الأجل المحتمل للبقاء والتوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة للسكان الكويتيين عام ١٩٧٥

د. مصطفى الشلقاني *

تمهيد

تحاول هذه الدراسة ادخال مقاييس احصائية شائعة الاستخدام في توصيف ظاهرة الوفيات .

وفي مجال التطبيق سوف تعتمد الدراسة بصفة أساسية على جداول الحياة التفاضلية حسب أسباب الوفاة التي قام الباحث باعدادها للسكان الكويتيين عن عام ١٩٧٥ (١) وسنحاول فيما يلي اعطاء نبذة موجزة عن تلك الجداول ، نتناول بعدها بالعرض والتحليل **مؤشرات هذه الدراسة** .

المعروف عن جداول الحياة التفاضلية أنها وسيلة مميزة لتحليل أسباب الوفاة ، فهي تمتاز عن جداول الحياة العادية بأنها لا تكتفي ببيان القيمة المتوسطة للحياة لافراد المجموعة ، ولكن اضافة الى ذلك فهي تبين مقدار مساهمة كل سبب من أسباب الوفاة في تشكيل تلك القيمة ، كذلك يعتبر بناء هذه الجداول ، في حالة استبعاد وفيات مرض معين ، بمثابة كشف عن الارباح والخسائر التي يمكن أن تكتسبها الدولة من وراء مكافحة هذا المرض ، وهي بذلك تهيء المجال وتلفت انظار المسؤولين عن الصحة نحو دراسات أعمق لتلك الاسباب .

---

* يعمل مدرسا بقسم التأمين والاحصاء بجامعة الكويت منذ سنة ١٩٧٦ . سبق وان عمل رئيسا لشعبة أبحوث بمركز الابحاث والدراسات السكانية (٦٣—١٩٧٦) . وخبيرا احصائيا بالادارة المركزية للاحصاء بالقاهرة .

حصل على درجة دكتوراة الفلسفة في الاحصاء عام ١٩٧٣ وله عدة أبحاث منشورة عن « التحليل الديموجرافي » .

وقد أتاحت لنا الجداول التفاضلية الخروج بمجموعة من النتائج تتعلق باحتمالات الوفاة وتوقعات البقاء على قيد الحياة عند مختلف الاعمار لكل من الذكور والاناث ولكل مجموعة من مجموعات اسباب الوفاة ثم بيان التغيرات التي طرات على تلك المؤشرات بعد الاستبعاد الفرضي للوفيات بسبب مرض معين ، وهي الوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف . ومن أهم ما نود الاشارة اليه من نتائج تلك الجداول ما يلي :ـ

١ ـ أن توقع البقاء على قيد الحياة عند الميلاد السائد عام ١٩٧٥ للذكور الكويتيين هو ٦٦ سنة مقابل ٥ر٧٠ سنة للاناث الكويتيات . هذه القيم تفوق كثيرا نظيرتها في الدول العربية وتقارب توقعات البقاء على قيد الحياة في الدول المتقدمة صحيا .

٢ ـ الا الاستبعاد الفرضي للوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف ادى الى ارتفاع توقع البقاء على قيد الحياة بحيث أصبح ٤ر٦٨ سنة للذكور مقابل ٣ر٧١ سنة للاناث ، وهذا يعني أن استبعاد تلك الوفيات أضاف الى عمر الذكور في المتوسط ٣ر٢ سنة أو ما يعادل ٦ر٣٪ من المستوى الذي كان عليه قبل الاستبعاد . أما في حالة الاناث فلم يحقق استبعاد الوفيات بسبب الحوادث سوى اضافة طفيفة الى توقع البقاء على قيد الحياة بلغت ٨ر. سنة أو ما يعادل ١ر١٪ مما كانت عليه من قبل . وتعتبر هذه النتائج طبيعية حيث أن الذكور أكثر عرضة لخطر الوفيات بهذا المرض من الاناث .

تهدف جداول الحياة الى اعطاء صورة تلخيصية عن خطر الوفاة في مجتمع معين وذلك في شكل مجموعة من الدول تحسب عند مختلف الاعمار . الى جانب تلك الدوال يمكن أيضا باستخدام جداول الحياة تركيب مجموعة أخرى من المؤشرات ـ لا ترد عادة في تلك الجداول ـ تساعد على قياس كيفية تعمير وتناقص السكان . والدراسة الحالية تهدف الى عرض ومناقشة لنوعين من تلك المؤشرات هما :

١ ـ الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة .

