



**المعهد العربي
للتدريب والبحوث الإحصائية**

إسقاطات السكان حسب العمر والنوع

إعداد

الاستاذ الدكتور خالد زهدي خواجه

مدير عام

المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية

الإسقاطات السكانية Population Projections

مقدمة

مما لا شك فيه ان لتقديرات السكان المستقبلية أهمية كبيرة خاصة في الدول التي تخطط تطورها الاقتصادي والاجتماعي. ولما كان هدف الخطة دائما هو الانسان واشباع حاجاته الاولية ورفع مستوى معيشته وتحقيق الرفاهية له، ولما كان السكان هم هدف الخطة ووسيلة تحقيقها فمن الضروري معرفة حجم وتركيب هؤلاء السكان المتوقع، كما ان الموارد القومية لا يمكن تقديرها بشكل مقبول دون الاخذ في الاعتبار حجم العمالة الذي يعتمد اساسا على حجم السكان وتركيبهم، فاذا لم تتوافر تقديرات مبينة على تحليل منظم للاتجاهات السكانية فانه لاسبيل امام المخططين الا العمل على اساس افتراضات او اراء غامضة فيما يتعلق بحجم الاحتياجات والموارد.

طرق الإسقاط السكاني :

هناك العديد من الطرق الممكنة لحساب التقديرات السكانية في المستقبل ولكننا سنقتصر على دراسة طريقتين فقط هما الرياضة والتركيبية وسيكون تركيزنا على الطرق التركيبية والتي سنشرحها من خلال مثال تطبيقي عن سوريا. سنقدم هنا ايجازا لهذه الطرق على ان نعود للتفصيل في جزء لاحق.

- الطرق الرياضية Mathematical Methods:

ابسط طريقة لتقدير حجم السكان في المستقبل هي تطبيق معدل زيادة مفروض كدالة في الزمن على عدد السكان في الماضي في تاريخ حديث نوعا ما. ويمكن اشتقاق هذا المعدل من مشاهدات نمو السكان في الماضي او بالقياس بمعدلات سكان لهم نفس الظروف، ويمكن اجراء الحسابات مباشرة باستخدام معدلات المواليد والوفيات والهجرة بعد حساب كل منها على حدة وجمعها للحصول على معدل نمو لكل فترة زمنية في المستقبل، وتسمى الطرق من هذا النوع طرقا رياضية، اذ كان التوكيد منصب على الوصول الى معادلات تعبر عن المعدلات كدوال في الزمن بدلا من ان تنصب على عوامل خاصة يحتمل ان تؤثر في الاتجاه في اي فترة زمنية خاصة. والاسقاطات الرياضية تتناول فقط جملة عدد السكان ولاتتناول قطاعات السكان.

تستخدم الطرق الرياضية معادلات رياضية بسيطة لوصف مستقبل تغير السكان منها:

$$P_t = P_o (1 + r)^t$$

$$P_t = P_o e^{rt}$$

حيث:

r	معدل النمو
t	عدد السنوات بين التعدادين
P_t	عدد السكان في التعداد اللاحق (الثاني)
P_0	عدد السكان في التعداد السابق (الاول)

ان استخدامات الطريقة الرياضية قلت في الاونة الاخيرة عما كانت عليه سابقا لان الطريقة التركيبية حلت محلها.

- الطريقة التركيبية:

تستخدم هذه الطريقة لكل من الذكور والاناث في كل مجموعة عمرية للسكان ويمكن تطبيقها على سكان الحضر والريف وعلى الطوائف العنصرية او اللغوية او لاي فئات اخرى. يفضل عند استخدام الطريقة التركيبية ان تكون الفترات الزمنية مساوية لطول الفئات العمرية فاذا قسم السكان الى فئات اعمار خمسية فمن الايسر ان يعمل الاسقاط لفترات زمنية مدتها خمس سنوات.

وفي نهاية فترة الخمس سنوات فأن جميع الباقيين على قيد الحياة في مجموعة عمرية سوف ينتقلون الى مجموعة السن التي تليها.

يحسب عدد الباقيين على قيد الحياة من تاريخ الى اخر لكل سن من كل نوع على حدة على اساس معدلات الوفاة الخاصة المختارة لهذا الغرض. ويمكن افتراض ان تكون الوفاة في المستقبل اما ثابتة او مطابقة لبعض الاتجاهات المفروضة.

فاذا جعلت فترات الاسقاط خمس سنوات فان ضرب الاعداد الاصلية في كل فئة عمرية نوعية في نسب البقاء على قيد الحياة لفترة خمس سنوات لكل من هذه الفئات ينتج عندنا الاعداد المقدرة للاشخاص الاكبر سنا بخمس سنوات في تاريخ بعد هذا التاريخ بخمس سنوات. وتكرار هذا الاجراء يؤدي الى تقدير الاعداد المقدرة للسكان الاكبر سنا بعشر سنوات عن تاريخ الاساس الذي يجب ان نتوقعه بعد مرور عشر سنوات ابتداء من ذلك التاريخ وهكذا.

ونحتاج ايضا الى اجراء اخر لتقدير اعداد الاشخاص في المستقبل الذين لم يولدوا بعد في تاريخ الاساس. ويمكن تعريف الخصوبة بطرق عديدة مختلفة وتقدير اتجاهها المحتمل في المستقبل على اساس فروض مختلفة.

ويمكن حساب اثار الهجرة على اساس افتراض حجم معين للهجرة في المستقبل مقسمة حسب العمر والنوع مع استخدام نسب مناسبة للبقاء على قيد الحياة وافتراضات تتعلق بخصوبة المهاجرين.

وهكذا نلاحظ بأن الحسابات في هذه الطريقة تجري بصورة منفصلة لكل مجموعة عمرية نوعية بالاعتماد على فروض مختلفة لكل مركبة (الوفاة، الخصوبة والهجرة).

ويؤخذ عدد السكان في آخر تعداد كأساس للاسقاطات. وتكون الفئات العمرية غالبا فئات خمسية ولهذا نستخدم نسب البقاء الخمسية لجداول الحياة لتقدير عدد السكان بعد خمس سنوات. ويقدر عدد المواليد عادة باستخدام معدلات الخصوبة التفصيلية للفئات العمرية الخمسية للنساء في سن الحمل في منتصف الفترة الزمنية الخمسية.

معدلات الخصوبة والوفاة اما ان يفترض بانها ثابتة طوال الفترة او لجزء من فترة الاسقاط او انها تخضع لتغيرات مفترضة محددة خلال فترة الاسقاط. يجري عادة تقديرين او اكثر للسكان تعرف بالتقدير المرتفع والتقدير المنخفض والتقدير المتوسط لاعداد السكان المتوقع مستقبلا.

فترة الاسقاط Projection Period:

عند اختيار طول الفترة الزمنية التي نقدر خلالها عدد السكان حسب النوع والعمر علينا ان نأخذ بالاعتبار الاهداف او الاغراض او الاستخدامات او الاسقاطات الديموغرافية الاخرى التي ستعتمد على هذا الاسقاط. اي علينا ان نراعي اغراض التخطيط. ويجب ان لاتقل فترة الاسقاط عن اقصى فترة اسقاطات اخرى ستعتمد على هذا الاسقاط سواء اكانت اسقاطات تعليمية او اقتصادية او قوى عاملة ... او غيرها. واعتقد ان فترة ثلاثون سنة كافية.

البيانات اللازمة للاسقاطات Data For Projections:

الشيء الاساسي المطلوب هو عدد السكان الذكور والاناث في كل فئة عمرية في تاريخ الاساس. ولحساب الاسقاطات التركيبية لابد من توفر الاسقاطات التالية:

(أ) نسب البقاء التفصيلية حسب النوع والعمر للسنوات القادمة او معدلات الوفاة.

(ب) معدلات الخصوبة التفصيلية المقدرة للسنوات القادمة او معدلات المواليد النوعية العمرية المرجحة.

(ج) تقديرات الهجرة الصافية.

تقدير سكان الاساس حسب النوع والعمر:

اذا كانت البيانات السكانية عن النوع والسن في مستوى مقبول من الدقة اللازمة للاسقاطات السكانية ولكنها متاحة عن تاريخ سابق او لاحق فأننا نقوم بتقديم او تاخير البيانات الى تاريخ الابتداء للاسقاط وهو مايعرف بالتنسيب، واما اذا كانت البيانات في مستوى من الدقة غير مقبول فأننا نقوم بتنقيح البيانات غير الدقيقة حتى نتجنب تشويه الاسقاط. ويمكن اجراء التنقيح اما قبل او بعد تقديم البيانات او تأخيرها الى تاريخ الابتداء بالاسقاط. وسنتناول هنا بالشرح كيف نقدم البيانات او نوخرها وكيف ننقحها قبل الاسقاط.

التنسيب Pro-rating:

ان ابسط طريقة لتقديم او تأخير بيانات التعداد حسب العمر والنوع الى تاريخ احدث او اقدم هو توزيع جملة السكان المقدره للتأريخ الجديد حسب النوع والعمر بنفس نسب فئات النوع والعمر هذه في التعداد. ويعمل هذا اولا بتحديد النسبة بين جملي السكان في التاريخين ثم بضرب هذه النسبة في الاعداد المشاهدة في التعداد في كل فئة عمر من كل نوع. الطريقة موضحة في الجدول رقم(1) للتوزيع العمري والنوعي لسكان سوريا بعد تمهيده حيث تم التعداد يوم 1970/9/22 وارادنا ان تبدأ الاسقاطات من منتصف عام 1970 اي من 1970/7/1. لهذا فقد تم تمهيد وتصحيح بيانات العمر قبل تنسيبها وترجييعها الى التاريخ السابق وتنسيبها.

خطوات التنسيب:

اولا: نقدر عدد السكان الاجمالي في 1970/7/1 وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$$P_1 = P_0 (1 + r)^t$$

P_1 عدد السكان في 1970/9/22

P_0 عدد السكان في 1970/7/1

r معدل نمو السكان وهو لسوريا يساوي 0.03281

t الزمن (84 يوما)

ف نجد ان العدد المقدر للسكان في 1970/7/1 هو 6258000.

ثانيا: نحسب النسبة بين جملي السكان وهي تساوي:

$$0.9925951 = \frac{6258000}{6304685}$$

ثالثاً: نضرب هذه النسبة في قيم التعداد عند كل فئة عمرية فنحصل على قيم التقدير فمثلاً عدد الذكور في الفئة 15-19 يقدر كما يلي:

$$313386 = 0.9925951 \times 315724$$

الاناث في الفئة 55-59 يقدر كما يلي:

$$60777 = 0.9925951 \times 61230$$

وهكذا نحصل على التوزيع العمري النوعي المقدر في بداية فترة الإسقاط.

