١٩٨٣ .
- ٢- الحصول على التوزيع العمرى الصحيح لأعداد السكان فى ١٩٨٦ اعتمادًا على معدلات نقص العد فى الفئات العمرية المختلفة والتى أظهرها المسح البعدى .
- ٣- بطرح الأعداد المقدرة للسكان فى كل فئة عمرية من الأعداد المقابلة لها فى التوزيع المشاهد للسكان حصل الباحث على صافى الخطأ الناتج عن التبليغ الخاطئ للأعمار وبالتالي تم الحصول على نمط صافى خطأ الأعمار فى فئات السن المختلفة .

وأُسفرت الدراسة عن النتائج التالية :-

- ١- حققت الفئات العمرية (٠ - ٤) ، (٥ - ٩) ، (١٥ - ١٩) عددًا زائدًا فى الإزاحة لكل من الذكور والإناث.
- ٢- حققت الفئات العمرية (١٠ - ١٤) ، (٣٠ - ٣٤) ، (٤٠ - ٤٤) ، (٤٥ - ٤٩) ، (٥٥ - ٥٩) ، (٧٥+) عجزًا فى صافى الإزاحة لكل من الذكور والإناث .
- ٣- فى باقى الفئات أخذ صافى الإزاحة اتجاهًا مخالفًا بين الذكور والإناث .

٤- بحساب صافى الخطأ فى التوزيع العمرى المتجمع الهابط وجد الباحث أن صافى الخطأ فوق كل الأعمار كان سالبًا مما يشير إلى أن ميل الأفراد إلى إنقاص أعمارهم كان أكبر من ميلهم إلى زيادته .

(٣) دراسة (علي، أشرف رجائى فهمى ، ٢٠٠٢)

تناول الباحث الطرق التقليدية المتعارف عليها فى تقييم وتعديل البيانات السكانية من حيث أخطاء الشمول والمحتوى بالإضافة إلى استخدام طريقتى أريجا وسترونج فى تعديل بيانات التعداد السكانى لعام ١٩٩٦ مع عمل إسقاطات سكانية لسنوات قادمة وتقدير بعض المعلومات الديموجرافية وذلك بعد تعديل البيانات .

وأسفرت نتائج هذه الدراسة ما يلى :-

- ١- درجة دقة بيانات العمر والنوع وذلك بتقييم درجة شمول التعداد وتقييم مدى وشكل أخطاء المحتوى (بيانات التوزيع العمرى والنوعى) وبيانات المواليد أحياء والباقيين منهم على قيد الحياة لتعداد ١٩٩٦ .
- ٢- تصحيح البيانات السابق ذكرها بقدر المستطاع على ضوء عملية التقييم حتى تكون صالحة للاستخدام فى التحليلات الديموجرافية والاقتصادية والاجتماعية .
- ٣- تقدير بعض المقاييس الديموجرافية الخاصة بالخصوبة والوفاة من البيانات المصححة ومقارنتها بمثيلاتها من البيانات المشاهدة للتعرف على مدى تأثر هذه المقاييس بأخطاء جمع البيانات .

ثانيًا : دراسات تناولت المسح البعدى للتعداد السكانى :

(١) دراسة (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ١٩٩٠)

فى هذه الدراسة والتى تتعرض إلى أول مسح بعدى أجرى فى تاريخ التعدادات المصرية وذلك لعينة حجمها ٢١٧٤٤ أسرة وذلك بهدف قياس دقة الشمول ودقة المحتوى

(الإجابات الخاصة بخصائص السكان) وإعداد مؤشرات عن نوعية البيانات التي جمعت في التعداد . لذا فكان الهدف الرئيسى من تصميم عينة المسح البعدى هو أن تساهم فى إعطاء تقديرات مقبولة فى عملية عد السكان على مستوى ستة أقاليم رئيسية وهى :- إقليم القاهرة ، إقليم المحافظات الحضرية (الإسكندرية - بورسعيد - السويس) ، إقليم حضر الوجه القبلى ، إقليم حضر الوجه البحرى ، إقليم ريف الوجه البحرى، إقليم ريف الوجه القبلى .

• وأظهرت نتائج هذا المسح عدم وجود اختلافات جوهرية فى نسبة شمول التعداد بين الريف والحضر حيث بلغت نسبة شمول التعداد فى المناطق الحضرية ٩٤,٣% بينما كانت فى الريف ٩٣,٣% وكانت هذه النسبة لإجمالى الجمهورية ٩٣,٨% والنسبة فى محافظة القاهرة ٩٣,٧% أى أقل من المناطق الحضرية لم محافظات (الإسكندرية ، بورسعيد ، السويس) ، أما بالنسبة للمناطق الريفية فقد كان معدل الشمول لريف الوجه القبلى ٩١,٧% وهو أقل مقارنة بريف الوجه البحرى والذى يبلغ ٩٤,٥% ، أما بالنسبة لمعدلات نقص الشمول فى الفئات العمرية المختلفة تبين أن هذه المعدلات أقل للذكور عنها للإناث ، فقد كانت للفئة (٧٠ - ٧٤) ١٤,٥% للإناث وهى أكبر من ضعف معدل الذكور والذى يبلغ ٦,٥% وفى الفئة العمرية (٧٥+) فإنه يبلغ ١٤,٥% للإناث وهو أكبر من أربع أمثال معدل الذكور والذى يبلغ ٣,٥% ، أما بالنسبة لمعدل الاتساق الذى يقيس تباين الإجابات فقد اتسم هذا المعدل بصغر قيمته فى الأعمار الصغيرة وارتفع كلما ارتفع العمر تدريجيًا ، كما أظهر هذا المقياس اختلافات كبيرة بين الريف والحضر حيث اتسمت المناطق الريفية بانخفاض هذا المعدل عنه فى المناطق الحضرية .

(٢) دراسة (عبد الغنى وآخرون ، ١٩٩١)

اهتم الباحث فى هذه الدراسة بثلاثة متغيرات أساسية من بين المتغيرات التى جمعت بياناتها فى تعداد ١٩٨٦ وهذه المتغيرات هى :

- ١- عدد السكان المتواجدين فى مناطق العد ليلة ١٧ / ١٨ نوفمبر ١٩٨٦ .
- ٢- التوزيع العمرى والنوعى لهؤلاء السكان .
- ٣- عدد المواليد أحياء والباقيين منهم على قيد الحياة للنساء اللائى سبق لهن الزواج .

