مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: كيفية تطبيق الدوال المالية الاكتوارية لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد
اسم الكاتب: د. محمد عكروش، د. يسيرة درياتي، دارين محمد جلمودي
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4819
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 19:18 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (38) العدد (2) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (38) No. (2) 2016

كيفية تطبيق الدوال المالية الاكتوارية لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد

الدكتور محمد عكروش*
الدكتورة يسيرة دريباتي**
دارين محمد جلمودي***

(تاريخ الإيداع 2 / 7 / 2015. قُبِل للنشر في 27 / 4 / 2016)

□ ملخّص □

يتناول البحث كيفية تطبيق الدوال المالية الاكتوارية لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة للموظف في حالة الوفاة أثناء الخدمة والمعاشات المستحقة لزوجة وأبناء صاحب المعاش بعد وفاة صاحب المعاش.

حيث توصل البحث إلى نتائج أهمها وجود تزايد في قيم الدالة S_x المعبرة عن نسبة الرواتب المتوقعة بين تمام العمر× والعمر(1+×) مع تزايد سنوات العمر والخدمة للمؤمن عليه. وجود تناقص في قيم الدالة ${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$ المعبرة عن قيمة الدفعة المستحقة للأولاد الذكور من العمر ×hc وتستمر حتى العمر 21وهو الحد الأقصى الذي يتوقف بعده صرف المعاش للأبناء الذكور مع تزايد سنوات العمر والخدمة للمؤمن عليه، الأمر الذي يؤكد أهمية التأمين الاجتماعي في حياة المجتمع والحفاظ على حقوق العمال المؤمن عليهم، وحقوق عوائلهم في حال تحقق الخطر المؤمن منه.

الكلمات المفتاحية: قيمة حالية – دالة اكتوارية – معاش تقاعدي مستحق.

* أستاذ مساعد–قسم الإحصاء و البرمجة –كلية الاقتصاد–جامعة تشرين –اللاذقية – سورية.
** مدرسة –قسم الإحصاء والبرمجة –كلية الاقتصاد–جامعة تشرين –اللاذقية–سورية.
*** طالبة دكتوراه – قسم الإحصاء و البرمجة–كلية الاقتصاد–جامعة تشرين–اللاذقية– سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (38) العدد (2) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (38) No. (2) 2016

The method of applying the actuarial finance functions for counting the present values for deserved retirement salaries

Dr. Muhammad Akrosh[*]
Dr. Yaseerah Dribati[**]
Darin Jalmoudi[***]

(Received 2 / 7 / 2015. Accepted 27 / 4 / 2016)

□ ABSTRACT □

The research deals the method of applying the actuarial finance functions, which are necessary for counting the present values for deserved retirement salaries for the employee in the case of death during the service and the deserved salaries for the wife and sons of the salary owner after the death of the salary owner.

so our previous study concluded a set of results abstracted as the following : existence of increase in the values of the function S_x - which express about the ratio of expected salaries between complete age x and age (x+1) - by the growth in years of the age and the increase in the years of service of the insured , and existence of decrement in the values of the function ${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$ -which express about the value of deserved payment for male sons from age x and continue until age 21 which is the maximum age after which spending pension is stopped- by the growth in years of the age and the increase in the years of service of the insured, the fact which emphasize the importance of the social insurance in the life of society and keeping the rights of the workers and the rights of their bread winners when the ensured risk is achieved .

Key words: present value– actuarial function- deserved retirement salary

[*]**Associate professor- Department of statistics and computerization-Facultyof Economic-Tishreen University- Lattakia-syria.**
[**] **Assistant professor- Department of statistics and computerization -Facultyof Economic -Tishreen university -Lattakia - syria.**
[***]**Post graduate student- Department of statistics and computerization- Faculty of Economic-Tishreen university –Lattakia-syria** .

مقدمة:

يتعرض الإنسان منذ ولادته لمخاطر عديدة ، منها ما يتكرر خلال حياته لذا فهو يعيش في قلق دائم بسبب تلك المخاطر سواء في حياته أو في ممتلكاته ، لذلك كان لابد له من البحث عن وسيلة تؤمنه من هذه المخاطر، الأمر الذي جعله بحاجة إلى التأمين ضدها للتخفيف من حدة الآثار الناجمة عن تحقق تلك المخاطر، وتتمثل هذه الوسيلة بالتأمين حيث أننا سندرس خطر الوفاة الذي يتعرض له الموظف وكيفية حساب المعاش المستحق لورثته نتيجة فَقْدهم لمصدر رزقهم وسنحاول في هذا البحث أن نسلط الضوء على تطبيق الدوال الاكتوارية المالية في حساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة .

الدراسات السابقة:

-دراسة (ناصر آغا،القضماني، 2007)،"*التنبؤ بالمركز المالي للمؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية في ضوء بعض المتغيرات المحتملة* "، عالج البحث مشكلة طارئة واقعية قد تتعرض لها المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية ،ألا وهي استقبال 265000 عاملاً وعاملة جدد من مؤسسات مختلفة ذات طابع محدد ما يضع المؤسسة أمام مخاطر حقيقية يستوجب التوقف عندها و البحث في نتائجها ، وكان **الهدف من هذا البحث** في الوصول إلى تحديد الموقف المالي للمؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية للمساعدة في اتخاذ قرار بقبول تأمين هذا العدد من العمال أو بعدم قبولهم، بحيث لا يتأثر المركز المالي للمؤسسة ولا يتهدد مصيرها بالخطر، **أهم نتائج الدراسة:** أن تكلفة انتقال 265000 عامل إلى التقاعد سوف يوقع المؤسسة في عجز تمويلي يستدعي تأمين إيرادات إضافية (مساعدات، اشتراكات، إعانات، هبات....) لا تقل عن 37 سبعة وثلاثين مليار ليرة سورية فقط لعام 2006 دون غيره من الأعوام القادمة، كما أن استقبال هذا العدد من المتقاعدين بشكل عشوائي وفجائي وبنتيجة الالتزامات المالية المتوقعة سينعكس على الخدمات التي تقدمها المؤسسة للعمال المؤمن عليهم.

-دراسة (أبو بكر، 2010)' " *نموذج رياضي لتقدير اشتراكات نظام التأمينات الاجتماعية في مصر في ظل معدل العائد على الاستثمار و التضخم* "، **هدفت الدراسة** إلى بناء نموذج رياضي من خلال دراسة أثر كل من معدل التضخم ومعدل العائد على الاستثمار على معدل اشتراكات تأمين الشيخوخة والعجز والوفاة ، فقد درس الباحث أسلوب التمويل في جمهورية مصر العربية والمتمثل بأسلوب التمويل الكامل الذي يتحقق فيه التوازن المالي بين الإيرادات و المصروفات من خلال اشتراكات يتم تحديدها بما يكفي لتمويل المزايا التأمينية المقررة للمؤمن عليهم منذ بدء سريان النظام وحتى بلوغهم سن المعاش، **أهم نتائج الدراسة** :أن النموذج الرياضي المستخدم يظهر بوضوح أثر معدلات العائد على الاستثمار ومعدلات التضخم على حساب الاشتراكات ، وأن احتياطيات نظام التأمينات الاجتماعية تتراكم سنوياً و بصورة كبيرة مما يتطلب الأمر ضرورة البحث عن قنوات استثمارية تعطي عائداً أفضل في ظل درجات معينة من المخاطرة.

-دراسة(Edmund Canon, Iantonks,2012)،"القيمة والخطر المعرَّف مخطط راتب تقاعدي مساهمة -دليل دولي"، تم استخدام بيانات تاريخية على عائدات الاستثمار ودخل العمل من 16دولة،**هدف البحث إلى :** تحديد القيمة والخطر خطط الراتب التقاعدي من خلال بناء مدرج تكراري لصندوق التقاعد ونسب بديل الراتب لكل دولة ،حيث وجدت بأن خطر الراتب التقاعدي كبير وبحث بأن نسب صندوق التقاعد أقل من قيمة الارتباط بين نمو الأجر وعائدات الاستثمار مهملة، تصف نسبة صندوق التقاعد المتوسطة نموذجاً خطيراً أن صندوق التقاعد عادل واستراتيجية

الاستثمارات هي المهيمنة عبر كل البلدان ، رغم أنه أحياناً استراتيجية دورة الحياة تؤمن ضد خطر جانب سلبي، **أهم نتائج الدراسة:**1-تم حساب نسب صندوق التقاعد تحت استراتيجيات تخصيص الاستثمار البديلة.

2-تبين أن هناك اختلاف كبير بين نسب الصندوق في البلاد محل الدراسة وأن المستثمرين في كل البلدان يواجهون خطر كبير.

