اثر استبعاد الوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف على زيادة توقع البقاء على قيد الحياة

"دراسة عن جداول الحياة التفاضلية للسكان الكويتيين حسب أسباب الوفاة"

د . مصطفى الشلقاني*

بعد التقلبات التي تعرضت لها معدلات الوفاة في القرن الماضي ، أخذت تلك المعدلات اتجاها هبوطيا بحيث يمكن القول بأنها وصلت الآن في بعض المناطق الى مستوى منخفض لا يدع مجال لحدوث انخفاض جديد الا بدرجة محدودة ، ولا شك أن هناك أسباب معينة للوفاة كانت ولا تزال تلعب دورها بصورة مستمرة وراء استقرار هذه المعدلات عند ذلك المستوى الذي وصلت اليه ولا سبيل الى تحرك ملموس في هذا المجال نحو معدلات جديدة منخفضة الا عن طريق السيطرة على بعض الأمراض الهامة المسببة لتلك الوفيات والقضاء عليها .

لذلك فإن دراسة الوفيات حسب الأسباب المؤدية اليها وكذلك مقارنة هيكل هذه الاسباب لمجموعات مختلفة من السكان يبين إلى أي حد يمكن أن يؤدي القضاء على مرض معين كسبب وفاة الى زيادة منتظرة في توقع البقاء على قيد الحياة ، والجدير بالذكر ان هذا النوع من الدراسة يعترضه بعض صعوبات أهمها :

- نقص التسجيل لبعض أسباب الوفاة .
- الاهمال في التشخيص وخاصة في المناطق النائية أو تلك التي تقل فيها الخدمات الطبية .
- الاختلاف في نظم تصنيف أسباب الوفاة .

(*) الاستاذ المساعد بقسم التأمين والاحصاء في جامعة الكويت .

ودراسة الوفيات حسب طبيعة الأسباب المؤدية لها يمكن أن تتم بطرق مختلفة :

فمن ناحية يمكن استخدام المعدلات الخام للوفاة ، فالى جانب فائدتها في الكشف عن انماط تغير الوفاة ، فان تركيب هذه المعدلات حسب الأسباب قد يساعد في مقارنة وفيات المجتمعات المختلفة حيث انها تميز مخاطر الوفاة حسب مصدرها وبالتالي تشير إلى الظروف المخالفة التي تؤثر في الوفاة .

ومن ناحية اخرى يمكن تركيب معدلات الوفاة النوعية حسب السبب ، في هذه الحالة يجب الوقوف على تأثير العمر على توزيع حالات الوفاة من الاسباب المختلفة ، حيث ان بعض الأسباب تعظم في الأعمار الكبرى في حين أن البعض الآخر على العكس يعظم في الأعمار الصغرى ، ولكي نتجنب تأثير ذلك يمكن اللجوء إلى معدلات الوفاة المعيارية .

ولكن كما هو معلوم فان كل من المعدلات (الخام ـ النوعية ـ المعيارية) لا تعطي توصيف كامل لكثافة العمليات الديموجرافية ومن بينها الوفاة حسب الأسباب المؤدية لها ، لذلك نشأت الحاجة إلى مجموعة المؤشرات التي ترد عادة في جدول الحياة .

والدراسة الحالية تهدف اساسا الى بناء نوعين من هذه الجداول[1] وهي :

١ ـ جداول حياة تفاضلية حسب اسباب الوفاة .

٢ ـ جداول حياة تفاضلية حسب أسباب الوفاة مع استبعاد وفيات مرض معين كسبب وفاة .

والمعروف ان كلا من نوعي هذه الجداول يتميز بعضها عن بعض بصورة عامة من ناحية التركيب وبصورة خاصة من ناحية الامكانيات التحليلية ، ففي الوقت الذي تعتبر فيه جداول الحياة التفاضلية حسب السبب هيكلاً تفصيلياً لجداول الحياة العادية (حيث تتيح الوقوف على دور وأهمية كل سبب من أسباب الوفاة وأثر كل منهما على مؤشرات الجدول الأخرى) نجد أن النوع الثاني يتيح دراسة تأثير استبعاد مرض معين كسبب وفاة على دوال الجدول الأخرى وخاصة على احتمالات الوفاة وتوقع البقاء على قيد الحياة .

وفي سبيل تحقيق هذا الهدف تم تحديد مجال البحث كما يلي :

*** الفترة الزمنية :**

اختير عام **١٩٧٥** لتركيب الجداول ، وهو العام الذي أجرى فيه آخر تعداد عام للسكان في دولة الكويت ويتوافر عنه احدث بيانات عن الاحصاءات الحيوية .

* **الشمول :**

يقتصر البحث على السكان الكويتيين فقط ، ورغم أن غير الكويتيين ترتفع نسبتهم الى معادلة السكان الوطنيين الا انهم يتميزون بتركيب نوعي وعمري معين ويمثلون نماذج متباينة من انماط الوفاة تتطلب انشاء جداول حياة خاصة منفردة لكل منهم .

* **مجموعات أسباب الوفاة :**

باستعراض التوزيع النسبي لاعداد الوفيات السنوية حسب مجموعات اسباب الوفاة للسنوات ١٩٧٣ ـ ١٩٧٥ والموضحة (بالجدول رقم ١ ملحق) نجد ان أهم مجموعات أسباب الوفاة خلال الفترة المذكورة هي :

١ ـ الأمراض المعدية والطفيلية .
٢ ـ أمراض الجهاز الدوري الدموي .
٣ ـ أمراض الجهاز التنفسي .
٤ ـ الحوادث والتسمم والعنف .

وقد بلغت نسبة هذه المجموعات حوالى ٦٠٪ من اجمالي الوفيات ولذلك سوف يتم تركيب النوع الأول من جداول البحث تفصيليا حسب هذه المجموعات الأربعة بالاضافة الى مجموعة اخرى خامسة تضم الوفيات من باقي الأسباب .

وعن مجموعة الوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف نجد أن نسبتها تصل في المتوسط إلى ١٢٪ للذكور ، ٦٪ للاناث ، وتعتبر الكويت بهذه النسبة المرتفعة من أكبر الشعوب تعرضا للوفاة بسبب هذا المرض ، لهذا السبب سوف نبين عند تركيب النوع الثاني من جداول البحث كيف أن استبعاد هذه الوفيات فرضا يؤثر على توقع الحياة وعلى احتمالات الوفاة من المجموعات الأخرى .

* **الهيكل العام للجدول :**

يتلخص هذا الهيكل في تركيب جداول حياة مختصرة للسكان الكويتيين لكل من الذكور والاناث على حدة وبحيث تكون السنوات الخمس الأولى من العمر سنوات مفردة ، ثم تصبح الفئات خماسية حتى سن الثمانين ، على أن تخصص الفئة الأخيرة للسكان في العمر ٨٥ سنة فأكثر ، وهذا هو العمر الذي ينتهي عنده الجدول نظرا لأن البيانات التفصيلية عن توزيع اعداد الوفيات حسب النوع وفئات العمر وأسباب الوفاة محدودة بهذا العمر .

* **معدلات الوفاة النوعية :**

ان الخطوة الأساسية في تركيب جدول الحياة هي الحصول على قيم M_x (**معدلات** الوفاة حسب السن والنوع) ومن ثم تحويلها الى احتمالات وفاة . ولقد اعتمد عند تقدير هذه القيم على بيانات تعداد السكان لعام **١٩٧٥** لدولة الكويت وكذلك الوفيات المسجلة خلال الفترة **٧٤ ـ ١٩٧٥** مع ملاحظة التالي :

١ ـ ان توزيع السكان بالتعداد يمثل عددهم في **٢١/٢٠** ابريل **١٩٧٥** ، وقد تم تعديل هذا العدد عن طريق تحريكه الى الأمام باستخدام الاحصاءات الحيوية ليمثل السكان في **١٩٧٥/٦/٣٠** ـ منتصف سنة جدول الحياة .

٢ ـ لتفادي الذبذبات التي قد تطرأ على اعداد الوفيات سنة بعد اخرى فقد احتسب توزيع الوفيات حسب السن وحسب مجموعات اسباب الوفاة كمتوسط لعامي **١٩٧٤** ، **١٩٧٥** .

٣ ـ أظهرت الاختبارات التي أجريت على البيانات وجود تحيز واضح عند الابلاغ عن أعمار المتوفين ، وقد أخذ هذا التحيز مظهرين هما الميل الى ذكر اعمار أدنى من الواقع لمتوفين في مرحلة العمر المتوسطة ، وكذلك الميل الى المبالغة في أعمار المتوفين في مرحلة الشيخوخة .

ولمعالجة هذا التحيز ثم تصحيح البيانات باستخدام المعادلة الآتية :

$$Y=\frac{1}{16}(S_{-2}+4S_{-1}+10\,S_0+4S_{+1}-S_{+2})$$

حيث :

Y ـ العدد في الفئة بعد التمهيد .

S_0 ـ العدد في الفئة المطلوب تمهيدها .

S_{-1}, S_{-2} ـ العدد في الفئتين السابقتين للفئة المطلوب تمهيدها .

S_{+1}, S_{+2} ـ العدد في الفئتين اللاحقتين للفئة المطلوب تمهيدها .

* **احتمالات الوفاة النوعية (q_x) :**

عند تقدير تلك الاحتمالات ، قسم مدى الحياة الى ثلاث فترات ، وقد اختير لكل فترة اسلوب مميز لحساب الاحتمالات الخاصة بها .

فبالنسبة للفترة المتوسطة (٥ ـ ٥٠ سنة) فان قيمة تقريبية لـ q_x أمكن الحصول عليها من العلاقة الآتية :

$$q_x = \frac{nM_x}{I_1 + \frac{n}{2} M_x}$$

حيث M_x ـ معدلات الوفاة النوعية .

n ـ طول الفئة .