٢ ـ التوقع الطبيعي او المعتاد للبقاء على قيد الحياة .

ثم علاقة كل منهما بأهم دوال جدول الحياة وأكثرها شيوعا وهي توقع البقاء على قيد الحياة عند مختلف الاعمار وبصفة خاصة عند الميلاد .

والمعروف عن توقع البقاء على قيد الحياة انه قيمة تجريدية ، فمن الممكن ان تكون عالية بالمقارنة بدولة اخرى ومع ذلك تكون منخفضة بالنسبة لفئة معينة

من السكان (القادرون على العمل مثلا) . كما أن الوفيات في أية دولة تتوقف على مدى توافر العوامل الملائمة او غير الملائمة على مدار حياة الانسان ، وهـــذه العوامل تؤثر على الظروف الاقتصادية والاجتماعية والاخيرة بالتالي تؤثر على قيمة توقع البقاء على قيد الحياة ، ولذلك فان الاعتماد على دالة واحدة من جدول الحياة لا تكون كافية للحكم على الظروف الاقتصادية والاجتماعية للسكان موضع الدراسة وتحديد أسلوب تناقصهم .

اولا ــ الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة

تعبر هذه الدالة بلغة الاحصاء على الوسيط في توزيع اعداد الباقين على قيد الحياة ، ويمكن تعريفها بعدد السنوات بعد العمر (x) التي يظل فيها على قيد الحياة نصف عدد من استكملوا هذا العمر بالضبط ، أو بعبارة أخرى عدد السنوات التي بعدها ينخفض عدد الباقين على قيد الحياة الى النصف . لتركيب هذه الدالة تستخدم علاقة على نمط معادلة الوسيط (٢) .

الاجل المحتمل للبقاء مثله مثل توقع البقاء على قيد الحياة يعبر عن قيمة متوسطة ومع ذلك فهو يختلف عنها . ففي الوقت الذي نجد فيه أن توقع البقاء على قيد الحياة يحسب باستخدام الوفيات في جميع الاعمار ، نجد أن الاجـــل المحتمل للبقاء على قيد الحياة يعتمد على الوفيات في جزء فقط من سنوات الحياة حيث لا يتأثر كثيرا بالوفيات في أعمار الشيخوخة وهو ما تظهره بيانات الجـــدول التالي .

جدول (١) توقع البقاء على قيد الحياة والاجل المحتمل للبقاء للسكان الكويتيـــين حسب النـــوع عام ١٩٧٥

العمر	ذكـــــور		انـــــاث	
x	e_x°	v_x	e_x°	v_x
٠	٦٦ر٠٣	٧١ر٣٧	٧٠ر٤٨	٧٦ر٣٤
٥	٦٥ر٠٠	٦٧ر٠٣	٦٩ر١٥	٧٢ر٢٧
١٠	٦٠ر٢٤	٦٢ر٤٤	٦٤ر٣٦	٦٧ر٣٣
١٥	٥٥ر٤٢	٥٧ر٤٩	٥٩ر٥١	٦٢ر٣٧
٢٠	٥٠ر٦٦	٥١ر٠٣	٥٤ر٦٢	٥٧ر٤١
٢٥	٤٦ر٠٠	٤٧ر٦٨	٤٩ر٨١	٥٢ر٤٧
٣٠	٤١ر٤٢	٤١ر١٣	٤٥ر٠٤	٤٧ر٥٦

٣٥	٣٦ر٧٩	٣٧ر٩٩	٤٠ر٣١	٤٢ر٦٧
٤٠	٣٢ر١٨	٣٣ر١٧	٣٥ر٦٤	٣٧ر٨١
٤٥	٢٨ر١٣	٢٨ر٤٩	٣١ر٠٢	٣٣ر٠١
٥٠	٢٣ر٧٥	٢٤ر٠٥	٢٦ر٥٦	٢٨ر٣٣
٥٥	١٩ر٩٦	١٩ر٨٦	٢٢ر٣٣	٢٣ر٨٥
٦٠	١٦ر١٩	١٥ر٩٢	١٨ر٣٨	١٩ر٦٦
٦٥	١٢ر٧١	١٢ر٤٣	١٤ر٠١	١٥ر٥٨
٧٠	١٠ر٢٨	١٠ر١٨	١١ر٦٥	١٢ر١٩
٧٥	٨ر٠٥	٧ر٨٧	٨ر٦٥	٨ر٨٩