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن الآتى :-

- ١- نقص شمول العد فى التعداد يتراوح بين ٣% ، ٧% .
- ٢- نقص الشمول للإناث أكبر منه للذكور .
- ٣- النمط التنازلى المعتاد لأعداد السكان حسب تزايد العمر متحقق فى التوزيع بوجه عام ، مع وجود انحرافات بسيطة عن النمط وهذه الانحرافات للإناث أعلى منها للذكور ، حيث بلغت نسبة العمر ١٠,٥% للإناث مقابل ٦,٦% للذكور .
- ٤- النمط النوعى للسكان فى الفئات المختلفة منحرف إلى حد ما عن النمط المعتاد وهو أكثر انحراف عن التعدادات السابق لتعداد ١٩٨٦ .
- ٥- وجود تحسن واضح فى التبليغ عن الأعمار فى تعداد ١٩٨٦ حيث بلغ الدليل المشترك للعمر والنوع ٤٣,٨ عام ١٩٨٦ بينما كان ٥٢,١ فى تعداد ١٩٧٦ .
- ٦- وجود عد ناقص فى فئة العمر (٠ - ٤) قدر بحوالى ٦,٦% للذكور و ٣,٨% للإناث باستخدام المسح البعدى للتعداد .
- ٧- بيانات المواليد أحياء والباقيين منهم على قيد الحياة تتعرض أساساً لأخطاء السهو وأن درجة الخطأ تتزايد مع ارتفاع عمر الأم . كما أن السهو فى ذكر المواليد الإناث يفوق نظيره فى الذكور .
- ٨- أسفرت مقاييس التقييم غير التقليدية - أسلوب التوزيع العمرى الحقيقى - على أن صافى الخطأ فى إزاحة الأعمار نتيجة التبليغ الخاطئ لها موجب فى فئات الأعمار الأولى مع تزايد مقداره المطلق مع تزايد العمر .

ثالثاً : تجارب بعض الدول فى إجراء المسح البعدى :-

هناك بعض الدول قامت بتجربة المسح البعدى للتعداد السكانى منها :-كمبوديا،

زامبيا ، منغوليا ، رواندا ، ناميبيا ، مصر ، الولايات المتحدة الأمريكية .

(١) تجربة زامبيا :- (١)

قامت الدولة بإجراء المسح البعدى لعام ١٩٩٣ .

تم اختيار العينة بشكل عشوائى منتظم من تعداد ١٩٩٣ وتشمل هذه العينة كافة القطر وكان الهدف من إجراء المسح البعدى هو تقدير خطأ الشمول ، وكانت نتائج المسح أن نسبة التغطية (٩٦,٣٩%) وتم كذلك قياس خطأ المحتوى بدرجة التوافق ومدى الاختلاف بين بيانات التعداد السكانى الأصلى وبيانات المسح البعدى لنفس الأشخاص .

وكانت تجربة زامبيا فى المسح البعدى تجرى عام ١٩٩٣ ناجحة وأعطت تأثيراً كبيراً فى تقييم التعداد السكانى وأكدت أنها ستستمر فى إجراء المسح البعدى بعد كل تعداد سكانى ، وقامت بوضع توصيات بعد هذه التجربة أن خطأ المعاينة يمكن الحد منه عند إتباع أسلوب أمثل فى اختيار العينة من حيث الحجم والتصميم ، أما أخطاء عدم المعاينة يمكن السيطرة عليها باتخاذ عدة إجراءات قبل عمل المسح البعدى منها :

- التدريب الصحيح للعاملين فى المسح البعدى واختيار عدادين المسح بشكل مستقل عن عدادين التعداد الأصلى .
- اختيار التوقيت الأمثل للمسح البعدى وذلك خلال ٣ شهور بعد الانتهاء من التعداد الأصلى حتى لا تحدث تغيرات جذرية تغير من معالم التعداد .
- دقة العمل المكتبى لبيانات المسح البعدى والحرص على دقة تفريغ البيانات .

(٢) تجربة ناميبيا :-

قامت ناميبيا بإجراء المسح البعدى لتعداد عام ٢٠٠١ وذلك للحصول على بيانات أكثر دقة بالرغم من اتخاذ كافة الإجراءات لمحاولة تقليل حدوث أخطاء التعداد ، وقامت الدولة بسحب عينة كبيرة بما فيه الكفاية لإعطاء تقديرات صحيحة حتى يقل مستوى الخطأ ، وكانت نتائج المسح البعدى أكثر دقة ولكن بسبب الفشل فى الوصول إلى بعض الوحدات السكنية ونقص إجراءات المقارنة الدقيقة بين بيانات المسح والتعداد الأصلى أقل دقة مما كان يجب أن تكون عليه وذلك أيضاً لضعف الإمكانيات المالية .

(١) David C. (2001). "Post-Enumeration Surveys, (PES'S) are they worth it?" Department of Economic and Social Affairs, United Nations Secretariat, New York, 7-10 August, 2001.

(٣) تجارب الولايات المتحدة الأمريكية في إجراء المسح البعدى :

تم استخدام الحاسب الآلى لعمل المقارنة بين المسح البعدى والتعداد السكانى الأصلى لقياس دقة الشمول والتغطية ، وهذه المقارنة Matching تتم آلياً ، وبالتالي يجب توافر كافة البيانات فى الاستمارة المخصصة للمسح البعدى حتى يمكن إجراء عملية المماثلة بسهولة ، وحتى تكون النتائج دقيقة لابد أن تكون عملية المسح البعدى مستقلة تماماً عن التعداد السكانى .

قامت الولايات المتحدة الأمريكية أيضاً بإتباع وسيلة جديدة لتقييم تعداد عام ٢٠٠٠ حيث تم اختيار عينة لقياس التغطية والشمول ICM معتمدة على نتائج المسح البعدى لعام ١٩٩٠ .

وتعتمد هذه العينة على الأوزان الترجيحية بحيث تؤدي إلى تقديرات أكثر كفاءة عن المجتمع الأصلى حيث أن طريقة (الأوزان الترجيحية) لقياس التغطية والشمول تعد من أساليب تقييم المسح البعدى لأنها تعتمد على نتائجه ، وبالتالي لم تقم الولايات المتحدة الأمريكية بإجراء مسح بعدى لتعداد عام ٢٠٠٠ بل استخدمت نتائج المسح البعدى لعام ١٩٩٠ وقامت بسحب عينة لقياس التغطية والشمول ، واستخدمت هذه النتائج فى تقييم التعداد السكانى لعام ٢٠٠٠ بناءً على نتائج المسح البعدى وقياس التغطية والشمول لتعداد عام ١٩٩٠ ، وحتى تتلافى التغيرات التى حدثت خلال ١٠ أعوام قامت بتقدير التباين لكل طبقات المجتمع خلال هذه الفترة.