تفترض هذه الصيغة ان توزيع عدد الوفيات يتم بانتظام على مدار الفترة الزمنية Fairly Evenly Distributed بمعنى انها تفترض ان عدد السكان في منتصف الفترة يقل بمقدار نصف عدد الوفيات عن عددهم في بداية الفترة ويزيد بمقدار النصف الآخر عن عددهم في نهايتها . ولذلك فهي تعطي نتائج مقبولة لاحتمالات الوفاة الخاصة بالأعمار من ٥ ـ ٥٠ سنة [٢] غير أن هذا الفرض لا يمكن تطبيقه على الأعمار الصغرى والمتقدمة .

فبالنسبة للأعمار المتقدمة أدخل GREVILLE[٣] تحسين على الصيغة السابقة لتصبح كالآتي :

$$q_x = \frac{nM_x}{1 + \frac{n}{2} M_x + \frac{n^2}{12} M_x(M_x \operatorname{Log} e^c)}$$

حيث C ـ مقدار ثابت ويشتق بواسطة قانون كمبرتز Compertzs Low

$$M_x = Bc^x$$

وعن قيم $\operatorname{Log} e^c$ فهي تتراوح بين ١٠٤,٠٨٠ , . ولقد قدرت بقيمة متوسطة تقع بين الحدين السابقين مقدارها ٠,٠٩ وهذه القيمة يمكن افتراض ثباتها لكافة الأعمار بعد السنوات الخمس الأولى[٤] .

وقد استخدمت هذه المعادلة في الوصول الى احتمالات الوفاة بعد سن الخمسين .

أما الأعمار الصغيرة (صفر ـ ٤ سنوات) فهذه تحتاج إلى معالجة خاصة نظرا لأن الوفيات تنخفض بسرعة داخل هذه الأعمار . وعلى عكس ما اتبع عند تقدير الاحتمالات السابقة استخدام في الوصول إلى احتمالات الوفاة للأعمار المفردة داخل هذه الفترة بيانات المواليد والوفيات حيث أنها اقل خطأ من بيانات التعداد ، وذلك كما يلي :

للأعمار من (١ ـ ٤ سنوات) استخدمت المعادلة الآتية[٥] .

$$q_x = \frac{2M_x}{N_x + N_{x+1}(1-q_0)(1-q_1)(1-q_2)\ldots(1-q_x)}$$

حيث :

q_x ـ احتمالات الوفاة في العمر x .

M_x ـ عدد الوفيات في العمر x .

N_x ـ عدد المواليد في السنة x الماضية .

وعن احتمال الوفاة عند الميلاد (في العمر صفر) فقد أخذ مساويا لمعدل وفيات الأطفال الرضع ، وقد أخذ هذا الأخير كنسبة الى متوسط عدد المواليد في السنتين الحالية والماضية :

$$9_0 = \frac{2M_0}{N_0 + N_1}$$

*** تركيب الجدول :**

أولا : جداول الحياة التفاضلية حسب اسباب الوفاة :

من المعروف ان جدول الحياة يمثل تاريخ حياة فوج افتراضي من السكان مولودين في نفس الوقت ويتعرضون للتناقص التدريجي بفعل الوفاة حتى فنائهم جميعا . ويتم ذلك وفقا لجدول يحتسب سلفا لمعدلات الوفيات ـ الناتجة عن كل أسباب الوفاة ـ التي يتعرضون لها عند كل عمر . فاذا ما وزع النقص في الوفيات السابق ذكره الى مكوناته ـ أي حسب مجموعات اسباب الوفيات ـ امكن بناء جدول الحياة التفاضلي حسب السبب ويمكن تلخيص خطوات بناء الجدول فيما يلي :

١ ـ استخدمت قائمة الدليل الدولي المختصر للأمراض في الحصول على مجموعات اسباب الوفاة السابقة حسب السن والنوع .

٢ ـ احتسبت نسبة وفيات كل مجموعة من مجموعات اسباب الوفاة الى عدد الوفيات الاجمالي[٦] حسب السن والنوع / Proportionate Cause Mortality أي نسبة مساهمة كل فئة عمرية ذكور أو اناث لكل مجموعة من مجموعات اسباب الوفاة في اجمالي الوفيات .

٣ ـ استخدمت نسبة الوفيات مع احتمالات الوفاة العمرية q_x في الحصول على احتمالات الوفاة الجزئية .

$$q_{xi} = q_x W_{xi}$$

حيث q_{xi} ـ احتمال الوفاة في العمر x بفعل السبب i

q_x ـ احتمال الوفاة في العمر x

ـ نسب المتوفين بالسبب i في العمر xالى اجمالي المتوفين من كل الأسباب في العمر x

من ذلك نجد أن $\sum q_{xi}=q_x$

أي أن مجموع الاحتمالات الجزئية للوفاة وايضا مجموع اعداد المتوفين بالجدول التفاضلي[٧] في ظروف احتوائه على كل مجموعات الأمراض المسببة للوفاة ستكون مساوية لاحتمال الوفاة في جدول الحياة العادي .

٤ ـ يتم بعد ذلك بناء الجدول باستخدام العلاقات المعتادة بين اعمدة جدول الحياة[٨].

ويعرض الجدولات (٢ ، ٣ بالملحق) صورة كاملة عن جداول الحياة التفاضلية حسب أسباب الوفاة للسكان الكويتيين عام ١٩٧٥ .

. . . . . .

ثانيا : جداول حياة تفاضيلية حسب اسباب الوفاة مع استبعاد وفيات مرض معين كسبب وفاة :

عندما نبين بالطريقة السابقة تأثير تركيب اسباب الوفاة والعمر عند الوفاة لبعض مجموعات الأمراض ، نحن مع ذلك لا نستطيع بصورة مباشرة تحديد تأثير كل مجموعة من مجموعات اسباب الوفاة على قيمة توقع الحياة . كيف كانت تتغير هذه القيمة لو ان مرض معين كسبب وفاة ضعف تأثيره او استبعد نهائيا ؟ وللاجابة على هذا السؤال يجب أن نحدد كيف يموت السكان الذين ماتوا من قبل بسبب الأسباب المستبعدة حيث ان هؤلاء السكان لن يكونون خالدين ولا بد من تعرضهم للوفاة بفعل الأسباب المتبقية . ومن هنا نأتي الى الهدف الثاني من البحث وهو بناء جدول حياة تفاضلي مع استبعاد الوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف . وسنشير إليها بإختصار « الوفيات بسبب الحوادث » .

ولبناء هذا الجدول يلزم الحصول على :

- احتمالات وفاة عمرية جديدة بعد استبعاد الوفيات بسبب الحوادث .

- النسب الجديدة لكل مجموعة من مجموعات اسباب الوفاة الى المجموع الكلي للوفيات بعد استبعاد وفيات المرض المذكور .

١ - احتمال الوفاة بعد استبعاد الوفيات بسبب الحوادث

يفترض بعض الباحثين ان استبعاد الوفيات بسبب مرض معين من جملة الوفيات لن يؤثر على الوفيات من كل الأسباب الباقية ، وطبقا لهذا الرأي انه للوصول الى الاحتمالات الجديدة للوفاة يكتفي بطرح احتمال الوفاة بفعل السبب المستبعد من الاحتمال الكلي (q_x) ولتوضيح ذلك ننظر احتمالين فقط هما :

q_{xi} - احتمال الوفاة من السبب i

q_{xj} - احتمال الوفاة من كل الأسباب الباقية .

أي أن (1) . $q_{xj}=q_x-q_{xi}$

ولكن كما هو معلوم فان احتمال الوفاة q_x عبارة عن معدل يعكس مستوى الوفاة خلال سنة أو على الأصح خلال فترة عمرية من (×) إلى (1 + ×) ، وبالتالي نجد أن عدد الأفراد الذين ماتوا من قبل بسبب المرض المطلوب استبعاده كسبب وفاة يظلون على قيد الحياة على مدى العام الحالي وبالكامل ينتقلون الى المجموعة العمرية التالية . في الواقع هؤلاء الأفراد على المساواة مع الجميع يتعرضون لخطر الوفاة في هذه الفئة العمرية بفعل الأسباب الأخرى الباقية وينجح جزء منهم فقط في البقاء على قيد الحياة حتى العمر التالي . بهذه الطريقة في حالة استبعاد مرض معين كسبب وفاة نجد أن احتمال الوفاة من كل الأسباب الباقية لا يبقى ثابتاً ولكن يرتفع طالما يرتفع العدد الاجمالي للوفيات من كل الأسباب الباقية وهذا ما يتنافى مع الفرض السابق . ومن المعروف ان هذا الفرض يصح فقط في تلك الحالة عندما ننظر احتمال الوفاة على مدى فترة زمنية قصيرة لا نهائية وهو ما يطلق عليه وطأ الوفاة M_x ، وهنا فقط يمكن القول بأن استبعاد وطأة الوفاة من مرض معين لا يؤدي الى تغير وطأة الوفاة من الأسباب الأخرى .

وطالما أن كل سبب من أسباب الوفاة يقابله وطأة وفاة خاصة به، فإن وطأة الوفاة الكلية ما هي الا مجموع وطأة الوفاة من الأسباب المختلفة ، وفي حالتناهنا من سببين .

$$M_x = M_{xi} + M_{xj} \qquad (2)$$

ومن المعروف أن العلاقة التي تربط احتمال الوفاة بوطأة الوفاة هي :

$$q_x = 1 - e^{-Mx} \qquad (3)$$

وبالتعويض من معادلة (٢) وأخذ لوغاريتم الطرفين نحصل على :

$$\ln (1-q_x) = -M_{xi} - M_{xj} \qquad (4)$$

وحيث أن :

$$-W_{xi} = \ln (1-q_{xi})$$
$$-W_{xj} = \ln (1-q_{xj})$$

فان المعادلة (٤) تصبح :

$$\ln (1-q_x) = \ln (1-q_{xi})\ (1-q_{xj})$$

$$1-q_x = (1-q_{xi})\ (1-q_{xj})$$

$$q_x = q_{xi} + q_{xj} + q_{xi}\, q_{xj} \qquad (5)$$

بهذه الطريقة في حالة الاحتمالات الصافية نجد أن المتساوية (٥) صحيحة والمتساوية (١) غير صحيحة .