توضح المقارنة ان قيمة V_x للذكور اكبر من قيمة $\mathring{e}_x$ المناظرة وذلك لكافة الاعمار الصغرى والمتوسطة وانه ابتداء من العمر ٥٥ نقط تميل قيم e°_x الى الارتفاع عن قيمة V_x . بالنسبة للاناث فقد سجلت الارقام الواردة في الجدول تفوقا في قيمة e_x لكافة الاعماؤ مما يدل على وجود ميل الى ارتفاع العمر الذي عنده تصبح قيمة e°_x اكبر من قيمة V_x .

مما سبق يمكن تكوين فكرة مبدئية عن جيل المواليد الافتراضي الذي يتناقص تدريجيا بالوفاة . ولكن هل يمكن الاكتفاء بقيمة واحدة للحكم على درجة التناقص السكاني وشدته خاصة اذا كنا بصدد مقارنة هذا التنـاقص بين مجتمعين . بطبيعة الحال فان الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة ، كأي قيمة متوسطة أخرى يجب استكمالها بمقياس اخر يصف درجة اختلاف مفردات كل من المجتمعين عن هذه القيمة المتوسطة ، وبعبارة اخرى يصف درجة تشتتها .

لتحديد تلك الاعمار التي يكون فيها التناقص بشدة اكثر خلال الفترة التي يغطيها جدول الحياة ، وهل هي الاعمار المبكرة او الاعمار عند الشيخوخة ، يمكن باستخدام الربيعين حساب مقياس يشبه معامل الاختلاف (٣) او تستخدم النسبة بينهما حيث انها اكثر دلالة من معامل الاختلاف . فلو فرض وجود نظام نموذجي لتناقص السكان الذي بمقتضاه تتركز الوفيات في الاعمار الكبرى وتنعدم تماما في الاعمار الصغرى ، فان الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة سوف يقترب من العمر النهائي المفترض عند بناء جدول الحياة (W) وفي هذه الحالة تبدو الاعمار في الربيعين الادنى والاعلى محيطة به من الجانبين وتكون النسبة بينهمـا (R) الى حد ما قريبة من الوحدة . لو فرض على العكس وكانت الوفيات في الاعمـار الصغرى بدرجة اكبر فان النسبة بين الربيعين ستكون قريبة ايضا من الوحدة ولكن

عند ذلك تكون قيمة (Vo) قريبة من العمر صفر اكثر منها الى العمر النهائي بالجدول .

ولذلك نخلص الى نتيجة هامة وهي كلما كبرت قيمة Vo كلما ارتفع العمر الوسيط للباقين على قيد الحياة ، وفي هذه الحالة بقدر زيادة قيمة (R) عن الوحدة بقدر ما يشتد تناقص السكان في الاعمار الصغرى . من ذلك نجد ان النمط الملائم للتناقص السكاني عندما تتجه (Vo) الى (W) وايضا عندما تقترب قيمة (R) من الوحدة .

ويتضمن الجدول رقم (٢) عرضا للمؤشرات السابقة للسكان الكويتيين عن عام ١٩٧٥ .

جدول (٢) مقاييس تناقص السكان بالوفيات من واقع بيانات جدول الحياة للكويتيين ــ عام ١٩٧٥

بيان	K_1	K_3	V_o	$\frac{K_3-K_1}{2V_o}=D$	$\frac{K_3}{K_1}=R$
اناث	٦٥ر٦٤	٨٤ر٤١	٧٦ر٣٤	ر١٢٣	١ر٢٩
ذكور	٥٩ر٩٠	٨٠ر٩٢	٧١ر٣٧	ر١٤٧	١ر٣٥
الفرق	٥ر٧٤	٣ر٤٩	٤ر٩٧	-ر٠٢٤	-ر٠٦