٦- منهجية الدراسة:-

تعتمد الدراسة على استخدام أساليب وطرق التحليل التالية:-

١- استخدام التوزيع الاحتمالي (جاما) فى تعديل بيانات التعداد السكانى لعام ١٩٩٦ (طريقة

مقترحة بديلة للمسح البعدى)

٢- الإسقاطات السكانية باستخدام حزم البرامج السكانية الجاهزة (Spectrum) .

هذا الجزء يتناول استخدام التوزيعات الاحتمالية في تعديل بيانات التعداد السكاني لعام ١٩٩٦ (ذكور - إناث - إجمالي) حيث أنه لم يتم عمل مسح بعدى لهذا التعداد وباستخدام الطريقة المقترحة البديلة للمسح البعدى سيتم تعديل بيانات التعداد واستخدامها في عمل إسقاطات سكانية .

٦-١-أ- استخدام منحنيات بيرسون لتحديد التوزيع الاحتمالى المناسب لتعداد ذكور ١٩٩٦

(١) المدخلات:

البيانات المطلوبة: "التوزيع العمرى والنوعى لتعداد الذكور عام ١٩٩٦"

باستخدام بيانات التوزيع العمرى والنوعى وذلك لمعرفة التوزيع المناسب الذى يعبر عن هذه البيانات باستخدام منحنيات بيرسون.

$$x_i = \frac{I_{r+1} + I_r}{2} \quad r = 0, \dots, 15$$

$$m_1 = \frac{\sum_{r=0}^{15} (x_r \cdot O_r)}{\sum_{r=0}^{15} O_r} = 25.24$$

$$\mu'_2 = \frac{\sum_{r=0}^{15} ((x_r - m_1)^2 \cdot O_r)}{\sum_{r=0}^{15} O_r} = 375.56$$

$$\mu'_3 = \frac{\sum_{r=0}^{15} ((x_r - m_1)^3 \cdot O_r)}{\sum_{r=0}^{15} O_r} = 8.409 \times 10^3$$

$$\mu'_4 = \frac{\sum_{r=0}^{15} ((x_r - m_1)^4 \cdot O_r)}{\sum_{r=0}^{15} O_r} = 6.699 \times 10^5$$

$$b_1 = \frac{\mu'_3}{\sqrt{\mu'_2}} = 1.155$$

$$b_2 = \frac{\mu'_4}{\mu'^2_2} = 4.747$$

$$k = \frac{b_1(b_2+3)^2}{4(2b_2-3b_1-6)(4b_2-3b_1)} = 37.493$$

∴ معامل بيرسون:

∴ الناتج < ٣ فهذه البيانات تتبع توزيع جاما لأنه من النوع الثالث.

٦-١-ب- استخدام العزوم فى تقدير معلمات التوزيع الاحتمالى (جاما) للتعديد السكانى

لعام ١٩٩٦ - ذكور

(١) المدخلات

البيانات المطلوبة: "التوزيع العمرى والنوعى فى فئات عمرية لذكور ١٩٩٦"

(٢) التشغيل:

حساب المقاييس الإحصائية الوصفية وتشمل كل من العزم الأول الصفرى مع العزم الثانى والثالث والرابع حول المتوسط وذلك للحصول على معامل الالتواء والتفرطح وذلك للتعرف على شكل منحنى دالة بيرسون المناسب لنوع التوزيع الاحتمالى وحيث أن معامل بيرسون كبير كبراً كافياً ويتعدى الرقم (٣) وكانت قيمته ٣٧,٤٩٣ فهو من النوع الثالث ويتبع توزيع جاما

(٣) تقدير معالم دالة توزيع جاما بطريقة العزوم وذلك عن طريقة مساواة العزم الأول والثانى النظرى حول الصفر بنظريهما الفعلى وذلك كما يلى:

$$m_1 = \frac{\sum_{r=0}^{15} (x_r \cdot O_r)}{\sum_{r=0}^{15} O_r}$$

العزم الأول الفعلى

$$\mu'_2 = \frac{\sum_{r=0}^{15} [(x_r)^2 \cdot O_r]}{\sum_{r=0}^{15} O_r}$$

العزم الثانى الفعلى

$$n = 1.5$$

$$\theta = 18$$

ونبدأ الحل بفرض

$$\mu'_1 = n\theta$$

العزم الأول النظرى

$$\mu'_2 = n(n+1)\theta^2$$

العزم الثانى النظرى

$$n\theta = m_1$$

و بمساواة

$$n(n+1)\theta^2 = m_2$$

بحل المعادلتين باستخدام برنامج الـ *Mathcad* يمكن الحصول على القيم الحقيقية للمعلمتين

$$\theta = 14.882955$$

$$n = 1.695918$$

٦-١-ج- استخدام دالة الإمكان الأعظم فى تقدير معلمات التوزيع الاحتمالى (جاما) للتعداد السكانى لعام ١٩٩٦ - ذكور

(١) المدخلات:

البيانات المطلوبة : التوزيع العمرى والنوعى لتعداد الذكور فى الفئات العمرية لعام ١٩٩٦

(٢) التشغيل:

حساب المقاييس الإحصائية بالخطوات التالية:

١- بإجراء التكامل المحدود لدالة الكثافة الاحتمالية *pdf* لتوزيع جاما فنتج الدالة التجميعية (دالة التوزيع) *CDF* ويتم ذلك بإجراء التكامل المحدود لدالة الكثافة الاحتمالية على المدى الذى يعبر عن بداية ونهاية كل فئة.

٢- وإجراء *Maximum likelihood* لدالة التوزيع *CDF*.

٣- ثم ندخل لوغاريتم على دالة التوزيع بعد إجراء *Maximum likelihood*.

٤- وإجراء التفاضل الجزئى للوغاريتم مجموع حواصل ضرب ناتج التكامل بكل فئة فى العدد المشاهد بها مرة بالنسبة لـ θ ومرة أخرى بالنسبة لـ n ومساواة ناتج التفاضل بالصفر.