وللوصول الى الاحتمالات الجزئية للوفاة ننظر النسبة :

$$W_{xj} = \frac{M_{xj}}{M_x}$$

والتي تصف نسبة وفيات كل الأسباب الباقية (ما عدا السبب المستبعد) إلى العدد الاجمالي للوفيات (في العمر ×) .

ولأن نسبة كل سبب تتناسب مع وطأة الوفاة في الفترة العمرية من الممكن كتابة :

$$M_x = M_{xj} \qquad \frac{M_x}{M_{xj}} = \frac{M_{xj}}{W_{xj}}$$

وبالتعويض في المعادلة رقم (٣)

$$q_x = 1-e-\frac{M_{xj}}{W_{xj}}$$

ومنها نجد :

$$(1-q_x)^{W_{xj}}=e^{-M_{xj}}$$

ولكن بالمثل من معادلة (٣)

$$q_{xj} = 1-e^{-M_{xj}}$$

فاننا نصل إلى المتساوية :

$$q_{xj} = 1-(1-q_x)^{W_{xj}} \qquad (6)$$

وقد استخدمت هذه المتساوية في تقدير احتمالات الوفاة بعد استبعاد الوفيات بسبب امراض الحوادث[٩] .

ـ ولاغراض التطبيق العملي من الممكن تبسيط هذه المتساوية كالآتي :

بفك المقدار ذو الحدين .

$$q_{xj} = 1-\left[\ 1-W_{xj}\ q_x+\ \frac{W_{xj}\ (W_{xj}-1)}{2!}\ q^2{}_x + \frac{W_{xj}(W_{xj}-1)\ (W_{xj}-2)}{3!}\ q^3{}_x\ \right]+o(q_x)$$

وباهمال الحدود التي تحتوي على : q_x^3

$$q_{xj} = W_{xj}\ q_x-\ \frac{W_{xj}\ (W_{xj}-I)}{2!}\ q^2{}_x + o(q_x)$$

وبالضرب في المرافق واجراء الاختصارات المختلفة :

$$q_x = W_{xj}\ q_x\ \frac{\left[\ I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})q_x\ \right]\left[\ I+\frac{1}{2}(I-W_{xj})q_x\right]}{I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})\ q_x} +o(q_x)$$

$$= \frac{W_{xj}\,q_x(I-\frac{1}{4}(I-W_{xj})^2 q^2{}_x)}{I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})\ q_x} +o(q_x)$$

$$q_{xj} = \frac{W_{xj}\ q_x}{I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})q_x} - \frac{W_{xj}(I-W_{xj})^2\ q_x{}^3}{4(I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})\ q_x} + o\ (q_x)$$

(7) وباهمال الحد الثاني :

$$q_{xj} = \frac{W_{xj}\, q_x}{I-\frac{1}{2}(I-W_{xj})q_x}$$

*على أساس احتمالات الوفاة الجديدة والتي حصلنا عليها بالمعادلة رقم ٦ أمكن استنتاج باقي الدوال الأخرى لجدول الحياة .

* ننتقل الآن إلى بيان كيفية الوصول إلى احتمالات الوفاة الجزئية ويستلزم ذلك تحديد نسب مجموعات أسباب الوفاة المتبقية بعد استبعاد الوفيات بسبب الحوادث الى مجموع الوفيات .

قبل استبعاد الوفيات بسبب الحوادث كانت هذه النسب تتحدد من العلاقة الآتية :

$$W_{xi} = \frac{M_{xi}}{M_x}$$

حيث M_x ' - وطأة الوفاة من أي سبب .

ان الاستبعاد الفرضي للوفيات بسبب الحوادث بطبيعة الحال سوف يؤثر على قيمة الوفيات الكلية بكل فئة بحيث تصبح وطأة الوفاة بها أقل بمقدار وطأة الوفاة بسبب المرض المستبعد . وحيث أن وطأة الوفاة في كل من مجموعات الأسباب الباقية تظل ثابتة ، نتيجة لذلك تتغير نسبة كل من هذه المجموعات وتصبح كالآتي :

$$W_{xi} = \frac{M_{xi}}{M_x - M_{x4}}$$

وبقسمة البسط والمقام في الطرف الأيمن على .

$$W_{xi} = \frac{W_{xi}}{I - W_{x4}}$$

وهذه المعادلة تشير الى النسب الجديدة لمجموعات الأمراض المسببة للوفاة بعد استبعاد الوفيات بسبب أمراض الحوادث(١٠) .

* ويعرض الجدولان ٤ ، ٥ بالملحق الصورة الكاملة لجداول الحياة التفاضلية حسب اسباب الوفاة بعد استبعاد الوفيات بسبب الحوادث .

تحليل النتائج :

تعتبر جداول الحياة التفاضلية وسيلة مميزة لتحليل أسباب الوفاة ، فهي تمتاز عن جداول الحياة العادية في انها لا تكتفي ببيان القيمة المتوسطة للحياة لأفراد المجموعة ، ولكن بالاضافة إلى ذلك فهي تبين مقدار مساهمة كل سبب من أسباب الوفاة في تشكيل تلك القيمة ، كذلك يعتبر بناء هذه الجداول في حالة استبعاد مرض معين بمثابة كشف عن الأرباح والخسائر التي يمكن أن تكتسبها الدولة من وراء مكافحة هذا المرض ، وهي بذلك تهيىء المجال وتلفت انظار المسئولين عن الصحة نحو داسات اعمق لتلك الأسباب .

على أننا نود الاشارة إلى نقطة هامة وهي أن جداول الحياة التفاضلية أو العادية التي تبني على أساس استبعاد وفيات مرض معين لا تعني الغاء وجود هذا المرض ، فقد يتواجد كمرض وتكون الوفاة بسبب آخر ، كما أنه ليس من المعقول الغاء هذا المرض كلية وإنما يراد ببناء هذه الجداول قياس أهمية ودور كل سبب من أسباب الوفاة في مراحل العمر المختلفة وتأثير استبعاده أو التخفيف منه على زيادة توقع البقاء على قيد الحياة .

هذا وقد اتاحت الدراسة الخروج بالنتائج الآتية :

١ ـ تشير البيانات الواردة في الجداول المرفقة ان توقع البقاء على قيد الحياة عند الميلاد السائد عام ١٩٧٥ للذكور الكويتيين هو ٦٦ سنة مقابل ٧٠,٥ سنة للاناث الكويتيات . هذه القيم تفوق كثيرا نظيرتها في الدول العربية وتقارب توقعات البقاء على قيد الحياة في الدول المتقدمة صحياً[١١] .

٢ ـ ان الاستبعاد الفرضي للوفيات بسبب الحوادث والتسمم والعنف أدى إلى ارتفاع توقع البقاء على قيد الحياة بحيث أصبح ٦٨,٤ سنة للذكور مقابل ٧١,٣ سنة للاناث ، وهذا يعني أن استبعاد تلك الوفيات أضاف إلى عمر الذكور في المتوسط ٢,٤ سنة أو ما يعادل ٣,٦٪ 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 ٠,٨ أو ما يعادل ١,١٪ مما كانت عليه من قبل . وتعتبر هذه النتائج طبيعية حيث ان الذكور اكثر عرضة لخطر الوفيات بهذا المرض من الاناث .

٣ ـ بالاضافة الى معرفة احتمالات الوفاة وتوقعاتها عند مختلف الأعمار ، تتيح

جداول الحياة التفاضلية ايضا استخلاص هذه المؤشرات لكل من مجموعات اسباب الوفاة .

بالنسبة لاحتمالات الوفاة[١٢] نجد انها تغيرت في كل من مجموعات أسباب الوفاة ، كما انها تغيرت بين الذكور والاناث ولكن هذا التغير لم يكن بدرجة واحدة ، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

احتمالات الوفاة ١٠٠٠ شخص حسب مجموعات أسباب الوفاة

أسباب الوفاة	ذكور		اناث	
	قبل استبعاد وفيات الحوادث	بعد استبعاد وفيات الحوادث	قبل استبعاد وفيات الحوادث	بعد استبعاد وفيات الحوادث
الأمراض المعدية والطفيلية	٦٠,٩٢	٦٤,٣٨	٦٢,١٥	٦٣,٣٢
أمراض الجهاز الدوري والدموي	٣١٦,٨٧	٣٤١,٥٥	٣٥٣,٤٣	٣٦٣,٣٠
أمراض الجهاز التنفسي	٨٠,٦٩	٨٦,٧٥	٦٩,٧٥	٧١,٣٢
الحوادث والتسمم والعنف	٦٩,٦٨	-	٢٥,٧٤	-
باقي أسباب الوفاة	٤٧١,٨٤	٥٠٧,٣٢	٤٨٨,٩	٥٠٢,٠٦

فمثلا احتمال الوفاة من أمراض الجهاز الدوري الدموي ارتفع بمقدار ٧,٨٪ للذكور ، ٢,٨٪ للاناث في حين ان احتمال الوفاة من الأمراض المعدية والطفيلية ارتفع بمقدار ٥,٧٪ ، ١,٩٪ للذكور والاناث على الترتيب ، وتفسير ذلك يرجع الى أن خطر الوفاة بسبب الحوادث يزداد في اعمار القدرة على العمل (١٥ ـ ٦٥ سنة) ونتيجة لذلك ان الشخص الذي لم يتعرض لخطر الوفاة بسبب الحوادث يكون أكثر عرضة لخطر الوفاة بفعل الأسباب التي تتميز بها اعمار البالغين ، وهذا يعود بصفة خاصة على الوفيات بسبب أمراض الجهاز الدوري الدموي وبدرجة أقل على الوفيات من الأمراض التي تتميز بها الأعمار الصغيرة مثل الأمراض المعدية والطفيلية .

في نفس الوقت مع تغير احتمالات الوفاة تغير ايضا متوسط اعمار المتوفين[١٣] في كل من مجموعات الأسباب ، علاوة على ذلك لم يكن هذا التغير بدرجة واحدة .