يستلزم تحليل البيانات السابقة بطبيعة الحال وجود عدد من جداول الحياة للدولة في ازمنة مختلفة او اماكن مختلفة لكي نتمكن من توضيح نمط واتجاه انقراض السكان ومع ذلك فان الارقام الواردة اعلاه تشير الى ارتفاع المؤشرات الثلاثة الاولى لكلا النوعين وهي عند النساء اكبر منها عند الذكور . انخفاض قيمة (R) يوضح ان تناقص السكان في الاعمار الصغرى أخلى السبيل الى حدوث هذا التناقص في الاعمار الكبرى ، ولا شك ان التخفيض المقبل في (R) واقترابه من الوحدة سوف يتم على اساس التغير التالي :

$$K_1 \rightarrow V_o \rightarrow K_3 \rightarrow W$$

ثانيا ــ التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة

وهذه هي الدالة الثانية التي يمكن تركيبها باستخدام بيانات جدول الحياة ، وقد استحدثها في التطبيق لكسس Lexis وعرفها بالعمر الذي عنده يتركز اكبر

عدد ممكن من وفيات المسنين ، ثم تبعه باحثون اخرون بهدف ايجاد صيغ أكثر ملاءمة،من هؤلاء جوزيف ماجر Josef Majer وكارل فريدنبرج Karl Freudenberg

اسلوب لكسس

لاحظ لكسس عندما تتبع مسار منحنى الوفيات حسب العمر وجود قمتين متميزتين ، احداهما في بداية حياة الانسان والاخرى عند بلوغه سن الشيخوخة بينهما قاع واحد عند السنة العاشرة تقريبا ، وخرج من ذلك الى تقسيم المنحنى الى ثلاثة اجزاء متميزة .

١ ــ وفيات غير عادية وتضم وفيات الاطفال من ٠ ــ ٩ سنوات .

٢ ــ وفيات تتم قبل الاوان وتشمل وفيات السكان من ١٠ ــ ٥٩ سنة .

٣ ــ وفيات عادية وهذه تحدث في فترة الشيخوخة ، اي للسكان في العمر ٦٠ سنة فاكثر .

لقد اعتبر لكسس الوفيات في المجموعة الاخيرة فقط هي التي تحدث بصورة طبيعية ، واعتبر قمة المنحنى في فترة الشيخوخة هي الحد المعتاد للحياة والذي يلائم طبيعة الانسان وان العمر الذي يقابل هذه القمة يعبر عن التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة . وبصورة اخرى لكي نحدد العمر الطبيعي للوفاة يرى لكسس استبعاد وفيات الاطفال والوفيات التي تتم قبل الاوان ، وان نقتصر على الوفيات التي تقع في فترة الشيخوخة ، حيث أن التغيرات التي تصاحب الوفيات في تلك الفترة تكون ، الى حد ما ، صحيحة ويأخذ المنحنى شكل التوزيع الطبيعي .

ولكي تحسب هذه الدالة نعود الى عمود p الخاص بتوزيع أعداد المتوفين حسب العمر في جدول الحياة حيث تتحدد بالعمر الذي يتجمع عنده اكبر عدد ممكن من الوفيات في سن الشيخوخة ، وبصورة ادق يمكن الحصول عليها باستخدام معادلة المنوال (٤) .

وبالتطبيق على بيانات جدول الحياة للسكان الكويتيين عام ١٩٧٥ ، وجد أن منوال الوفيات للذكور عند العمر ٧١ر٢٣ سنة وللاناث عند العمر ٧٦ر١١ سنة (٥) ، وبذلك يمكن لنا القول انه **في ظروف الوفيات التي تعرض لها المجتمع عام ١٩٧٥ نجد ان التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة للسكان الكويتيين يتراوح بين ٧١ ــ ٧٦ سنة تقريبا .**

لقد اوجد لكسس اداة سهلة سريعة للوصول الى التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة ، ولكن ماذا يمكن القول عن صحة هذه الدالة . لقد اعترض الكثيرون على تحديدها بمنوال توزيع أعمار المتوفين في فترة الشيخوخة دون ان تأخذ في الاعتبار حالات الوفاة التي تقابل العمر الذي اعتبره توقعا طبيعيا للبقاء على قيد الحياة ، وفي راينا أن هذا الاعتراض صحيح حيث أن توصيف الوضع الديموجرافي يتوقف بدرجة اكبر على احجام الوفيات منه على اعمار المتوفين .