جدول (1)

التوزيع المصحح النوعي العمري لسكان سوريا من تعداد 1970/9/22

(منسبة الى منتصف عام 1970)

تقديرات 1970/7/1			تعداد 1970/9/22			العمر
المجموع	اناث	ذكور	مجموع	اناث	ذكور	
	617765	659304		622374	664222	4-0
	497654	538530		501367	542548	9-5
	397232	435115		400196	438361	14-10
	292378	313386		294559	315724	19-15
	220389	228289		222033	229992	24-20
	181077	173034		182427	174325	29-25
	166136	153814		167375	154962	34-30
	153106	153544		154249	154690	39-35
	125558	136667		126495	137687	44-40
	95748	106320		96463	107113	49-45
	72045	77856		72582	78437	54-50
	60777	63925		61230	64401	59-55
	57886	57448		58318	57877	64-60
	48654	47419		49017	47773	69-65
	36552	37124		36825	37401	74-70
	18220	18539		18356	18677	79-75
	6680	6712		6730	6762	84-80
	1519	1598		1530	1610	+85
58000	3049376	3208624	6304685	3072124	3232561	المجموع

تمهيد التوزيع العمري : Smoothing of an age distribution

كما نعلم فإن بيانات التعداد عن توزيع اعمار السكان حسب العمر معرضة للاخطاء بسبب عدم الدقة في التبليغ عن الاعمار والعد الناقص. ويمكن بصورة عامة التغاضي عن تلك الاخطاء ذات الاثر الضئيل في اعداد السكان في فئات العمر الخمسية بالنسبة لهدف الاسقاط السكاني اما بالنسبة للاخطاء التي تؤثر بدرجة كبيرة في فئة او اكثر من الفئات الخمسية فانه من الضروري تنقيح البيانات بصورة تقريبية على الاقل اذا ما اريد الوصول الى اسقاط سكاني مفيد. اما البيانات التي تتأثر كثيرا باخطاء التبليغ عن العمر فإن تمهيدها واجب ومثل هذه الاخطاء في بيانات التعداد ينتج عنها عادة ان يكون عدد الافراد في احدى فئات العمر الخمسية أكبر من اللازم وفي التالية لها اقل من اللازم وهكذا وذلك بسبب اختلاف التراكم لاحاد الاعمار المختلفة ويعرف هذا باثر سن المنشار The Saw-teeth effect لاختفاء السن. ولتمهيد وتهذيب مثل هذه الحالات يمكن استخدام بعض المعادلات البسيطة ولكنه لا يوجد معادلة تمهيد مهما كانت معقدة تصوب اخطاء البيانات تصويبا دقيقا.

طريقة الامم المتحدة:

سنصف هنا ونوضح بعض الاجراءات البسيطة لتمهيد بيانات العمر والتخلص من اخطاء الاولاء بالعمر وسنركز على طريقة هيئة الامم التي تطبق على التوزيع العمري حسب آحاد العمر. ان طرق تمهيد البيانات عديدة، منها الرياضية ومنها طرق التحليل الديموغرافي وهي الطرق المشروحة في كتيب الامم المتحدة العاشر (طرق اسقاط السكان) ومنها الطرق المشروحة في كتيب الامم المتحدة العاشر (الاساليب غير المباشرة للتقدير الديموغرافي). وهذه الاخيرة هي التي سنعتمد عليها في تمهيد البيانات قبل اجراء الاسقاطات والطريقة التي سنهتم بها هنا هي طريقة تمهيد وتصحيح التوزيع العمري لازالة اثر التراكم عند بعض الاعمار. اساس الطريقة:

تعتمد اجراءات التمهيد في هذه الطريقة على التوزيع العمري المتجمع (عدد الافراد او نسبتهم تحت عمر معين). اذا كان هناك تراكم او تفضيل لبعض الاعمار (كالاعمار المنتهية بصفر او خمسة مثلا) فيجب ان لانجعل هذه الارقام حدودا لتجميع الاعمار اي ان لاناخذ التجميع تحت العمر خمسة مثلا او العمر عشرة لان التجميع في هذه الحالة لا يقلل من اثار التراكم. وفي مثل هذه الحالات يفضل ان تكون حدود التجميع في منتصف المدى بين اعمار التراكم. وهكذا فاسهل طريقة للتمهيد هي باخذ التجميع (حسب الاعداد او النسب) تحت الاعمار $a+3, a+8, a+13, a+18$ حيث a هي احد مضاعفات الخمسة.

لكنه من المعروف ان الاعداد المنتهية بالصفر اكثر جذبا وتفضيلا من الاعداد المنتهية بخمسة وهذا يجعل التجميع تحت الاعداد المنتهية بـ 8 قليلا والتجميع تحت الاعداد المنتهية بـ 3 كبيرا، ولهذا نأخذ توزيعين تجميعين احدهما يجمع السكان تحت الاعداد المنتهية بـ 3 والآخر يجمعهم تحت الاعداد المنتهية بـ 8 ومن ثم نأخذ الوسط الحسابي للتجميعين.

البيانات المطلوبة لتطبيق هذه الطريقة:

تتطلب هذه الطريقة التوزيع العمري والنوعي للسكان حسب آحاد السن ويفضل حتى العمر 85 أو ما بعده.

العمليات الحسابية:

تتلخص خطوات تطبيق هذه الطريقة بما يلي:

الخطوة الاولى:

من التوزيع العمري حسب آحاد السن لكل نوع نأخذ عدد السكان اقل من كل عمر ينتهي بـ 3 (3،13،23،... وهكذا) وعدد السكان اقل من كل عمر ينتهي بـ 8 (8،18،28،... وهكذا).

مجموع السكان تحت 3 هو مجموع السكان الذين أعمارهم 0،1،2 ومجموع السكان اقل من 8 سنوات هو مجموع السكان اقل من 3+ السكان الذين اعمارهم 3،4،5،6،7. اي ان :

$$\hat{N}(3-) = N(0) + N(1) + N(2)$$

$$N(8-) = N(3-) + N(3) + (N(4) + N(5) + N(6) + N(7))$$

هذا ويفضل استخدام اعداد السكان بدلا من النسب.

الخطوة الثانية:

للحصول على توزيع عمري ممدد حسب الفئات العمرية نقدر عدد السكان تحت عمريين محددين (حدود كل فئة). اذا كان $N(x-)$ تمثل عدد السكان اقل من العمر x فإن عدد السكان اقل من العمر $a+12$ يعطي من المعادلة التالية:

$$\left. \begin{aligned} \hat{N}((a+12)-) &= -0.048N(a-) + 0.864N((a+10)-) \\ &+ 0.216N((a+20)-) - 0.032N((a+30)-) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots B.1$$

وعدد السكان أقل من العمر $a+17$ يعطي من المعادلة التالية:

$$N((a+17)-) = -0.0455N(a-) + 0.3315N((a+10)-) + 0.7735N((a+20)-) - 0.0595N((a+30)-) \quad \left. \vphantom{N((a+17)-)} \right\} \dots\dots\dots B.2$$

فإذا كانت a تساوي (3) نحصل على عدد السكان اقل من العمر 15 من المعادلة ونحصل على عدد السكان اقل من 20 من المعادلة B.2.

إذا كانت a تساوي (8) نحصل على عدد السكان اقل من 20 من المعادلة B.1 ونحصل على عدد السكان اقل من 052 من المعادلة B.2.

وفي الحالات الخاصة في بداية الفترة العمرية نستطيع الحصول على عدد السكان اقل من 10 من عدد السكان اقل من 3، 13، 23، 33 وعدد السكان اقل من 15 من عدد السكان اقل من 8، 18، 28، 38 باستخدام المعادلة التالية:

$$\hat{N}((a+7)-) = 0.1495N(a-) + 1.0465((a+10)-) - 0.2415N((a+20)-) + 0.0455N((a+30)-) \quad \left. \vphantom{\hat{N}((a+7)-)} \right\} \dots\dots\dots B.3$$

ويقدر عدد السكان اقل من 10 سنوات من عدد السكان اقل من 8، 18، 28، 38 باستخدام المعادلة التالية:

$$\hat{N}(10-) = 0.672N(8-) + 0.504N(18-) - 0.224N(28-) + 0.048N(38-) \quad \dots\dots\dots B.4$$

ونحصل على عدد السكان اقل من العمر 5 من التوزيع الممهد ومن اعداد السكان اقل من 10، 20، 30 وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$$\hat{N}(5-) = 0.9375\hat{N}^*(10-) - 0.3125\hat{N}^*(20-) + 0.0625\hat{N}^*(30-) \quad \dots\dots\dots B.5$$

الخطوة الثالثة:

بعد ان نقدر عدد السكان تحت كل عمر (من مضاعفات الخمسة) مرتين مرة من الاعمار المنتهية بـ 3 ومرة اخرى من الاعمار المنتهية بـ 8 نحسب الوسط الحسابي لهما وبذلك نحصل على العدد المقدر للسكان تحت العمر x وذلك حسب المعادلة التالية :

$$N^*(x-) = \frac{\hat{N}_3(x-) + \hat{N}_8(x-)}{2}$$

حيث الجنيب 3، 8 يدل على ان التقدير حُسب من الاعمار المنتهية بـ 3، 8.

واخيرا فإنه للاعمار في بداية ونهاية مدى العمر (العمر 5 مثلا) والتي لا يوجد لها سوى قيمة واحدة $\hat{N}(x-)$ فإن $N^*(x-)$ تعتبر مساوية لها.

مثال تطبيقي:

سنوضح الخطوات المشروحة سابقا بتطبيقها على التوزيع العمري لذكور إحدى الدول من بيانات تعداد السكان عام 1995.
اولا:

نحسب عدد السكان تحت الاعمار المنتهية بـ 3، 8 وذلك بالتجميع من توزيع احادي العمر والنتائج مبينة في العمود (2) جدول (2).
ثانيا:

نقدر السكان تحت العمر 10، 15، 20، ...، 75 من الاعداد تحت الاعمار المنتهية بثلاثة وثمانية وباستخدام المعادلات B.1، B.2، B.3، B.4 فمثلا لتقدير عدد السكان تحت العمر 10 نستخدم المعادلتين B.3، B.4 كمايلي:

$$\begin{aligned}\hat{N}_3(10-) &= 0.1495N(3-) + 1.0465N(13-) - 0.2415N(23+) + 0.0455N(33-) \\ &= 0.1495(218680) + 1.0465(1020353) - 0.2415(1341033) + 0.0455(1583498) \\ &= 848682\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{N}_8(10-) &= 0.672N(8-) + 0.504N(18-) - 0.224N(28-) + 0.048N(38-) \\ &= 0.672(665714) + 0.504(1215283) - 0.224(145684) + 0.048(1696018) \\ &= (814934)\end{aligned}$$

ونقدر عدد السكان اقل من 15 سنة باستخدام المعادلتين B.1، B.3 كمايلي:

$$\begin{aligned}\hat{N}_3(15-) &= -0.048N(3-) + 0.864N(13-) + 0.216N(23-) - 0.032N(33-) \\ &= -0.048(218680) + 0.864(1020353) + 0.216(1341033) - 0.032(15834) \\ &= 1110079\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{N}_8(15-) &= 0.1495N(8-) + 1.0465N(18-) - 0.2415N(28-) + 0.0455N(38-) \\ &= 0.1495(665714) + 1.0465(1215283) - 0.2415(1456864) + 0.0455(1696018) \\ &= 1096654\end{aligned}$$

ونقدر عدد السكان اقل من 20 سنة باستخدام المعادلتين B.1، B.2 كمايلي:

$$\begin{aligned}\hat{N}_3(20-) &= -0.0455(218680) + 0.3315(1020353) + 0.7735(1341033) - 0.0595(1583498) \\ &= 1271368\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{N}_8(20-) &= -0.048(665714) + 0.864(1215283) + 0.216(1456864) - 0.032(1696018) \\ &= 1278460\end{aligned}$$

ونقدر عدد السكان اقل من 30 سنة باستخدام المعادلتين B.1, B.2 كمايلي :

$$\begin{aligned}\hat{N}_{13}(30-) &= -0.0455N(13-) + 0.3315N(23-) + 0.7735N(33-) - 0.0595N(43-) \\ &= -0.0455(1020353) + 0.3315(1341033) + 0.7735(1583498) - 0.0595(1809378) \\ &= 1608156\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{N}_{18}(30-) &= -0.048N(18-) + 0.854N(28-) + 0.216N(38-) - 0.032N(48-) \\ &= -0.048(1215283) + 0.864(1456864) + 0.216(1696018) - 0.032(1883352) \\ &= 1506470\end{aligned}$$