-دراسة (Yarine Fawaz,(،2009) "استحقاق منافع الضمان الاجتماعي مبكراً والتقاعد لاحقاً"

تفحص هذه الورقة منافع الضمان الاجتماعي حيث تعتبر سلوكاً في الاستعمال الأمريكي فالصحة و التقاعد يدرسان لتطبيق نموذج زمني يركز جوهرياً على الإسراع و تأخير سلوك العاطلين ويحقق فيه سواء الأفراد العاطلين الأكبر سناً أو الذين يفتقدون إلى ضمان استعمال السيولة الاجتماعية للمنافع كشبكة أمان من أجل تمويل الاستهلاك أثناء حدوث البطالة بهذه الطريقة يمكن للضمان الاجتماعي أن يسمح بالحفاظ على مستوى العيش خلال البحث عن عمل ،**هدف هذا البحث** إلى إنشاء دليل تجريبي حول إمكانية وظيفة منافع الضمان الاجتماعي التي يمكن أن توفر الدعم لتأمين البطالة المتعلق بتأمين التقاعد حيث تأجيل استحقاقه يعود إلى الضمان الاجتماعي، **أهم نتائج هذه الدراسة** هو أن استحقاق الضمان الاجتماعي يتضمن جعل قرار الاستحقاق مبكراً وباستمرار في كلفة المنافع فخفضها بشكل دائم ويتمتع بهذا مصدر الدخل الجديد بحدود عمر 62 ،وبعض العمال يختارون الاستحقاق للمنافع باكراً ويستمرون بالعمل مقابل تأخير و تجميع منافع أعلى لاحقاً ولفترة أقصر.

ما يميز دراستنا عن الدراسات السابقة أنها ستوضح كيفية تطبيق الدوال المالية الاكتوارية التي سنستخدمها لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة للمتقاعدين ولورثتهم في حالة وفاة الموظف أثناء الخدمة.

مشكلة البحث:

من المعلوم أن كل موظف سوف يتقاعد بسبب بلوغه السن القانوني للتقاعد أو بسبب آخر كالوفاة، ولما كان للمتقاعد ولمن يعيلهم الحق في الحصول على تعويض نتيجة التوقف عن العمل يتمثل بالمعاش التقاعدي، والاشتراكات المدفوعة من قبله تستثمر من قبل المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية بفائدة 8%، وبالتالي فإن مشكلة البحث تتمثل في السؤالين:

أ-هل اشتراكات العمال خلال فترة عملهم تغطي المعاشات التقاعدية التي سوف يتقاضونها بعد التقاعد أم لا؟

ب-هل يمكن تطبيق الدوال المالية الاكتوارية في حساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة للمتقاعدين ولورثتهم في حالة وفاة الموظف أثناء الخدمة؟

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في كونه سيسلط الضوء على التامين الاجتماعي باعتباره أحد أهم أنواع التأمين من الناحية أهم أنواع التأمين من الناحية الاجتماعية إذ يحقق الاستقرار النفسي للعاملين المؤمن عليهم ومن الناحية الاقتصادية كونه يعوض على العامل المؤمن عليه في حال وقوع الخطر المؤمن منه والذي ينتج عنه فقدان العامل لعمله ، ويهدف البحث : إلى التعرف على المخاطر التي تكفلها التأمينات الاجتماعية ، وحساب الدوال الاحتمالية المتعلقة بالقيم الحالية لدخل التقاعد،وحساب الدوال المالية الاكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد.

منهجية البحث:

تم الاعتماد على المنهج النظري الذي يشمل مفهوم المخاطر والتأمين الاجتماعي، والمخاطر التي تكفلها التأمينات الاجتماعية والدوال الاحتمالية المتعلقة بالقيم الحالية لدخل التقاعد أما المنهج الإحصائي فبشمل عرض البيانات وتحليلها وتفسيرها، لهذا الغرض تم إعداد عدد من الجداول والبيانات الإحصائية التي توضح الدوال المالية الاكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد والمتمثلة بحالة الوفاة أثناء خدمة صاحب المعاش.

فرضيات البحث:

1-يمكن التوصل إلى حساب دخل التقاعد باستخدام **الدوال** الاكتوارية المتعلقة بالقيم الحالية لدخل التقاعد المستحق للزوجة في حال وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة.

2-يمكن تطبيق الدوال المالية الاكتوارية اللازمة في حساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد للأبناء الذكور في حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة.

الحدود الزمانية والمكانية للبحث: سيتم اختيار عدة سنوات للتنبؤ هذه السنوات تمثلت بسنوات الخدمة من (18-59) كون أصغر عمر للتوظيف في الجمهورية العربية السورية هو 18بغية تطبيق النموذج الرياضي المكان الجمهورية العربية السورية

مجتمع البحث: العاملين في الدولة والقطاع الخاص الخاضعين لأحكام قانون التأمينات الاجتماعية

متغيرات البحث: العمر للمؤمن عليه، عدد المؤمن عليهم المتوقع، معدل الفائدة 8%، سنوات الخدمة، الدخل الأساسي، معدل تدرج الأجر

أولاً-الدراسة النظرية:

المخاطر والتأمين الاجتماعي:

نظراً لتعدد و تنوع الأعمال التي يقوم بها الإنسان خلال مسيرة حياته فإن المخاطر التي يتعرض لها متنوعة من حيث صفاتها، ومن حيث تأثيرها على حياة الإنسان فبعض هذه المخاطر قد يتسبب بوقف الإنسان عن العمل نتيجة إصابته بعجز قد يكون دائماً أو مؤقتاً ، وبعضها قد يتسبب بوفاة الإنسان ، وعليه فإن توضيح مفهوم الخطر و أنواعه أمر مهم للتمييز بين المخاطر القابلة للتأمين و المخاطر غير القابلة للتأمين.

مفهوم الخطر:

هو ضرر متوقع الحدوث يبنى على الاحتمالات من حيث وقوع الخطر وحجمه والأخطار هي:

1-الأخطار الاحتمالية المتعلقة بالشخص (من وفاة أو مرض أو عجز).

2-الأخطار الاحتيالية المتعلقة بالممتلكات (مثل حريق-سرقة-سطو-انهيار مباني-غرق السفن) ينتج عنها خسارة مادية تعود بالضرر على الشخص نفسه.

أنواع الخطر:

يمكن تصنيف المخاطر وفق أسس متعددة، وهذا ضروري للتعرف على خصائصها وتقدير ظروف تحققها مما يؤدي بنا إلى معرفة طبيعة المخاطر التي يهتم بدراستها علم الخطر والتأمين.

وستقتصر دراستنا في هذا المبحث على دراسة نوعين من المخاطر-حيث سنميز فيما بين:

1-الأخطار القابلة للتأمين وهي: المخاطر التي يستطيع المؤمن عليه الحصول على مبلغ التأمين في حال وقوع ذلك الخطر، وهذا النوع من المخاطر هو الذي تتعامل به مؤسسات التأمين، وتشمل المخاطر البحتة وتتمثل بالمخاطر الشخصية وأخطار الممتلكات وأخطار المسؤولية المدنية.

2-الأخطار غير القابلة للتأمين وهي: المخاطر التي لا يستحق المؤمن عليه مبلغ التأمين في حال وقوعها وتشمل المخاطر الاقتصادية والطبيعية التي تصيب مجموعة كبيرة من الأشخاص المعرضين للخطر في وقت واحد كالأعاصير -الزلازل -البراكين -الحروب إلخ.

المخاطر التي تكفلها التأمينات الاجتماعية:

تقسم المخاطر التي تكفلها التأمينات الاجتماعية إلى:1-مخاطر طويلة الأجل (الشيخوخة والعجز والوفاة).

2-مخاطر قصيرة الأجل (المرض-إصابات العمل-الأمومة-البطالة-الأعباء العائلية والرعاية الاجتماعية).

أولاً-مخاطر طويلة الأجل:

الشيخوخة: عجز طبيعي يصيب الإنسان مع تقدمه بالعمر ويؤثر على قدرته في الكسب والعمل، وهي السن التي يعتزل فيها الإنسان العمل بسبب التقدم في العمر، وهي تختلف من دولة لأخرى تبعاً لمستويات التقدم الصحي والاقتصادي والاجتماعي، من جهة وطبقاً لصعوبة ومشقة المهنة التي يمارسها العامل وظروف سوق العمل.

العجز: هو فقد الإنسان قدرته على العمل والكسب قبل سن الشيخوخة نتيجة لحادث أو مرض، فقد يكون العجز كلياً إذا ما فقد الشخص قدرته على العمل بشكل كامل، وقد يكون جزئياً إذا ما قلت القدرة على العمل بشكل جزئي أو كلي ولكن لفترة محدودة يمكن أن يعود بعدها لقدرته الكاملة على العمل، وقد يكون العجز مستديماً إذا ما فقد الإنسان قدرته الجزئية أو الكلية على العمل بشكل مستمر.

الوفاة: تعتبر الوفاة أقسى المخاطر الاجتماعية وأشدها تأثيراً على استقرار العمال وإحساسهم بالأمان وضمان التزاماتهم تجاه أسرهم بعد وفاتهم. ويهدف تأمين الوفاة إلى تعويض أسرة المؤمن عليه عن آثار الترمل، اليتم وفقدان الدخل من خلال توفير معاش يقارب ما كان يعود عليهم من أجر عمل عائلهم المتوفى.