هذه حقيقة هامة خاصة عند بحث مشكلة التعمر السكاني the aging of population فلو فرض أن العمر الطبيعي للوفاة كان ثابتا ، فان زيادة عدد الوفيات التي تقابل هذا العمر تحتوي على اهمية كبيرة عند دراسة التغيرات في التركيب العمري للسكان بصفة عامة وللمسنين منهم بصفة خاصة . وللدلالة على ذلك نورد فيما يلي مقارنة للتوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة للنساء في دولتي السويد والنرويج .

جدول (٣) العدد الاعظم للوفيات والعمر الطبيعي عند الوفاة من جداول الحياة لدولتي السويد والنرويج

$\xi\, d\, x = 100000$

الدولة	جدول الحياة « الفترة »	العدد الاقصى للوفيات	العمر الطبيعي للوفاة
السويد	١٨١٦—١٨٤٠	١٨٣٠	٧٥
	١٨٩١—١٩٠٠	٢٦٤٠	٧٨
	١٩٤٦—١٩٥٠	٣٨١٠	٨١
النرويج	١٨٥٦—١٨٦٥	٢١٣٠	٧٥
	١٩٠١—١٩١٠	٢٤٦٠	٧٩
	١٩٤٥—١٩٤٨	٣٦٣٠	٨٢

من الجدول رقم (٣) يمكن أن نحدد ان عمرا واحدا طبيعيا للوفاة لا يقابل دائما حجما واحدا للوفيات . طبقا لظروف الوفيات السائدة في كل من السويد (١٨١٦—١٨٤٠) والنرويج (١٨٥٦—١٨٦٥) نجد أن العمر ٧٥ يقابل الحد الاقصى للوفيات في الدولتين ، بينما يتباين بوضوح عدد الوفيات الذي يقابل هذا العمر ، فهو في السويد اقل بمقدار ١ر١٤٪ عن نظيره في النرويج . وباختصار يمكن القول انه من بين الاثنين المشتركين في اولوية العوامل — الحد الاقصى

لوفيات المسنين والعمر الذي عنده يتشكل هذا الحد الاقصى ـــ اختار لكسس العامل الاقل أهمية .

اسلـــوب ماجـــر

لا يعتبر هذا الاسلوب من حيث المبدأ مخالفا للاسلوب السابق ، فعند تحديد التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة اعتمد ماجر أيضا على التكرار الخاص بعدد الوفيات في عمر معين ، ولكن مع ذلك اخذ في اعتباره الصعوبات التـــي ترتبط باستخدام اسلوب لكسس والتي قد تنشأ نتيجة لعدم تمهيد منحنى الوفيات او استخدام اسلوب غير مناسب في حالة التمهيد وتوصل الى أنه من الافضل عندما تكون التقلبات واضحة أن يؤخذ في الاعتبار توقع البقـــاء على قيد الحياة عند بداية سن الشيخوخة (٦٠ سنة) واستخدم العلاقة الاتية لتحديد التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة .

$$60 + e^{\circ}_{60}$$

حيث e°_{60} ← توقع البقاء على قيد الحياة عند العمر ٦٠

ويعرض الجدول التالي مقارنة للاسلوبين معا باستخدام بيانات جدول الحياة للسكان الكويتيين عام ١٩٧٥ .

جدول (٤) التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة للسكان الكويتيين عام ١٩٧٥

الاسلوب المستخدم	ذكـــور	انـــاث
لكسس	٧١ر٢٣	٧٦ر١١
ماجر	٧٦ر١٩	٧٨ر٣٨

من الجدول السابق (رقم ٤) نتبين أن **التوقع الطبيعي للبقاء على قيـــد الحياة للسكان الكويتيين في كلا الاسلوبين ذو قيمة مرتفعة وان كان باسلوب ماجر اكثر ارتفاعا من اسلوب لكسس** . في الاسلوب الاول حدد التوقيع على أســـاس الحد الاقصى للوفيات وهذه يقابلها عمر يتراوح بين ٧١ـــ٧٦ سنة ، ولكن عند تحديد هذا التوقع باسلوب ماجر لم تقتصر الاهمية على الوفيات العالية في المدى العمري ٧١ـــ٧٦ سنة ولكن أيضا الوفيات المنخفضة بعد ٧٦ سنـــة والاشد انخفاضا بعد ٨٠ سنة .

