مقارنة بين بعض طرق أعداد جداول الحياة المختصرة

دكتور عبد اللطيف عبد الفتاح أبو العلا
كلية التجارة ـ جامعة المنصورة

مقدمـــة

تستخدم جداول الحياة فى تلخيص أنماط الوفاة التى يتعرض لها سكان مجتمع ما خلال فترة زمنية معينة . ولكن إعداد جدول كامل للحياة بمفهومه السائد — أى على أساس سنوات العمر المفردة — يتطلب جهداً كبيراً يبذل فى معالجات رياضية معقدة تستوجبها عملية تمهيد بيانات السكان ووفياتهم . فاعداد السكان ووفياتهم موزعة على مدى العمر بالسنوات المفردة تمثلها عادة سلسلة غير ممهدة تعترضها ذبذبات أما حقيقية تنشا من الإختلافات فى إعداد المواليد والوفيات وإما ذبذبات غير أصيلة تنشأ من أخطاء فى الأعمار المبلغة .

لذلك يلجا الكثيرون إلى إستخدام جداول حياة مختصرة توضح أنماط البقاء أو الفناء فى فترات عمرية تزيد عن السنة (عادة ٥ أو ١٠ سنوات) .

وهناك طرق متعددة لإنشاء مثل هذه الجداول سوف نقتصر على ثلاث منها فقط فقد إقترح نادر فرجانى (٣) طريقة أطلق عليها إسم « الطريقة البسيطة لإعداد جداول الحياة » ثم تبين وجود علاقة بين طريقته هذه وطريقتين أخريين أحدهما هى طريقة ريد وميريل Reed & Merrell (٥) والثانية وتنسب إلى جريفيل Greville (٥) . والتشابه بين الطريقة البسيطة والطريقتين الأخريين تشابه يقوم على أساس شكل الدالة التى يفترض أنها تمثل البقاء على الحياة فى فترات العمر المختلفة وكذلك تشابه فى بعض العمليات الحسابية .

وسوف يتعرض هذا البحث للطرق الثلاث بالمقارنة مستخدماً فى ذلك البيانات السكانية للكويتيين عن الفترتين ١٩٦٤—١٩٦٦ و ١٩٦٩—١٩٧١ . كما سوف يستخدم جدول الحياة الكامل للفترة ١٩٦٩— ١٩٧١ الذى أعددته من قبل (١) كأساس لإختبار الدقة النسبية للطرق الثلاث .

طرق اعداد جداول الحياة المختصرة

من المفيد أن نتفق على بعض الرموز والمصطلحات قبل أن نتعرض للطرق الثلاث لإعداد جداول الحياة المختصرة بالشرح الموجز والمقارنة . وهذه الرموز هى :

ن ف س : ${}_nq_x$ إحتمال الوفاة بين العمر س إلى س+ن حيث ن = طول الفترة الزمنية بالسنوات .

ن م س : ${}_nm_x$ معدل الوفاة الخاص بالعمر .

ح س : l_x الباقون على قيد الحياة عند العمر المضبوط س .

ن ع س : ${}_nL_x$ عدد السنوات التى عاشها الفوج بين العمر س إلى س + ن أو عدد سكان جدول الحياة فى فترة العمر س إلى س + ن .

ى س : T_x عدد السنوات التى عاشها الفوج بعد العمر المضبوط س حتى نهاية الحياة .

ت س : $\overset{o}{e}_x$ توقع الحياة أو متوسط عدد السنوات الباقية من الحياة للاحياء عند بداية الفترة العمرية س .

ومن المعروف أن جدول الحياة يتحدد بمجموعة قيم ن ف س وتستخدم معدلات الوفاة الخاصة بالعمر لتقدير إحتمالات الوفاة هذه ومن ثم يمكن تركيب جدول الحياة .

وسوف نتعرض فيما يلى بإيجاز للطرق الثلاث لإعداد جداول الحياة المختصرة والتى أشرنا إليها فى المقدمة .