ثانياً-مخاطر قصيرة الأجل:

المرض: يعتبر المرض أحد المخاطر الطبيعية التي يتعرض لها الإنسان وتأمين المرض يغطي مخاطر الأمراض والحوادث التي قد يتعرض لها الإنسان في الحياة وغير متعلقة بالعمل ويهدف تعويض المؤمن عليه عما يفقده من دخل بسبب التوقف عن العمل نتيجة المرض، ويشمل التأمين ضد المرض في بعض الدول أسرة المؤمن عليه بالكامل باعتبار أن مرض أي من أفراد أسرة المؤمن عليه يعرضه لمخاطر زيادة المصروفات الطارئة.

إصابات العمل: يهدف تأمين إصابات العمل إلى حماية العامل باعتباره العنصر الأساسي في الإنتاج و تطوير الحياة و الثروة البشرية من مخاطر الحوادث التي قد يتعرض لها أثناء أداء عمله أو أثناء ذهابه أو عودته إلى عمله أو بسببه، وكذلك من مخاطر الأمراض المهنية التي قد يصاب بها الإنسان بسبب مزاولة بعض المهن و الأعمال نتيجة التعرض لغازات أو أبخرة أو إشعاعات أو غيرها من ظروف العمل التي تسبب بعض الأمراض، كما يهدف إلى حماية العاملين من أمراض الإجهاد أو الإرهاق التي قد يصاب بها الإنسان نتيجة كثرة العمل أو ضغوطه ، وكذلك الحماية من مخاطر الحوادث التي قد يتعرض لها الإنسان بسبب عمله و منها الحوادث التي قد يتعرض لها في الطريق أثناء الذهاب إلى العمل أو العودة منه ،،ويشمل التأمين ضد مخاطر إصابات العمل ، التأمين ضد حوادث العمل و الأمراض المهنية الناتجة عن ظروف العمل سواء أثناء العمل أو بسببه.

الأمومة: يهدف تأمين الأمومة إلى توفير الرعاية الطبية الشاملة للمرأة العاملة خلال فترة الحمل والولادة والتعويض عن توقف أجر المؤمن عليها خلال فترة انقطاعها عن العمل بسبب الحمل والولادة، كما يمكن توفير حماية الأمومة لزوجة المؤمن عليه من قبيل تأمين الأعباء العائلية.

البطالة: يستهدف تأمين اقتصاديات العمل من خلال حماية القوى العاملة خلال فترات التعطل إلى توفير دخل يعوض المؤمن عليه المتعطل عن أجره حتى يلتحق بعمل جديد مناسب له ويرضاه ويستهدف تأمين البطالة إلى تعويض المتعطل (العامل القادر على العمل وراغباً فيه ويبحث عنه ولا يجده) خلال فترة توقفه عن العمل حتى يلتحق بعمل مناسب.

الأعباء العائلية و الرعاية الاجتماعية: إن تأمين الأعباء العائلية للمؤمن عليه يعد تأميناً ضد عجز المؤمن عليه عن الوفاء بالتزاماته العائلية ، و تغطي تأمين قدرة المؤمن عليه لإعالة أطفاله وزوجته و عند استقبال طفل جديد و تعليم الأبناء و زواج البنات و غير ذلك من الأعباء العائلية، كما يهدف تأمين الرعاية الاجتماعية إلى تكريم الإنسان في شيخوخته و توفير الأماكن المناسبة لإقامته و رعايته وحمايته أيضاً من الحرج الاجتماعي أمام أعباء أسرته التي يجب أن يوفرها و يستجيب لها، مما سبق نجد أن جميع المخاطر المحيطة بالمؤمن عليه تكفلها التأمينات الاجتماعية .

النتائج والمناقشة:

دراسة رياضية لبعض أنواع التأمين المستخدمة في المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية

تعتبر المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية إحدى أهم المؤسسات التأمينية التي تمارس العمل التأميني في سورية كونها تهتم بالتأمين الاجتماعي الذي يعتبر أحد أهم جوانب التأمين في دول العالم، لأنه [الحكيم، 2003، ص166] يستهدف فئة معينة من أفراد المجتمع غير القادرين على تحمل المخاطر التي قد تصيبهم بشكل إفرادي ويتميز التأمين الاجتماعي عن باقي أنواع التأمين بتوفر : 1-الإجبار في التأمين، 2-تحمل الدولة جزء من التكاليف الخاصة به، 3-قيام الحكومة بدور المؤمن. حيث يشمل التأمين الاجتماعي: 1-التأمين ضد إصابات العمل 2-التأمين ضد البطالة 3-تأمين الشيخوخة والعجز والوفاة.

وستقتصر دراستنا على حالة تأمين الشيخوخة والوفاة، فمن المعلوم أن كل موظف يعتبر معيلاً لشخص أو أكثر وهؤلاء يتمثلون بالزوجة (أو الزوج)، والأولاد، الأولاد أو الأخوة الذكور، الأولاد أو الأخوات الإناث، الوالدين.

وعند تقاعد الموظف سواء اكان تقاعداً طبيعياً نتيجة بلوغه سن التقاعد أو بسبب وفاته، ستفقد عائلته مصدر رزقها، وعليه كان لابد من تعويض هذه الأسرة بمعاش او تعويض يكفل لها حياة حرة كريمة، وعلى ذلك وجب وجود طريقة اكتوارية يمكن من خلالها حساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للموظف عند تقاعده، ودراستنا لهذا الموضوع ستكون حول الدوال الاكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند الوفاة أثناء الخدمة

-الدوال الاكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند الوفاة أثناء الخدمة: بنتيجة وفاة الموظف (المعيل) سيتم دفع معاش لعدة فئات وهم المستحقين الذين سبق ذكرهم، وهنا ستقتصر دراستنا على حساب القيم الحالية للمعاش المستحق للأرملة وللأولاد الذكور.

1-الدوال الاكتوارية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأرمل أو الأرملة:

بافتراض أن الوفيات تتم بشكل منتظم في منتصف السنة الميلادية، وعليه فإن القيمة الحالية لمبلغ قدره وحدة نقدية واحدة يدفع للأرملة عند وفاة المؤمن عليه يعطى بالعلاقة: **[شاهين، نها ،2008، ص86]**

$$(P.V).L_x.S_x = \left[\left(V^{\frac{1}{2}}.S_x.h_{x+\frac{1}{2}}.\overline{a}^{d}_{wx}.d_x\right)+\left(V^{\frac{3}{2}}.S_{x+1}.h_{x+\frac{3}{2}}.\overline{a}^{d}_{w(x+1)}.d_{x+1}\right)+....+\left(V^{R-x-\frac{1}{2}}.S_{R-1}.h_{R-\frac{1}{2}}.\overline{a}^{d}_{w(R-1)}.d_{R-1}\right)\right] \quad (1)$$

بضرب طرفي العلاقة بـ V^x نجد:

$$(P.V).D_x.S_x = \left[\left(V^{x+\frac{1}{2}}.S_x.h_{x+\frac{1}{2}}.\overline{a}^{d}_{wx}.d_x\right)+\left(V^{x+\frac{3}{2}}.S_{x+1}.h_{x+\frac{3}{2}}.\overline{a}^{d}_{w(x+1)}.d_{x+1}\right)+\right.$$

$$\left......+\left(V^{R-\frac{1}{2}}.S_{R-1}.h_{R-\frac{1}{2}}.\overline{a}^{d}_{w(R-1)}.d_{R-1}\right)\right] \quad (2)$$

وعلى اعتبار أن:

$$D_x = V^x.L_x \qquad ; \qquad {}^zC^{dwa}_x = V^{x+\frac{1}{2}}.S_x.h_{x+\frac{1}{2}}.\overline{a}^{dwa}_x.d_x \qquad (3)$$

فإن المعادلة (2) السابقة تأخذ الشكل:

$$(P.V).D_x.S_x = {}^zC^{dwa}_x + {}^zC^{dwa}_{x+1} + ...+ {}^zC^{dwa}_{R-1} \qquad (4)$$

وباصطلاح أن:

$${}^sD_x = D_x.S_x$$

$${}^zM^{dwa}_x = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^zC^{dwa}_{x+k}$$

$${}^z\overline{M}^{dwa}_x = \frac{1}{2}\left[{}^zM^{dwa}_x + {}^zM^{dwa}_{x+1}\right]$$

$${}^z\overline{R}^{dwa}_x = \sum_{k=0}^{R-x-} {}^Z\overline{M}^{dwa}_x$$

فإن معادلة القيمة الحالية لمعاش قدره وحدة النقد تستحق للأرملة عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة

$$(P.V) = \frac{{}^z\overline{R}^{dwa}_x}{{}^sD_x} \qquad (5)$$

أما دلالات الرموز فهي:

D_x : القيمة الحالية لمبلغ يتم دفعه للمؤمن عليه الباقي على قيد الحياة في بدء الزمن تستحق الأولى في نهاية العام الأول وتستحق الثانية في نهاية العام الثاني وهذه الدفعات تتعلق بشخص x وتستمر طيلة بقاء هذا الشخص على قيد الحياة

N_x : مجموع تراكمي للقيم الحالية D_x في بدء الزمن تستخدم في حالة التأمين على الحياة مثل التأمين على الرواتب التقاعدية