متوسط اعمار المتوفين حسب مجموعات
أسباب الوفاة قبل وبعد استبعاد الوفيات بسبب
الحوادث والتسمم والعنف

أسباب الوفاة	ذكور		اناث	
	قبل استبعاد وفيات الحوادث	بعد استبعاد وفيات الحوادث	قبل استبعاد وفيات الحوادث	بعد استبعاد وفيات الحوادث
الأمراض المعدية والطفيلية	٥٠,٧٢	٥٢,٠٣	٤٨,٦٨	٤٩,١١
أمراض الجهاز الدوري الدموي	٧٠,٦٩	٧١,١٢	٧٣,٩٢	٧٣,٩٦
أمراض الجهاز التنفسي	٦٤,٥٧	٦٥,٥٢	٦٥,٧٣	٦٥,٩٨
الحوادث والتسمم والعنف	٤٤,٧٧	-	٤٤,٧٢	-
باقي اسباب الوفاة	٦٨,٢٣	٦٨,٩٦	٧٢,٧٠	٧٢,٨٢
جميع الأسباب	٦٦,٠١	٦٨,٣	٧٠,٤٣	٧١,٣

من الجدول يلاحظ ان متوسط اعمار المتوفين في بعض مجموعات الأمراض عند الذكور أكبر منه عند الاناث (الأمراض المعدية والطفيلية) . وعلى العكس في مجموعات اخرى (امراض الجهاز الدوري الدموي والجهاز التنفسي) .

* ان استبعاد الوفيات بسبب الحوادث أدى إلى زيادة في متوسط أعمار المتوفين في كل من مجموعات الأمراض وان هذه الزيادة بدرجة محسوسة بين الذكور عن الاناث ، كذلك يرتفع هذا المتوسط عند الاسباب التي لا تتركز فيها حالات الوفاة في اعمار معينة ، هكذا نجد ان متوسط اعمار المتوفين من امراض الجهاز التنفسي والذي كان يساوي ٦٤,٥٧ سنة للذكور ارتفع بمقدار ١,٥٪ نتيجة استبعاد الوفيات بسبب الحوادث بعكس متوسط اعمار المتوفين من امراض الجهاز الدوري الدموي والذي كان

يشكل ٧٠,٦٩ سنة ارتفع بمقدار ٠,٦٪ فقط .

المرفقات

جدول رقم (١)
التوزيع النسبي للوفيات حسب مجموعات أسباب الوفاة

مجموعات أسباب الوفاة	ذكور			اناث		
	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥
الأمراض المعدية الطفيلية	١٦,٢	١٦,٢	١٥,١	٢١,٨	٢٥,٦	١٩,١
الأورام	٧,٦	٦,٩	٨,٢	٥,٥	٥,٧	٦,٧
أمراض الغدد الصماء والتغذية	٣,٠	١,٦	٠,٦	٤,٧	٢,١	١,٣
أمراض الدم واعضاء تكوين الدم	٠,٤	٠,٢	٠,٤	٠,٧	٠,٤	٠,٤
الاضطرابات العقلية	٠,١	-	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,١
أمراض الجهاز العصبي واعضاء الحس	٤,٤	٣,٠	٢,٩	٢,٩	٢,٩	٢,٥
أمراض الجهاز الدوري الدموي	١٧,٢	١٨,٢	٢٠,٤	١٤,٩	١٦,٣	٢١,٥
أمراض الجهاز التنفسي	١٠,١	١١,٣	١٣,٢	١١,٦	١١,٩	١٣,١
أمراض الجهاز الهضمي	٢,٧	٢,٩	٣,٢	٣,٣	٣,٥	٢,٧
أمراض الجهاز البولي التناسلي	٢,٧	٢,١	١,٧	١,٤	١,٤	١,٨
مضاعفات الحمل والولادة والنفاس	-	-	-	٠,٣	٠,٢	٠,٤
أمراض الجلد والنسيج تحت الجلد	٠,١	-	٠,١	٠,١	-	-
أمراض الجهاز الهيكلي العضلي	-	-	-	٠,١	٠,٢	٠,٢
تشوهات خلقية	٤,٠	٥,٢	٤,١	٤,٤	٥,٢	٦,٢
أسباب معينة للوفاة حول الولادة	١٤,٩	١٠,٣	٨,٦	١٣,٧	٦,٧	٦,٩
أعراض وحالات غير معينة	٥,٠	١٠,١	٨,٤	٨,٧	١١,٦	١٠,٨
الحوادث والتسمم والعنف	١١,٦	١٢,٠	١٢,٩	٥,٧	٦,٢	٦,٣
	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

جدول رقم (٢)

جدول الحياة التفاضلي حسب اسباب الوفاة

« الذكور الكويتيون - ١٩٧٥ »

x	l_x	q_x	q_{xi}				
			1	2	3	4	5
٠ -	١٠٠٠٠٠	,٠٤٧٦٠	,٠١٤٣٥	,٠٠٠٧١	,٠٠٨٤٨	,٠٠٠٧٩	,٠٢٣٢٧
١ -	٩٥٢٤٠	,٠٠٤٤٢	,٠١٧٣٠	-	,٠٠١٠١	,٠٠٠٦٠	,٠٠١٠٨
٢ -	٩٤٨١٩	,٠٠٢٢٤	,٠٠٠٦٠	,٠٠٠٠٩	,٠٠٠٥٠	,٠٠٠٥٠	,٠٠٠٥٥
٣ -	٩٤٦٠٧	,٠٠١٦٢	,٠٠٠٤٥	-	,٠٠٠٤٥	,٠٠٠٥٠	,٠٠٠٢٢
٤ -	٩٤٤٥٤	,٠٠١٨٩	,٠٠٠١٠	-	,٠٠٠١٩	,٠٠١٣٢	,٠٠٠٢٨
٥ -	٩٤٢٧٥	,٠٠٣٨١	,٠٠٠٢٥	,٠٠٠٠٦	,٠٠٠١٨	,٠٠٢٢٧	,٠٠١٠٥
١٠ -	٩٣٩١٦	,٠٠٣١٨	,٠٠٠١٦	,٠٠٠٣٢	,٠٠٠١٦	,٠٠١٥٩	,٠٠٠٩٥
١٥ -	٩٣٦١٧	,٠٠٤٤٣	,٠٠٠٢١	,٠٠٠٢١	,٠٠٠١١	,٠٠٣١٦	,٠٠٠٧٤
٢٠ -	٩٣٢٠٢	,٠٠٧٠٣	,٠٠٠١٢	,٠٠٠٣٧	,٠٠٠٣٦	,٠٠٤٩٧	,٠٠١٢١
٢٥ -	٩٢٥٤٧	,٠٠٩٤٧	,٠٠٠١٥	,٠٠٠١٥	-	,٠٠٧٢٥	,٠٠١٩٢
٣٠ -	٩١٦٧١	,٠٠٩٥٨	,٠٠٠٤١	,٠٠١٤٣	,٠٠٠٢٠	,٠٠٦١١	,٠٠١٤٣
٣٥ -	٩٠٧٩٣	,٠١١٣٢	,٠٠٠٧٨	,٠٠٢٩٣	-	,٠٠٤٤٩	,٠٠٣١٢
٤٠ -	٨٩٧٦٥	,٠١٩٩٨	,٠٠٠٣٠	,٠٠٤٤٧	,٠٠٠٦٠	,٠٠٦٥٦	,٠٠٨٠٥
٤٥ -	٨٧٩٧١	,٠٣٦٤٢	,٠٠٠٧٠	,٠١٢٧٣	,٠٠٠٧١	,٠٠٤٦٠	,٠١٧٦٨
٥٠ -	٨٤٧٦٧	,٠٥٤١٣	,٠٠٤٩٩	,٠٢٠٣٥	,٠٠٣٠٧	,٠٠٤٢٢	,٠٢١٥٠
٥٥ -	٨٠١٧٩	,٠٦٥٨٥	,٠٠٣٢١	,٠٣١٣٢	,٠٠٢٤١	,٠٠٣٢١	,٠٢٥٧٠
٦٠ -	٧٤٨٩٩	,٠٩٩٦٠	,٠٠٧٢٠	,٠٣٣٠٠	,٠٠٦٦٠	,٠٠٥٤٠	,٠٤٧٤٠
٦٥ -	٦٧٤٣٩	,٢٠١٠٦	,٠٠٨٧٥	,٠٧٧٤٣	,٠١٣٧٣	,٠٠٥٠١	,٠٩٦١٤
٧٠ -	٥٣٨٨٠	,٢٦٣١٠	,٠١١٣٤	,٨٦١٩	,٠٢٦٠٨	,٠١٣٦٠	,١٢٥٨٩
٧٥ -	٣٩٧٠٤	,٣٠٩٦٢	,٠٠٧١٥	,١٠٠٠٤	,٠٢٨٥٨	,٠١٤٢٧	,١٥٩٥٨
٨٠ -	٢٧٤١١	,٤٨٠٢٢	,٠٢٨٦٢	,١٧٤٩٤	,٠٤٤٥٢	,٠٠٣١٧	,٢٢٨٩٧
٨٥ +	١٤٢٤٨	١,٠٠٠٠٠	,٠٤٣١٠	,٢٩٨٠٠	,٠٨٢٤٠	,٠٠٧٩٠	,٥٦٨٦٠