طريقة ريد وميريل : تعتمد طريقة ريد وميريل لتعيين قيم ن م س على أساس العلاقة بين إحتمالات الوفاة ن ف س ومعدلات الوفاة الخاصة بالعمر ن ف س في المجتمع الساكن Stationary population إذ يمكن التعبير عنها بدلالة ح س على النحو التالى :

$$\frac{\text{م}}{\text{ن س}} = \frac{\text{ح س} - \text{ح س} + \text{ن}}{\int_{\text{س}}^{\text{س} + \text{ن}} \text{ح س د س}} \qquad (١)$$

$$\frac{\text{ف}}{\text{ن س}} = \frac{\text{ح س} - \text{ح س} + \text{ن}}{\text{ح س}} \qquad (٢)$$

ومن ثم يمكن إيجاد ن ف س بدلالة ن م س إذا عرف شكل دالة ح س . فاذا فرض أن ح س دالة خطية فى الفترة ن فان معادلة القطع الزائد :

$$\frac{\text{ف}}{\text{ن س}} = \frac{\text{٢ ن} \times \text{ن م س}}{\text{٢} + \text{ن} \times \text{ن م س}} \qquad (٣)$$

تمثل العلاقة بين إحتمال الوفاة خلال الفترة س إلى س + ن ومعدل الوفاة الخاص بسكان جدول الحياة لتلك الفترة العمرية وبالتالى فانه يمكن إستخدام تلك العلاقة فى تحويل قيم ن م س إلى إحتمالات للوفاة ن ف س .

أما إذا كانت ح س يمكن أن تمثلها دالة أسية خلال الفترة ن فان المعادلة التالية :

$$\text{ن ف س} = ١ - \text{هـ}^{-\text{ن} \times \text{ن م س}} \qquad (٤)$$

سوف تعبر عن العلاقة بين إحتمالات الوفاة خلال فئة عمرية معينة ومعدلات الوفاة لسكان تلك الفئة فى جدول الحياة ، وبالتالى يمكن أن تستخدم لتحويل قيم ن م س إلى ن ف س .

ولقد أوضح ريد وميريل أن المعادلة (٣) يمكن أن تستخدم إذا كانت ن = ١ أما المعادلة (٤) فتصلح إذا كانت ن ≤ ١ . ولتصحيح قيم ن ف س للفروق بين قيم ن م س المشاهدة والقيم المناظرة لهذه الدالة فى جدول الحياة فقد قاما بتحليل جداول الحياة التى أعدها جلوفر للولايات المتحدة الأمريكية عن الفترة ١٨٩٠ ، ١٩٠١ ، ١٩١٠ ثم ١٩٠١ — ١٩١٠ ومنها توصلا تجريبياً إلى العلاقات التالية التى تحقق أحسن توافق بين قيم ن م س المشاهدة وقيم ن ف س محسوبة من تلك الجداول

$$ن ف_{س} = ١ - هـ^{-ن\, ن\, م_{س} - أ\, ن^{٣}\, ن\, م^{٢}_{س}} \qquad (٥)$$

وهى تمثل العلاقة ن ف س ، ن م س للاعمار ٥ وما فوقها حيث أ : ثابت فرضى = ٠٠٨ ، وقد أدخل أ لحد — أ ن٣ ن م٢ س على أس لمعادلة (٤) نتيجة تحليلهما لجدول جلوفر فتوصلا تجريباً إلى أ لمعادلة (٥) التى تعين أ لمنحنى الذى يمثل العلاقة بين معدلات الوفاة أ لخاصة أ لمشاهدة وإحتمالات الوفاة على مدار العمر .