C_x : المبالغ التي يتم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن حيث أن : $C_x = V^{x+\frac{1}{2}}.dx$

${}^zC^{dwa}_x$: القيمة الحالية لدفعات سنوية يتم دفعها من قبل المؤمن عليه خلال خدمته في العمل بهدف تامين معاش تقاعدي قدره وحدة النقد يدفع لأرملة الموظف بعد الوفاة

${}^zM^{dwa}_x$: مجموع تراكمي للمبالغ ${}^zC^{dwa}_x$ التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن في حالة الوفاة بهدف تأمين معاش تقاعدي قدره وحدة النقد يدفع لأرملة الموظف بعد الوفاة

${}^zR^{dwa}_x$: مجموع تراكمي للمبالغ ${}^zM^{dwa}_x$ التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن تستخدم في حالة التأمين على الوفاة مثل التأمين على مبلغ يدفع لورثة المؤمن عليه (الأرملة)بعد الستين

${}^{z}\overline{M}_{x}^{dwa}$: متوسط حسابي لقيم ${}^{z}M_{x}^{dwa}$ بين الفئتين العمريتين $x+1$, x في بدء الزمن

${}^{z}\overline{R}_{x}^{dwa}$: مجموع تراكمي لقيم ${}^{z}\overline{M}_{x}^{dwa}$ بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ في بدء الزمن

M_x : مجموع تراكمي للمبالغ C_x التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن

R_x : مجموع تراكمي للمبالغ M_x التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن

$\overline{M}_x$: متوسط حسابي لقيم M_x بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ في بدء الزمن

$\overline{R}_x$: مجموع تراكمي لقيم $\overline{M}_x$ بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ في بدء الزمن

${}^{S}D_x$: القيمة الحالية لمعاش قدره وحدة النقد يتم دفعها لزوجة المؤمن عليه عند وفاته تستحق الأولى في نهاية العام الأول للوفاة وتستحق الثانية في نهاية العام الثاني وتستمر حتى الزواج أو الوفاة أيهما يحدث أولاً.

S_x : نسبة الرواتب المتوقعة بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ حيث أن الرواتب في سورية تتزايد بنسبة ثابتة كل سنتين بمقدار 9%أي بمقدار 4.5%سنوياً.

V^x :القيمة الحالية لمبلغ قدره وحدة النقد يستحق الدفع بعد x من السنوات على أساس معدل فائدة سنوي يعادل i وحيث ان المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية تستثمر الاشتراكات المدفوعة من قبل المؤمن عليهم بفائدة قدرها 8% فإنه سيتم تثبيت معدل الفائدة عند 8%

h_x : نسبة المتزوجين من بين المؤمن عليهم وللأخذ بمبدأ الحيطة والحذر يفترض أنها تمثل الواحد الصحيح.

$\overline{a}^{d}{}_{wx}$: القيمة الحالية لدفعة معاش مدى الحياة سنوية عادية على حياة أرملة عمرها w عند وفاة صاحب المعاش وعمره x و مبلغها السنوي وحدة النقد حتى الزواج أو الوفاة أيهما يحدث أولاً.

L_x : يمثل عدد الأشخاص المؤمن عليهم الذين بلغوا العمر x

d_x : عدد الأشخاص الذين يحتمل وفاتهم بين تمام العمر x وتمام العمر x+1

2-**الدوال الاكتوارية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأبناء الذكور:** باعتبار أن الرمز المستخدم لعمر الولد الذكر أو متوسط أعمار الأولاد الذكور هو (chx) وأما (n)فهي تمثل الحد الأقصى للعمر الذي يتوقف بعده صرف المعاش فإن القيمة الحالية لدفعات المعاش في بدء الزمن تأخذ الشكل **[شاهين، نها 2008،ص88]:**

$$(P.V).D_x.S_x = {}^{z}C_x^{dcha} + {}^{z}C_{x+1}^{dcha} + \ldots\ldots\ldots\ldots + {}^{z}C_{R-1}^{dcha} \qquad (6)$$

حيث ان:

$${}^{z}C_x^{dcha} = V^{x+\frac{1}{2}}.S_x.\hat{h}_{x+\frac{1}{2}}.\overline{a}^{d}_{chx(n-chx]}.d_x \qquad (7)$$

وباستخدام العلاقات التالية:

$${}^{s}D_x = D_x.S_x$$

$${}^{z}M_x^{dcha} = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^{z}C_{x+k}^{dcha}$$

$${}^{z}\overline{M}_x^{dcha} = \frac{1}{2}\left[{}^{z}M_x^{dcha} + {}^{z}M_{x+1}^{dcha}\right]$$

$${}^{z}\overline{R}_x^{dcha} = \sum_{k=0}^{R-x-} {}^{Z}\overline{M}_x^{dcha}$$

فإن القيمة الحالية لمعاش قدره وحدة النقد يدفع للابن في حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة تعطى بالعلاقة:

$$(P.V) = \frac{{}^{z}\overline{R}_{x}^{dcha}}{{}^{s}D_{x}} \qquad (8)$$

اما دلالات الرموز نعبر عنها كما يلي:

$\overline{a}^{d}_{chx:(n-chx]}$: القيمة الحالية لدفعة معاش مؤقتة لحظية عادية على حياة شخص عمره (chx) تدفع لحظياً بمعدل سنوي وحدة نقدية واحدة وذلك لمدة (n−chx) من السنوات

${}^{z}C_{x}^{dcha}$: القيمة الحالية لدفعات سنوية يتم دفعها من قبل المؤمن عليه خلال خدمته في العمل بهدف تأمين معاش تقاعدي قدره وحدة النقد يدفع لابن الموظف بعد وفاة الموظف حتى بلوغ الابن سن 21عام وهو العمر الذي يتوقف عنده صرف المعاش له.

${}^{z}M_{x}^{dcha}$: مجموع تراكمي للمبالغ ${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$ التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن بهدف تأمين معاش تقاعدي قدره وحدة النقد يدفع لابن الموظف بعد وفاة الموظف.

${}^{z}R_{x}^{dcha}$: مجموع تراكمي للمبالغ ${}^{z}M_{x}^{dcha}$ التي تم دفعها من قبل المؤمن عليه في بدء الزمن

${}^{z}\overline{M}_{x}^{dcha}$: متوسط حسابي لقيم ${}^{z}M_{x}^{dcha}$ بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ في بدء الزمن

${}^{z}\overline{R}_{x}^{dcha}$: مجموع تراكمي لقيم ${}^{z}\overline{M}_{x}^{dcha}$ بين الفئتين العمريتين $x, x+1$ في بدء الزمن

الدراسة التطبيقية:

في هذا القسم من دراستنا سنقوم بحساب القيم الحالية لمعاشات وتعويضات التقاعد في حال وفاة العامل المؤمن عليه أثناء الخدمة ولتحقيق هذا الغرض قمنا باستخدام برنامج الـ Excel من أجل حساب الجداول التالية:

1−جدول حساب الدوال المالية $\overline{a}_{x}$, a_{x} حيث أن− a_{x} :القيمة الحالية في بدء الزمن لدفعات متساوية متعلقة بشخص x تساوي كل منها وحدة النقد تستحق الأولى في نهاية العام الأول اعتباراً من بدء الزمن والثانية في نهاية العام الثاني و تستمر الدفعات طيلة بقاء الشخصx على قيد الحياة .

$\overline{a}_{x}$: القيمة الحالية في بدء الزمن لدفعات متساوية متعلقة بشخص x تساوي كل منها وحدة النقد تستحق الأولى في نهاية العام الأول اعتباراً من وفاة الشخص والثانية في نهاية العام الثاني وتستمر الدفعات طيلة بقاء أرملة الشخص x على قيد الحياة أو حتى الوفاة أو الزواج أيهما يحدث أولاً.

2−جدول الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأرملة أو الأرمل عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة ، 3−جدول الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأبناء والأقارب عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة، وطريقة حساب الجداول نوضحها بالتالي:

−حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة لحساب الدوال المالية $\overline{a}_{x}$, a_{x} اللازمة لحساب المعاش المستحق للأرمل أو الأرملة في حال وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة نعد جدولاً يتألف من الأعمدة التالية:

1) العمود الأول: ويمثل العمر X ، 2) العمود الثاني: L_{x} عدد المؤمن عليهم المتوقع (اعتبرنا أن عدد جيل الداخلين الجدد 100000)، 3) العمود الثالث: دالة القيمة الحالية لوحدة النقد V^{x} تم حسابها باعتبار أن معدل الفائدة 8% من العلاقة:

$$V^{x} = (1.08)^{-x} \quad , \quad V^{15} = (1.08)^{-15} = 0.315242$$

4) العمود الرابع: قيمة الدالة D_{x} نحسبها كما يلي:

$$D_{x} = V^{x}.L_{x} \quad , \quad D_{15} = V^{15}.L_{15} \quad , \quad D_{15} = 0.41726506 \times 946342 = 394875.4514$$

عند حساب قيمة L_x اعتمدنا معدل الوفيات (03.67%) $=q_x$ وهذا المعدل حصلنا عليه من إحصاءات تموز 2012 وهو آخر إحصاء حول سكان سورية تمكنا من الحصول عليه (من إحصاءات المكتب المركزي للإحصاء) فمثلاً عند العمر 0:

5) $d_0 = 1000000 \times \frac{3.67}{1000} = 3670$, $L_1 = L_0 - d_0 = 1000000 - 3670 = 996330$

العمود الخامس قيمة الدالة N_x نحسبها من أسفل إلى أعلى كالتالي:

$$N_{60} = D_{60} = 98493 \quad , \quad N_{59} = N_{60} + D_{59} = 98493 + 8586 = 107079$$

6) العمود السادس قيمة الدالة a_x نحسبها بالعلاقة: $a_{15} = \frac{N_{15}}{D_{15}} - 1 = \frac{3847009}{298327} - 1 = 11.8953$

وهي قيم تأخذ بالتناقص مع تزايد عمر المؤمن عليه وزيادة عدد سنوات خدمته.