مما سبق نخلص الى نتيجة هامة وهي أن الاختلاف في الاسلوبين يرجع الى أن لكسس لا يأخذ في اعتباره حركة منحنى الوفيات بعد قمة هذا المنحنى في الوقت الذي نجد فيه ماجر يدرس حركة منحنى الوفيات حتى نهايته ، بمعنى اخر حتى اخر عمر بجدول الحياة .

اسلـــوب فريدنبـــرج

خلافا للاسلوبين السابقين فان فريدنبرج لا يحدد قيمة التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة على أساس كل حالات الوفاة التي تحدث في مرحلـــة الشيخوخة ولكن على أساس تلك التي تحدث فقط بصفة طبيعية . وعلى ذلك فان أهمية هذا الاسلوب تتحدد بتوافر بيانات عن الوفيات موزعة حسب أسبابها.

لقد عرض فريدنبرج هذا الاسلوب في أحد مؤلفاته الصادرة عام ١٩٣٤ مستخدما جدول حياة وتوزيع للوفيات حسب طبيعة الاسباب لسكان المانيـــا وخرج بالنتيجة الاتية : أن التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة للسكان خلال الفترة ٣٢ــ١٩٣٤ بالاسلوب المقترح أكبر من ذلك الذي نحصل عليه بواسطة الاعداد المهدة للوفيات فلو أن الطريقة الاخيرة تعطي قيما للتوقع الطبيعـــي للبقاء على قيد الحياة مقدارها ٧٥ر٨ سنة للذكور ، ٧٦ر٩ سنة للاناث فان الاعداد المقابلة في الاسلوب المقترح ترتفع الى ٧٩ر٩ ، ٨٠ر٩ سنة على الترتيب.

والمعروف عن هذا الاسلوب انه طبق بنجاح في سويسرا وبشكل محدود في دول أوروبا وهو لا يصلح في الدول المتخلفة لانه يتطلب احصاءات دقيقة عن الوفيات حسب طبيعة الاسباب المسببة لها (٦) علاوة على ذلك يتطلب أيضا أساسا سليما لتجزئة أسباب الوفيات الى طبيعية وتلك التي تحدث قبل الاوان .

ولقد أوضح فريدنبرج أنه بمقارنة هذه الدالة لعدد من الدول فان اسلوبه أفضل من اسلوب لكسس حيث أن الاخير يصلح فقط للمقارنة اذا كانت الاحصاءات على درجة واحدة من الثقة ، وحتى لو توافر هذا الشرط ، فانه ينصح بعـــدم الاعتماد على التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة ، حيث أنه يعتمد بدرجة كبيرة على الوفيات التي تتم قبل الاوان .

بطبيعة الحال من السهل الموافقة على ما جاء من نقد في الجزء الاول ، أما الجزء الثاني فعلى العكس قد يكون ذا فائدة أكبر عند تحديد التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة من خلال دراسة جميع حالات الوفاة في أعمار الشيخوخة وعدم الاقتصار على دراسة تلك التي تتعلق بالوفيات الطبيعية .

الى جانب الاساليب الثلاثة السابقة أجريت عدة محاولات أخرى لايجاد صيغ خاصة بالاجل الطبيعي للبقاء على قيد الحياة . بعض هذه المحاولات اعتمد على فرض وجود علاقة قوية تربط الدالة المطلوبة مع توقع البقاء على قيد الحياة (ex)

من هذه العلاقة وجد ان التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة يمكن تحديده بالعمر الذي عنده يكون توقع البقاء على قيد الحياة مساويا من ٥ ــ ٦ سنوات وقد طبقت هذه الطريقة في عدد من الدول منها انجلترا وفرنسا والمانيا .