أما بالنسبة للاعمار دون الخامسة فقد عبر عنها بالمعادلات التالية :

$$\begin{cases} ف_{صفر\ ١} = هـ^{-م_{صفر}\ (٩٥٣٩,\ -\ ٥٥٠٩,\ م\ صفر)} \\ ف_{١} = هـ^{-م_{١}\ (٩٥١٠,\ -\ ١٩٢١,\ م_{١})} \\ ٣ف_{٢} = ١ - هـ^{-٣م_{٢}\ ٣ - ٨\ ٠٠,\ ١٠٠\ (٣)^{٢}\ م_{٢}^{٢}\ ٣} \\ ٤ف_{١} = ١ - هـ^{-٤م_{١}\ ٤\ (٩٨٠٦,\ -\ ٢,٠٧٩\ م_{١}\ ٤)} \end{cases} \qquad (٦)$$

ويمكن كتابة هذه لمعادلات على الصورة :

$$ن ف_{س} = ١ - هـ^{-ن م س\ د(ن م س)}$$

حيث د (ن م س) تمثل الثوابت التى حسبت على أساس دراسة جدول جلوفر وأشرنا إليها .

ثم قاما باختبار نتائجها السابقة على جداول أخرى للحياة لسكان الولايات المتحدة الأمريكية عن الفترة ١٩٢٩ — ١٩٣١ وأيدت نتيجة الأختبار نتائجهما التجريبية السابقة ، وقد استعانا بتلك المعادلات فى إعداد جداول لقيم $ن ف_{س}$ المناظرة لقيم عديدة لـ $ن م_{س}$.

وباستخدام المعادلات (٥، ٦) أوتلك الجداول يمكن تحويل قيم $ن م_{س}$ المشاهدة إلى قيم $ن ف_{س}$ المناظرة .

كما أستنتجا معادلات خاصة لحساب قيم $ن ع_{س}$ ، $ى_{س}$ ليس هناك مجال لعرضها ويمكن للقارىء الرجوع إليها فى المرجع الموضح بنهاية البحث أو فى أى مرجع آخر من المراجع المتخصصة .

أما طريقة جريفيل فتتلخص فى أنه افترض مثلما فعل ريد وميريل أن $ح_{س}$ أما أنها **دالة خطية** فى الفترة ن وبالتالى فإنه يمكن التوصل إلى العلاقة بين $ن ف_{س}$ و $ن م_{س}$ **على الصورة** (٣) وأما أنها **دالة أسية فتكون العلاقة على** النحو (٤) . ثم افترض ن **معدلات الوفاة الخاصة بحسب العمر — وهى تمثل وطاة الوفاة** فى منتصف الفئة ن — يمكن أن تتبع قانون جومبرتز :

$$ن م_{س} = ث \times ج^{س}$$

وعلى أساس فرضه هذا فقد توصل رياضياً إلى المعادلتين التاليتين لتحويل قيم $ن م_{س}$ المشاهدة إلى احتمالات للوفاة $ن ف_{س}$:

$$ن ف_{س} = \frac{ن م_{س}}{\frac{١}{ن} + ن م_{س} \left[\frac{١}{٢} + \frac{ن}{١٢} (ن م_{س} - ك) \right]} \qquad (٧)$$

هذا بفرض أن الدالة $ح_{س}$ خطية فى الفترة نوك = لوهـ ج .

أما إذا افترضنا أ $_{ن ح س}$ دالة أسية فى الفترة ن فان

$$ن ف_{س} = ١ - هـ^{-ن ن م س - \frac{ك}{١٢} ن^{٣} ن م^{٢} س} \qquad (٨)$$

ومعادلة جريفيل الأخيرة (٨) هى نفس معادلة ريد وميريل (٥) إذ استبدلنا أ بـ $\frac{ك}{١٢}$ وإذ كان ريدوميريل قد قدر أ = ٠,٠٠٨ فان ذلك يناظر ك = ٠,٠٩٦ وهى قيمة متوسطة مناسبة للاستخدام مع معظم أنماط الحياة (٥) . أى أن ماتوصل إليه ريد تجريبياً هو نفس ماتوصل إليه جريفيل رياضياً .