وهكذا نستمر بنفس الاسلوب حتى العمر 75، وزيادة في الايضاح نبين كيف نحسب باقي

القيم من المعادلتين B.2, B.1:

$$\begin{array}{l} N_{13}(25-), N_{23}(35-), N_{33}(45-) \\ N_{43}(55-), N_{53}(65-) \\ N_{63}(75-) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_{13}(25-), N_{23}(35-), N_{33}(45-) \\ N_{43}(55-), N_{53}(65-) \\ N_{63}(75-) \end{array}} \right\} \text{B.1}$$

$$\begin{array}{l} N_8(25-), N_{18}(35-), N_{28}(45-) \\ N_{38}(55-), N_{48}(65-), N_{58}(75-) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_8(25-), N_{18}(35-), N_{28}(45-) \\ N_{38}(55-), N_{48}(65-), N_{58}(75-) \end{array}} \right\} \text{B.2}$$

$$\begin{array}{l} N_{28}(40) \quad N_{38}(50) \quad N_{48}(60) \quad N_{58}(70) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_{28}(40) \quad N_{38}(50) \quad N_{48}(60) \quad N_{58}(70) \end{array}} \right\} \text{B.1}$$

$$\begin{array}{l} N_{23}(40) \quad N_{33}(50) \quad N_{43}(60) \quad N_{53}(70) \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} N_{23}(40) \quad N_{33}(50) \quad N_{43}(60) \quad N_{53}(70) \end{array}} \right\} \text{B.2}$$

ثالثا- نجد الوسط الحسابي للتقديرين الخاصين بكل عمر كي نحصل على التقدير الممهد والنتائج كاملة في عمود 6 جدول 2.

رابعا- لتقدير عدد السكان اقل من العمر خمسة نطبق المعادلة B.5 كمايلي:

$$\begin{aligned}N^*(5-) &= 0.9375N^*(10-) - 0.3125N^*(20-) + 0.0625N^*(30-) \\ &= 0.9375(831808) - 0.3125(1274914) + 0.0625(1510887) \\ &= 475840\end{aligned}$$

حيث N^* تدل على العدد المتوسط الممهد.

خامسا- للحصول على التوزيع العمري الممهد حسب الفئات العمرية الخمسية نقوم بطرح قيم التوزيع المتجمع كل عمر من العمر اللاحق له اي:

$$N^*((x+5)-) - N^*(x-)$$

فمثلا للحصول على عدد السكان الممهد في الفئة 20-24:

$$\begin{aligned}_5N_{20}^* &= N^*(25-) - N^*(20-) \\ &= 1396180 - 1284864 \\ &= 111316\end{aligned}$$

النتائج مبينة في العمود 7 جدول 2، ويبين العمود 8 القيم غير الممهدة كما وردت في نتائج التعداد.

الجدول 2 في صفحة 49 في اخر الملف

تقدير المستويات الجارية والاتجاهات المستقبلية لنسب البقاء باستخدام جداول الحياة النموذجية:

يتكون الجزء الرئيسي لاجراء الاسقاط السكاني حسب فئات النوع والعمر بضرب اعداد الافواج المختلفة التي تعيش في زمن معين في نسب البقاء على قيد الحياة المناسبة. ويمكن حساب النسب المطلوبة غالبا كلا على حده لكل اسقاط سكاني معين ولكن الاجراء يبسط الى حد كبير بالرجوع الى نظام جداول الحياة النموذجية. وهناك نظامين لجداول الحياة النموذجية الاول جداول هيئة الامم النموذجية والثاني جداول كول ودمني النموذجية.

لقد روعي في تصميم كل جدول حياة نموذجي ان يمثل توفيقه متميزة لدوال الوفاة الخاصة بالنوع والسن او لدوال البقاء التي تناظر مستوى معيناً عاماً للوفاة، ولقد حدد المستوى العام للوفاة من اجل اهداف الاسقاط بـ l_0^0 وهو توقع الحياة عند الميلاد للذكور والاناث.

وقد ظهرت جداول حياة الامم المتحدة عام 1955-1956 في الكتب الثالث "الانماط النوعية العمرية للوفيات: جداول الحياة للدول النامية" وهي 24 جدولاً ولبنائها استخدم 158 جدولاً جمعت لعدة دول ولفترات زمنية مختلفة، وتراوح توقع الحياة عند الميلاد ما بين 20 الى 73.9.

اما جداول كول ودمني فقد ظهرت عام 1966 في كتاب النماذج الاقليمية لجداول الحياة والمجتمعات المستقرة. وقد استخدم حوالي 300 جدول في حسابها كل واحد منها حسب للذكور والاناث كل على حده وتعكس خبرة الوفاة لعدة دول. وقد قسمت هذه الجداول الى 4 مجموعات (عائلات) "الشرق، الغرب، الجنوب، والشمال" وتراوح توقع الحياة فيها ما بين 20-77.5 اي في 24 مستوى كل مستوى يمثل 2.5 سنة من توقع الحياة وفترة من الزمن تساوي 5 سنوات.

والفرض المقترح كنموذج هو ان تزيد قيمة توقع الحياة سنوياً بمقدار نصف سنة اما في جداول الامم المتحدة فقد افترض ان يزيد توقع الحياة سنوياً بمقدار نصف سنة حيثما يكون توقع الحياة اقل من 55 عاماً ويزيد زيادة قليلة في سرعة المكاسب حتى تصل قيمة التوقع 65 عاماً وبعد ذلك فان معدل الارتفاع يتناقص ويصبح صغيراً حينما يبلغ توقع الحياة اكثر من 70 عاماً.

يفصل بين كل مستوى والمستوى الذي يليه خمس سنوات، ولما كان هناك 24 جدول حياة فان جملة الزمن التي ينخفض خلالها معدل الوفاة من اعلى مستوى الى اقل مستوى هو 115 عاماً.

تقدير المستويات الجارية والاتجاهات المستقبلية للخصوبة:

بالاضافة الى الحسابات الخاصة باعداد الباقيين على قيد الحياة في المستقبل من السكان الحاليين في الفئات النوعية العمرية المختلفة فان الاسقاط التركيبي يحتاج الى تقديرات اعداد

الاطفال الذين سيولدون في فترات مستقبلية متعاقبة وهذه التقديرات تشتق من التقديرات للاناث الباقيات على قيد الحياة في سن الحمل في كل تاريخ مستقبل مع وضع فروض عن خصوبتهن. تعمل حسابات الخصوبة لاسقاطات السكان عادة عن طريق معدلات المواليد الخاصة لفئات السن المختلفة للاناث من السكان اينما كانت احصاءات المواليد حسب عمر الام متاحة، وتحسب هذه المعدلات عن فترة ماضية ثم يفترض انها ستظل ثابتة في المستقبل او تسقط بواسطة فروض مناسبة بالنسبة لاتجاهاتها المتوقعة وتضرب معدلات المستقبل حينئذ في الاعداد المقدره للباقيات من الاناث على قيد الحياة في فئات السن المناظرة للحصول على الاعداد المقدره للمواليد.

حسابات الاسقاط السكاني

مثال سوريا

سنقوم باجراء ثلاثة اسقاطات لسكان سوريا مرتفع ومنخفض ومتوسط ولفترة 30 سنة من 1970-2000.

تبدأ حسابات الاسقاط السكاني بالتقدير الاساسي للسكان حسب الفئات النوعية العمرية بالنسبة لتاريخ الابتدء، ثم يتبع ذلك عمليات ضرب متوالية لكل فوج في نسب البقاء المناسبة مع اضافة الباقيين على قيد الحياة من المواليد في المستقبل. سكان الاساس (1970/7/1) بالنسبة لسوريا اعطي في جدول رقم(1) اما فروض الوفاة والخصوبة والهجرة فسنناقشها فيما يلي:

فروض الوفاة:

من المفيد قبل وضع فرضيات معينة عن اتجاهات الخصوبة او الوفاة في المستقبل ان ندرس سلسلة تاريخية لمؤشرات الخصوبة والوفاة لنعرف الاتجاه السابق وبناء عليه وعلى توقعاتنا للمستقبل نستطيع ان نضع الفروض الخاصة بمستقبل معدلات الخصوبة والوفاة. بالنسبة للوفيات وبالرغم من ان السلسلة التاريخية لبيانات الوفيات معيبة الا انها تظهر انخفاضا تدريجيا في معدلات الوفاة. ونتوقع ان يستمر هذا الانخفاض في المستقبل وان يزيد توقع الحياة عند الميلاد ولهذا فان فرضنا بالنسبة لانخفاض معدلات الوفاة مستقبلا سيكون واحدا في الثلاثة اسقاطات التي سنجرىها اي المرتفع والمنخفض والمتوسط. وفرضنا هو ان توقع الحياة عند الميلاد سيزيد بنصف سنة كل سنة.

وبعد دراستنا لنمط الوفاة في سوريا وجدنا انه يشبه تقريبا "نموذج جنوب" من نماذج جداول الحياة لكول ودمني. ولكن لابد ان نحدد مستوى الوفاة في سوريا عند لحظة بداية الاسقاط لننتقل منه بزيادة نصف كل سنة.

وبالنسبة لسوريا قدر خبراء المركز الديموغرافي بالقاهرة توقع الحياة عند الميلاد للفترة 960-965 بـ 50 سنة ونفس الرقم قدره احد خبراء هيئة الامم وكذلك جاء في دراسة Frejka بان توقع الحياة عند الميلاد لنساء منطقة جنوب آسيا هو 53 سنة خلال الفترة 1970-965. ومن معرفتنا لماضي وحاضر الوضع الديموغرافي في سوريا واستعانة بما ذكر اعلاه فاننا نقدر توقع الحياة عند الميلاد في سوريا عام 970 بـ 55 سنة للنساء والذي يقابل المستوى 15 " نموذج جنوب" من نماذج كول ودمني وهذا المستوى سيكون هو الاساس لفترة الاسقاط 1970-1975.

وهكذا فان المستويات 15-20 هي التي سيتم استخدامها في خلال فترة الاسقاط من 1970-2000، ويظهر لنا جدول (3) فروض الوفاة ويتضمن مستويات الوفيات المفترضة وتوقع الحياة ونسب البقاء عند الميلاد لكل فترة وكل مستوى. كما تظهر لنا جداول (4) و(5) نسب البقاء لذكور والاناث.