محاولة اخرى ترجع الى H. Krache ، كنقطة للبداية اخذ في الاعتبار التطور التاريخي للوفيات التي تحدث سنة بعد أخرى ثم استكمل المنحنى الى نقطة مفترضة عندها تكون الوفيات طبيعية . طبقا لهذا الاسلوب وجد المؤلف ان التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة لسكان المانيا ٨٠ر٦ سنة .

في هذا المجال لا ننسى ما اقترحه الاحصائي السوفيتي Portek Fetch من صيغ مختلفة للوصول الى التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة ، وتتوقف هذه الصيغ على حدة قمة المنحنى في فترة الشيخوخة (٧) .

الارتباط بين الدوال

ترتبط الدوال الثلاثة التي نوقشت في هذا البحث بعلاقات محددة :ــ

* فمن ناحية توجد علاقة بين الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة وبين توقع البقاء على قيد الحياة ، وتتلخص هذه العلاقة في انه لمجموعة معينة من السكان تكون الدالة الاولى أكبر من الثانية عند الاعمار الصغرى والعكس عند الاعمار الكبرى وتتساوى الدالتان فقط عندما تكون كثافة الوفيات متساوية في جميع الاعمار (٨) .

* ومن ناحية أخرى يمكن باستخدام مجموعة من جداول الحياة تحديد العلاقة التي تربط الاجل الطبيعي للبقاء على قيد الحياة مع توقع البقاء على قيد الحياة . وحيث أن الدالة الاولى يسهل حسابها دائما فيمكن بدرجة تقريبية وباحتمال معين استخدامها للتمهيد أو للتنبؤ بالدالة الثانية ويكون ذلك عن طريق توفيق معادلة انحدار بين الدالتين (٩) .

خلاصة

من هذه الدراسة يمكن أن نصل الى نتيجة هامة وهي ان **جداول الحياة في الوقت الحاضر لم تعد تقتصر على المجالات التقليدية التي عرفت عنها في**

الماضي . فالى جانب استخدام هذه الجداول في مجالات التامين وفي تحديد الادوار المختلفة لاسباب الوفاة ، اصبحت الحاجة ماسة اليها في الدراسات الديموجرافية للوقوف على التغيرات في حجم وتركيب وتوزيع السكان واشتقاق النمـاذج الرياضية التي تساعد على تحديد تلك التغيرات . كذلك اصبحت هذه الجداول قاعدة اساسية لاستنباط المقاييس الاحصائية التي تساعد على قياس تعمير وتناقص السكان . وبخلاف المؤشرات الواردة في الدراسة الحالية نستخدم جداول الحياة في الوقت الحاضر لاستنباط مقاييس احصائية تهدف الى قيـاس المرض ، أي الوقوف على مدى فاعلية العلاج للمرضى من السكان .

ومع ذلك فيجب الحذر عند تفسير النتائج التي نصل اليها باستخدام جداول الحياة . وهذه الجداول تعتمد بدرجة كبيرة على الاسلوب المستخدم في التركيب وعلى الطريقة التي طبقت لمعالجة البيانات التي تستخدم كأساس لهذه الجداول ، كذلك تتعرض جداول الحياة لبعض الاخطاء التي تصيب احتمالات الوفاة الناتجة عن عدم أخذ الهجرة في الاعتبار اذا كان أثرها واضحا في المجتمع أو الاخطاء التي تنتج عن الاختيار غير المناسب لمنحنى تمهيد قيم (I_x) ، (q_x)

الهوامش

١ ــ انظر المرجع رقم (١) .

٢ ــ تكون صورة المعادلة كالاتي :

$$V_o = n + \frac{l_{x+n} - \frac{1}{2} l_x}{l_{x+n} - l_{x+n+1}}$$

حيث :

n ــ تعبر عن الفرق بين العمر (x) والذي يحسب له قيمة الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة والعمر ($x + n$) والذي عنده يظل على قيد الحياة عدد أكبر مـن نصف الباقين على قيد الحياة عند العمر (x) .

l_{x+n+1} ، l_{x+n} ، l_x

اعداد الباقين على قيد الحياة في العمر (x) وفي العمرين المجاورين للقيمة $\frac{1}{2} l_x$ على الترتيب .