كما أقترح جريفيل وبدافع السهولة استخدام المعادلة (٧) فى تحويل قيم ن م س لمشاهدة إلى احتمالات للوفاة . وحتى لو كانت ح س دالة أسية فان قيم ن ف $_{س}$ المحسوبة بتلك المعادلة سوف لاتختلف تقريباً عن النتائج التى يمكن الحصول عليها باستخدام (٨) .

ولحساب ن ع $_{س}$ فقد استنتج جريفيل العلاقة التالية :

$$ن ع_{س} = \frac{ن و_{س}}{ن م_{س}} \qquad (٩)$$

حيث ن و $_{س}$ = عدد الوفيات من بين سكان الفئة العمرية س إلى س + ن .

هذا وقد بين جريفيل ضرورة استخدام معامل فصل عند حساب ن ع $_{س}$ لفئات العمر الدنيا (صفر — ١ و ١ — ٢) . كما أقترح حساب ع لفئات العمر الأخيرة على النحو التالى :

$$ع_{خ \infty} = \frac{ح_{خ}}{م_{خ \infty}} = ى_{خ} \qquad (١٠)$$

أما الطريقة البسيطة فهى تقوم على أعتبار أن وطاة الوفاة ثابتة تقريباً خلال كل فئة عمرية . بمعنى أنه إذ تم تقسيم مدى العمر إلى عدد ل من الفئات وإذ أفترضنا أن وطاة الوفاة ثابتة تقريباً دخل كل فئة وأمكن التعبير عنها دخل الفئة س إلى س+ن الرمز $ن م_{س}$ وعلى أساس العلاقة بين دالة البقاء والتى يمكن تمثيلها بعدد ل من الدوال الأسية المتبورة فقد أثبت نادر فرجانى أن أحتمال الوفاة خلال أى فترة عمرية س إلى س + ن تعبر عنها الدالة الآتية :

$$ن ف_{س} = ١ - هـ^{- ن\ ن م_{س}}$$

وهى نفس المعادلة التى أفترض كل من ريد وميريل وجريفيل أنها تربط بين $ن ف_{س}$ و $ن م_{س}$ لو أن $ح_{س}$ كانت تتبع دالة أسية .

وقد أستخدم نادر فرجانى هذه المعادلة فى تحويل المعدلات المشاهدة للوفاة خاصة بالعمر فى مجتمع ما إلى أحتمالات للوفاة لجميع فئات العمر من بدايته إلى نهـــايته ثم أستخدم العلاقة المعروفة (٩) لحساب قيم $ن ع_{س}$ بالنسبة لجميع فئات العمر أيضاً .

مقارنة بين الطرق الثلاث لاعداد جداول الحياة المختصرة :

١ — لاشك فى أن تقريب الدالة التى تعبر عن وطاة الوفاة فى مراحل العمر المختلفة بمجموعة فقط تمثل معدلات الوفاة الخاصة بفئات العمر — وهو الفرض الذى تقوم عليه الطريقة البسيطة — لهو فرض منطقى ومقبول متى كانت الفئات قصيرة المدى (سنة مثلا) خاصة فى الأعمار المتوسطة ، أما أطلاق هـــذا الفرض لفئات طويلة المدى وعند بداية العمر ونهايته حيث تتعرض معدلات الوفاة الخاصة لتغيرات كبيرة وسريعة فهو تقريب قد يبعد دالة $ن ف_{س}$ عن الدقة . وهو ماتلاقاه كل من ريد وميريل بحسابهما لقيم خاصة لاحتمالات الوفاة دون الخامسة بمجموعة المعادلات (٦) . وجريفيل باعتماده على بيانات المواليد والوفيات وأستخدام معامل فصل لحساب أحتمالات الوفاة للعمر صفر — ١ ، ١—٢ .