تابع جدول رقم (٢)

d_x	d_{xi}					L_x	T_x	e_x
	1	2	3	4	5			
٤٧٦٠	١٤٣٥	٧١	٨٤٨	٧٩	٢٣٢٧	٩٦٦٦٨	٦٦٠٣١٥٢	٦٦,٠٣
٤٢١	١٦٥	-	٩٦	٥٦	١٠٣	٩٤٩٨٧	٦٥٠٦٤٨٤	٦٨,٣٢
٢١٢	٥٦	٨	٤٨	٤٨	٥٢	٩٤٧١٣	٦٤١١٤٩٧	٦٧,٦٢
١٥٣	٤٢	-	٤٢	٤٨	٢١	٩٤٥٣١	٦٣١٦٧٨٤	٦٦,٧٧
١٧٩	٩	-	١٨	١٢٥	٢٧	٩٤٣٦٥	٦٢٢٢٢٥٣	٦٥,٨٨
٣٥٩	٢٣	٦	١٧	٢١٤	٩٩	٤٧٠٤٧٨	٦١٢٧٨٨٨	٦٥,٠٠
٢٩٩	١٥	٣٠	١٥	١٤٩	٩٠	٤٦٨٨٣٣	٥٦٥٧٤١٠	٦٠,٢٤
٤١٥	٢٠	٢٠	١٠	٢٩٦	٦٩	٤٦٧٠٤٨	٥١٨٨٥٧٧	٥٥,٤٢
٦٥٥	١١	٣٤	٣٤	٤٦٣	١١٣	٤٦٤٣٧٣	٤٧٢١٥٢٩	٥٠,٦٦
٨٧٦	١٤	١٤	-	٦٧٠	١٧٨	٤٦٠٥٤٥	٤٢٥٧١٥٦	٤٦,٠٠
٨٧٨	٣٧	١٣١	١٩	٥٦٠	١٣١	٤٥٦١٦٠	٣٧٩٦٦١١	٤١,٤٢
١٠٢٨	٧١	٢٦٦	-	٤٠٨	٢٨٣	٤٥١٣٩٥	٣٣٤٠٤٥١	٣٦,٧٩
١٧٩٤	٢٧	٤٠٢	٥٣	٥٨٩	٧٢٣	٤٤٤٣٤٠	٢٨٨٩٠٥٦	٣٢,١٨
٣٢٠٤	٦٢	١١٢٠	٦٢	٤٠٤	١٥٥٦	٤٣١٨٤٥	٢٤٧٤٧١٦	٢٨,١٣
٤٥٨٨	٤٢٣	١٧٢٥	٢٦٠	٣٥٨	١٨٢٢	٤١٢٣٦٥	٢٠١٢٨٧١	٢٣,٧٥
٥٢٨٠	٢٥٨	٢٥١١	١٩٣	٢٥٨	٢٠٦٠	٣٨٧٦٩٥	١٦٠٠٥٠٦	١٩,٩٦
٧٤٦٠	٥٤٠	٢٤٧١	٤٩٥	٤٠٤	٣٥٥٠	٣٥٥٨٤٥	١٢١٢٨١١	١٦,١٩
١٣٥٥٩	٥٩٠	٥٢٢١	٩٢٦	٣٣٨	٦٤٨٤	٣٠٣٢٩٨	٨٥٦٩٦٦	١٢,٧١
١٤١٧٦	٦١١	٤٦٤٤	١٤٠٥	٧٣٣	٦٧٨٣	٢٣٣٩٦٠	٥٥٣٦٦٨	١٠,٢٨
١٢٢٩٣	٢٨٤	٣٩٧٢	١١٣٤	٥٦٧	٦٣٣٦	١٦٧٧٨٨	٣١٩٧٠٨	٨,٠٥
١٣١٦٣	٧٨٥	٤٧٩٥	١٢٢٠	٨٧	٦٢٧٦	١٠٤١٤٨	١٥١٩٢٠	٥,٥٤
١٤٢٤٨	٦١٤	٤٢٤٦	١١٧٤	١١٣	٨١٠١	٤٧٧٧٢	٤٧٧٧٢	٣,٣٥
١٠٠٠٠٠	٦٠٩٢٠	٣١٦٨٧	٨٠٦٩	٦٩٦٨	٤٧١٨٤	-	-	-

جدول رقم (٣)

جدول الحياة التفاضلي حسب أسباب الوفاة

« الاناث الكويتيات ـ ١٩٧٥ »

x	l_x	q_x	q_{xi}				
			1	2	3	4	5
ـ ٠	١٠٠٠٠٠	,٠٤١٠٢	,٠١٦١٣	,٠٠٠٤٠	,٠٠٧٢٧	,٠٠٠٥٢	,٠١٦٧٠
١ـ	٩٥٨٩٨	,٠٠٣٩٣	,٠٠١٧٩	,٠٠٠٠٣	,٠٠٠٧٨	,٠٠٠٤٥	,٠٠٠٨٨
٢ـ	٩٥٥٢١	,٠٠١٧٩	,٠٠٠٨٢	,٠٠٠١٠	,٠٠٠٢٠	,٠٠٠٣١	,٠٠٠٣٦
٣ ـ	٩٥٣٥٠	,٠٠٢٦٢	,٠٠٠٦٥	ـ	,٠٠٠٥٤	,٠٠٠٩٥	,٠٠٠٤٨
٤ ـ	٩٥١٠٠	,٠٠٠١٠١	,٠٠٠١٨	ـ	,٠٠٠١٢	,٠٠٠٥٣	,٠٠٠١٨
٥ ـ	٩٥٠٠٤	,٠٠٣٢٢	,٠٠٠٢٥	,٠٠٠١٣	,٠٠٠٤٣	,٠٠١٦٧	,٠٠٠٧٤
١٠ ـ	٩٤٦٩٨	,٠٠٢٣٢	,٠٠٠٤٣	ـ	,٠٠٠٠٩	,٠٠٠٥١	,٠٠١٢٩
١٥ ـ	٩٤٤٧٨	,٠٠١٩٦	,٠٠٠١٠	,٠٠٠٢٠	,٠٠٠٢٠	,٠٠٠٨٨	,٠٠٠٦٨
٢٠ ـ	٩٤٢٩٣	,٠٠٠٣٦٨	,٠٠٠٧١	,٠٠٠١٢	,٠٠٠١٢	,٠٠١٥٤	٠٠٠١١٩
٢٥ ـ	٩٣٩٤٦	,٠٠٤٩٠	,٠٠١٠٧	,٠٠٠٦٠	,٠٠٠٢٤	,٠٠٠٨٤	,٠٠٢١٥
٣٠ ـ	٩٣٤٨٦	,٠٠٦١٤	,٠٠٠٩٤	,٠٠١١٨	,٠٠٠٢٤	,٠٠١٨٩	,٠٠١٨٩
٣٥ ـ	٩٢٩١٢	,٠٠٨٦٢	,٠٠١٠٠	,٠٠١٨١	,٠٠٠٤٠	,٠٠١٢٠	,٠٠٤٢١
٤٠ ـ	٩٢١١١	,٠١١٥١	,٠٠١٥١	,٠٠٢٧٣	,٠٠٠٩١	,٠٠١٢١	,٠٠٥١٥
٤٥ ـ	٩١٠٥١	,٠١٨٤١	,٠٠١١٥	,٠٠٤٦٠	,٠٠١١٥	,٠٠٢٨٨	,٠٠٨٦٣
٥٠ ـ	٨٩٣٧٥	,٠٣١٢٣	,٠٠٣٠٥	,٠٠٩١٤	,٠٠١٥٢	,٠٠١٥٢	,٠١٥٦٠
٥٥ ـ	٨٦٥٨٤	,٠٤٩٩٩	,٠٠٠٩٣	,٠٢٥٠٠	,٠٠٦٤٨	,٠٠٢٧٧	,٠١٤٨١
٦٠ ـ	٨٢٢٥٦	,٠٧٠٧٣	,٠٠٤١٦	,٠٢٧٩٤	,٠٠٣٥٦	,٠٠١٧٨	,٠٣٣٢٩
٦٥ ـ	٧٦٤٣٨	,١٤٦١٩	,٠٠٢٨٩	,٠٧٨١٧	,٠٠٢٨٩	,٠٠١٤٥	,٠٦٠٧٩
٧٠ ـ	٦٥٢٦٤	,١٧٨٨٦	,٠٠٦٧١	,٠٧١٥٤	,٠١٤٥٤	,٠٠١١١	,٠٨٤٩٦
٧٥ـ	٥٣٥٩١	,٢٥٩١٢	,٠١٣٥٠	,١٠٢٥٦	,٠١٠٨١	ـ	,١٣٢٢٥
٨٠ ـ	٤٠٢٠٥	,٤٢٩١٧	,٠٠٨٨٨	,١٦٥٧٥	,٠٢٩٦١	,٠٠٥٩٢	,٢١٩٠١
٨٥ +	٢٢٩٥٠	١,٠٠٠٠٠	,٠٥٢٢٠	,٢٧٧١٠	,٠٨٠٣٠	,٠٠٨٠٠	,٥٨٢٤٠

تابع جدول رقم (٣)