٥- تنتج معادلتين يمكن حلها معا فنتج معالم التوزيع θ , n وتتم هذه الخطوات باستخدام برنامج *Mathcad* وإليك الخطوات التالية:

(٣) التقدير:

$$f(x, n, \theta) = \frac{\theta^{-n}}{\Gamma(n)} x^{n-1} e^{-\frac{x}{\theta}} \quad 1)$$

$$f(r, \theta, n) = \int_{I_r}^{I_{r+1}} f(x, n, \theta) dx = F(I_{r+1}) - F(I_r) \quad 2)$$

$$L \left[F(r, \theta, n) = \sum_{r=0}^{15} \frac{1}{\pi} F(r, \theta, n) \right] \quad 3)$$

$$L_n L[F, \theta, n] = \sum_{r=0}^{15} L_n F(r, \theta, n) \quad 4)$$

$$\frac{\partial L_n L}{\partial \theta} = \sum_{r=0}^{15} \left[(Or) \left[\frac{\frac{d}{d\theta} \int_{I_r}^{I_{r+1}} f(x, \theta, n) dx}{\int_{I_r}^{I_{r+1}} f(x, \theta, n) dx} \right] \right] = 0 \quad 5)$$

$$\frac{\partial L_n L}{\partial n} = \sum_{r=0}^{15} \left[(Or) \cdot \left[\frac{\frac{d}{dn} \int_{I_r}^{I_{r+1}} f(x, \theta, n) dx}{\int_{I_r}^{I_{r+1}} f(x, \theta, n) dx} \right] \right] = 0$$

وبحل المعادلتين يمكن إيجاد المعلمتين هما:

$$\theta = 16.659008$$

$$n = 1.505751$$

٢-٦ - الإسقاطات السكانية واستخدامها في مجال التعليم الابتدائي

وفي هذا الجزء يتم استخدام البرنامج الفرعي Rapid ضمن حزمة برنامج Spectrum وذلك للتطبيق على البرامج الاقتصادية والاجتماعية وسوف يشمل التطبيق قطاع :

١- التعليم

يعد التعليم أحد المداخل الأساسية للتنمية الناجحة، فالغالبية العظمى من الدول التي تولي أهمية كبرى للتعليم وتضع هدف «التعليم للجميع» في المرحلة الدراسية الأولى نصب أعينها

وفى هذا الصدد تساعد الإسقاطات القطاعية فى مجال التعليم بشكل كبير فى معرفة الموارد المطلوبة لتحقيق هدف قومى لنسب الالتحاق فى مراحل التعليم المختلفة وخاصة المرحلة الدراسية الأولى، ورغم أن برنامج Rapid تم تصميمه لتقدير الموارد المطلوبة لمرحلة دراسية معينة (ابتدائية - إعدادية - ثانوية).

١ - مدخلات إسقاطات التعليم لكل نوع (ذكور/ إناث)

- (١) سن دخول المرحلة الابتدائية
- (٢) عدد السنوات الدراسية لكل مرحلة
- (٣) نسبة القيد فى المرحلة الابتدائية
- (٤) نسبة التلاميذ لكل مدرس (فى الوقت الحالى والمستهدف)
- (٥) نسبة التلاميذ إلى المدارس
- (٦) متوسط نصيب التلميذ من الإنفاق فى المرحلة الابتدائية

٢ - مخرجات إسقاطات التعليم لكل نوع (ذكور/ إناث)

- (١) عدد الأطفال فى سن المرحلة الابتدائية
- (٢) عدد التلاميذ المطلوب التحاقهم بالمرحلة الابتدائية لتحقيق أهداف قومية محددة
- (٣) أعداد المدرسين المطلوبة
- (٤) أعداد المدارس المطلوبة
- (٥) الإنفاق المطلوب على المرحلة الابتدائية

٧- النتائج والتحليل :

- انخفاض معدل وفيات الأطفال لأقل من سنة من (٤٤,٦) في الألف عام ١٩٦٦ إلى (١٣,٤) في الألف عام ٢٠١٧.
- انخفاض معدل وفيات الأطفال لأقل من خمس سنوات من (٥٨,٥) في الألف عام ١٩٦٦ إلى (١٦,١) في الألف عام ٢٠١٧.
- انخفاض معدل المواليد الخام من (٢٧,٥) في الألف عام ١٩٩٦ إلى (١٧) في الألف عام ٢٠١٧ ، أيضا انخفاض معدل الوفاة الخام من (٥,٨) في الألف عام ١٩٩٦ إلى (٤,١) في الألف عام ٢٠١٧ ، مما أدى إلى انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية من (٢,١٨%) عام ١٩٩٦ إلى (١,٢٨%) عام ٢٠١٧ ، كنتيجة لمحصلة تفاعل انخفاض كل من معدل المواليد الخام، معدل الوفاة الخام
- ارتفاع المدة اللازمة لتضاعف السكان من (٣٢,٢) سنة عام ١٩٩٦ إلى (٥٤,٣) سنة عام ٢٠١٧ ، نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- انخفاض نسبة السكان في الفئة العمرية (٥-١٤) من (٢٦,١٣%) عام ١٩٩٦ إلى (١٩,٦٥%) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- ارتفاع نسبة السكان النشطين اقتصاديا في الفئة العمرية (١٥-٦٤) من (٥٨,٩١%) عام ١٩٩٦ إلى (٦٥,٤٠%) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- ارتفاع نسبة السكان المعمرين في الفئة العمرية (٦٥+) من (٣,٣٩%) عام ١٩٩٦ إلى (٦,٢٦%) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض الخصوبة ، وزيادة توقع الحياة عند الميلاد لتحسن خدمات الصحة العلاجية والوقائية.
- انخفاض نسبة الإعالة للسكان من (٧٠%) عام ١٩٩٦ إلى (٥٣%) عام ٢٠١٧ كنتيجة لمحصلة تفاعل انخفاض كل من نسبة السكان في الفئة العمرية (٥-١٤) ، ارتفاع نسبة السكان النشطين اقتصاديا في الفئة العمرية (١٥-٦٤) في ضوء ارتفاع نسبة السكان المعمرين في الفئة العمرية (٦٥+) نسبيا
- يرتفع وسيط العمر معبراً عن زيادة فئة النشيطين اقتصاديا في الفئة من (١٥-٦٤) . الأمر الذي أدى إلى ارتفاع وسيط العمر من ٢٠ سنة والذي يعبر عن مجتمع (فتى) أطفال ثم ما يلبث أن يتزايد إلى ٢٨ سنة عام ٢٠١٧ مما يدل على ارتفاع النشيطين اقتصاديا وتناقص فئتي المعالين اقتصاديا (٠-١٤) (٦٥+) وهو ما يعكس زيادة العرض في حجم السكان في الفئات الوسطى وخاصة شريحة القوى العاملة مما يشير إلى وجود مجموعات عمل إضافية في المستقبل .