٢ — أن الطريقة البسيطة فى أعتماد هاعلى المعادلة (٤) فى تحويل قيم م إلى قيم $ن ف_{س}$ المناظرة كانت منطقية متى كانت الفئات العمرية قصيرة المدى وعلى

الأخص عند الأعمار المتوسطة إذ أن يعبر ذلك عن الأنماط الحيوية (الخصوبة والفناء) الخاصة بالمجتمع . فى حين أن اعتبار نمس تمثل معدلات الوفاة لسكان جدول الحياة وبالتالى أستبدال المعادلة (٤) بالمعادلات (٥ ، ٦) تبعاً لطريقة ريد وميريل تغنى أستخدام نتائج تجريبية مستعارة عن الأنماط الحيوية للمجتمع الأمريكى عن الفترة ١٨٩٠ — ١٩٣١ وقد تختلف هذه الأنماط فى مجتمعات أخرى بل وقد يتطلب الأمر مراجعة قيم د (ن م س) إذاً أريد استخدام تلك المعادلات فى انشاء جداول حياة أمريكية حديثة . كما أن قانون جومبرتز — وهو الأساس الذى بنيت عليه طريقة جريفيل — لايمثل وطاة الوفاة دون سن البلوغ .

٣ — ولاختبار الدقة النسبية للطرق الثلاث فقد قورنت توقعات الحياة للكويتين للفترة ٦٩—١٩٧١ محسوبة بكل من هذه الطرق بالتوقعات المناظرة فى جدول الحياة الكامل للكويتين (١) والذى حسب عن نفس الفترة . وقد أستخدمت البيانات الأصلية التى أنشئ جدول الحياة الكامل على أساسها فى اعداد الجداول المختصرة الثلاث ولم يدخل على البيانات أيه تمهيدات أو تعديلات سوى التجميع العشرى لأعداد السكان والوفيات المبلغة وذلك ابتداء من العمر ١٠ حتى ٩٠ فأكثر .

أما بالنسبة للجدول الكامل (١) فقد استخدمت بيانات المواليد والوفيات لحساب قيم ف س (س=صفر ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) كما استخدم التجميع الخمسى والعشرى لاعداد السكان ووفياتهم ثم أتبعت عدة طرق رياضية وبيانية فى تمهيد البيانات ثم الاستكمال التماسى لحساب قيم ف س (س = ٥ ، ٦ ، ٠٠٠ ، ٥٩ (ثم النسبة المتوسطة للزيادة فى معدلات الوفاة الخاصة بالعمر بعد سن الستين لحساب قيم ف س (س = ٦٠ ، ٦١ ، ٠٠٠ ، ١٠٠) . ومن ذلك يتبين مدى الجهد الذى بذل فى إعداد الجدول الكامل ومدى البساطة والسهولة فى إعداد الجداول المختصرة خاصة حين اتبعت الطريقة البسيطة .

٤ — ومن الواضح من جدول (١) أنه من الصعب أن نختار بين الطريقة البسيطة وطريقة ريدوميريل عند مقارنة توقعات الحياة للذكور وأن كانت الطريقة الأخيرة تفضل سابقتها عند بداية الجدول ونهايته وهو ما كان متوقعاً بالنسبة لطريقة ريدوميريل حيث تعالج الفئات صفر—، ٤—٩ معالجات تختلف عن بقية فئات العمر

فى حين أن الطريقة البسيطة تتبع أسلوباً واحداً فى معالجة جميع فئات العمر . أما بالنسبة للاناث فالطريقة البسيطة تفضل طريقة ريد وميريل عند جميع فئات العمر وأما طريقة جريفيل فهى أقل الطرق الثلاث من حيث الدقة النسبية . ولعل التفسير المناسب لذلك هو أن أستخدام لمعادلة (٧) لتحويل قيم نمس إلى قيم نفس المناظرة على أساس أفتراض العلاقة الخطية لدالة حس أدى إلى نقص فى الدقة النسبية وأن دالة حس هى دالة أسية وكان يفضل معها أستخدام المعادلة (٨) .