7) العمود السابع قيمة الدالة $\bar{a}_x$ نحسبها بالشكل التالي: $\bar{a}_{15} = \frac{\bar{N}_{15}}{D_{15}} = \frac{3697846}{298327} = 12.3953$

$$\bar{N}_{15} = \frac{1}{2}\{N_{15} + N_{16}\} = \frac{1}{2}(3847009 + 3548682) = 3697845.5$$

وهكذا نتابع الحسابات فنحصل على الجدول الآتي:

جدول (1) حساب الدوال المالية $\bar{a}_x$, a_x

x	L_x	V^x	D_x	N_x	$\bar{N}_x$	a_x	$\bar{a}_x$
0	1000000	1	1000000	12904108	12404108	11.90411	12.40411
1	996330	0.925926	922528	11904108	11442844	11.90379	12.40379
2	992673	0.857339	851058	10981580	10556051	11.90345	12.40345
3	989030	0.793832	785124	10130522	9737960	11.90308	12.40308
4	985401	0.73503	724299	9345398	8983249	11.90268	12.40268
5	981784	0.680583	668186	8621099	8287006	11.90225	12.40225
6	978181	0.63017	616420	7952913	7644703	11.90178	12.40178
7	974591	0.58349	568665	7336493	7052161	11.90127	12.40127
8	971014	0.540269	524609	6767828	6505524	11.90071	12.40071
9	967451	0.500249	483966	6243219	6001236	11.90011	12.40011
10	963900	0.463193	446472	5759253	5536017	11.89946	12.39946
11	960363	0.428883	411883	5312781	5106840	11.89876	12.39876
12	956838	0.397114	379974	4900898	4710911	11.898	12.398
13	953327	0.367698	350536	4520924	4345656	11.89717	12.39717
14	949828	0.340461	323379	4170388	4008699	11.89627	12.39627
15	946342	0.315242	298327	3847009	3697846	11.8953	12.3953
16	942869	0.29189	275214	3548682	3411075	11.89424	12.39424
17	939409	0.270269	253893	3273468	3146522	11.8931	12.3931
18	935961	0.250249	234223	3019575	2902464	11.89186	12.39186
19	932526	0.231712	216078	2785352	2677313	11.89052	12.39052

20	929104	0.214548	199338	2569274	2469605	11.88906	12.38906
21	925694	0.198656	183894	2369936	2277989	11.88749	12.38748
22	922297	0.183941	169648	2186042	2101218	11.88577	12.38577
23	918912	0.170315	156505	2016394	1938142	11.88392	12.38392
24	915539	0.157699	144380	1859889	1787699	11.88191	12.38191
25	912179	0.146018	133195	1715509	1648912	11.87972	12.37973
26	908832	0.135202	122876	1582314	1520876	11.87736	12.37736
27	905496	0.125187	113356	1459438	1402760	11.8748	12.3748
28	902173	0.115914	104574	1346082	1293795	11.87203	12.37203
29	898862	0.107328	96473	1241508	1193272	11.86901	12.36902
30	895563	0.099377	88999	1145035	1100536	11.86575	12.36575
31	892276	0.092016	82104	1056036	1014984	11.86221	12.36221
32	889002	0.0852	75743	973932	936060.5	11.85838	12.35838
33	885739	0.078889	69875	898189	863251.5	11.85422	12.35422
34	882488	0.073045	64462	828314	796083	11.84971	12.34972
35	879250	0.067635	59467	763852	734118.5	11.84484	12.34484
36	876023	0.062625	54861	704385	676954.5	11.83954	12.33955
37	872808	0.057986	50610	649524	624219	11.83381	12.33381
38	869605	0.05369	46689	598914	575569.5	11.82761	12.3276
39	866413	0.049713	43072	552225	530689	11.82088	12.32087
40	863234	0.046031	39735	509153	489285.5	11.81358	12.31358
41	860065	0.042621	36657	469418	451089.5	11.80567	12.30567
42	856909	0.039464	33817	432761	415852.5	11.79709	12.29709
43	853764	0.036541	31197	398944	383345.5	11.7878	12.28779
44	850631	0.033834	28780	367747	353357	11.77773	12.27772
45	847509	0.031328	26551	338967	325691.5	11.76679	12.26679
46	844399	0.029007	24494	312416	300169	11.75493	12.25494
47	841300	0.026859	22596	287922	276624	11.74209	12.24209
48	838212	0.024869	20846	265326	254903	11.72815	12.22816
49	835136	0.023027	19231	244480	234864.5	11.71304	12.21305
50	832071	0.021321	17741	225249	216378.5	11.69667	12.19668
51	829017	0.019742	16366	207508	199325	11.67896	12.17895
52	825975	0.01828	15098	191142	183593	11.65976	12.15975
53	822943	0.016925	13929	176044	169079.5	11.63891	12.13892
54	819923	0.015672	12850	162115	155690	11.61629	12.11631
55	816914	0.014511	11854	149265	143338	11.59182	12.09181
56	813916	0.013436	10936	137411	131943	11.56526	12.06527
57	810929	0.012441	10089	126475	121430.5	11.53644	12.03647
58	807953	0.011519	9307	116386	111732.5	11.50525	12.00525

59	804988	0.010666	8586	107079	102786	11.47143	11.97144
60	802033	0.009876	7921	98493	94532.5	11.43475	11.93477
61	799090	0.009144	7307	90572	86918.5	11.39504	11.89503
62	796157	0.008467	6741	83265	79894.5	11.35198	11.85198
63	793235	0.00784	6219	76524	73414.5	11.30526	11.80528
64	790324	0.007259	5737	70305	67436.5	11.25466	11.75466
65	787424	0.006721	5293	64568	61921.5	11.19972	11.69976
66	784534	0.006223	4883	59275	56833.5	11.14015	11.6402
67	781655	0.005762	4504	54392	52140	11.07574	11.57571
68	778786	0.005336	4155	49888	47810.5	11.00594	11.5059
69	775928	0.00494	3833	45733	43816.5	10.93029	11.43024
70	773080	0.004574	3536	41900	40132	10.84831	11.34826
71	770243	0.004236	3262	38364	36733	10.75947	11.2594
72	767416	0.003922	3010	35102	33597	10.66292	11.16298
73	764600	0.003631	2777	32092	30703.5	10.5582	11.05829
74	761794	0.003362	2561	29315	28034.5	10.44502	10.94494
75	758998	0.003113	2363	26754	25572.5	10.32216	10.82217
76	756212	0.002883	2180	24391	23301	10.18896	10.68898
77	753437	0.002669	2011	22211	21205.5	10.04462	10.54461
78	750672	0.002471	1855	20200	19272.5	9.888274	10.38821
79	747917	0.002288	1711	18345	17489.5	9.718965	10.21882
80	745172	0.002119	1579	16634	15844.5	9.535086	10.03512
81	742437	0.001962	1457	15055	14326.5	9.33554	9.835683
82	739713	0.001817	1344	13598	12926	9.119328	9.619425
83	736998	0.001682	1240	12254	11634	8.88486	9.385006
84	734293	0.001557	1144	11014	10442	8.630644	9.130819
85	731598	0.001442	1055	9870	9342.5	8.355432	8.855431
86	728913	0.001335	973	8815	8328.5	8.057382	8.557244
87	726238	0.001236	898	7842	7393	7.733879	8.233953
88	723573	0.001145	828	6944	6530	7.383728	7.883543
89	720917	0.00106	764	6116	5734	7.00398	7.50389
90	718272	0.000981	705	5352	4999.5	6.592073	7.092117
91	715635	0.000909	650	4647	4322	6.146162	6.645913
92	713009	0.000841	600	3997	3697	5.66221	6.162258
93	710392	0.000779	553	3397	3120.5	5.13855	5.638131
94	707785	0.000721	511	2844	2588.5	4.569264	5.06967
95	705188	0.000668	471	2333	2097.5	3.953045	4.453014
96	702600	0.000618	435	1862	1644.5	3.28395	3.784482
97	700021	0.000573	401	1427	1226.5	2.559414	3.059572

98	697452	0.00053	370	1026	841	1.773853	2.274101
99	694892	0.000491	341	656	485.5	0.923304	1.423061
100	692342	0.000455	315	315	157.5	0	0.500421

المصدر: تم حسابه باستخدام برنامج الـ (Excel 2007)

مما سبق ومن خلال بيانات الجدول (1) نكون قد تمكنا من حساب الدوال المطلوبة اللازمة لإثبات صحة الفرضية الأولى

نتوقف من خلال الجدول السابق عند النقاط التالية:

1. تناقص قيم الدالة D_x بسبب تناقص كل من الدالتين V^x و L_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.
2. تناقص قيم الدالة N_x بسبب تناقص قيم الدالة D_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.
3. تناقص قيم الدالة a_x بسبب تناقص كل قيم الدالة N_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.
4. تناقص قيم الدالة $\overline{a}_x$ بسبب تناقص كل من الدالتين $\overline{N}_x$ و D_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.