جدول (3)

اسقاط مستويات الوفيات، توقع الحياة عند الميلاد ونسب البقاء وللمواليد حسب النوع والسنوات
لسوريا 1970-2000

P_b		l_o^o		مستوى الوفاة المفترض	الفترة
اناث	ذكور	اناث	ذكور		
0.85994	0.84736	55.000	51.864	15	75-1970
0.87378	0.86159	57.500	54.103	16	80-1975
0.88685	0.87526	60.000	56.333	17	85-1980
0.89940	0.88840	62.5000	58.572	18	90-1985
0.91188	0.90331	65.000	61.248	19	95-1990
0.92373	0.91601	67.500	63.655	20	2000-1995

Source: Coal and Demeny, Regional life tables and stable population(Princeton University Press,1966) Model" South"

جدول (4)

نسب البقاء لكل خمس سنوات لاسقاط الفئات العمرية الخمسية لسوريا
1970-2000 (ذكور)

نسب البقاء						فئات العمر
2000-95	1995-90	1990-85	1985-80	1980-75	1975-70	
0.98193	0.97668	0.96929	0.96255	0.95550	0.94791	4-0
0.99534	0.99406	0.99247	0.99075	0.98894	0.98701	9-5
0.99500	0.99381	0.99240	0.99100	0.98954	0.98799	14-10
0.99281	0.99100	0.98859	0.98648	0.98427	0.98192	19-15
0.99126	0.98907	0.98619	0.98366	0.98099	0.97817	24-20
0.98979	0.98749	0.98463	0.98213	0.97951	0.97673	29-25
0.98752	0.98496	0.98178	0.97920	0.97650	0.97365	34-30
0.98356	0.98059	0.97702	0.97413	0.97112	0.96797	39-35
0.97647	0.97291	0.96892	0.96566	0.96228	0.95877	44-40
0.96490	0.96061	0.95615	0.95243	0.94860	0.94465	49-45
0.94711	0.94172	0.93648	0.93201	0.92744	0.92275	54-50
0.92070	0.91344	0.90657	0.90072	0.89476	0.88865	59-55
0.88032	0.87032	0.86082	0.85296	0.84497	0.83679	64-60
0.81259	0.79924	0.78664	0.77656	0.76635	0.75594	69-65
0.70174	0.68553	0.67063	0.65893	0.64711	0.63512	74-70
*0.45209	*0.43832	*0.42538	*0.41530	*0.40545	*0.39579	79-75

Source: A. Coal and Demeny, Regional life tables and stable population/Princeton, Princeton University Press, 1966/ Model" South", Levels 15-20

$$* \frac{T_{80}}{T_{75}}$$

جدول (5)

نسب البقاء لكل خمس سنوات لاسقاط الفئات العمرية الخمسية لسوريا
1970-2000 (إناث)

نسب البقاء						فئات العمر
2000-95	1995-90	1990-85	1985-80	1980-75	1975-70	
0.98339	0.17832	0.97244	0.96520	0.95758	0.94964	4-0
0.99630	0.99506	0.99369	0.99174	0.98963	0.98736	9-5
0.99625	0.99509	0.99362	0.99195	0.99019	0.98831	14-10
0.99469	0.99311	0.99103	0.98887	0.98659	0.98415	19-15
0.99327	0.99137	0.98892	0.98644	0.98382	0.98102	24-20
0.99211	0.99003	0.98755	0.98493	0.98217	0.97924	29-25
0.99069	0.98843	0.98597	0.98323	0.98036	0.97732	34-30
0.98821	0.98572	0.98311	0.98032	0.97739	0.97432	39-35
0.98443	0.98167	0.97894	0.97611	0.97317	0.97009	44-40
0.97796	0.97463	0.97148	0.96834	0.96501	0.96154	49-45
0.96781	0.96336	0.95925	0.95522	0.95092	0.94647	54-50
0.94993	0.94334	0.93729	0.93149	0.92523	0.91877	59-55
0.91659	0.90668	0.89768	0.88923	0.88015	0.87080	64-60
0.85535	0.84121	0.82858	0.81691	0.80479	0.79238	69-65
0.75208	0.73387	0.71719	0.70368	0.68912	0.67428	74-70
*0.49271	*0.47703	*0.46296	*0.45025	*0.43754	*0.42502	79-75

$$* \frac{T_{80}}{T_{75}}$$

فروض الخصوبة:

بدراسة نسبة الطفل/امراة في سوريا لبعض المحافظات تبين ان هناك اتجاه عام نحو انخفاض الخصوبة بين عامي 1960 و1970.

نعلم بانه لا يوجد في سوريا تخطيط او تنظيم للاسرة ولا تمتلك سياسة سكانية محددة ولكن سوريا تعي جيدا مشكلة التزايد السريع في معدل نمو السكان (33 بالالف) ولهذا فمن غير المعقول ان يستمر الوضع دون اتخاذ اجراء معين للحد من هذا التزايد السكاني.

ان بعض الدول العربية مثل مصر وتونس والمغرب لديها برامج لتنظيم الاسرة فان عاجلا او آجلا ستتخذ سوريا سياسة محددة نحو تحديد وتنظيم حجم الاسرة وبما ان اي تنظيم او سياسة جديدة ستأخذ وقتا لتعطي نتائج ملموسة فاننا سوف نبني فرضياتنا عن مستقبل الخصوبة على ثلاثة امكانيات قابلة للظهور في المستقبل وهذه الفرضيات هي:

الفرض الاول:

سنبقي معدلات الخصوبة ثابتة حتى عام 1975 وتنخفض بعد ذلك 5% خلال الفترة 1975-1980 و10% خلال الفترة 1980-1985 و15% خلال الفترة 1985-1990 و20% خلال الفترة 1990-1995 و25% من الاساس خلال الفترة 1995-2000 وحسب هذا الفرض فان معدل الانجاب الاجمالي GRR والبالغ (4.03) عام 1970 والذي حسب باستخدام النماذج السكانية شبه المستقرة سينخفض الى 3.02 في نهاية الفترة الاسقاطية.

الفرض الثاني:

سنبقي معدلات الخصوبة ثابتة حتى عام 1980 ثم تنخفض بنسبة 5% خلال الفترة 1980-1985 و10% خلال الفترة 1985-1990 و15% خلال الفترة 1990-1995 و20% من الاساس خلال الفترة 1995-2000 وبهذا يصل GRR الى 3.22 عام 2000.

الفرض الثالث:

سنبقي الخصوبة ثابتة حتى عام 1985 ثم تنخفض بنسبة 5% خلال الفترة 1985-1990 و10% خلال الفترة 1990-1995 و15% من الاساس خلال الفترة 1995-2000 وبهذا يصل GRR الى 3.43.

وهذه الفروض الثلاثة يمكن جمعها في جدول كما هو موضح في الجدول (6) ان معدلات الخصوبة التفصيلية عام 1970 والتي حسبت من نماذج الامم المتحدة هي التي سنأخذها كأساس للاسقاط.

بناء على هذه الفروض الثلاثة فان معدلات الخصوبة التفصيلية (ASFR) والخصوبة الكلية (TFR) ومعدل الانجاب الاجمالي (GRR) ستأخذ القيم المستقبلية المبينة في جدول (7).

فرض الهجرة:

حسب تعليمات الامم المتحدة فانه لمعظم الاقطار يمكن اهمال اثر عامل الهجرة دون ان يؤثر على نتائج الاسقاط. وبالنسبة لسوريا فان مستقبل التوزيع العمري النوعي وحجم السكان يتحدد نتيجة لعوامل الخصوبة والوفاة وان عامل الهجرة ليس له اثر هام في ذلك. لهذا يمكننا ان نهمل اثر الهجرة.

جدول (6)

اختلاف معدلات الخصوبة بناء على الفروض الثلاثة للخصوبة في سوريا
2000-1970

نسبة الاختلاف من المستوى الاساسي لعام 1970						الفرض
انخفاض %25	انخفاض %20	انخفاض %15	انخفاض %10	انخفاض %5	خصوبة ثابتة	
2000-95	1995-90	1990-85	1985-80	1980-75	1975-70	الفرض الاول
-	2000-95	1995-90	1990-85	1985-80	1980-70	الفرض الثاني
-	-	2000-95	1995-90	1990-85	1985-70	الفرض الثالث

جدول (7)

قيم الخصوبة التفصيلية (ASTR) والخصوبة الكلية (TFR) ومعدل الانجاب الاجمالي (GRR) بناء
على الفروض الثلاثة لانخفاض الخصوبة خلال الفترة 2000-1970 في سوريا

التغير من المستوى الاساسي لعام 1970					ASFR 1970	فئات العمر
%25	%20	%15	%10	%5		
98.3	105.4	112.0	118.6	125.2	131.8	19-15
300.4	320.4	340.4	360.5	380.5	400.5	24-20
303.5	323.8	344.0	365.2	384.5	404.7	29-25
251.7	268.5	285.3	302.0	318.8	335.6	34-30
194.5	207.4	220.4	233.4	246.3	259.3	39-35
77.9	83.1	88.3	93.5	98.7	103.9	44-40
18.4	19.6	20.8	22.1	23.3	24.5	49-45
1245.2	1328.2	1411.3	1494.3	1577.3	1660.3	المجموع
6.23	6.64	7.06	7.47	7.89	8.30	TFR
3.02	3.22	3.43	3.63	3.83	4.03	GRR

حساب الاسقاطات

فئات العمر 5 الى 80 فأكثر:

يقدر عدد السكان في هذه الفئات اعتمادا على فروض الوفيات ويستخدم لذلك نسب البقاء
المعطاة في الجدول (4) و(5)، والمعادلة التي نستخدمها هي:

$${}_t n_x = ({}_{t-1} n_{x-1}) ({}_{t-1} p_{x-1})$$

حيث:

t	هي فترة الاسقاط لخمس سنوات
t-1	فترة الخمس سنوات السابقة
n	عدد السكان
x	الفئة العمرية
x-1	الفئة العمرية السابقة
p	نسبة البقاء لخمس سنوات

مثال:

عدد الاناث عام 1970 في الفئة العمرية (0-4) هو 617765 اذا ضربناه بنسبة البقاء (1970-1975) وهي 0.94964 نحصل على العدد المقدر لسكان الفئة (5-9) عام 1975 والبالغ 586654 وبضرب هذا الاخير بنسبة البقاء 0.98963 (نسبة البقاء من الفئة 5-9 الى الفئة 10-14 للفترة (1975-1980) نحصل على عدد السكان عام 1980 في الفئة 10-14 والبالغ 580571 وبضرب هذا الاخير بنسبة البقاء 0.99195 (نسبة البقاء من الفئة عام 1985 في الفئة 15-19 والبالغ 575897... وهكذا.

بنفس الاسلوب نحصل على تقدير لاعداد السكان في الفئات العمرية لسنوات الاسقاط والنتائج جميعها معطاة في جداول الملحق (1-9) **الفئة (0-4):**

اعتمادا على فروض الخصوبة يقدر عدد السكان في هذه الفئة كمايلي:

اولا:

نحسب متوسط عدد النساء في سن الحمل لكل فترة وذلك بجمع عدد النساء في بداية الفترة وعددهن في نهايتها وقيمة الناتج على (2).

ثانيا:

بضرب معدلات الخصوبة المفترضة (من جدول 7) بمتوسط عدد الاناث المناظر لها نحصل على عدد المواليد في منتصف الفترة. جدول (8) يتضمن النتائج لسوريا 1970-1975 الى 1995-2000 حسب الفروض الثلاثة.

ثالثا:

نضرب النتائج في ثانيا بخمسة فنحصل على عدد المواليد خلال الفترة.

رابعاً:

نوزع المواليد حسب النوع بناء على نسبة الجنس عند الميلاد وهي مفترضة 106 بالنسبة

لسوريا.

خامساً:

نحسب عدد الباقيين على قيد الحياة من هؤلاء المواليد وذلك بضرب مواليد كل نوع بنسبة البقاء له عند الميلاد والموجودة في جدول(3).