٥ — أنه يمكن زيادة الدقة النسبية للطريقة البسيطة إذا أدخلنا فى الأعتبار أن فئات العمر دون الخامسة تحتاج إلى معالجات خاصة . وإذا حسبت قيم ف س (س=صفر ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)على أساس بيانات المواليد والوفيات وأستخدمت الطريقة البسيطة فى بقية فئات العمر لأمكن الحصول على تقديرات لتوقعات الحياة أعلى فى الدقة النسبة خاصة بالنسبة للذكور . وتطبيقاً لذلك فقد استعرنا القيم المحسوبة ل ف لسنوات العمر دون الخامسة من جدول الحياة الكامل لسنة ١٩٧٠ الذى سبق وأشرنا إليه (١) واستخدمت فى حساب جدول الحياة المختصر بالطريقة البسيطة المعدلة والذى أدرجت نتائجه بالعمود الخامس من جدول (١) .

أما جدول (٢) فهو يوضح مقارنة الطرق الثلاث فى إعداد جداول الحياة المختصرة للكويتين للفترة ٦٤ — ١٩٦٦ وقد بنيت المقارنة على أساس توقعات الحياة محسوبة لنفس الفترة بطريقة جريفيل معايرة على أساس نتائج جدول ١٩٧٠ الكامل (٢) . ومن بيانات هذا الجدول يمكن القول بأن طريقة ريد وميريل أفضل الطرق الثلاث فى حالة الذكور أما طريقة جريفيل فتفضل الطريقتين الأخريين فى حالة الأناث .

وعموماً كانت الفروق ضئيلة سواء فى الجدول رقم (١) أو فى الجدول رقم (٢) مما يتعذر معه أن نتخذ قراراً قاطعاً فى شان الدقة النسبية لأى من الطرق الثلاث . ويبقى أن يبنى القرار على أساس الفروض والجهد المبذول فى العمليات الحسابية وهو ما يؤيد أستخدام الطريقة البسيطة مع مراعاة تقدير ف س لسنوات العمر الأولى من بيانات المواليد والوفيات نظراً لما تعانية وفيات الأطفال فى السنتين الأولى والثانية من العمر من نقص فى التسجيل .

جدول ١ — الفروق بين توقعات الحياة محسوبة بالطرق المختلفة والقيم المناظرة بالجدول الكامل
الكويت ١٩٦٩/١٧١