2- **جدول الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأرملة أو الأرمل عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة**- تم إعداد هذا الجدول باستخدام برنامج الـ Excel2007 كما يلي:

مدخلات البرنامج:

1) معدل وفيات المؤمن عليهم أثناء الخدمة، 2) معدل الفائدة السنوي 6% على اعتبار أن المؤمن عليهم يودعون اشتراكاتهم لدى المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية والأخيرة تستثمرها في مشروعات ذات جدوى اقتصادية.

3) معدل تدرج الأجر 4.5 % سنوياً (باعتبار أن العامل في سورية يحصل على تدرج بأجره كل سنتين بمقدار 9%).

4) مدة الخدمة المستقبلية، 5) قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{wx}$ تم استنتاجها من قيم الدالة $\overline{a}_x$ في الجدول(1) كون كلا الدالتين تتعلقان بالشخص الموظف xحيث أن الدالة الأولى تتمثل في القيمة الحالية لدفعة معاش مدى الحياة سنوية عادية على حياة أرملة عمرها w عند وفاة صاحب المعاش وعمره xو مبلغها السنوي وحدة النقد حتى الزواج أو الوفاة أيهما يحدث أولاً. والثانية القيمة الحالية في بدء الزمن لدفعات متساوية متعلقة بشخص x تساوي كل منها وحدة النقد تستحق الأولى في نهاية العام الأول اعتباراً من بدء الزمن والثانية في نهاية العام الثاني وتستمر الدفعات طيلة بقاء الشخص x على قيد الحياة ونتيجة للدفعات التي سددها الموظف ستحصل أرملته على معاش في حال وفاته لذا فإن الدالتين تأخذان نفس القيمة، 6) h_x وتمثل نسبة المتزوجين من بين المؤمن عليهم وقد اعتبرنا أنها تساوي الواحد الصحيح طبقاً لمبدأ الحيطة والحذر.

مخرجات البرنامج:

تتمثل في الجدول(2) ويتكون من الأعمدة التالية:

1)العمود الأول: يمثل العمر x ، 2) العمود الثاني d_x: عدد الوفيات ، 3) العمود الثالث S_x تدرج الأجر مع السن تكون 1عند التعيين[كون أي شخص عاطل عن العمل(غير موظف)دخله معدوم]

(لأن الموظف يستلم راتبه منذ تاريخ تعيينه في العمل أي أن دخله لن يكون معدوماً) ، وتزيد 4.5% سنوياً وقد بدأ الجدول عند العمر 16*4) العمود الرابع: قيمة الدالة D_x وقد حسبناها في الجدول (1) ، 5) العمود الخامس: قيمة الدالة ${}^{S}D_x$ ونحسبها كما يلي فمثلاً عندما يكون العمر x=19 نجد أن: ${}^{S}D_x = 1.045 \times 216078 = 25801$

6) العمود السادس: القيمة الحالية $V^{x+\frac{1}{2}}$ وفق معدل الفائدة: فمثلاً عندما يكون العمر x=17 نجد أن:

$$V^{17+0.5} = \frac{1}{(1.08)^{17.5}} = (1.08)^{-17.5} = 0.26007$$

7) العمود السابع: الدالة $\overline{a}^{d}{}_{wx}$ مستنتجة من الدالة $\overline{a}_x$ ، 6) العمود السادس قيم الدالة ${}^{z}C^{dwa}{}_{x}$ تم استنتاجها وفق العلاقة الرياضية التالية فمثلاً عند العمر 18 نجد:

$${}^{z}C_{18}^{dwa} = S_{18}.V^{18.5}.{}^{z}\overline{a}^{d}_{w(18)}.h_{18}.d_{18} = 0.915729951 \times 0.2408 \times 1 \times 12.39186 \times 1 \times 3435 = 9386$$

8) العمود الثامن: قيم الدالة ${}^{z}M^{dwa}{}_{x}$ ولقد تم حسابها من أسفل إلى أعلى

$${}^{z}M^{dwa}{}_{59} = {}^{z}C_{59}^{dwa} = 2020$$

$${}^{z}M^{dwa}{}_{58} = {}^{z}M_{59}^{dwa} + {}^{z}C_{58}^{dwa} = 2020 + 2101 = 4121$$

9) العمود التاسع قيم الدالة ${}^{z}\overline{M}^{dwa}{}_{x}$ تم حسابها بالاعتماد على نتائج العمود السابع فمثلاً:

$${}^{z}\overline{M}^{dwa}{}_{18} = \frac{1}{2}\left\{{}^{z}M_{18}^{dwa} + {}^{z}M_{19}^{dwa}\right\} = \frac{1}{2}(203784 + 194398) = 199091$$

10) العمود العاشر قيم الدالة ${}^{z}\overline{R}_{x}^{dwa}$ تم حسابها من أسفل إلى أعلى بالشكل التالي:

$${}^{z}\overline{R}_{59}^{dwa} = {}^{z}\overline{M}_{59}^{dwa} = 1010 \quad , \quad {}^{z}\overline{R}_{58}^{dwa} = {}^{z}\overline{R}_{59}^{dwa} + {}^{z}\overline{M}_{58}^{dwa} = 1010 + 3071 = 4081$$

11) العمود الأخير : قيم الدالة (P.V) ونحسبها كما يلي فمثلاً عندما يكون العمر x=18 نجد أن:

$$(P.V) = \frac{3207704}{214485} = 14.95538$$

جدول(2)الدوال المالية للازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأرملة أو الأرمل عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة

x	d_x	S_x	D_x	${}^{S}D_x$	$V^{x+0.05}$	$\overline{a}^{d}{}_{wx}$	${}^{z}C^{dwa}{}_{x}$	${}^{z}M^{dwa}{}_{x}$	${}^{z}\overline{M}^{dwa}{}_{x}$	${}^{z}\overline{R}^{dwa}{}_{x}$	(P.V)
16	3460	0.838561344	275214	230784	0.28087	12.39424	10101	223622	218572	3634929	15.75036
17	3448	0.876296604	253893	222486	0.26007	12.3931	9738	213522	208653	3416357	15.35541
18	3435	0.915729951	234223	214485	0.2408	12.39186	9386	203784	199091	3207704	14.95538
19	3422	0.956937799	216078	206773	0.22297	12.39052	9047	194398	189875	3008613	14.5503
20	3410	1	199338	199338	0.20645	12.38906	8722	185351	180990	2818738	14.1405
21	3397	1.045	183894	192169	0.19116	12.38748	8406	176629	172426	2637748	13.72617
22	3385	1.092025	169648	185260	0.176997	12.38577	8104	168223	164171	2465322	13.30737
23	3372	1.141166125	156505	178598	0.16389	12.38392	7810	160119	156214	2301151	12.88451
24	3360	1.192518601	144380	172176	0.15175	12.38191	7529	152309	148545	2144937	12.45783
25	3348	1.246181938	133195	165985	0.140506	12.37973	7257	144780	141152	1996392	12.02753
26	3335	1.302260125	122876	160017	0.1301	12.37736	6994	137523	134026	1855240	11.59405
27	3323	1.36086183	113356	154262	0.12046	12.3748	6741	130529	127159	1721214	11.15774
28	3311	1.422100613	104574	148715	0.11154	12.37203	6498	123788	120539	1594055	10.71888
29	3299	1.48609514	96473	143368	0.10328	12.36902	6263	117290	114159	1473516	10.27785
30	3287	1.552969422	88999	138213	0.09563	12.36575	6036	111027	108009	1359357	9.835252
31	3275	1.622853046	82104	133243	0.08854	12.36221	5817	104991	102083	1251348	9.391492

* **من أجل توضيح حساب قيمة S_x حيث اعتبرنا أن أصغر سن للتوظيف للأنثى هو 18 ، وأصغر سن للتوظيف للذكر هو 20 وقبل هذا العمر فإن دخل الفرد سيكون صفر و هذا ما أظهرته قيم S_x التي حسبناها في الجدول 2**