جدول (8)

عدد المواليد المقدر في منتصف فترة الخمس سنوات لاسقاطات سوريا 1970-2000
حسب الفروض الثلاثة للخصوبة

الفترة	الفرض الاول	الفرض الثاني	الفرض الثالث
75-1970	342754	342754	342754
80-1975	401275	422389	422389
85-1980	475188	504760	531317
90-1985	563468	596641	629796
95-1990	650322	693352	734167
2000-1995	738446	800137	853223

جدول(9)

عدد السكان المقدر في الفئة(0-4) حسب النوع حسب الفروض الثلاثة للخصوبة لسوريا
2000-1970

الفترة	الفرض الاول		الفرض الثاني		الفرض الثالث	
	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث
75-1970	747238	715407	747238	715407	747238	715407
80-1975	889512	851034	936315	895813	936315	895813
85-1980	1076823	1029322	1136660	1086521	1196464	1143685
90-1985	1287913	1230056	1363736	1302473	1439518	1374851
95-1990	1511380	1439358	1611385	1534596	1706241	1624933
2000-1995	1740314	1655643	1885703	1793958	2010811	1912980

الاسقاط السكاني الموصى به:

ان النتائج الكاملة لاسقاطات سكان سوريا 1970-2000 والمعتمدة على الافتراضات المختلفة السابق شرحها لمستويات الوفاة والخصوبة عرضت في الجداول (1 الى 9) في الملحق. وقبل تحليل هذه النتائج هناك قرار مهم ولكنه صعب يجب اتخاذه يتعلق باختيار اسقاط السكان الاكثر قبولا من الناحية المنطقية، وبسبب الشك يتردد الديموغرافي بان يوصي باعتماد اسقاط واحد وغالبا ما يقدم ثلاثة اسقاطات للسكان (مرتفع، متوسط، منخفض) ويعتبر الاسقاط المتوسط اكثر قبولا والاسقاطين المرتفع والمنخفض يمثلان حدي الخطأ.

تحليل النتائج:

بعد الحصول على نتائج الاسقاطات السكانية نقوم بدراسة وتحليل هذه النتائج فندرس حجم السكان المتوقع والتركيب العمري النوعي لهم والمقاييس الحيوية المتوقعة خلال فترة الاسقاط. وسنحلل هنا نتائج اسقاطات السكان لسوريا كمثال لاسلوب التحليل.

تحليل حجم السكان 1970-2000.

يبين لنا جدول (10) (جدول 10 موجود في الصفحة 50 اخر الملف) ملخصا لاجمالي عدد سكان سوريا المقدر عند بداية ونهاية كل فترة زمنية للسنوات 1970-2000 اعتمادا على الافتراضات المختلفة التي استخدمت في الاسقاط وكذلك يبين نسبة الزيادة عن العدد الاساسي لعام 1970. بناء على الفروض الثلاثة سيرتفع عدد سكان سوريا الذي كان عام 1970 من 6258 الف نسمة الى 18662، 19481، 20164 الف نسمة عام 2000 حسب الفروض الثلاثة على الترتيب اي سيزيد بنسبة 298.2، 311.3، 322.2 على الترتيب بين 1970 و2000.

هذه الارقام تبين بان عدد سكان سوريا عام 2000 سيصبح ثلاثة اضعاف عددهم عام 1970، ويتبين كذلك بان عدد سكان سوريا سيضاعف نفسه خلال 20 سنة اي عام 1990. (جدول 10 موجود في الصفحة 50 اخر الملف)

تحليل التركيب العمري لسكان سوريا 1970-2000:

يبين الجدول (11) اثر افتراضات الخصوبة المختلفة على التركيب العمري للسكان خلال الفترة 1970-2000، فنسبة السكان اقل من 15 سنة ستقل قليلا من 50.3% عام 1970 الى 46.9 و48.1 و49.3 عام 2000 حسب الفروض الاول والثاني والثالث على الترتيب. بينما نسبة كبار

السن 65 سنة فاكتر ستتخفض تدريجيا من 1970 الى 1985 وتستقر تقريبا بعد ذلك اما نسبة الذين اعمارهم 15-64 سنة ستزيد من 64.1% عام 1970 الى 50.4 و 49.3 و 48.2 عام 2000 حسب الفروض الثلاثة على الترتيب وعلى كل حال فان التركيب العمري لسكان سوريا عام 2000 سيبقى شابا مقارنة بالدول المتقدمة. فهذه النسب في الدول المتقدمة هي 23.9% للفئة (0-14) 63.8% للفئة (15-64) و 12.3% للفئة (65 فاكتر) في عام 1975.

تحليل المعدلات الحيوية 1970-2000:

تظهر لنا جداول (12) و (13) سكان سوريا ومعدلات المواليد والوفيات والنمو السنوية للفترات الزمنية الخمسية للفترة 1970-2000 بناء على الفروض الثلاثة.
(جدول 12 موجود في الصفحة 51 اخر الملف)

جدول (11)

نسب السكان في سوريا 1970-2000 لفئات العمر العريضة

فئات العمر	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
الفرض الاول							
14-0	50.3	49.6	48.7	48.1	48.1	47.8	46.9
64-15	46.1	47.1	48.5	49.1	49.4	49.6	50.4
65 فاكتر	3.6	3.3	2.8	2.6	2.5	2.6	2.7
الفرض الثاني							
14-0	50.3	49.6	49.2	49.2	49.5	49.0	48.1
64-15	46.1	47.1	47.9	48.3	48.0	48.4	49.3
65 فاكتر	3.6	3.3	2.9	2.5	2.5	2.6	2.6

الفرض الثالث							
49.3	50.3	50.5	49.7	49.2	49.6	50.2	14-0
48.2	47.2	47.1	47.8	47.9	47.1	46.1	64-15
2.5	2.5	2.4	2.5	2.9	3.3	3.6	65 فأكثر

جدول (13)

المعدلات الحيوية لسوريا 1970-2000 (معدل سنوي بالالف)

2000-95	95-90	90-85	85-80	80-75	75-70	المؤشر
الفرض الاول						
43.1	45.6	47.6	48.7	49.0	50.0	معدل المواليد
7.2	8.5	10.1	11.7	13.3	15.2	معدل الوفيات
35.9	37.1	37.5	37.0	35.7	34.8	معدل النمو
الفرض الثاني						
44.9	47.1	49.3	50.6	51.3	50.0	معدل المواليد
7.3	8.6	10.3	11.9	13.6	15.2	معدل الوفيات
37.6	38.5	39.0	38.7	37.7	34.8	معدل النمو
الفرض الثالث						
46.5	48.7	51.2	53.0	51.3	50.0	معدل المواليد
7.3	8.7	10.5	12.2	13.6	15.2	معدل الوفيات
39.2	40.0	40.7	40.8	37.7	34.8	معدل النمو

تظهر الارقام في جدول(13) انخفاضا في معدل المواليد من 50-الى 43.1 بالالف بين الفترتين 1970-1975 و 1995-2000 اي مايعادل 13.8% حسب الفرض الاول وانخفاض من 50-44.9 بالالف (اي 10.2%) حسب الفرض الثاني ومن 50 الى 46.5 بالالف (اي 7% حسب الفرض الثالث لنفس الفترة). وعلى كل حال يبقى معدل المواليد مرتفعا حتى بالنسبة للفرض الاول. ولنفس الفترة سينخفض معدل الوفيات 15.2 الى 7.2 بالالف(52.6%) حسب الفرض الاول ومن 15.2 الى 7.3(52%) حسب الفرضين الثاني والثالث. وعليه فان معدل نمو السكاني حسب الفرض الاول سيزيد من 34.8 الى 37.5 بالالف سنويا بين 1970 و 1985 يبدأ بعدها بالانخفاض حتى يصل الى 35.9 بالالف عام 2000 وحسب الفرض الثاني يتوقع ان يزيد الى 39 بالالف خلال الفترة 1985-1990 ينخفض بعد ذلك ليصل الى 37.6 مع نهاية هذا القرن وحسب الفرض الثالث ماهو الحال في الفرضين الاول والثاني سيزيد معدل النمو حتى عام 1985 ليصل الى 40.8 بالالف وينخفض بعد ذلك ليصل الى 39.2 بالالف سنويا مع نهاية هذا القرن. وهكذا فان معدل نمو السكان في سوريا سيستمر في الارتفاع خلال السنوات الباقية من هذا القرن.

تقديرات اضافية مشتقة من الاسقاطات السكانية

اولا- الخصائص السكانية:

الاسقاطات السكانية حسب النوع والسن تكون اساسا لتقدير العديد من ملامح السكان في المستقبل مثل حجم السكان في سن التعليم وعدد الاشخاص ذوي النشاط الاقتصادي وعدد الاسر وعدد الناخبين وعدد الاشخاص الذين يستحقون معاشات تقاعد، الخ.

طريقة اشتقاق مثل هذه التقديرات هي تطبيق تقدير للنسبة الخاصة بالطبقة موضوع البحث على الارقام المسقطة لكل من الفئات العمرية او الفئات النوعية العمرية للسكان، ويمكن تقدير حجم السكان ذوي النشاط الاقتصادي بتطبيق النسبة المئوية مقدرة للاشخاص العاملين في الانشطة الاقتصادية على كل فئة نوعية عمرية. ويمكن الحصول على تقدير لعد المتزوجين (او المتزوجات) بتطبيق النسبة المئوية المقدرة مستقبلا لمن سيكونون متزوجين على كل فئة عمرية. ويمكن حينئذ حساب عدد الاسر الزوجية (القرينات المتزوجات).

ثانيا- تقديرات السكان لتواريخ وسيطة بين تواريخ الاسقاط:

ان طرق الاسقاط التي طبقناها سابقا تؤدي الى تقديرات عن المستقبل حسب النوع والسن في تواريخ مستقبله تفصل بينهما فترات من خمس سنوات. قد يحتاج الى تقديرات لتواريخ اخرى وسيطة بين تواريخ الاسقاط، ويمكن استنباط هذه الاسقاطات باستكمال نتائج الاسقاط باستخدام النسب التي تنقسم بها الفترة الزمنية. لنفرض على سبيل المثال اننا بحاجة الى تقدير اناث سوريا في منتصف عام 1988 حسب فئات السن. للحصول على هذه التقديرات نستخدم نتائج الاسقاط التي حصلنا عليها فمثلا حسب الفرض الثاني في (الاسقاط المتوسط) يقع منتصف عام 1988 بعد عام 1985 بثلاث سنين وقبل عام 1990 بستين ولذلك فان من الواجب ان يعمل الاستكمال بنسبة 2:3 وقد تم ذلك كما هو مبين في جدول (14) بضرب جميع الارقام المقدرة لفئات عام 1985 في 2 وضرب جميع الارقام المقدرة لفئات عام 1990 في 3 وجمع النتائج لكل فئة وقسمته على (5) ثم تنسيب النتائج وفقا للمعدد المقدر لجملة سكان منتصف عام 1988 والذي حصل عليه باستخدام معدل نمو السكان خلال الفترة 1985-1990.

$$P_1 = P_0 (1 + R)^n$$

$$P_{1990} = P_{1985} (1 + r)^5$$

من هذه المعادلة نجد بان قيمة (معدل النمو) تساوي 0.0400955 وبتطبيق نفس المعادلة لمعدل نمو يساوي 0.0400955 نستطيع تقدير عدد السكان في منتصف عام 1988.

$$\begin{aligned} P_{1988} &= P_{1985} (1.0400955)^3 \\ &= 5360818(1.0400955)^3 \\ &= 6031852 \end{aligned}$$

وهكذا فبالاستكمال بنسبة 2:3 نحصل على عدد السكان في الفئات العمرية في منتصف عام 1988 كما يظهر ذلك عمود (4) جدول (14) وبجمع هذه الاعداد نجد

جدول (14)

تقدير عدد السكان الاتاث في سوريا في منتصف عام 1988 حسب فئات العمر

(الفرض الثاني)

المستكملون في منتصف عام 1988		المقدرون في منتصف عام		فئات العمر
منسبين الى تقدير جملة السكان عام 1988	غير منسبين	1990	1985	
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1210548	1216092	1302473	1086521	4-0
975334	979801	1056576	864639	9-5
783681	787270	859183	679401	14-10
632501	635398	675066	575897	15
532451	534890	570731	481128	20
436309	438307	475797	382072	25
336377	337918	377315	278822	30
247329	248462	274910	208790	35
190451	191323	205263	170414	40
161318	162052	166825	154906	45
145855	146523	150488	140576	50
125245	125819	134847	112277	55
95324	95761	105236	81549	60
66061	66364	73205	56102	65
43751	43951	46485	40149	70
28582	28712	28824	28546	75
20732	20827	22025	19029	+80
6071852	6059477	6525249	5360818	المجموع

بان المجموع 6059477 اختلف عن 6031852 (العدد المقدر لسكان منتصف عام 1988) لهذا نقوم بعملية التنسيب اي بضرب جميع قيم عمود(4) بالنسبة $\frac{6031852}{6059477}$ فنحصل على قيم عمود(5) وهي تقديرات عدد الاناث حسب فئات العمر في منتصف عام 1988. بنفس الاسلوب نستطيع الحصول على تقديرات السكان للذكور والاناث لجميع السنوات الوسطية ولاي سنة نحتاج إليها.