d_x	d_{xi}					L_x	T_x	e_x
	1	2	3	4	5			
٤١٠٢	١٦١٤	٤٠	٧٢٧	٥٢	١٦٦٩	٩٧١٢٩	٧٠٤٧٧٩٢	٧٠,٤٨
٣٧٧	١٧١	٣	٧٥	٤٤	٨٤	٩٥٦٤٢	٦٩٥٠٦٦٣	٧٢,٤٨
١٧١	٧٨	١٠	٢٠	٢٩	٣٤	٩٥٤٣٦	٦٨٥٥٠٢١	٧١,٧٦
٢٥٠	٦٣	-	٥١	٩١	٤٥	٩٥٢٢٥	٦٧٥٩٥٨٥	٧٠,٨٩
٩٦	١٧	-	١١	٥١	١٧	٩٥٠٥٢	٦٦٦٤٣٦٠	٧٠,٠٨
٣٠٦	٢٣	١٢	٤١	١٥٩	٧١	٤٧٤٢٥٥	٦٥٦٩٣٠٨	٦٩,١٥
٢٢٠	٤١	-	٨	٤٩	١٢٢	٤٧٢٩٤٠	٦٠٩٥٠٥٣	٦٤,٣٦
١٨٥	٩	١٩	٩	٨٣	٦٥	٤٧١٩٢٨	٥٦٢٢١١٣	٥٩,٥١
٣٤٧	٦٧	١١	١١	١٤٦	١١٢	٤٧٠٥٩٨	٥١٥٠١٨٥	٥٤,٦٢
٤٦٠	١٠١	٥٦	٢٢	٧٩	٢٠٢	٤٦٨٥٨٠	٤٦٧٩٥٨٧	٤٩,٨١
٥٧٤	٨٨	١١٠	٢٢	١٧٧	١٧٧	٤٦٥٩٩٥	٤٢١١٠٠٧	٤٥,٠٤
٨٠١	٩٣	١٦٨	٣٧	١١٢	٣٩١	٤٦٢٥٥٨	٣٧٤٥٠١٢	٤٠,٣١
١٠٦٠	١٣٩	٢٥١	٨٤	١١٢	٤٧٤	٤٥٧٩٠٥	٣٢٨٢٤٥٤	٣٥,٦٤
١٦٧٦	١٠٥	٤١٩	١٠٥	٢٦٢	٧٨٥	٤٥١٠٦٥	٢٨٢٤٥٤٩	٣١,٠٢
٢٧٩١	٢٧٢	٨١٧	١٣٦	١٣٦	١٤٣٠	٤٣٩٨٩٨	٢٣٧٣٤٨٤	٢٦,٥٦
٤٣٢٨	٨٠	٢١٦٤	٥٦١	٢٤٠	١٢٨٣	٤٢٢١٠٠	١٩٣٣٥٨٦	٢٢,٣٣
٥٨١٨	٣٤٢	٢٢٩٨	٢٩٣	١٤٧	٢٧٣٨	٣٩٦٧٣٥	١٥١١٤٨٦	١٨,٣٨
١١١٧٤	٢٢١	٥٩٧٥	٢٢١	١١١	٤٦٤٦	٣٥٤٢٥٥	١١١٤٧٥١	١٤,٠١
١١٦٧٣	٤٣٨	٤٦٦٩	٩٤٩	٧٢	٥٥٤٥	٢٩٧١٣٨	٧٦٠٤٩٦	١١,٦٥
١٣٣٨٦	٦٩٨	٥٢٩٨	٥٥٨	-	٦٨٣٢	٢٣٤٤٩٠	٤٦٣٣٥٨	٨,٦٥
١٧٢٥٥	٣٥٧	٦٦٦٤	١١٩١	٢٣٨	٨٨٠٥	١٥٧٨٨٨	٢٢٨٨٦٨	٥,٦٩
٢٢٩٥٠	١١٩٨	٦٣٥٩	١٨٤٣	١٨٤	١٣٣٦٦	٧٠٩٨٠	٧٠٩٨٠	٣,٠٩
١٠٠٠٠٠	٦٢١٥	٣٥٣٤٣	٦٩٧٥	١٥٧٤	٤٨٨٩٣	-	-	-

جدول رقم (٤)

جدول الحياة التفاضلي حسب اسباب الوفاة بعد استبعاد

وفيات الحوادث « الذكور الكويتيون ـ ١٩٧٥ »

x	l_x	q_{xj}	q_{xj}				d_{xj}
			1	2	3	5	
ـ ٠	١٠٠٠٠٠	,٠٤٦٨٣	,٠١٤٣٦	,٠٠٠٧١	,٠٠٨٤٨	,٠٢٣٢٨	٤٦٨٣
ـ ١	٩٥٣١٧	,٠٠٣٨٢	,٠٠١٧٣	-	,٠٠١٠١	,٠٠١٠٨	٣٦٤
ـ ٢	٩٤٩٥٣	,٠٠١٧٤	,٠٠٠٦٠	,٠٠٠٠٩	,٠٠٠٥٠	,٠٠٠٥٥	١٦٥
ـ ٣	٩٤٧٨٨	,٠٠١١٢	,٠٠٠٤٥	-	,٠٠٠٤٥	,٠٠٠٢٢	١٠٦
ـ ٤	٩٤٦٨٢	,٠٠٠٥٧	,٠٠٠٠٩	-	,٠٠٠١٩	,٠٠٠٢٩	٥٤
ـ ٥	٩٤٦٢٨	,٠٠١٥٤	,٠٠٠٢٥	,٠٠٠٠٦	,٠٠٠١٨	,٠٠١٠٥	١٤٦
ـ ١٠	٩٤٤٨٢	,٠٠١٥٩	,٠٠٠١٦	,٠٠٠٣٢	,٠٠٠١٦	,٠٠٠٩٥	١٥٠
ـ ١٥	٩٤٣٣٢	,٠٠١٢٧	,٠٠٠٢١	,٠٠٠٢١	,٠٠٠١١	,٠٠٠٧٤	١٢٠
ـ ٢٠	٩٤٢١٢	,٠٠٢٠٧	,٠٠٠١٢	,٠٠٠٣٧	,٠٠٠٣٧	,٠٠١٢١	١٩٥
ـ ٢٥	٩٤٠١٧	,٠٠٢٢٣	,٠٠٠١٥	,٠٠٠١٥	-	,٠٠١٩٣	٢١٠
ـ ٣٠	٩٣٨٠٧	,٠٠٣٤٨	,٠٠٠٤١	,٠٠١٤٣	,٠٠٠٢١	,٠٠١٤٣	٣٢٦
ـ ٣٥	٩٣٤٨١	,٠٠٦٨٥	,٠٠٠٧٨	,٠٠٢٩٤	-	,٠٠٣١٣	٦٤٠
ـ ٤٠	٩٢٨٤١	,٠٠٨٠٦	,٠٠٠١٨	,٠٠٢٦٩	,٠٠٠٣٦	,٠٠٤٨٣	٧٤٨
ـ ٤٥	٩٢٠٩٣	,٠٣١٩٠	,٠٠٠٧١	,٠١٢٧٦	,٠٠٠٧١	,٠١٧٧٢	٢٩٣٨
ـ ٥٠	٨٩١٥٢	,٠٥٠٠٢	,٠٠٥٠٠	,٠٢٠٣٩	,٠٠٣٠٨	,٠٢١٥٥	٤٤٦٠
ـ ٥٥	٨٤٦٩٥	,٠٦٢٧٤	,٠٠٣٢٢	,٠٣١٣٧	,٠٠٢٤١	,٠٢٥٧٤	٥٣١٤
ـ ٦٠	٧٩٣٨١	,٠٩٤٤٧	,٠٠٧٢٢	,٠٣٣٠٩	,٠٠٦٦٢	,٠٤٧٥٤	٧٤٩٩
ـ ٦٥	٧١٨٨٢	,١٩٦٥٨	,٠٠٨٧٧	,٠٧٧٦٣	,٠١٣٧٨	,٠٩٦٤٠	١٤١٣١
ـ ٧٠	٥٧٧٥١	,٢٥١٣٨	,٠١١٤١	,٠٨٦٨٥	,٠٢٦٢٧	,١٢٦٨٥	١٤٥١٧
ـ ٧٥ و+	٤٣٢٣٤	,٢٩٧٧٣	,٠٠٧٢١	,١٠٠٨٤	,٠٢٨٨٢	,١٦٠٨٦	١٢٨٧٢
ـ ٨٠	٣٠٣٦٢	,٤٧٧٩٧	,٠٢٨٦٨	,١٧٥٢٧	,٠٤٤٥٩	,٢٢٩٤٣	١٤٥١٢
+ ٨٥	١٥٨٥٠	١,٠٠٠٠	,٠٤٣٤٠	,٣٠٠٤٠	,٠٨٣١٠	,٥٧٣١٠	١٥٨٥٠
	-	-					١٠٠٠٠٠

تابع جدول رقم (٤)

e_x	T_x	L_x	dx_i			
			5	3	2	1
٦٨,٣٥	٦٨٣٤٨٤١	٩٦٧٢٢	٢٣٢٨	٨٤٨	٧١	١٤٣٦
٧٠,٦٩	٦٧٣٨١١٩	٩٥٠٩٩	١٠٣	٩٦	-	١٦٥
٦٩,٩٦	٦٦٤٣٠٢٠	٩٤٨٧١	٥٢	٤٨	٩	٥٦
٦٩,٠٨	٦٥٤٨١٤٩	٩٤٧٣٥	٢٢	٤٢	-	٤٢
٦٨,١٦	٦٤٥٣٤١٤	٩٤٦٥٥	٢٧	١٨	-	٩
٦٧,٢٠	٦٣٥٨٧٥٩	٤٧٢٧٧٥	٩٩	١٨	٦	٢٣
٦٢,٣٠	٥٨٨٥٩٨٤	٤٧٢٠٣٥	٩٠	١٥	٣٠	١٥
٥٧,٣٩	٥٤١٣٩٤٩	٤٧١٣٦٠	٧٠	١٠	٢٠	٢٠
٥٢,٤٠	٤٩٤٢٥٨٩	٤٧٠٥٧٣	١١٥	٣٤	٣٤	١٢
٤٧,٥٧	٤٤٧٢٠١٦	٤٦٩٥٦٠	١٨٢	-	١٤	١٤
٤٢,٦٧	٤٠٠٢٤٥٦	٤٦٨٢٢٠	١٣٤	١٩	١٣٤	٣٩
٣٧,٨٠	٣٥٣٤٢٣٦	٤٦٥٨٠٥	٢٩٣	-	٢٧٤	٧٣
٣٣,٠٥	٣٠٦٨٤٣١	٤٦٢٣٣٥	٤٤٩	٣٣	٢٤٩	١٧
٢٨,٣٠	٢٦٠٦٠٩٦	٤٥٣١٢٠	١٦٣٣	٦٥	١١٧٥	٦٥
٢٤,١٥	٢١٥٢٩٧٦	٤٣٤٦٢٥	١٩٢٢	٢٧٤	١٨١٨	٤٤٦
٢٠,٢٩	١٧١٨٣٥١	٤١٠١٩٠	٢١٨٠	٢٠٤	٢٦٥٧	٢٧٣
١٦,٤٨	١٣٠٨١٦١	٣٧٨١٥٨	٣٧٧٣	٥٢٦	٢٦٢٧	٥٧٣
٢,٩٤	٩٣٠٠٠٣	٣٢٤٠٨٣	٦٩٣٠	٩٩١	٥٥٨٠	٦٣٠
١٠,٤٩	٦٠٥٩٢٠	٢٥٢٤٦٣	٧٣٢٥	١٥١٧	٥٠١٦	٦٥٩
٨,١٨	٣٥٣٤٥٧	١٨٣٩٩٠	٦٩٥٥	١٢٤٦	٤٣٥٩	٣١٢
٥,٥٨	١٦٩٤٦٧	١١٥٥٣٠	٦٩٦٦	١٣٥٤	٥٣٢١	٨٧١
٣,٤٠	٥٣٩٣٧	٥٣٩٣٧	٩٠٨٤	١٣١٧	٤٧٦١	٦٨٨
-	-	-	٥٠٧٣٢	٨٦٧٥	٣٤١٥٥	٦٤٣٨