32	3263	1.695881433	75743	128451	0.08198	12.35838	5606	99174	96371	1149265	8.947098
33	3251	1.772196097	69875	123832	0.07591	12.35422	5403	93568	90867	1052894	8.502586
34	3239	1.851944922	64462	119380	0.07029	12.34972	5207	88165	85562	962027	8.058522
35	3227	1.935282443	59467	115087	0.06509	12.34484	5018	82958	80449	876465	7.615648
36	3215	2.022370153	54861	110949	0.06026	12.33955	4835	77940	75523	796016	7.174596
37	3203	2.11337681	50610	106958	0.055797	12.33381	4658	73105	70776	720493	6.736224
38	3191	2.208478766	46689	103114	0.05166	12.3276	4488	68447	66203	649717	6.300966
39	3180	2.307860311	43072	99404	0.04784	12.32087	4326	63959	61796	583514	5.870117
40	3168	2.411714025	39735	95829	0.04429	12.31358	4167	59633	57550	521718	5.444234
41	3156	2.520241156	36657	92384	0.041012	12.30567	4014	55466	53459	464168	5.024307
42	3145	2.633652008	33817	89062	0.03797	12.29709	3867	51452	49519	410709	4.611484
43	3133	2.752166348	31197	85859	0.03516	12.28779	3725	47585	45723	361190	4.206765
44	3122	2.876013834	28780	82772	0.03256	12.27772	3589	43860	42066	315467	3.811292
45	3110	3.005434457	26551	79797	0.03014	12.26679	3456	40271	38543	273401	3.426194
46	3099	3.140679007	24494	76928	0.027912	12.25494	3329	36815	35151	234858	3.052967
47	3088	3.282009562	22596	74160	0.02585	12.24209	3207	33486	31883	199704	2.69287
48	3076	3.429699993	20846	71496	0.02393	12.22816	3087	30279	28736	167824	2.347336
49	3065	3.584036492	19231	68925	0.02216	12.21305	2973	27192	25706	139088	2.017973
50	3054	3.745318135	17741	66446	0.02052	12.19668	2863	24219	22788	113382	1.706386
51	3042	3.913857451	16366	64054	0.019	12.17895	2755	21356	19979	90594	1.414334
52	3031	4.089981036	15098	61751	0.01759	12.15975	2652	18601	17275	70615	1.143553
53	3020	4.274030182	13929	59533	0.01629	12.13892	2552	15949	14673	53340	0.895974
54	3009	4.466361541	12850	57393	0.01508	12.11631	2456	13397	12169	38667	0.673726
55	2998	4.66734781	11854	55327	0.01396	12.09181	2362	10941	9760	26498	0.478937
56	2987	4.877378461	10936	53339	0.01293	12.06527	2273	8579	7443	16738	0.313804
57	2976	5.096860492	10089	51422	0.01197	12.03647	2185	6306	5214	9295	0.180758
58	2965	5.326219214	9307	49571	0.011084	12.00525	2101	4121	3071	4081	0.082326
59	2954	5.565899079	8586	47789	0.010263	11.97144	2020	2020	1010	1010	0.021135

المصدر: تم حسابه باستخدام برنامج الـ Excel 2007 اعتماداً على بيانات الجدول 1

وبذلك نكون قد تحققنا من صحة الفرضية الأولى: يمكن التوصل إلى حساب دخل التقاعد باستخدام الدوال الاكتوارية المتعلقة بالقيم الحالية لدخل التقاعد المستحق للزوجة في حال وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة، وتمكنا من حساب الدوال المطلوبة. وجدنا من الجدول السابق النقاط التالية:

1 -تزايد قيمة الدالة S_x وتناقص قيمة الدالة $V^{x+0.05}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه.

2 -تناقص قيم الدوال $^{z}\overline{R}^{dwa}{}_{x}$ ، $^{z}\overline{M}^{dwa}{}_{x}$ ، $^{z}M^{dwa}{}_{x}$ ، $^{z}C^{dwa}{}_{x}$ بسبب تناقص قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{wx}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه.

3-جدول الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأبناء والأقارب عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة: تم إعداد هذا الجدول باستخدام برنامج الـ Excel 2007 كما يلي:

مدخلات البرنامج : 1) معدل وفيات المؤمن عليهم أثناء الخدمة، 2)معدل تدرج الأجر مع السن 4.5%

3) العلاقة بين عمر الأب والابن تم الحصول على هذه العلاقة من إحدى الدراسات السابقة في هذا المجال (واصف،1998، ص31) والموضحة بالشكل: $\overline{a}^{d}_{chx} = \frac{N_0 - N_x}{D_0}$ فمثلاً عند العمر x=20 يكون :

$$\overline{a}^{d}_{ch20} = \frac{N_0 - N_{20}}{D_0} = \frac{12904108 - 2569274}{1000000} = 10.334834$$

4) $\hat{h}_x$ و هى عبارة عن المتزوجين من بين المؤمن عليهم الذين توفوا أثناء الخدمة ولديهم أولاد ويفترض أن هذه النسبة واحد صحيح وذلك وفق مبدأ الحيطة والحذر.

مخرجات البرنامج:

عبارة عن مكونات الجدول (3) بالتسلسل التالي:

1) العمود الأول يمثل العمر x 2)العمود الثاني يمثل قيم الدالة d_x 3)العمود الثالث يمثل قيم الدالة S_x

4) العمود الرابع يمثل قيم الدالة ${}^{S}D_x$ وقد حسبناها في الجدول 2 5) العمود الخامس يمثل قيم الدالة $V^{x+\frac{1}{2}}$

6) العمود السادس يمثل قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{chx(n-chx)]}$ وقد حصلنا عليها من العلاقة بين عمر الأب وعمر الابن على سبيل المثال عندما يكون عمر الأب 16 وعمر الابن صفر فإنها تساوي:

$$\overline{a}^{d}_{ch16} = \frac{N_0 - N_{16}}{D_0} = \frac{12904104 - 3548680}{100000} = 9.355425$$

7) العمود السابع يتضمن قيم الدالة ${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$ والتي تم حسابها وفق علاقة رياضية فعند العمر 18 يكون :

$${}^{z}C^{dcha}_{18} = S_{18}.V^{18.5}.\hat{h}_{18.5}\,\overline{a}^{d}_{ch18(n-ch18]}.d_{18}$$
$$= 0.915729 \times 0.2408 \times 9.884532 \times 1 \times 3435 = 7487$$

8) العمود الثامن: قيم الدالة ${}^{z}M^{dcha}{}_{x}$ ولقد تم حسابها من أسفل إلى أعلى: ${}^{z}M^{dcha}{}_{59} = {}^{z}c^{dcha}_{59} = 2160$

$${}^{z}M^{dcha}{}_{58} = {}^{z}M^{dcha}_{59} + {}^{z}c^{dcha}_{58} = 2160 + 2239 = 4399$$

9) العمود التاسع قيم الدالة ${}^{z}\overline{M}^{dcha}{}_{x}$ تم حسابها بالاعتماد على نتائج العمود السابع :فمثلاً عند العمر x=16

$${}^{z}\overline{M}^{dcha}{}_{16} = \frac{1}{2}\left\{{}^{z}M^{dcha}_{16} + {}^{z}M^{dcha}_{17}\right\} = \frac{1}{2}(208144 + 200519) = 204332$$

10)العمود العاشرقيم الدالة ${}^{z}\overline{R}^{dcha}_{x}$ تم حسابها من أسفل إلى أعلى بالشكل التالي:

$${}^{z}\overline{R}^{dcha}_{59} = {}^{z}\overline{M}^{dcha}_{59} = 1080 \quad , \quad {}^{z}\overline{R}^{dcha}_{58} = {}^{z}\overline{R}^{dcha}_{59} + {}^{z}\overline{M}^{dcha}_{58} = 1080 + 3280 = 4360$$

جدول(3)الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمعاش المستحق للأبناء والأقارب عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة

x	d_x	S_x	${}^{S}D_x$	$V^{x+0.05}$	$\overline{a}^{d}{}_{chx(n-chx)]}$	${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$	${}^{z}M^{dcha}{}_{x}$	${}^{z}\overline{M}^{dcha}{}_{x}$	${}^{z}\overline{R}^{dcha}{}_{x}$	(P.V)
16	3460	0.838561344	230784	0.28087	9.355425	7625	208144	204332	3609721	15.64111
17	3448	0.876296604	222486	0.26007	9.630639	7567	200519	196736	3405389	15.30611
18	3435	0.915729951	214485	0.2408	9.884532	7487	192952	189209	3208653	14.95978
19	3422	0.956937799	206773	0.22297	10.11876	7389	185465	181771	3019444	14.60272
20	3410	1	199338	0.20645	10.33483	7275	178076	174439	2837673	14.23552
21	3397	1.045	192169	0.19116	10.53417	7149	170801	167227	2663234	13.85877
22	3385	1.092025	185260	0.176997	10.71807	7012	163652	160146	2496007	13.47303
23	3372	1.141166125	178598	0.16389	10.88771	6867	156640	153207	2335861	13.07889
24	3360	1.192518601	172176	0.15175	11.04422	6715	149773	146416	2182654	12.67689
25	3348	1.246181938	165985	0.140506	11.1886	6558	143058	139779	2036238	12.26763
26	3335	1.302260125	160017	0.1301	11.32179	6398	136500	133301	1896459	11.85168
27	3323	1.36086183	154262	0.12046	11.44467	6235	130102	126985	1763158	11.42963
28	3311	1.422100613	148715	0.11154	11.55802	6070	123867	120832	1636173	11.00207
29	3299	1.48609514	143368	0.10328	11.6626	5905	117797	114845	1515341	10.56963
30	3287	1.552969422	138213	0.09563	11.75907	5740	111892	109022	1400496	10.13294
31	3275	1.622853046	133243	0.08854	11.84807	5575	106152	103365	1291474	9.692671
32	3263	1.695881433	128451	0.08198	11.93017	5412	100577	97871	1188109	9.249502