ثالثا- تقديرات السكان حسب آحاد السن:

تؤدي الطرق الحالية للاسقاط الى تقديرات خاصة بفئات السن الخمسية فقط بينما نحتاج غالبا لاغراض خاصة الى تقديرات حسب آحاد العمر او حسب فئات عمرية لا تحدها مضاعفات الخمسة. ومثال ذلك اعمار الالتحاق الاجباري بالدارس واعمال التصويت في الانتخابات او الخدمة العسكرية. ويمكن ان تستنبط التقديرات المناظرة من الاسقاطات السكانية بواسطة الاستكمال. وهناك طريقة بسيطة تؤدي الى نتائج مناسبة بصفة عامة مبينة على معادلة تدرج وضعها سبراغ استنبط منها جلوفر معاملات معينة. وهذه المعاملات او (معاملات سبراغ) تستخدم الاستنباط اعداد السكان حسب احاد العمر داخل فئة عمرية خمسية معطاة باستخدام اعداد السكان في هذه الفئة العمرية وما جاورها من فئات خمسية.

جدول (15)

معاملات سبراج

	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	
الفئة 4-0	اللوحة النهائية الاولى					
	-	0.0336 -	0.1488 +	0.2768 -	0.3616 +	N ₁
	-	0.0080 -	0.0400 +	0.0960 -	0.2640 +	N ₂
	-	0.0080 +	0.0320 -	0.0400 +	0.1840 +	N ₃
	-	0.0160 +	0.0720 -	0.1360 +	0.1200 +	N ₄
-	0.0176 +	0.0848 -	0.1968 +	0.0704 +	N ₅	
الفئة 9-5	اللوحة قبل النهائية الاولى					
	-	0.0144 +	0.0752 -	0.2272 +	0.0336 +	N ₁
	-	0.0080 +	0.0480 -	0.2320 +	0.0080 +	N ₂
	-	0.000 +	0.0080 -	0.2160 +	0.0080 -	N ₃
	-	0.0080 -	0.0400 +	0.1840 +	0.0160 -	N ₄
-	0.0144 -	0.0912 +	0.1408 +	0.0176 -	N ₅	
الفئات الوسطى سنة 70-10	اللوحة الوسطى					
	0.0016 +	0.0240 -	0.1504 +	0.0848 +	0.0128 -	N ₁
	0.0064 +	0.0416 -	0.2224 +	0.0144 +	0.0016 -	N ₂
	0.0064 +	0.0336 -	0.2544 +	0.0336 -	0.0064 +	N ₃
	0.0016 -	0.0144 +	0.2224 +	0.0416 -	0.0064 +	N ₄
0.0128 -	0.0848 +	0.1504 +	0.0240 -	0.0016 +	N ₅	
الفئة قبل الاخيرة	اللوحة قبل النهائية الاخيرة					
	-	0.0176 -	0.1408 +	0.0912 +	0.0144 -	N ₁
	-	0.0160 -	0.1840 +	0.0400 +	0.0080 -	N ₂
	-	0.0080 -	0.2160 +	0.0080 -	0.0000 +	N ₃
	-	0.0080 +	0.2320 +	0.0480 -	0.0080 +	N ₄
-	0.0336 +	0.2272 +	0.0752 -	0.0144 +	N ₅	
الفئة الاخيرة	اللوحة النهائية الاخيرة					
	-	0.0704 +	0.1968 +	0.0848 -	0.0176 +	N ₁
	-	0.1200 +	0.1360 +	0.0720 -	0.0160 +	N ₂
	-	0.1840 +	0.0400 +	0.0320 -	0.0080 +	N ₃
	-	0.2640 +	0.0960 -	0.0400 +	0.0080 -	N ₄
-	0.3616 +	0.2768 -	0.1488 +	0.0336 -	N ₅	

يمكن اجراء ذلك بالنسبة لجميع فئات العمر الخمسية (عدا الفئتين الاوليتين والفئتين الاخيرتين) بواسطة مجموعة ثابتة من المعاملات وهي معاملات اللوحة الوسطى على وجه التحديد كما بينت في جدول (15) وقد رمزنا للاعداد في فئة العمر الخمسية المعطاة بالرمز N_3 وللاعداد في الفئتين السابقتين بالرمزين N_1 ، N_2 وللاعداد في الفئتين اللاحقتين بالرمزين N_4 ، N_5 . اما الاعداد حسب آحاد العمر داخل N_3 فقد رمز لها بالرموز N_1 ، N_2 ، N_3 ، N_4 ، N_5 . وللحصول على العدد المقدر لفئة عمر احادية تضرب الاعداد الخاصة بفئات العمر الخمسية المناسبة في المعاملات المبينة على السطر المناظر من اللوحة الوسطى ثم تجمع حواصل الضرب، فمثلا تقدر N_1 على الوجه التالي:

$$N_3 = -0.0128N_1 + 0.0898N_2 + 0.01504N_3 + 0.0240N_4 + 0.0016N_5$$

ولايمكن عمل هذا فيما يختص بفئتي العمر الخمسيتين الاوليتين وفئتي العمر الاخيرتين فاذا كانت الاعمار مصنفة في فئات خمسية حتى سن 85 فأف الفئات التي تطلب معاملة خاصة هي 0-4، 5-9، 75-79، 80-84. وفي هذه الحالات تطبق اللوحتان الاوليان واللوحتان الاخريان من لوحات النهاية على التوالي. فمثلا لتقدير عدد السكان في سن صفر اي N_1 حيث N_1 عدد السكان في فئة العمر 0-4 فمن اللازم اضافة 0.3616 من عدد الفئة 0-4 وطرح 0.2768 من عدد الفئة 5-9 واطافة 0.1488 من عدد الفئة 10-14 وطرح 0.0336 من عدد الفئة 15-19.

ولتقدير عدد السكان الذين عمرهم 5 اي N_1 حيث N_2 هو العدد في فئة العمر 5-9 يجب اضافة 0.0336 من عدد الفئة 0-4 واطافة 0.2272 من عدد الفئة 5-9 وطرح 0.0752 من عدد الفئة 10-14 واطافة 0.0143 من عدد الفئة 15-19.

في جدول(16) استكملت اعداد الاناث في سن 0-14 في عام 1985 طبقا لاسقاط سوريا(انظر الملحق) الفرض الثاني (المتوسط) حسب آحاد السن بواسطة كل من اللوحات الثلاث الاولى المبينة في جدول(15). وقد استخدمت اللوحتان الاوليتان لتقدير السكان من العمر 0-9 بينما استخدمت اللوحة الوسطى لتقدير السكان من العمر 10-14 ويجب ملاحظة انه لغرض اجراء حسابات المجموعات الثلاث الاولى لفئات السن الاحادية رمز لنفس الفئات الخمسية بالرموز N_1 ، N_2 ، N_3 ، N_4 ، N_5 على التوالي. فاذا استمر الحساب بالنسبة للاعمار الاحادية 15-19 كما هو مبين في جدول(17) فان N_1 في اللوحة الوسطى تدل على الاعمار 5-9، N_2 على الاعمار 10-14 وهكذا.

واذا ما استمر الحساب للاعمار 20-24 فان N_1 في اللوحة الوسطى تدل على الاعمار 10-14، N_2 على الاعمار 15-19 وهكذا.

ولفك الفئة 40-45 اي لايجاد الاعمار الاحادية 40-44.

جدول(16)

استكمال اعداد الاتاث من عمر 0-14 حسب آحاد العمر في سوريا 1985 وفقا للفرض الثاني

(المتوسط) بواسطة معاملة سبراج

العمر بالسنوات	N ₁ الاعمار (4-0)	N ₂ الاعمار (9-5)	N ₃ الاعمار (14-10)	N ₄ الاعمار (19-15)	N ₅ الاعمار (24-20)	المجموع
الارقام المسقطة						
	1086521	864639	679401	575897	481128	
اللوحة النهائية الاولى						
0	392886	239332-	101095	19350-	-	235299
1	286842	83005-	27176	4607-	-	226405
2	199920	34586	21741-	4607	-	217372
3	130383	117591	48917-	9214	-	208271
4	76491	170161	57613-	101136	-	199175
اللوحة قبل النهائية الاولى						
5	36507	196446	51091-	8293	-	190155
6	8692	200596	32611-	4607	-	181284
7	8692-	186762	5435-	0000	-	172635
8	17384-	159094	27176	4607-	-	164279
9	19123-	121741	61961	8293-	-	156286
اللوحة الوسطى						
10	13907-	73321	102182	13822-	770	148544
11	1738-	12451	151099	23957-	3079	140934
12	9654	29052-	172840	19350-	3079	134471
13	6954	35967-	151099	8293	770-	129609
14	1738	20751-	102182	48836	6158-	125847

جدول(17)

استكمال اعداد الاناث من عمر 15-19 حسب آحاد العمر في سوريا 1985 وفقا للفرض الثاني
(المتوسط) بواسطة معاملات سبراج

العمر	N ₁ الاعمار (9-5)	N ₂ الاعمار (14-10)	N ₃ الاعمار (19-15)	N ₄ الاعمار (24-20)	N ₅ الاعمار (29-25)	المجموع
الارقام المسقطة						
	864639	679401	575897	481128	382072	
اللوحة الوسطى						
15	11067-	57613	86615	11547-	611	122225
16	1383-	9783	128079	20015-	2445	118909
17	5534	22828-	146508	16166-	2445	115493
18	5534	28263-	128079	6928-	611-	111667
19	1383	16306-	86615	40800	4891-	107601

جدول(18)

استكمال اعداد الاناث من عمر 70-79 حسب آحاد العمر في سوريا 1985 وفقا للفرض الثاني
(المتوسط) بواسطة معاملات سبراج

العمر	N ₁ الاعمار (64-60)	N ₂ الاعمار (70-65)	N ₃ الاعمار (75-70)	N ₄ الاعمار (79-75)	N ₅ الاعمار +80	المجموع
الارقام المسقطة						
	81549	56102	40149	28546	19029	
اللوحة قبل النهاية الاخيرة						
70	1174-	5117	5653	502-	-	9094
71	652-	2244	7387	457-	-	8522
72	---	449-	8672	228-	-	7995
73	652	2693-	9315	228	-	7502
74	1174	4219-	9122	959	-	7036
اللوحة النهاية الاخيرة						
75	1435	4757-	7901	2010	-	6589
76	1305	4039-	5460	3426	-	6152
77	652	1795-	1606	5252	-	5715
78	652-	2244	3854-	7536	-	5274
79	2740-	8348	11113-	10322	-	4817

ستدل N_1 في اللوحة الوسطى على الفئة 30-34، N_2 على الفئة 35-40، و N_3 على الفئة 40-45 و N_4 على الفئة 45-49 و N_5 على الفئة 50-54 وفي جدول (18) استكملت اعداد الاناث في سن 70-79 في عام 1985 طبقا لاسقاط سوريا(الفرض الثاني) حسب احاد العمر باستخدام اللوحتين الاخيرتين (قبل النهائية الاخيرة للفئة 70-74 والنهائية الاخيرة للفئة 75-79 وقد دلت N_1 على عدد السكان في الفئة 60-64 و N_2 على الفئة 65-69 و N_3 على الفئة 70-74 و N_4 على الفئة 75-79 و N_5 على الفئة +85.