جدول رقم (٥)

جدول الحياة التفاضلي حسب أسباب الوفاة بعد استبعاد

وفيات الحوادث « الاناث الكويتيات ـ ١٩٧٥ »

x	I_x	q_{xj}	q_{xj}				d_{xi}
			1	2	3	5	
ـ ٠	١٠٠٠٠٠	,٠٤٠٥١	,٠١٦١٤	,٠٠٠٤٠	,٠٠٧٢٧	,٠١٦٧٠	٤٠٥١
ـ ١	٩٥٩٤٩	,٠٠٣٤٨	,٠٠١٧٩	,٠٠٠٠٣	,٠٠٠٧٨	,٠٠٠٨٨	٣٣٤
ـ ٢	٩٥٦١٥	,٠٠١٤٨	,٠٠٠٨٢	,٠٠٠١٠	,٠٠٠٢٠	,٠٠٠٣٦	١٤٢
ـ ٣	٩٥٤٧٣	,٠٠١٦٧	,٠٠٠٦٥	ـ	,٠٠٠٥٤	,٠٠٠٤٨	١٥٩
ـ ٤	٩٥٣١٤	,٠٠٠٤٨	,٠٠٠١٨	ـ	,٠٠٠١٢	,٠٠٠١٨	٤٦
ـ ٥	٩٥٢٦٨	,٠٠١٥٥	,٠٠٠٢٥	,٠٠٠١٢	,٠٠٠٤٣	,٠٠٠٧٥	١٤٨
ـ ١٠	٩٥١٢٠	,٠٠١٨٠	,٠٠٠٤٣	ـ	,٠٠٠٠٩	,٠٠١٢٨	١٧١
ـ ١٥	٩٤٩٤٩	,٠٠١٠٨	,٠٠٠١٠	,٠٠٠٢٠	,٠٠٠١٠	,٠٠٠٦٨	١٠٣
ـ ٢٠	٩٤٨٤٦	,٠٠٢١٤	,٠٠٠٧١	,٠٠٠١٢	,٠٠٠١٢	,٠٠١١٩	٢٠٣
ـ ٢٥	٩٤٦٤٣	,٠٠٤٠٧	,٠٠١٠٨	,٠٠٠٦٠	,٠٠٠٢٤	,٠٠٢١٥	٣٨٥
ـ ٣٠	٩٤٢٥٨	,٠٠٤٢٥	,٠٠٠٩٤	,٠٠١١٨	,٠٠٠٢٤	,٠٠١٨٩	٤٠١
ـ ٣٥	٩٣٨٥٧	,٠٠٧٤٢	,٠٠١٠٠	,٠٠١٨١	,٠٠٠٤٠	,٠٠٤٢١	٦٩٦
ـ ٤٠	٩٣١٦١	,٠٠١٠٣٠	,٠٠١٥١	,٠٠٢٧٣	,٠٠٠٩١	,٠٠٥١٥	٩٦٠
ـ ٤٥	٩٢٢٠١	,٠١٥٥٦	,٠٠١١٥	,٠٠٤٦١	,٠٠١١٥	,٠٠٨٦٥	١٤٣٥
ـ ٥٠	٩٠٧٦٦	,٠٢٩٧٣	,٠٠٣٠٥	,٠٠٩١٥	,٠٠١٥٢	,٠١٦٠١	٢٦٩٨
ـ ٥٥	٨٨٠٦٨	,٠٤٧٢٨	,٠٠٠٩٣	,٠٢٥٠٣	,٠٠٦٤٩	,٠١٤٨٣	٤١٦٤
ـ ٦٠	٨٣٩٠٤	,٠٦٩٠١	,٠٠٤١٦	,٠٢٧٩٦	,٠٠٣٥٧	,٠٣٣٣٢	٥٧٩٠
ـ ٦٥	٧٨١١٤	,١٤٤٨٥	,٠٠٢٩٠	,٠٧٨٢٢	,٠٠٢٩٠	,٠٦٠٨٣	١١٣١٥
ـ ٧٠	٦٦٧٩٩	,١٧٧٨٦	,٠٠٦٧١	,٠٧١٥٩	,٠١٤٥٤	,٠٨٥٠٢	١١٨٨١
ـ ٧٥	٥٤٩١٨	,٢٥٩١٢	,٠١٣٥٠	,١٠٢٥٦	,٠١٠٨١	,١٣٢٢٥	١٤٢٣٠
ـ ٨٠	٤٠٦٨٨	,٤٢٦٦٠	,٠٠٨٩٦	,١٦٧٠٦	,٠٢٩٨٦	,٢٢٠٧٢	١٧٣٥٨
+ ٨٥	٢٣٣٣٠	١,٠٠٠٠٠	,٠٥٢٦٠	,٢٧٩٣٠	,٠٨١٠٠	,٥٨٧١٠	٢٣٣٣٠
	-	-					١٠٠٠٠٠

تابع جدول رقم (٥)

d_{xi}				L_x	T_x	e_x
1	2	3	5			
١٦١٤	٤٠	٧٢٧	١٦٧٠	٩٧١٦٤	٧١٣٠٣٠٢	٧١,٣٠
١٧٢	٣	٧٥	٨٤	٩٥٧٤٩	٧٠٣٣١٣٨	٧٣,٣٠
٧٨	١٠	٢٠	٣٤	٩٥٥٤٤	٦٩٣٧٣٨٩	٧٢,٥٦
٦٢	-	٥١	٤٦	٩٥٣٩٤	٦٨٤١٨٤٥	٧١,٦٦
١٧	-	١٢	١٧	٩٥٢٩١	٦٧٤٦٤٥١	٧٠,٧٨
٢٤	١٢	٤١	٧١	٤٧٥٩٧٠	٦٦٥١١٦٠	٦٩,٨٢
٤١	-	٨	١٢٢	٤٧٥١٧٣	٦١٧٥١٩٠	٦٤,٩٢
٩	١٩	٩	٦٦	٤٧٤٤٨٨	٥٧٠٠٠١٧	٦٠,٠٣
٦٨	١١	١١	١١٣	٤٧٣٧٢٣	٥٢٢٥٥٢٩	٥٥,٠٩
١٠٢	٥٧	٢٢	٢٠٤	٤٧٢٢٥٣	٤٧٥١٨٠٦	٥٠,٢١
٨٩	١١٢	٢٢	١٧٨	٤٧٠٢٨٨	٤٢٧٩٥٥٣	٤٥,٤٠
٩٤	١٦٩	٣٨	٣٩٥	٤٦٧٥٤٥	٣٨٠٩٢٦٥	٤٠,٥٩
١٤١	٢٥٤	٨٥	٤٨٠	٤٦٣٤٠٥	٣٣٤١٧٢٠	٣٥,٨٧
١٠٦	٤٢٥	١٠٦	٧٩٨	٤٥٧٤١٨	٢٨٧٨٣١٥	٣١,٢٢
٢٧٧	٨٣٠	١٣٨	١٤٥٣	٤٤٧٠٨٥	٢٤٢٠٨٩٧	٢٦,٦٧
٨٢	٢٢٠٥	٥٧١	١٣٠٦	٤٢٩٩٣٠	١٩٧٣٨١٢	٢٢,٤١
٣٤٩	٢٣٤٦	٢٩٩	٢٧٩٦	٤٠٥٠٤٥	١٥٤٣٨٨٢	١٨,٤٠
٢٢٦	٦١١٠	٢٢٦	٤٧٥٣	٣٦٢٢٨٣	١١٣٨٨٣٧	١٤,٥٨
٤٤٨	٤٧٨٢	٩٧٢	٥٦٧٩	٣٠٤٢٩٣	٧٧٦٥٥٤	١١,٦٣
٧٤١	٦٥٣٢	٥٩٤	٧٢٦٣	٢٣٩٠١٥	٤٧٢٢٦١	٨,٦٠
٣٦٥	٦٧٩٧	١٢١٥	٨٩٨١	١٦٠٠٤٥	٢٣٣٢٤٦	٥,٧٣
١٢٢٧	٦٥١٦	١٨٩٠	١٣٦٩٧	٧٣٢٠١	٧٣٢٠١	٣,١٤
٦٣٣٢	٣٦٣٣٠	٧١٣٢	٥٠٢٠٦	-	-	-

الحواشي

(١) لقد جذب هذا الموضوع اهتمام كثير من الباحثين :

* في انجلترا وضع W. Farr الأساس النظري لبناء هذه الجداول .

* وفي فلندا صدر كتاب Kannisto Vaino عام ١٩٤٧ وفيه استبعد المؤلف من جدول الحياة العادي كل أسباب الوفاة ما عدا الوفيات بسبب الشيخوخة ، ، وقد حاول حل مشلكة توقع الحياة الطبيعية على فرض أن الشيخوخة تعتبر السبب الوحيد للوفاة الذي لا يمكن الهروب منه . ان الاستبعاد الكامل لكل أسباب الوفاة ـ ما عدا الشيوخة ـ سمح للمؤلف بالخروج ببعض الفروض عن الارتفاع المحتمل لتوقع البقاء على قيد الحياة عندما تكون نهاية الانسان طبيعية ، بمعنى ان تكون الأسباب المؤدية للوفاة هي أسباب بيولوجية .

* وفي الاتحاد السوفييتي تناول هذا الموضوع كثير من الديموجرافيين نذكر منهم «Pedni, M. C» Payeraki A.,Shapoorov K.,Mirkova A. M.

وغيرهم ، وفي الولايات المتحدة استخدم هذا الأسلوب كل من : Dublin, L.j, Lotka, A.j. Spiegelman, وذلك لدراسة الأهمية الديموجرافية لبعض أسباب الوفاة .

لمزيد من التفصيل في هذا الموضوع انظر المرجع رقم (٩) .

(٢) المرجع رقم (٨) .

(٣) المرجع رقم (١٥) .