جدول (١)

ملخص نتائج الاسقاطات السكانية والمؤشرات المرتبطة بها قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ .

٢٠١٧	٢٠١٦	٢٠١١	٢٠٠٦	٢٠٠١	١٩٩٦	
						الخصوبة
٢٠١٠	٢٠١٧	٢٠٥٠	٢٠٨٣	٣٠١٧	٣٠٥٠	معدل الخصوبة الكلي
						الوفيات
١٣٠٤	١٤٠٤	٢٠٠٤	٢٧٠٧	٣٥٠٧	٤٤٠٦	معدل وفيات الأطفال أقل من سنة
١٦٠١	١٧٠٤	٢٤٠٦	٣٤٠٢	٤٥٠٤	٥٨٠٥	معدل وفيات أطفال أقل من ٥ سنوات
						معدلات حيوية
١٧٠٠	١٧٠٦	٢١٠٤	٢٤٠٧	٢٦٠٦	٢٧٠٥	معدل المواليد الخام %
٤٠١	٤٠٢	٤٠٥	٤٠٩	٥٠٥	٥٠٨	معدل الوفاة الخام %
١٠٢٨	١٠٣٥	١٠٦٩	١٠٩٧	٢٠١١	٢٠١٨	معدل النمو السنوي %
١٠٢٨	١٠٣٥	١٠٦٩	١٠٩٧	٢٠١١	٢٠١٨	معدل الإحلال %
٥٤٠٣	٥١٠٩	٤١٠٤	٣٥٠٥	٣٣٠٢	٣٢٠٢	الوقت اللازم لتضاعف السكان
						التعداد السكاني (بالمليون)
٨٧٠٤٥	٨٦٠٣٣	٨٠٠٩	٧٣٠٠٩	٦٥٠٩٣	٥٩٠٢٠	عدد السكان الإجمالي
٤٤٠٥٤	٤٣٠٩٨	٤٠٠٨٤	٣٧٠٣٢	٣٣٠٧١	٣٠٠٣٠	عدد الذكور
٤٢٠٩١	٤٢٠٣٦	٣٩٠٢٥	٣٥٠٧٧	٣٢٠٢٢	٢٨٠٩٠	عدد الإناث
٨٠٧٨	٩٠١١	١٠٠٧٠	١١٠٨٤	١٢٠٣٣	١١٠٥٦	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (٤-٠)
١٩٠٦٥	١٩٠٨٨	٢٠٠٨٥	٢٠٠٣٤	٢١٠٨٢	٢٦٠١٣	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (١٤-٥)
٥٣٠٦٣	٥٣٠٣٣	٥٢٠٣٨	٥٣٠٤٩	٥٢٠٨٦	٥٠٠٦٦	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (٤٩-١٥)
٦٥٠٤٠	٦٤٠٩٨	٦٣٠٤٦	٦٣٠٤٣	٦١٠٧٥	٥٨٠٩١	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (٦٤-١٥)
٦٠٢٦	٦٠٠٣	٥٠٠٠	٤٠٣٩	٤٠١٠	٣٠٣٩	نسبة الذين تزيد أعمارهم عن ٦٥+
٥٣٠١٦	٥٢٠٩٣	٥٢٠١٥	٥٣٠٤٨	٥٣٠٠٦	٥١٠٠١	نسبة الإناث أعمارهم (٤٩-١٥)
١٠٣٠٧٩	١٠٣٠٨٢	١٠٤٠٠٦	١٠٤٠٣٢	١٠٤٠٦٠	١٠٤٠٨٦	نسبة النوع %
٠٠٥٣	٠٠٥٤	٠٠٥٨	٠٠٥٨	٠٠٦٢	٠٠٧٠	نسبة الإعالة
٢٨	٢٧	٢٥	٢٣	٢٢	٢٠	وسيط العمر

أما النتائج المصححة باستخدام توزيع جاما فكانت على النحو التالي :-

- انخفاض معدل وفيات الأطفال لأقل من سنة من (٤٤,٦) في الألف عام ١٩٦٦ إلى (١٣,٤) في الألف عام ٢٠١٧
- انخفاض معدل وفيات الأطفال لأقل من خمس سنوات من (٥٨,٥) في الألف عام ١٩٦٦ إلى (١٦,١) في الألف عام ٢٠١٧.
- انخفاض معدل المواليد الخام من (٢٨,٧) في الألف عام ١٩٩٦ إلى (١٧,٧) في الألف عام ٢٠١٧ ، أيضا انخفاض معدل الوفاة الخام من (٥,٣) في الألف عام ١٩٩٦ إلى (٣,٤) في الألف عام ٢٠١٧ ، مما أدى إلى انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية من (٢٠,٣٤) عام ١٩٩٦ إلى (١٠,٤٤) عام ٢٠١٧ ، كنتيجة لمحصلة تفاعل انخفاض كل من معدل المواليد الخام، معدل الوفاة الخام
- ارتفاع المدة اللازمة لتضاعف السكان من (٣٠) سنة عام ١٩٩٦ إلى (٤٨,٥) سنة عام ٢٠١٧ ، نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- انخفاض نسبة السكان في الفئة العمرية (٥-١٤) من (٢٨,٧٩) عام ١٩٩٦ إلى (٢٠,٤٥) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- ارتفاع نسبة السكان النشطين اقتصاديا في الفئة العمرية (١٥-٦٤) من (٥٦,٨٩) عام ١٩٩٦ إلى (٦٥,٧٠) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض نسبة الزيادة الطبيعية.
- ارتفاع نسبة السكان المعمرين في الفئة العمرية (٦٥+) من (٢,٩٩) عام ١٩٩٦ إلى (٤,٥٩) عام ٢٠١٧ نتيجة انخفاض الخصوبة ، وزيادة توقع الحياة عند الميلاد لتحسن خدمات الصحة العلاجية والوقائية.
- انخفاض نسبة الإعالة للسكان من (٧٦) عام ١٩٩٦ إلى (٥٢) عام ٢٠١٧ كنتيجة لمحصلة تفاعل انخفاض كل من نسبة السكان في الفئة العمرية (٥-١٤) ، ارتفاع نسبة السكان النشطين اقتصاديا في الفئة العمرية (١٥-٦٤) في ضوء ارتفاع نسبة السكان المعمرين في الفئة العمرية (٦٥+) نسبياً.
- يرتفع وسيط العمر معبراً عن زيادة فئة النشيطين اقتصاديا في الفئة من (١٥-٦٤) . الأمر الذي أدى إلى ارتفاع وسيط العمر من ١٩ سنة والذي يعبر عن مجتمع (فتى) أطفال ثم ما يلبث أن يتزايد إلى ٢٧ سنة عام ٢٠١٧ مما يدل على ارتفاع النشيطين اقتصاديا وتناقص فتى المعالين اقتصاديا (١٤-٠) (٦٥+) وهو ما يعكس زيادة العرض في حجم السكان في الفئات الوسطى وخاصة شريحة القوى العاملة مما يشير إلى وجود مجموعات عمل إضافية في المستقبل .