نلاحظ بأن N_5 تستخدم فقط في اللوحة الوسطى اي الاعمار من 10-69 في مثالنا.

الملحق الاول

(الجدول 1-9)

Table 1: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption I/
Males

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	659304	747238	889512	1076823	1287913	1511380	1740314
5-9	538530	624961	713986	856200	1043754	1257879	1484069
10-14	435115	531534	618049	707382	849753	1037554	1252017
15-19	313386	429889	525975	612486	702005	844493	1032366
20-24	228289	307720	423127	518863	605498	695687	838421
25-29	173034	223305	301870	416213	511698	598880	689607
30-34	153814	169007	218730	296476	409816	505297	592765
35-39	153544	149761	165036	214180	291074	403652	498990
40-44	136667	148626	145436	160766	209258	285424	397016
45-49	106320	131032	143020	140442	155770	203590	278708
50-54	77856	100435	124297	136216	134283	149634	196444
55-59	63925	71842	93148	115846	127564	126457	141720
60-64	57448	56807	64281	83900	105023	116522	116429
65-69	47419	48072	48000	54829	72223	91403	102577
70-74	37124	35846	36840	37275	43131	57723	74273
75-79	18539	23578	23196	24275	24998	29567	40507
80+	8310	10623	13867	15392	16874	18353	21664
All ages	3208624	3810276	4548370	5467564	6590635	7933495	9497887

Table 2: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption I/
Females

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	617765	715407	851034	1029322	1230056	1439358	1655643
5-9	497654	586654	685059	821418	1000954	1203388	1415450
10-14	397232	491364	580571	679401	816235	996009	1198936
15-19	292378	392588	486543	575897	675066	812227	992274
20-24	220389	287744	387324	481128	570731	670415	807914
25-29	181077	216206	283088	382072	475797	565806	665903
30-34	166136	177318	212351	278822	377315	471054	561342
35-39	153106	162368	173835	208790	274910	372949	466668
40-44	125558	149174	158697	170414	205263	270984	368552
45-49	95748	121803	145172	154906	166825	201501	266765
50-54	72045	92066	117541	140576	150488	162593	197060
55-59	60777	68188	87547	112277	134847	144974	157359
60-64	57886	55840	63090	81549	105236	127207	137715
65-69	48654	50407	49148	56102	73205	95416	116596
70-74	36552	38552	40567	40149	46485	61581	81614
75-79	18220	24646	26567	28546	28824	34114	46314
80+	8199	11229	15697	19029	22025	24257	27845
All ages	3049376	3641554	4363831	5260398	6354262	7653833	9163950

Table 3: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption I/
Both Sexes

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	1277069	1462645	1740546	2106145	2517969	2950738	3395957
5-9	1036184	1211615	1399045	1677618	2044708	2461267	2899519
10-14	832347	1022898	1198620	1386783	1665988	2033563	2450953
15-19	605764	822477	1012518	1188383	1377071	1656720	2024640
20-24	448678	595464	810451	999991	1176229	1366102	1646335
25-29	354111	439511	584958	798285	987495	1164686	1355510
30-34	319950	346325	431081	575298	787131	976351	1154107
35-39	306650	312129	338871	422970	565984	776601	965658
40-44	262225	297800	304133	331180	414521	556408	765568
45-49	202068	252835	288192	295348	322595	405091	545473
50-54	149901	192501	241838	276792	284771	312227	393504
55-59	124702	140030	180695	228123	262411	271431	299079
60-64	115334	112647	127371	165449	210259	243729	254144
65-69	96073	98479	97148	110931	145428	186819	219173
70-74	73676	74398	77407	77424	89616	119304	155887
75-79	36759	48224	49763	52821	53822	63681	86821
80+	16509	21852	29564	34421	38899	42610	49509
All ages	6258000	7451830	8912201	10727962	12944897	15587328	18661837

Table 4: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption II/
Males

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	659304	747238	936315	1136660	1363736	1611385	1885703
5-9	538530	624961	713986	901250	1101753	1331934	1582267
10-14	435115	531534	618049	707382	894464	1095209	1325727
15-19	313386	429889	525975	612486	702005	888927	1089733
20-24	228289	307720	423127	518863	605498	695687	882535
25-29	173034	223305	301870	416213	511698	598880	689607
30-34	153814	169007	218730	296476	409816	505297	592765
35-39	153544	149761	165036	214180	291074	403652	498990
40-44	136667	148626	145436	160766	209258	285424	397016
45-49	106320	131032	143020	140442	155770	203590	278708
50-54	77856	100435	124297	136216	134282	149634	196444
55-59	63925	71842	93148	115846	127564	126457	141720
60-64	57448	56807	64281	83900	105023	116522	116429
65-69	47419	48072	48000	54829	72223	91403	102577
70-74	37124	35846	36840	37275	43131	57723	74273
75-79	18539	23578	23196	24275	24998	29567	40507
80+	8310	10623	13867	15392	16874	18353	21664
All ages	3208624	3810276	4595173	5572451	6769168	8209644	9916665

Table 5: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption II/
Females

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	617765	715407	895813	1086521	1302473	1534596	1793958
5-9	497654	586654	685059	864639	1056576	1274235	1509106
10-14	397232	491364	580571	679401	859183	1051357	1269521
15-19	292378	392588	486543	575897	675066	854964	1047414
20-24	220389	287744	387324	481128	570731	670415	850424
25-29	181077	216206	283088	382072	475797	565806	665903
30-34	166136	177318	212351	278822	377315	471054	561342
35-39	153106	162368	173835	208790	274910	372949	466668
40-44	125558	149174	158697	170414	205263	270984	368552
45-49	95748	121803	145172	154906	166825	201501	266765
50-54	72045	92066	117541	140567	150488	162593	197060
55-59	60777	68188	87547	112277	134847	144974	157359
60-64	57886	55840	63090	81549	105236	127207	137715
65-69	48654	50407	49148	56102	73205	95416	116596
70-74	36552	38552	40567	40149	46485	61581	81614
75-79	18220	24646	26567	28546	28824	34114	46314
80+	8199	11229	15697	19029	22025	24257	27845
All ages	3049376	3641554	4408610	5360818	6525249	7918003	9564156

Table 6: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption II/
Both Sexes

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	1277069	1462645	1832128	2223181	2666209	3145981	3679661
5-9	1036184	1211615	1399045	1765889	2158329	2606169	3091373
10-14	832347	1022898	1198620	1386783	1753647	2146566	2595248
15-19	605764	822477	1012518	1188383	1377071	1743891	2137147
20-24	448678	595464	810451	999991	1176229	1366102	1732959
25-29	354111	439511	584958	798285	987495	1164686	1355510
30-34	319950	346325	431081	575298	787131	976351	1154107
35-39	306650	312129	338871	422970	565984	776601	965658
40-44	262225	297800	304133	331180	414521	556408	765568
45-49	202068	252835	288192	295348	322595	405091	545473
50-54	149901	192501	241838	276792	284771	312227	393504
55-59	124702	140030	180695	228123	262411	271431	299079
60-64	115334	112647	127371	165449	210259	243729	254144
65-69	96073	98479	104102	110931	145428	186819	219173
70-74	73676	74398	77407	77424	89616	119304	155887
75-79	36759	48224	49763	52821	53822	63681	86821
80+	16509	21852	29564	34421	38899	42610	49509
All ages	6258000	7451830	9003783	10933269	13294417	16127647	19480821

Table 7: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption III/
Males

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	659304	747238	936315	1196464	1439518	1706241	2010811
5-9	538530	624961	713986	901250	1159721	1405948	1675409
10-14	435115	531534	618049	707382	894464	1152832	1399397
15-19	313386	429889	525975	612486	702005	888927	1147068
20-24	228289	307720	423127	518863	605498	695687	882535
25-29	173034	223305	301870	416213	511698	598880	689607
30-34	153814	169007	218730	296476	409816	505297	592765
35-39	153544	149761	165036	214180	291074	403652	498990
40-44	136667	148626	145436	160766	209258	285424	397016
45-49	106320	131032	143020	140442	155770	203590	278708
50-54	77856	100435	124297	136216	134283	126457	198444
55-59	63925	71842	93148	115846	127564	126457	141720
60-64	57448	56807	64281	83900	105023	116522	116429
65-69	47419	48072	48000	54829	72223	91403	102577
70-74	37124	35846	36840	37275	43131	57723	74273
75-79	18539	23578	23196	24275	24998	29567	40507
80+	8310	10623	13867	15392	16874	18353	21664
All ages	3208624	3810276	4595173	5632255	6902918	8436137	10265920

Table 8: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption III/
Females

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	617765	715407	895813	1143685	1374851	1624933	1912980
5-9	497654	586654	685059	86439	1112165	1345044	1597943
10-14	397232	491364	580571	679401	859183	1106671	1340068
15-19	292378	392588	486543	575897	675066	854964	1102521
20-24	220389	287744	387324	481128	570731	670415	850424
25-29	181077	216206	283088	382072	475797	565806	665903
30-34	166136	177318	212351	278822	377315	471054	561342
35-39	153106	162368	173835	208790	274910	372949	466668
40-44	125558	149174	158697	170414	205263	270984	368552
45-49	95748	121803	145172	154906	166825	201501	266765
50-54	72045	92066	117541	140576	150488	162593	197060
55-59	60777	68188	87547	112277	134847	144974	157359
60-64	57886	55840	63090	81549	105236	127207	137715
65-69	48654	50407	49148	56102	73205	95416	116596
70-74	36552	38552	40567	40149	46485	61581	81614
75-79	18220	24646	26567	28546	28824	34114	46314
80+	8199	11229	15697	19029	22025	24257	27845
All ages	3049376	3641554	4408610	5417982	6653216	8134463	9897669

Table 9: Estimates of future Population of Syria 1970-2000
/Assumption III/
Both Sexes

Age Group	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0-4	1277069	1462645	1832128	2340145	2814369	3331174	3923791
5-9	13036124	1211615	1399045	1765889	2271886	2750992	3273352
10-14	832347	1022898	1198620	1386783	1753647	2259503	2739465
15-19	605764	822477	1012518	1188383	1377071	1743891	2249589
20-24	448678	595464	810451	999991	1176229	1366102	1732959
25-29	354111	439511	584958	798285	987495	1164686	1355510
30-34	319950	346325	431081	575298	787131	976351	1154107
35-39	306650	312129	338871	422970	565984	776601	965658
40-44	262225	297800	304133	331180	414521	556408	765568
45-49	202068	252835	288192	295348	322595	405091	545475
50-54	149901	192501	241838	276792	284771	312227	393504
55-59	124702	140030	180695	228123	262411	271431	299079
60-64	115334	112647	127371	165449	210259	243729	254144
65-69	96073	98479	104102	110931	145428	186819	219173
70-74	73676	74398	77407	77424	89616	119304	155887
75-79	36759	48224	49763	52821	53822	63681	86821
80+	16509	21852	29564	34421	38899	42610	49509
All ages	6258000	7451830	9003783	11050237	13556134	16570600	20163589

الملحق الثاني
(الجداول a,b,c)

Table a:

**Working model for mortality decline in terms of life expectancy at birth
Annual and quinquennial gains according to mortality level to be used for countries
where a slower mortality decline is assumed (July 1982)**

Medium

	Average Increase of e_0			
	Males		Females	
	Annual	Quinquennial	Annual	Quinquennial
Less than 60	0.50	2.50	0.50	2.50
60.0-62.5	0.46	2.30	0.50	2.50
62.5-65.0	0.40	2.00	0.50	2.50
65.0-67.5	0.30	1.50	0.46	2.30
67.5-70.0	0.24	1.20	0.44	2.00
70.0-72.5	0.20	1.00	0.30	1.50
72.5-75.0	0.16	0.80	0.24	1.20
75.0-77.0	0.10	0.50	0.20	1.00
77.5-80.0	0.08	0.40	0.16	0.80
80.0-82.5	0.05	0.40	0.10	0.50
82.5-85.0			0.08	0.40
85.0-87.5			0.08	0.40

UN. 1993." World population prospects 1992 revision,P86."