33	3251	1.772196097	123832	0.07591	12.00592	5250	95165	92540	1090238	8.804154
34	3239	1.851944922	119380	0.07029	12.07579	5091	89915	87370	997698	8.357371
35	3227	1.935282443	115087	0.06509	12.14025	4935	84824	82357	910328	7.909932
36	3215	2.022370153	110949	0.06026	12.19972	4780	79889	77499	827971	7.46267
37	3203	2.11337681	106958	0.055797	12.25458	4629	75109	72795	750472	7.016457
38	3191	2.208478766	103114	0.05166	12.30519	4480	70480	68240	677677	6.572194
39	3180	2.307860311	99404	0.04784	12.35188	4336	66000	63832	609437	6.13085
40	3168	2.411714025	95829	0.04429	12.39495	4194	61664	59567	545605	5.693436
41	3156	2.520241156	92384	0.041012	12.43469	4057	57470	55442	486038	5.261028
42	3145	2.633652008	89062	0.03797	12.47135	3922	53413	51452	430596	4.834757
43	3133	2.752166348	85859	0.03516	12.50516	3792	49491	47595	379144	4.415837
44	3122	2.876013834	82772	0.03256	12.53636	3665	45699	43867	331549	4.005538
45	3110	3.005434457	79797	0.03014	12.56514	3540	42034	40264	287682	3.605206
46	3099	3.140679007	76928	0.027912	12.59169	3421	38494	36784	247418	3.216273
47	3088	3.282009562	74160	0.02585	12.61618	3305	35073	33421	210634	2.840236
48	3076	3.429699993	71496	0.02393	12.63878	3191	31768	30173	177213	2.47871
49	3065	3.584036492	68925	0.02216	12.65963	3082	28577	27036	147040	2.133388
50	3054	3.745318135	66446	0.02052	12.67886	2976	25495	24007	120004	1.806069
51	3042	3.913857451	64054	0.019	12.6966	2873	22519	21083	95997	1.498651
52	3031	4.089981036	61751	0.01759	12.71296	2772	19646	18260	74914	1.213138
53	3020	4.274030182	59533	0.01629	12.72806	2676	16874	15536	56654	0.951661
54	3009	4.466361541	57393	0.01508	12.74199	2582	14198	12907	41118	0.716453
55	2998	4.66734781	55327	0.01396	12.75484	2492	11616	10370	28211	0.509892
56	2987	4.877378461	53339	0.01293	12.76669	2405	9124	7922	17841	0.33449
57	2976	5.096860492	51422	0.01197	12.77763	2320	6719	5559	9919	0.192902
58	2965	5.326219214	49571	0.011084	12.78772	2239	4399	3280	4360	0.087955
59	2954	5.565899079	47789	0.010263	12.79703	2160	2160	1080	1080	0.0226

المصدر: تم حسابه باستخدام برنامج الـ Excel2007 اعتماداً على بيانات الجدول 1

وبذلك نكون قد تحققنا من صحة الفرضية الثانية : يمكن تطبيق الدوال المالية الاكتوارية اللازمة في حساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد للأبناء الذكور في حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة ،وتمكنا من حساب الدوال المطلوبة .كما توصلنا من الجدول السابق إلى النقاط التالية:

1-تزايد قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{chx(n-chx)}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه بسبب تناقص قيم الدالة N_x .

2-تناقص قيم الدوال ${}^{z}C^{dcha}{}_{x}$ و ${}^{z}M^{dcha}{}_{x}$ بسبب تزايد عمر الأبناء كون أعلى عمر محدد يسمح به بصرف معاش الوفاة للأبناء هو 21.

3-تزايد قيمة الدالة S_x و تناقص قيمة الدالة $V^{x+0.05}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه.

الاستنتاجات و التوصيات :

الاستنتاجات:

من خلال ما تناولناه في بحثنا توصلنا إلى الاستنتاجات التالية :

1. جميع المخاطر المحيطة بالمؤمن عليه تكفلها التأمينات الاجتماعية.

2. توصلنا إلى حساب دخل التقاعد باستخدام الدوال الاكتوارية المتعلقة بالقيم الحالية لدخل التقاعد وهذا يؤكد صحة الفرضية الأولى .

3. تمكنا من تطبيق الدوال الاكتوارية في حساب القيم الحالية للمعاشات المستحقة عند التقاعد للأبناء الذكور في حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة ،و بذلك نكون قد أثبتنا صحة الفرضية الثالثة.

4. تناقص قيم الدالة D_x بسبب تناقص كل من الدالتين V^x و L_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.

5. تناقص قيم الدالة N_x بسبب تناقص قيم الدالة D_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.

6. تناقص قيم الدالة a_x بسبب تناقص كل قيم الدالة N_x مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.

7. تناقص قيم الدالة $\overline{a}_x$ بسبب تناقص كل من الدالتين $\overline{N}_x$ مع تزايد سنوات عمر المؤمن عليه.

8. تزايد قيمة الدالة S_x و تناقص قيمة الدالة $V^{x+0.05}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه.

9. تناقص قيم الدوال ${}^zC^{dwa}{}_x$ ، ${}^zM^{dwa}{}_x$ ، ${}^z\overline{M}^{dwa}{}_x$ ، ${}^z\overline{R}^{dwa}{}_x$ بسبب تناقص قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{wx}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه.

10. تزايد قيم الدالة $\overline{a}^{d}{}_{chx(n-chx)}$ مع تزايد عدد سنوات الخدمة للمؤمن عليه بسبب تناقص قيم الدالة N_x .

11. تناقص قيم الدوال ${}^zC^{dcha}{}_x$ و ${}^zM^{dcha}{}_x$ بسبب تزايد عمر الأبناء كون أعلى عمر محدد يسمح به بصرف معاش الوفاة للأبناء هو 21.

12. اعتمدنا معدل الفائدة 8% باعتبار أن الاشتراكات المدفوعة من قبل العامل المؤمن عليه تستثمر من قبل المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية بفائدة 8% .

التوصيات :

– ضرورة إعداد دراسات اكتوارية حول حساب المزايا والرواتب التقاعدية كونها تتصف بالدقة وتعمل على حفظ حقوق المؤمن عليهم بالشكل الأمثل.

– العمل على زيادة الخطط الاستثمارية للمؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية بهدف الحفاظ على حقوق العاملين التقاعدية والعمل على زيادتها في حال توفر الإمكانيات.

–العمل على زيادة الوعي لدى المواطنين حول أهمية التأمين الاجتماعي و فوائده على شريحة العمال المؤمن عليهم.

المراجع:

1. الحكيم ،عبد الهادي ؛السيد محمد ،تقي. *عقد التأمين حقيقته و مشروعيته "دراسة مقارنة."* ، منشورات الحلبي الحقوقية ، بيروت ،لبنان، 2003، 166.

2. المعداوي ، محمد ، جيهان. *نموذج رياضي بديل لتقدير اشتراكات ومزايا نظام التامين الاجتماعي المصري.* رسالة ماجستير ، كلية التجارة ، جامعة المنصورة،مصر،2002، 38.

3. شاهين، نها عبداللطيف عبد الحميد. *إمكانية التحول في تمويل نظام التامين الاجتماعي في جمهورية مصر العربية*. رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة، مصر ، 2008، 92–86.

4. عيد، أحمد، أبو بكر. *نموذج رياضي لتقدير اشتراكات نظام التأمينات الاجتماعية في مصر في ظل معدل العائد على الاستثمار والتضخم*. مجلة دراسات وبحوث في التأمين دار صفا، عمان، الطبعة الأولى، الأردن، 2010.

5. ناصر آغا، عمار، القضماني، عادل. " *التنبؤ بالمركز المالي للمؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية في ضوء بعض المتغيرات المحتملة*. مجلة جامعة دمشق العدد الثاني، المجلد 23، دمشق،سورية،98,2007-79.

6.واصف ،جمال عبد الباقي. *الدوال المالية الاكتوارية اللازمة لفحص المركز المالي لمشروعات التامين الاجتماعي* .رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة المنصورة ، مصر ،1998 ، 31.

7 - EDMUND,C., IAN,T.**.** *The value and risk of defined contribution pension scheme international evidence* Forthcoming in *Journal of Risk and Insurance*,2012,1-38

8-FAWAZ,Y. *Claiming social security benefits early to retire later* EUI working paper MWP2012/21,2012, P1-38.

9- SUBRAMANIAN, L. *Actuarial mathematics of social pensions .Metro Risk* Management Service6, New postal colony street ،T.Nagar ،Madras-600 017017pp10,1999 ,28-30.