جدول (٢)

ملخص نتائج الإسقاطات السكانية والمؤشرات المرتبطة بها بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦

٢٠١٧	٢٠١٦	٢٠١١	٢٠٠٦	٢٠٠١	١٩٩٦	
						الخصوبة
٢,١٠	٢,١٧	٢,٥٠	٢,٨٣	٣,١٧	٣,٥٠	معدل الخصوبة الكلى
						الوفيات
١١٣,٤٤	١١٤,٤٤	١١٤,٤٤	١١٣,٤٤	١١٣,٤٤	١١٣,٤٤	معدل وفيات الأطفال أقل من سنة
١٦,٤١	١٧,٤٤	٢٤,٤٦	٣٤,٤٢	٤٥,٤٤	٥٨,٤٥	معدل وفيات أطفال أقل من ٥ سنوات
						معدلات حيوية
١٧,٤٧	١٨,٤٥	٢٢,٤٩	٢٦,٤٢	٢٨,٤٠	٢٨,٤٧	معدل المواليد الخام %
٣,٤٤	٣,٤٤	٣,٤٨	٤,٤٣	٤,٤٩	٥,٤٣	معدل الوفاة الخام %
١,٤٤٤	١,٥١	١,٩١	٢,١٩	٢,٣١	٢,٣٤	معدل النمو السنوى %
١,٤٤٤	١,٥١	١,٩١	٢,١٩	٢,٣١	٢,٣٤	معدل الإحلال %
٤٨,٤٥	٤٦,٤٢	٣٦,٤٦	٣٢,٤٠	٣٠,٤٤	٣٠,٤٠	الوقت اللازم لتضاعف السكان
						التعداد السكائى (بالمليون)
٨٩,٤٢١	٨٧,٤٩٣	٨٠,٤٧٦	٧٢,٤٨٤	٦٥,٤٠٠	٥٧,٤٨٠	عدد السكان الإجمالى
٤٥,٤٥٥	٤٤,٤٩٠	٤١,٤٨٢	٣٧,٤٢٨	٣٣,٤٣٠	٢٩,٤٦٤	عدد الذكور
٤٣,٤٦٦	٤٣,٤٠٢	٣٩,٤٤٨	٣٥,٤٥٧	٣١,٤٧٠	٢٨,٤١٦	عدد الإناث
٩,٤٢٦	٩,٤٦٥	١١,٤٣٩	١٢,٤٤٩	١٢,٤٩٠	١١,٤٣٣	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (٤-٠)
٢٠,٤٤٥	٢٠,٤٧٤	٢١,٤٥٤	٢٠,٤٣٦	٢٣,٤١٢	٢٨,٤٧٩	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (١٤-٥)
٥٥,٤٤٦	٥٥,٤٢٨	٥٤,٤٧٤	٥٦,٤٢٢	٥٣,٤٩٨	٥٠,٤٥٨	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (١٥-٤٩)
٦٥,٤٧٠	٦٥,٤١٩	٦٣,٤٢٩	٦٣,٤٧٥	٦٠,٤٧٨	٥٦,٤٨٩	نسبة الذين تتراوح أعمارهم (١٥-٦٤)
٤,٤٥٩	٤,٤٤٢	٣,٤٧٨	٣,٤٤١	٣,٤١٩	٢,٤٩٩	نسبة الذين تزيد أعمارهم عن ٦٥+
٥٥,٤٥٥	٥٥,٤٣٥	٥٤,٤٧٨	٥٥,٤٥٠	٥٢,٤٩٦	٤٩,٤٥٤	نسبة الإناث أعمارهم (١٥-٤٩)
١٠,٤٤٣٣	١٠,٤٣٧	١٠,٤٥٨	١٠,٤٨١	١٠,٥٠٥	١٠,٥٢٧	نسبة النوع %
٠,٥٢	٠,٥٣	٠,٥٨	٠,٥٧	٠,٦٥	٠,٧٦	نسبة الإعالة
٢٧	٢٦	٢٤	٢٢	٢١	١٩	وسيط العمر

نتائج تتعلق باستخدام الإسقاطات السكانية فى مجال التعليم الابتدائى :

- ارتفاع عدد الأطفال فى سن المرحلة الابتدائية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ فى الفئة العمرية (٦- ١٢) من (٩,٣١٣) ألف طفل عام ١٩٩٦ إلى (١٠,٢٨٨) ألف طفل عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ ارتفع من (١٠,٢٦٠) ألف طفل عام ١٩٩٦ إلى (١١,٠٠٢) ألف طفل عام ٢٠١٧
- ارتفاع عدد التلاميذ فى سن المرحلة الابتدائية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ فى الفئة العمرية (٦- ١٢) من (٩,٣١٣) ألف تلميذ عام ١٩٩٦ إلى (٩,٣٦٢) ألف تلميذ عام ٢٠١٧ وانخفض بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (١٠,٢٦٠) ألف تلميذ عام ١٩٩٦ إلى (١٠,٠٠٣) ألف تلميذ عام ٢٠١٧.
- انخفاض عدد المدرسين المطلوبين بالمرحلة الابتدائية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٣٧٣) مدرس عام ١٩٩٦ إلى (٣٤٥) مدرس عام ٢٠١٧ على أساس مدرس لكل (٩) تلاميذ عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٤١٠) مدرس عام ١٩٩٦ إلى (٣٧٠) مدرس عام ٢٠١٧ على أساس مدرس لكل (١٠) تلاميذ عام ٢٠١٧
- ارتفاع عدد المدارس المطلوبة بالمرحلة الابتدائية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٢١٢) مدرسة عام ١٩٩٦ إلى (٢٢٥) مدرسة عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ ارتفعت من (٢٣٣) مدرسة عام ١٩٩٦ إلى (٢٤١) مدرسة عام ٢٠١٧ على أساس مدرسة لكل (٤٠٠) تلميذ فى عام ٢٠١٧