Table b:
Working model for mortality decline in terms of life expectancy at birth
Annual and quinquennial gains according to mortality level to be used for countries
where a slower mortality decline is assumed (July 1982)

Low

	Average Increase of e_0			
	Males		Females	
	Annual	Quinquennial	Annual	Quinquennial
Less than 60	0.40	2.00	0.40	2.00
60.0-62.5	0.40	2.00	0.40	2.00
62.5-65.0	0.40	2.00	0.40	2.00
65.0-67.5	0.30	1.50	0.40	2.00
67.5-70.0	0.20	1.00	0.40	1.50
70.0-72.5	0.14	0.80	0.34	1.20
72.5-75.0	0.06	0.50	0.25	1.00
75.0-77.0		0.30	0.20	0.80
77.5-80.0		0.30	0.14	0.50
80.0-82.5		0.30	0.04	0.30
82.5-85.0				0.30
85.0-87.5				0.30

UN. 1993." World population prospects 1992 revision,P86."

Table c:

**Working model for mortality decline in terms of life expectancy at birth
Annual and quinquennial gains according to mortality level to be used for countries
where a slower mortality decline is assumed (July 1982)**

High

	Average Increase of e_0			
	Males		Females	
	Annual	Quinquennial	Annual	Quinquennial
Less than 60	0.60	3.00	6.60	2.50
60.0-62.5	0.50	2.50	0.60	2.50
62.5-65.0	0.40	2.30	0.60	2.50
65.0-67.5	0.30	2.00	0.52	2.50
67.5-70.0	0.20	1.50	0.44	1.30
70.0-72.5	0.14	1.20	0.34	2.00
72.5-75.0	0.06	1.00	0.25	1.50
75.0-77.0		0.80	0.20	1.20
77.5-80.0		0.50	0.14	1.00
80.0-82.5		0.50	0.04	0.80
82.5-85.0				0.50
85.0-87.5				0.50

UN. 1993." World population prospects 1992 revision,P86."

الملحق الثالث

Working models of fertility in terms of gross reproduction rate according to onset level of decline and number of years required to reach its unity

Numbers of years after onset of decline	Number of years to reach gross reproduction rate of 1.0			Number of years to reach gross reproduction rate of 1.0						
				70	60	50	40			
				70	60	50	40			
	Onset level: 3.50			Onset level: 3.30						
0.....	3.50	3.50	3.50	3.30	3.30	3.30	3.30			
5.....	3.47	3.45	3.44	3.27	3.25	3.24	3.23			
10.....	3.38	3.35	3.31	3.19	3.16	3.13	3.07			
15.....	3.25	3.17	3.05	3.07	3.01	2.93	2.72			
20.....	3.05	2.90	2.62	2.90	2.79	2.59	2.12			
25.....	2.78	2.53	2.14	2.69	2.50	2.13	1.61			
30.....	2.50	2.12	1.69	2.44	2.12	1.69	1.28			
35.....	2.10	1.75	1.38	2.10	1.75	1.38	1.09			
40.....	1.78	1.46	1.18	1.78	1.46	1.18	1.00			
45.....	1.54	1.26	1.05	1.54	1.26	1.05				
50.....	1.35	1.12	1.00	1.35	1.12	1.00				
55.....	1.20	1.03		1.20	1.03					
60.....	1.09	1.00		1.09	1.00					
65.....	1.03			1.03						
70.....	1.00			1.00						
	Onset level: 3.10				Onset level: 2.90					
	70	60	50	40	30	70	60	50	40	30
0.....	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	2.90	2.90	2.90	2.90	2.90
5.....	3.07	3.05	3.04	3.02	3.00	2.87	2.85	2.84	2.82	2.79
10.....	3.00	2.97	2.94	2.88	2.27	2.81	2.78	2.74	2.69	2.57
15.....	2.90	2.84	2.75	2.60	2.15	2.72	2.67	2.60	2.46	2.08
20.....	2.75	2.65	2.48	2.11	1.47	2.60	2.52	2.38	2.10	1.47
25.....	2.58	2.41	2.10	1.61	1.18	2.47	2.33	2.09	1.61	1.18
30.....	2.37	2.10	1.69	1.28	1.00	2.30	2.09	1.69	1.28	1.00
35.....	2.10	1.75	1.38	1.09	0.95	2.10	1.75	1.38	1.09	0.95
40.....	1.78	1.46	1.18	1.00	1.00	1.78	1.46	1.18	1.00	1.00
45.....	1.54	1.26	1.05			1.54	1.26	1.05		
50.....	1.35	1.12	1.00			1.35	1.12	1.00		
55.....	1.20	1.03				1.20	1.03			
60.....	1.09	1.00				1.09	1.00			
65.....	1.03					1.03				
70.....	1.00					1.00				

UN(1977), World Population Prospects as Assessed in 1973,P9

الملحق الرابع

Model Age Patterns of Fertility In, Arab Countries

Selected levels of gross reproduction rate	All ages	Age group(years)						
		15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Arab Countries								
3.50.....	100.0	7.8	21.7	25.1	21.9	15.0	7.2	1.4
3.00.....	100.0	8.8	21.9	24.3	21.1	14.8	7.5	1.6
2.50.....	100.0	8.5	23.1	24.9	21.0	14.2	6.9	1.4
2.00.....	100.0	7.6	24.4	26.0	21.1	13.6	6.2	1.1
1.50.....	100.0	6.6	29.1	29.8	20.7	10.4	3.2	0.3
1.00.....	100.0	7.2	31.2	30.3	19.7	9.0	2.4	0.2

UN (1977),World Population Prospects as Assessed in 1973,P11

المراجع:

1. Coal, Ansley J. and Demeny P. Regional life tables and stable populations, Princeton University Press,1966.
2. Freika, Tomas, Reference tables to the future of population growth, the population council, N.Y, 1973.
3. Shryook, Henry S and others. The methods and materials of demography. US Government printing office, Washington,1973.
4. UN. Age and sex patterns of mortality, Model life tables for under-developed countries. UN publication, sales No.55.XIII.9
5. UN. Manual III: methods for population projections by sex and Age. ST/SOA/Ser. A/25, 1956.
6. UN. General principles for national programmes of population projections as Aids to development planning. ST /SOA/Ser. A/38.
7. الادارة العامة للاحصاء، الجمهورية العربية اليمنية ، كتاب الاحصاء السنوي لعام 1982. صنعاء 1983.
8. المكتب المركزي للاحصاء، سوريا، التعداد العام للسكان في سوريا 1970.
9. المكتب المركزي للاحصاء ، سوريا، وضع الاحصاءات الديموغرافية في سوريا، دراسة رقم 1972/46.
10. المكتب المركزي للاحصاء ، سوريا، معدل نمو السكان في سوريا ، دراسات اجتماعية سلسلة رقم(1).

جدول (2)

تمهيد التوزيع العمري لذكور إحدى الدول، تعداد 1995

العمر a	عدد الذكور تحت العمر a	العمر a	عدد السكان الممهد تحت العمر b اعتمادا على الاعمار المنتهية بـ		العدد المتوسط تحت العمر b	السكان في الفئات العمرية من العمر b الى العمر b+4	
			ثلاثة	ثمانية		الممهد	المعطى في التعداد
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
-	-	صفر	-	-	-	475840	392947
3	218680	5	-	-	475840	355968	432284
8	665714	10	848682	814934	831808	271559	281036
13	1020353	15	1110079	1096654	1103367	171547	153427
18	1215283	20	1271368	1278460	1274914	121266	101488
23	1341033	25	1393811	1398547	1396180	114707	120335
28	1456864	30	1515304	1506470	1510887	118641	113706
33	1583498	35	1631590	1627466	1629528	112583	117589
38	1696018	40	1746310	1737912	1742111	97610	104442
43	1809378	45	1846325	1833116	1839721	80499	75741
48	1883352	50	1927557	1912883	1920220	65217	82106
53	1969007	55	1993687	1977187	1985437	52910	39915
58	2010066	60	2045875	2030818	2038347	42048	59834
63	2071093	65	2085414	2075375	2080395	30481	24396
68	2096835	70	2113780	2107972	2110876	17932	28641
73	2126288	75	-	2128808	2128808	^(١) 29983	^(١) 30904
78	2137335	-	-	-	-	-	-
83	2149268	-	-	-	-	-	-
88	2152326	-	-	-	-	-	-
المجموع						2158791	2158791

جدول (10)

حجم السكان المصدر لسوريا 1970-2000 والنسب المئوية للزيادة عن

الفرض الثالث		الفرض الثاني		الفرض الاول		السنة
نسبة الزيادة	السكان بالالف	نسبة الزيادة	السكان بالالف	نسبة الزيادة	السكان بالالف	
100	6258.0	100	6258.0	100	6258.0	1970
119.1	7451.8	119.1	7451.8	119.1	7451.8	1975
143.9	9003.8	143.9	9003.8	142.4	8912.2	1980
176.6	11050.2	174.7	10933.3	171.4	10728.0	1985
216.6	13556.1	212.4	13294.4	206.9	12944.9	1990
264.8	16570.6	257.7	16127.6	249.1	15587.3	1995
322.2	20163.6	311.3	19480.3	298.2	18661.8	2000

جدول (12)

عدد السكان والمواليد والوفيات في منتصف الفترات لسوريا 1970-2000

المؤشر	75-1970	80-1975	85-1980	90-1985	95-1990	2000-1995
الفرض الاول						
حجم السكان	6854915	8182016	9820082	11836429	14266112	17124582
المواليد السنوية	342754	401275	478188	563468	650322	738446
الوفيات السنوية	103988	109201	115036	120081	121836	123544
الفرض الثاني						
حجم السكان	6854915	8227807	9968504	12113843	14711032	17804224
المواليد السنوية	342754	422389	504760	596641	693352	800137
الوفيات السنوية	103988	111998	118863	124411	126706	129502
الفرض الثالث						
حجم السكان	6854915	8227807	10027010	12303185	15063367	18367094
المواليد السنوية	342754	422389	531317	629796	734167	853223
الوفيات السنوية	103988	111998	122026	128617	131274	134625

حجم السكان: هو الوسط الحسابي لعدد السكان في بداية ونهاية الفترة المواليد السنوية: اخذت من جدول (8)

$$P_1 = P_0 + 5(B - D)$$

$$D = \frac{P_0 + 5(B) - P_1}{5}$$

حيث: P_1 عدد السكان في نهاية الفترة B عدد المواليد في منتصف الفترة P_0 عدد السكان في بداية الفترة D عدد الوفيات في منتصف الفترة