٣ ــ يحسب معامل الاختلاف كمـا يلي :

$$D = \frac{K_3 - K_1}{2 V_o}$$

حيث :

K_3, K_1 ـ الربيعين الادنى والاعلى

V_o ـ الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة

ومن الممكن الحصول على هذه القيمة أيضا من العلاقة الاتية

$$\sqrt{\frac{\frac{(K_1-V_o)^2+(K_3-V_o)^2}{2}}{V_o}}$$

٤ ـ يمكن التعرف على هذه المعادلة بالرجوع الى احد كتب مباديء الاحصاء .

٥ ـ عند حساب هذه القيمة وزعت الوفيات بالفئة ٨٥+ الى ثلاث فئات متتالية هي (٨٥ـ) ، (٩٠ـ) ، (٩٥+) .

٦ ـ انظر المرجع رقم (١) .

٧ ـ في حالة حدة القمة الثانية يحسب التوقع الطبيعي بالمعادلة

$$n = m + \frac{dm\ dm-1}{2\,dm - dm-1 - dm-1v}$$

حيث dx ـ القيمة العظمى في (dx)

اما في حالة عدم حدة القمة الثانية فان المعادلة تاخذ الشكل التالي

$$n = \frac{x' + x''}{2} + \frac{(x''-x')(c-a)}{2(2b-a-c)}$$

حيث :

x'', x' الحد الاعلى والادنى للفئة العمرية عندما تكون dx نهاية عظمى

b القيمة اسفل قمة المنحنى

a, c عدد الوفيات في الفئتين المجاورتين للفئة المنوالية .

٨ ـ لبيان ان $Vx = ex$ نفترض ان الوفيات موزعة بانتظام على مدار الحياة كلها .

نحن نعلم أن

$$e_x^o = \frac{lx + lx-1 + lx-2 \ldots\ldots lw-1}{lx} - 1/2$$

$$e_x^o = \frac{lx + (lx-1) + (lx-2)}{lx} - \ldots\ldots - 1/2$$

لو أن عدد الوفيات في كل عمر يساوي بعضه البعض وللتبسيط يساوي الوحدة فان

$$e_x^o = 1 + \frac{lx\,(lx-1)}{lx} - 1/2$$

باستخدام صيغة المتوالية الحسابية

$$= 1 + \frac{lx\ (lx - 1)}{2\,lx} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{lx - 1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2}\,lx$$

ولكن من فرض التوزيع المنتظم للوفيات نجد من بين lx كل عام يموت شخص واحد . نتيجة لذلك يتوفى نصف عددهم بعد نصف lx سنة وهذا يشكل الاجل المحتمل للبقاء على قيد الحياة لشخص من المجموع

٩ ــ باستخدام مجموعة من جداول الحياة لجمهوريات الاتحاد السوفيتي عام ١٩٥٩ قام فنسكي Fineiski بتوفيق خط الانحدار التالي

$$eo = 37.6 - 0.4n$$

حيث ترمز الى التوقع الطبيعي للبقاء على قيد الحياة

المراجع

١ ــ الشلقاني ، مصطفى :
« أثر استبعاد الوفيات بسبب الحوادث على زيادة توقع البقاء على قيد الحياة دراسة عن جداول الحياة التفاضلية حسب أسباب الوفاة » ــ مجلة « الاقتصاد والتجارة » ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، عدد ١٩٧٨ .

٢ ــ توقع البقاء على قيد الحياة كأحد المؤشرات الديموجرافية للدلالة على الحالة الصحية .... المؤتمر السنوي الحادي عشر للاحصاء والحسابات العلمية ــ القاهرة ١٩٧٥ .

٣ ــ Dublin, Lotka, Spiegelman.
Length of life. Revised Edition, New York, 1973.

٤ ــ Edward Rosset.
The aging of population, statistics. Moscow: 1968.

٥ - Fineiski E.
Demographic proplems, statistics. pp. 97-103.
Moscow, 1970.

٦ - United Nations.
Demographic year book. New York, 1953.

★ ★ ★ ★

اكتوبر ١٩٧٩

موعدكم مع

العدد العشرين

من

مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية

يطلب من المكتبات في الكويت

وجميع انحاء الوطن العربي

الاشتراكات : ادارة المجلة ـ ص.ب ١٧٠٧٣ الخالدية ـ الكويت