فئات العمر	طريقة إعداد جدول الحياة				توقيع الحياة فى الجدول الكامل
	البسيطة	ريد وميريل	جريفيل	البسيطة المعدلة	
			ذكور		
صفر	٠,٦٤	٠,٤٥	٠,٥٧	٠,٢٧	٦٧,٠٠
١	٠,٤١	٠,٤٧	٠,٦٠	٠,٢٩	٦٨,٧٤
٥	٠,٤٥	٠,٥٠	٠,٦٥	٠,٢٩	٦٥,٦٣
١٠	٠,٤٤	٠,٤٩	٠,٦٤	٠,٢٩	٦١,١٠
٢٠	٠,٤٣	٠,٤٨	٠,٦٣	٠,٢٩	٥١,٥٨
٣٠	٠,٤١	٠,٤٥	٠,٦١	٠,٢٦	٤٢,٢٥
٤٠	٠,٤٤	٠,٤٧	٠,٦٣	٠,٢٩	٣٣,٣٣
٥٠	٠,٤٠	٠,٣٨	٠,٦٧	٠,٢٤	٢٤,٦٨
٦٠	٠,٤٦	٠,٢٢	٠,٦١	٠,١٩	١٧,١٩
٧٠	١,١٢	٠,٩٢	١,٣٢	٠,٨٨	١١,٣١
٨٠	١,٣٠	١,٠٤	١,٤٤	٠,٨٨	٦,٩٠
٩٠	٠,٩٧	—	٠,٩١	٠,١٤	٣,٨٨
			أناث		
صفر	٠,٧٩	٢,١٥	٢,٢٥	٢,١١	٧١,١٦
١	٢,٠٣	٢,٢٤	٢,٣٤	٢,٢٠	٧٢,٩١
٥	٢,١٠	٢,٣١	٢,٤٣	٢,٢٢	٦٩,٩٣
١٠	٢,١٠	٢,٣٠	٢,٤٤	٢,٢٣	٦٥,٣٤
٢٠	٢,٠٧	٢,٢٧	٢,٤٦	٢,٢٢	٥٥,٧١
٣٠	٢,١١	٢,٣١	٢,٥٠	٢,٢٨	٤٦,٠٨
٤٠	٢,١٢	٢,٣١	٢,٥٠	٢,٢٩	٣٦,٧٥
٥٠	٢,١١	٢,٢٨	٢,٥٢	٢,٣٠	٢٧,٦٤
٦٠	٢,١١	٢,١٦	٢,٤٢	٢,٣١	١٩,٢٤
٧٠	٢,٢٤	٢,٢٣	٢,٦٧	٢,٤٧	١٢,٣٨
٨٠	١,٦٢	١,٥٠	٢,٠٦	١,٩٦	٧,١٨
٩	٠,٧٦	—	١,٥٤	١,٥٤	٣,٧٤

جدول ٢ ـ الفروق بين توقعات الحياة محسوبة بالطرق المختلفة والقيم المناظرة بالجدول المختصر

بطريقة جريفيل محسوبا على أساس جدول ١٩٧٠ الكامل

الكويت ١٩٦٤/١٩٦٦

فئات العمر	طريقة إعداد جدول الحيـــــاة البسيطة	ريدوميريل	جريفيل	توقيع الحياة بطريقة جرفيل على أساس جدول ١٩٧٠ الكامل
		ذكـــــور		
صفر	—	—	—	—
١	٠,٢٩	—	٠,٠٤	٦٧,٦٣
٥	٠,١٠	—	٠,١٥	٦٤,٦٤
١٠	٠,١١	٠,٠٣	٠,١٤	٥٩,٩٧
٢٠	٠,١٢	صفر	٠,١٤	٥٠,٤٦
٣٠	٠,١٢	صفر	٠,١٤	٤١,٥١
٤٠	٠,١٢	٠,٠١	٠,١٢	٣٢,٧٤
٥٠	٠,١١	٠,٠٣	٠,١٣	٢٤,١٩
٦٠	٠,٠٧	٠,١٠	٠,١٥	١٦,٦٢
٧٠	٠,٠٢	٠,١٥	٠,١٧	١٠,٩٢
٨٠	٠,١٤	٠,١٤	٠,٢٦	٦,٢٩
٩٠	٠,٣٩	—	٠,٣٩	٤,٠١
		أنـــــاث		
صفر	—	—	—	—
١	٠,٨٠	—	٠,١٩	٧٠,٠٩
٥	٠,٨٣	—	٠,٢١	٦٧,٢٥
١٠	٠,٥٢	٠,٣٦	٠,٢٣	٦٣,٩٢
٢٠	٠,٥٠	٠,٣٥	٠,١٩	٤٥,٣٥
٣٠	٠,٤٨	٠,٣٤	٠,١٦	٤٥,٢٧
٤٠	٠,٥٣	٠,٣٩	٠,٢٣	٣٦,٧٠
٥٠	٠,٠٩	٠,٠٢	٠,٢١	٢٧,٧٤
٦٠	٠,٠٧	٠,٠١	٠,١١	١٩,٨٦
٧٠	٠,٠١	٠,١٤	٠,١٤	١٢,٧١
٨٠	٠,١٧	٠,٠٣	٠,٢١	٧,٤١
٩٠	٠,٨٣	—	٠,٤٢	٣,٧٤