جدول (٣)

ملخص نتائج تقدير الاحتياجات المطلوبة فى برنامج التعليم الإبتدائى قبل وبعد التعديل خلال الفترة من ١٩٩٦ - ٢٠١٧

السنوات	عدد الأطفال فى سن المرحلة الابتدائية (٦- ١٢) بالآلاف		عدد التلاميذ المقيدون بالمرحلة الابتدائية (٦- ١٢) بالآلاف		عدد المدرسين المطلوبين بالمرحلة الابتدائية		عدد المدارس المطلوبة بالمرحلة الابتدائية	
	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل
١٩٩٦	٩,٣١٣	١٠,٢٦٠	٩,٣١٣	١٠,٢٦٠	٣٧٣	٤١٠	٢١٢	٢٣٣
٢٠٠١	٨,٥٠٢	٨,٨٥٠	٨,٣٣٢	٨,٦٧٣	٣٢٧	٣٤٠	١٩٢	٢٠٠
٢٠٠٦	٨,٩٨١	٨,٧٦٠	٨,٦٢٢	٨,٤١٠	٣٣٢	٣٢٣	٢٠١	١٩٦
٢٠١١	١٠,١٩٧	١٠,٦٥٥	٩,٥٥٨	٩,٩٨٧	٣٦١	٣٧٧	٢٢٦	٢٣٦
٢٠١٦	١٠,٣٦١	١١,٠٥٧	٩,٤٧٥	١٠,١١٢	٣٥١	٣٧٥	٢٢٧	٢٤٢
٢٠١٧	١٠,٢٨٨	١١,٠٠٢	٩,٣٦٢	١٠,٠٠٣	٣٤٥	٣٧٠	٢٢٥	٢٤١

نتائج تتعلق باستخدام الإسقاطات السكانية في مجال التعليم الثانوى :

- ارتفاع عدد الأطفال فى سن المرحلة الثانوية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٤,٣٣٦) ألف طفل عام ١٩٩٦ إلى (٥,٠٠٥) ألف طفل عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ ارتفع من (٤,٣٦٣) ألف طفل عام ١٩٩٦ إلى (٥,٢٠) ألف طفل عام ٢٠١٧ .
- ارتفاع عدد التلاميذ فى سن المرحلة الثانوية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٢,٥٥٠) ألف تلميذ عام ١٩٩٦ إلى (٤,٣٢٤) ألف تلميذ عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ ارتفع من (٢,٥٦٦) ألف تلميذ عام ١٩٩٦ إلى (٤,٤٩) ألف تلميذ عام ٢٠١٧ .
- ارتفاع عدد المدرسين المطلوبين بالمرحلة الثانوية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (١٢٧) مدرس عام ١٩٩٦ إلى (٨١٦) مدرس عام ٢٠١٧ على أساس مدرس لكل (٤) تلاميذ عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (١٢٨) مدرس عام ١٩٩٦ إلى (٨٤٧) مدرس عام ٢٠١٧ على أساس مدرس لكل (٤) تلاميذ عام ٢٠١٧ .
- ارتفاع عدد المدارس المطلوبة بالمرحلة الثانوية قبل تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ من (٦٤) مدرسة عام ١٩٩٦ إلى (١١٩) مدرسة عام ٢٠١٧ وكذلك بعد تعديل بيانات تعداد ١٩٩٦ ارتفعت من (٦٤) مدرسة عام ١٩٩٦ إلى (١٢٤) مدرسة عام ٢٠١٧ على أساس مدرسة لكل (٤٠٠) تلميذ فى عام ٢٠١٧

جدول (٤)

ملخص نتائج تقدير الاحتياجات المطلوبة فى برنامج التعليم الثانوى قبل وبعد التعديل خلال الفترة من ١٩٩٦-٢٠١٧ .

السنوات	عدد الأطفال فى سن المرحلة الثانوية (بالآلاف)		عدد التلاميذ المقيدين بالمرحلة الثانوية (بالآلاف)		عدد المدرسين المطلوبين بالمرحلة الثانوية		عدد المدارس المطلوبة بالمرحلة الثانوية	
	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل
١٩٩٦	٤,٣٣٦	٤,٣٦٣	٢,٥٥٠	٢,٥٦٦	١٢٧	١٢٨	٦٤	٦٤
٢٠٠١	٤,٧٤٣	٤,٩٤٩	٣,١٠٤	٣,٢٣٩	١٨٨	١٩٦	٧٩	٨٣
٢٠٠٦	٤,٤٧٧	٥,٠٦٠	٣,٢٢٨	٣,٦٤٨	٢٤٨	٢٨١	٨٤	٩٥
٢٠١١	٣,٩٢٩	٣,٤٧٤	٣,٠٨٨	٢,٧٣١	٣٢٥	٢٨٧	٨٣	٧٣
٢٠١٦	٤,٩٢٦	٥,١٠٠	٤,١٩٢	٤,٣٤٠	٦٩٩	٧٢٣	١١٥	١١٩
٢٠١٧	٥,٠٠٥	٥,٢٠	٤,٣٢٤	٤,٤٩	٨١٦	٨٤٧	١١٩	١٢٤

٨- الخلاصة والتوصيات:

- يمكن الاكتفاء باستخدام التوزيع الاحتمالى - جاما - لتعديل بيانات التعداد السكانى كطريقة بديلة مقترحة للمسح السبعى طالما لم تحدث تغيرات جذرية مفاجئة فى التوزيع العمرى والنوعى عقب إجراء التعداد السكانى
- لا بد من إجراء المسح السبعى فى حالة حدوث حروب أو أوبئة أو تغيرات جذرية عقب إجراء التعداد السكانى وتتمثل أهمية المسح السبعى عندما يكون الحراك الاجتماعى سريعاً .
 - ويمكن بذلك الاستعاضة بالطريقة التى تقترحها الدراسة (استخدام التوزيع الاحتمالى - جاما) بدلاً من المسح السبعى حيث أعطت نتائج قريبة منه بل أدق .
 - تم عمل تعديل لبيانات التعداد السكانى لعام ١٩٩٦ (باستخدام التوزيع الاحتمالى - جاما) واستخدام هذه النتائج المعدلة فى إجراء إسقاطات سكانية واستخدمت هذه الإسقاطات فى مجال التعليم فى ضوء البيانات المصححة للتوزيع العمرى والنوعى.
 - أمكن إثبات أن معالم التوزيع للتعداد السكانى ثابتة على مدار ٢٠ عام منذ تعداد ١٩٧٦ وحتى تعداد ١٩٩٦ وستظل ثابتة حتى تعداد ٢٠٠٦ وبالتالي يمكن تعديل بيانات تعداد ٢٠٠٦ بالطريقة المقترحة لأنه لم تحدث أى تغيرات جذرية فى التوزيع العمرى والنوعى .
 - العودة إلى نظام تكليف المدرسين لموائمة الزيادة المتوقعة فى عدد التلاميذ فى المرحلة الابتدائية ، لتخفيض كثافة الفصول.
 - الاهتمام بالصيانة الوقائية المستمرة للمبانى والمنشآت مع التوسع فى إنشاء المزيد منها لتتواءم مع لزيادة المتوقعة فى عدد التلاميذ فى المرحلة الابتدائية وبما يقضى على نظام الفترات الدراسية فى اليوم الواحد.
 - إعادة النظر فى نظام الأجور والحوافز بحيث يتمشى مع الكادر الخاص لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات .
 - العودة إلى نظام تكليف المدرسين لموائمة الزيادة المتوقعة فى عدد التلاميذ فى المرحلة الثانوية ، لتخفيض كثافة الفصول.
 - الاهتمام بالصيانة الوقائية المستمرة للمبانى والمنشآت مع التوسع فى إنشاء المزيد منها لتتواءم مع لزيادة المتوقعة فى عدد التلاميذ فى المرحلة الثانوية وبما يقضى على نظام الفترات الدراسية فى اليوم الواحد.
 - إعادة النظر فى نظام الأجور والحوافز بحيث يتمشى مع الكادر الخاص لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- محمد، أحمد الباز (١٩٩٠) . "حول منهجيات المسوح البعدية وتجربة مصر فى المسح البعدى لتعداد ١٩٨٦" ندوة سكان مجلس التعاون العربى الحاضر والمستقبل، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ١١-١٢ مارس ١٩٩٠.

٢- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩٠) . "التعداد العام ١٩٨٦ - النتائج النهائية للحصر الشامل - خصائص السكان" ، المجلد الثانى، القاهرة، ١٩٩٠.

٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٧٨) . "التعداد العام للسكان والإسكان عام ١٩٧٦"، القاهرة، ١٩٧٨.

٤- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩١) . "الكتاب الإحصائى السنوى ١٩٩٠" ، القاهرة، ١٩٩١.

٥- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩٩) . "النتائج النهائية للتعداد العام للسكان عام ١٩٩٦" ، المجلد الأول، القاهرة، ١٩٩٩.

٦- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩٠) . "مسح العد البعدى لتعداد السكان فى عام ١٩٨٦" مركز الدراسات والأبحاث السكانية، ١٩٩٠.

٧- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩٨) . "التعداد العام للسكان عام ١٩٩٦ - النتائج النهائية للتعداد السكانى" ديسمبر ١٩٩٨ ، مرجع رقم ١١٠٢.

٨- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، (١٩٩٩) . "ملخص نتائج التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت لعام ١٩٩٦" ، القاهرة، ١٩٩٩.

- ٩- امين، سعد زغلول (١٩٩١) . "نمط أخطاء العمر في بيانات تعداد السكان والإسكان النوعي ١٩٨٦" المركز الديموجرافي بالقاهرة، ١٩٩١.
- ١٠- عبد الغنى، محمد عبد الغنى (١٩٩١) . "تقييم البيانات السكانية مع التركيز على تعداد ١٩٨٦" ، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، ١٩٩١.
- ١١- معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، (١٩٩١) . جامعة القاهرة، "ندوة تقييم البيانات السكانية مع التركيز على تعداد ١٩٨٦" المؤتمر السنوى السادس والعشرون للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات، ١٩٩١.

ثانيًا : المراجع الأجنبية :

- 1- Aliou S. M. Ndow (1994). **"Post Enumeration Survey"**
Central Statistics Department, Ministry of Finance and
Economic Affairs, February, 1994 .
- 2- Graham Kalton (1987). **"Introduction to survey sampling",**
Cairo Demographic Centre, July, 1987 .
- 3- Hartley, H. O. (1981). **"Estimation and Design for Non-**
sampling Errors of Surveys" **Current Topics in Survey**
Sampling, Academic Press, New York, 31-46, 1981 .
- 4- David C. (2001). **"Post-Enumeration Surveys, (PES'S) are**
they worth it?" **Department of Economic and Social**
Affairs, United Nations Secretariat, New York, 7-10
August, 2001.
- 5- Michael Kafidi (2001). **Head of census public relations,**
"Enumeration survey on republic of Namibia" ,
Government office park, 29 October 2001 .
- 6- Public of Namibia Office of the President (2001).
"Enumeration for Post Enumeration Survey on",
Government Office Park, 29 October 2001.

- 7- Mohamed, Soltan & El-Abasy, Abdl-hamed (1987). **"On a method of using multi-auxiliary information in the randomized response technique"** , Faculty of Commerce, Mansoura University, 1987 .
- 8- Vijay Verma (1982). **"The Estimation and Presentation of Sampling Errors"** , United Nations Statistical Office , New York, December 1982.
- 9- Donald B. Rubin (1977). **"Formalizing subjective Nations about the effects of non-respondents in sample Surveys"**, Journal of the American Statistical Association, September, 1977, vol. 72 .
- 10- N. K. Rao and C. F. J. Wu (1988). **"Resampling inference with complex survey data"** Journal of the American Statistical Association, March, 1988, vol. 83, No. 401.
- 11- Roderick J.A. Little (1982). **"Models for non-response in sample surveys"** Journal of the American Statistical Association, June, 1982, vol. 77, No. 378.
- 12- Warner, Stanley L. (1965). **"Randomized response, A survey technique for eliminating evasive answer bias"**, Journal of the American Statistical Association, March, 1965.

- 13- Vincent Thomas Mule, Jr. U.S. (2000). **"Accounting For Changes From The 1990 Post Enumeration Survey Methodology in the 2000 Accuracy and Coverage Evaluation Sample Design"**, Bureau of Census, Washington, D.C. 20233. Page 507-510, 2000.