(٤) لقد بين Greville انه يمكن الوصول الى قيمة تقريبية للنسبة «C»من المعدلات المتعاقبة للوفاة في فئات العمر المختلفة أي .

$$C = M_{x+n} + M$$

وأوضح ان هذه النسبة تكاد تكون ثابتة ، وهو ما أكده ايضا باحثون آخرون .

. . انظر على سبيل المثال المرجع رقم (٣)

(٥) المرجع رقم (١٣)

(٦) خلافا لمعدلات الوفاة بسبب معين Cause-Specific Mortality Rates

تحسب نسبة الوفيات بسبب مرض معين لا لقياس وطأة الوفيات بسبب مرض معين ولكن لبيان أهمية هذا المرض كسبب وفاة بالنسبة لكل الأمراض .

وبصفة عامة يمكن القول انه وان كان كلا من النسبة والمعدل يمكن حسابها بكل عمر على حده الا أن النسبة تمتاز عن المعدل في انه يمكن حسابها للتعبير عن الوفيات بسبب الحوادث أو الانتحار أو الحريق .

. . لمزيد من التفصيل في هذا الموضوع انظر المراجع (٤) ، (٨) .

(٧) من المعروف ان التصنيف الدولي لأسباب الوفاة يتضمن قائمة كبيرة لأنواع الأمراض في سبعة عشر مجموعة رئيسية (على مستوى الحد الثاني) ، تتكون كل منها من عدد من المجموعات الفرعية التي تضم بدورها الحالات المرضية المسببة للوفاة(على مستوى ثلاثة حدود)، وهي تمثل القائمة المطولة التي تتكون من ٩٩٩ حالة .

ولذلك فان الجدول الذي يركب لكل الاعمار ولكل أسباب الوفاة يعتبر ضخم من الناحية العملية . مثل هذا الجدول مفيد جدا عند مناقشة مسألة مقارنة انماط الوفاة للسكان في مجموعات مختلفة او في مناطق مختلفة او الوفاة في الأزمنة المختلفة لتطور المجتمع .

(٨) عند تقدير قيم L_x (عدد السنوات التي يعيشها الفوج عند كل عمر ، استخدمت العلاقات الآتية للأعمار (صفر - ١) ، (١ - ٢)سنة .

$$L_0 = 0.3 \quad _0 + 0.7 \quad 1 \quad , \quad L_1 = 0.4 \quad _1 + 0.6 \quad _2$$

* * * أما جملة السنوات التي يعيشها اعضاء الفوج بعد العمر ٨٥ أي T_{85} فقد قدرت من العلاقة الآتية والتي استنتجها Greville .

$$T_{85} = \ _x|_{85} / \ _xM_{85}$$

(٩) عند حساب هذه الاحتمالات ، استخدم Kannisto المعادلة الآتية :

$$q_x = \frac{1-\sqrt{1-4\times(1-x)\,q_x}}{2(1-x)}$$

. . حيث :

q_x - احتمال الوفاة لكافة الأسباب .

x - نسبة الوفيات من السبب الجاري استبعاده .

. . غير أن المؤلف لم يبين الأساس الرياضي الذي يؤدي إلى هذه المعادلة .

(١٠) من الطبيعي ان مجموع نسب كل الأسباب ، حتى بعد استبعاد واحد او بعض الأسباب الموجودة من قبل لا بد وان يساوي الواحد صحيح . في الواقع :

$$\sum_{__}^{n} W'_{xi} = \sum_{__} \frac{W_{xi}}{1-W_{x4}}$$

$$= \frac{\sum_{__} W_{xi}}{1-W_{x4}} = \frac{1-W_{x4}}{1-W_{x4}}$$

(١١) تعتبر هذه الدارسة المحاولة الأولى لبناء جداول الحياة عن عام ١٩٧٥ في دولة الكويت ، والجدير بالذكر انه سبق وان أجريت عدة محاولات لتقدير توقع الحياة المتوسط ولكن عن عام ١٩٧٠ نذكر منها :

- تقدير المركز الديموجرافي بالقاهرة والذي بلغ ٦٠,٥ سنة .
- تقدير قسم الاسكان بالأمم المتحدة والذي ارتفع فيه الى ٦٤,٤ سنة .
- التقدير الذي توصل اليه د . عبد اللطيف ابو العلا ، والذي قفز فيه فيه توقع البقاء على قيد الحياة الى ٦٧,٥ سنة للذكور ، ٧٢ سنة للاناث . انظر المرجع رقم ٦ .

(١٢) احتسبت هذه الاحتمالات بقسمة جملة عدد الوفيات في كل سبب وفاة على اجمالي عدد المواليد بالجدول ، وقد ضربت هذه الاحتمالات في ١٠٠٠ للايضاح .

(١٣) اذا كان الوسط الحسابي لأعمار المتوفين من أي سبب يساوي :

$$E_{oi}=\overline{X}_i=\frac{\sum_{0}^{\infty} d_{xi}\,(x+2.5)}{D_i}=\frac{\sum_{0}^{\infty} d_{xi}\,(x+2.5)}{W_i\,|_0}$$

فان الوسط الحسابي لهذه المتوسطات والمرجع بنسبة عدد المتوفين من كل سبب يعطي توقع البقاء على قيد الحياة لسكان الجدول :

$$E_0=\frac{\sum_i \overline{X}_i\,W_i}{\sum_i W_i}=\sum_i \frac{\sum_x d_{xi}\,(x+2.5)}{W_i\,|_0}\,W_i$$

$$=\frac{1}{|_0}\sum_i\sum_x d_{xi}(x+2.5)=\frac{\sum_x d_x\,(x+2.5)}{|_0}=E_0$$

بشرط أن : $\sum_i W_i = 1$

المراجع

(١) الادارة المركزية للاحصاء ، مجلس التخطيط ، **التعداد العام للسكان لعام ١٩٧٥** (الجزء الأول) الكويت .

(٢) الادارة المركزية للاحصاء ، مجلس التخطيط ، **النشرة السنوية للاحصاءات الحيوية (المواليد والوفيات) عن السنوات ٧٣ - ٧٤ - ١٩٧٥** ، الكويت

(٣) د . صلاح الدين طلبة ، بعض مقارنات ديموجرافية من سكان الجمهورية العربية وغيرهم : ١٩٦٤ ، **المجلة الاحصائية المصرية** .

(٤) د . عبد المجيد فراج ، **الاسس الاحصائية للدراسات السكانية** ، ١٩٧٥ دار النهضة العربية .

(٥) اللجنة المركزية للاحصاء ، **الاتجاهات السكانية ـ ١٩٦٢ ـ جداول الحياة القومية المصرية ـ** القاهرة .

(٦) د . عبد الفتاح ابو العلا «جدول الحياة المختصر للكويتيين لعام ١٩٧٠ » ، **مجلة العلوم الاجتماعية** العدد ٢ ، سنة ٢ ، اكتوبر ١٩٧٤ كلية التجارة ، جامعة الكويت .

(7) Arriage, Eduardo 1968. New Life Tables for Lation American Populations in the Nineteeth and Twentieth Centuries, **Population Monograph Series** , No. 3. Berkeley; University of California.

(8)Payerski, A. I. 1972. **Demographic Models, Statistics,** Moscow. PP. (40-65)

(9) Pedni, M. c. 1967. **Life Expectancy, Statistics,** Moscow.

(10) Benjamin B. 1959 . **Elements of Vital Statistisc ,**London.

(11) Pressant Ronald 1972 . **Demographic Analysis ,** Chicago. Aladine-Atherton, Inc.

(12) Cox, Peter R. 1970 . **Demography,** Aberdeen, Eng. Cambridge University Press.

(13) Darski L. E. 1970 . **DEMOGRAPHIC Proplems ,Statistics,** Moscow.

(14) Greville, T.N.E. 1943 . Short Methods of Constructing Abridged Life Tables- The Record of the American Institute of Actuaries , 32 (65): 29-42.

(15) Lingner Joan W. 1974 **A Handbook for population Analysts,** Part A: Basic Methods and Measures, The University of North Carolina, U.S.A.

(16) Miller, Morton D. 1946. **The Elements of Graduation .** Chicago; The Actuarial Society of America.

(17) Mortara, Giorgio, 1949. **Methods of Using Census Statistics for The Calculation Of Life Tables and Other Demographic Measures.** ST/SOA/ Series A/7 New York, U.N.

(18) U. N. 1962. Recent Trends of Mortality in The World. **Population Bulletion of The U.N. No. 6.**

ELIMINATION OF EXTERNAL CAUSES OF DEATH AND THE INCREASE IN LIFE EXPECTANCY A STUDY OF DIFFERENTIAL LIFE TABLES BY CAUSE OF DEATH: KUWAIT POPULATION 1975

M. El-Shalakani

To evaluate the impact of a specified cause of death on human longevity, life expectancy of current population has been compared with the hypothetical life expectancy of the same population under conditions that would exist if that particular cause of death was eliminated. This means that the decrements by death was divided in life table into components according to specified causes of death.

Inspection of data indicates that the following four groups of causes were responsible for most of death occurring in Kuwait during the period 1973- 1975.

— Infective and Parasitic Diseases.
— Diseases of the Circulatory system.
— Diseases of the Respiratory System.
— Accidents, Poisoning and Violence (External Causes).

Differential life tables according to the above-mentioned groups of diseases as causes of death for the year 1975 were constructed. Similar tables were also constructed after elimination of external causes (accidents, poisoning and violence). The eliminated causes, as a group, were responsible for about 12% for males and 6% for females of all deaths in Kuwait.

The 1975 population census by age sex, and vital statistics data on age distribution of death were taken as a starting point.

These data are adjusted for under-enumeration and smoothed for misreporting of age.

Analysis of data showed that the increase in the probability of dying in 1975 due to the elimination of external causes was about 8% for males and 3% for females in diseases of the circulatory system, and about 6% for males and 2% for females in diseases of the respiratory system.

Life expectancy at birth was 66 years for males and 70.4 for females. If the external diseases were eliminated as a cause of death, the males would expect an additional length of life at birth of about 2.3 years compared with 1.9 years for females.