الخلاصـــة

أستعرض هذا البحث ثلاث طرق لأعداد جداول الحياة المختصرة هى الطريقة البسيطة لنادر فرجانى وطريقة ريد وميريل وطريقة جريفيل وذلك بسبب التشابه القائم بين الطرق الثلاث . وتهدف كل من هذه الطرق إلى أيجاد علاقات رياضية يمكن أستخدامها فى تحويل معدلات الوفاة الخاصة بالعمر والمشاهدة فى مجتمع ما إلى أحتمالات للوفاة وبالتالى يتحدد جدول الحياة الخاص بذلك المجتمع . ولاختلاف القروض التى تقوم عليها كل من الطرق الثلاث فقد أختلفت الرياضة التى تربط بين أحتمالات الوفاة فى فئات العمر المختلفة ومعدلات الوفاة الخاصة المشاهدة لتلك الفئات . وقد قورنت توقعات الحياة للكويتين للفترة ٦٩ — ١٩٧١ محسوبة بالطرق الثلاث بتوقعات الحياة المناظرة من جدول كامل أعد لهم عن نفس الفترة . كما قورنت توقعات الحياة لهم عن الفترة ٦٤ — ١٩٦٦ محسوبة بالطرق الثلاث بنظائرها محسوبة بطريقة جريفيل معايراً على أساس جدول ١٩٧٠ الكامل . وقد أوضحت المقارنة أن الدقة النسبية للطرق الثلاث متقاربة ولكن أعتماد الطريقة البسيطة على البيانات الحيوية الأصلية للمجتمع موضوع الدراسة مما يعكس الأنماط الحيوية لذلك المجتمع بدلامن الأعتماد على نتائج تجريبية مضت عليها أكثر من ٥٠ سنة علاوة على أنها مستعارة من مجتمع معين . أو أفتراض علاقة رياضية معينة تصف وطاة الوفاةمن الطفولة المبكرة حتى نهاية العمر — فضلا عن سهولة العمليات الحسابيةللطريقة البسيطة هذين العاملين قد يؤيدان أستخدام تلك الطريقة . كما أن تعديلهما باستخدام أحصاءات المواليد والوفيات عند حساب أحتمالات الوفاة للاعمار دون الخامسة قد يؤدى إلى زيادة الدقة النسبية لتلك الطريقة .

شـــكر وتقـــدير

يود كاتب هذا البحث أن يعرب عن خالص شكره وتقديره للدكتور نادر فرجانى على مناقشاته المثمرة التى أفادت فى إعدادهذا البحث كما يذكر بالشكر له وللسيد محمد عثمان معاونتهما فى العمليات الحسابية خاصة بالطريقة البسيطة والتى قدمت عن طريق مشروع الأسقاطات السكانية بالجامعة الأمريكية بالقاهرة .

المراجـــع

1. Abul-Ela, Abdel-Latif A, 1975 " Some Aspects of the Demographic Situation of Kuwait with Special Reference to life Table Construction", unpublished paper, accepted for publication in the Egyptian Journal, of Demography and Family Planning.

2. Abul-Ela, Abdel-Latif A, 1975 "Construetion of Abridged Life Tables by Reference to a Standard Complete Life Table", unpublished paper, accepted for publication in L'Egypte Contemporane.

3. Fergany, Nader 1971 "On The Human Survivorship Function And Life Table Construction". 1971 Demography 8 : 331—334.

4. Mitra, Samarendranath 1972, "Comment On N. Fergany" On The Human Survivorship Function And Life Table Construction, Demography 9 :515.

5. Jaffe, A. J., 1960 : Handbook of Statistical Methods for Demographers, U.S. Department of Commarce, Bureau of Census, Washington, D.C. D.C. pp 12—34.