عنوان البحث : نظام يوفر مزايا تأمينية تكميلية فى صورة مكافأة للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة فى مصر(بحث من أبحاث رسالة الدكتوراة).
أسم الباحث : خليفة عبد العال حسن خليفة .
الدرجة العلمية : مسجل لدرجة دكتوراة فلسفة التأمين – كلية التجارة – جامعة القاهرة ٢٠١٥ وحاصل على الماجستير فى التأمين – كلية التجارة جامعة القاهرة – ٢٠١١ .
عنوان رسالة الدكتوراة : نظام مقترح لتوفير مزايا تأمينية تكميلية للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة .
المشرف : الأستاذ الدكتور/ السباعى محمـد الفقى – أستاذ الرياضة والتأمين كلية التجارة – جامعة القاهرة .
وظيفة الباحث : نائب مدير منطقة البدرشين للتأمين الإجتماعى القطاع الحكومى .
جهة العمل : صندوق التأمين الإجتماعى للعاملين بالقطاع الحكومى.
رقم الموبيل : ٠١١٥٧١١١٢٠٨ .
عنوان العمل : منطقة البدرشين للتأمين الإجتماعى – شارع عبد المنعم لبنة – بجوار محطة الكهرباء – البدرشين – جيزة .
عنوان المنزل : ١ شارع عبد العال حسن متفرع من شارع الشهيد أحمد حمدى – الثلاث طوابق – فيصل – محافظة الجيزة .

نظام يوفر مزايا تأمينية تكميلية فى صورة مكافأة للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة فى مصر

ملخص البحث

نظراً لقصور نظام التأمينات الإجتماعية الحالى وتعرضه للعديد من المشاكل وخاصة فى جانب المزايا التأمينية التى يوفرها ، فقد أصبحت الحاجة ملحة إلى إنشاء نظام تأمين تكميلى بجانب النظام الحالى لكى يوفر مزايا تأمينية إضافية للمزايا التأمينية الحالية وذلك حتى يتناسب ما يحصل عليه أصحاب المعاشات والمستحقين عنهم من معاشات وتعويضات مع مستوى معيشتهم قبل تحقق أخطار (الشيخوخة أوالعجز أوالوفاة) ، وفى هذا البحث إقترح الباحث إنشاء نظام مكافأة تكميلى يوفر مزايا فى صورة مبلغ من دفعة واحدة بواقع شهرين مكافأة عن كل سنة تالية ، إعتبارا من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ وذلك لحالات الشيخوخة أوالعجز أوالوفاة ، وبحد أدنى ١٠ سنوات (٢٠ شهر) فى حالتى الوفاة والعجز الكامل المستديم فقط ، وقد تم فى هذا البحث دراسة الفروض الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية للنظام المقترح ، ودراسة الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب المزايا التأمينية للنظام المقترح ، ودراسة الأسس العلمية لإنشاء جداول الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لتقدير المزايا والإشتراكات المستقبلية للنظام المقترح ، وأخيراً تم تقدير القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية للنظام المقترح .

A System that provides Complementary Insurance Benefits in the form of a Reward for Civil Servants in the Administrative Apparatus of the State in Egypt

Abstract

Due to the shortcomings of the current social insurance system and its many problems , especially in terms of the benefits it offers , it is urgent to establish a complementary insurance system in addition to the current system in order to provide additional insurance benefits for the current insurance benefits so that the pensioners and their survivors are entitled to pensions And compensations with their standard of living before the realization of the risks (Old-age , Invalidity or Death) ، In this paper, the researcher proposed the establishment of a supplementary reward system that offers benefits in the form of a lump - sum compensation of two months for each subsequent year , from 30/6 of 2017/2018 for minimum a (20 months) in cases of death and total disability only. In this research, the actuarial assumptions necessary to calculate the present value of the benefits and future contributions of the proposed system were examined. The actuarial

financial functions required to calculate the insurance benefits of the proposed system were examined. Studying the scientific basis for establishing the tables of actuarial financial functions necessary to estimate the insurance benefits and future contributions of the proposed system ,

Finally, the present values of the benefits and future contributions of the proposed system were estimated.

المقدمة وطبيعة المشكلة

تقضى العدالة الإجتماعية أن العامل الذى يشارك بجهده البدنى والذهنى فى نجاح وإستمرار المنشأة ، أن يتم مكافأته عند نهاية مدة خدمته وإنتهاء عقده ، بمكافأة مادية تقديراً لذلك الجهد المبذول طوال مدة خدمته.

وحيث أنه يتعين النظر إلى معاشات وتعويضات العاملين بإعتبارها المقابل العادل للعمل الذى سبق أن أداه المؤمن عليه خلال حياته العملية ***Working Life*** وبالتالى يجب أن تتناسب مع الدخل الذى كان يحققه ، أى تحديد مستواها عند القدر الذى يكفل المحافظة على مستوى المعيشة**[١]**.

ونظراً لقومية التأمينات الإجتماعية ، بإعتبارها من الحقوق الدستورية الأساسية للمواطن ونظراً لإجباريتها ، حيث أنها إلتزام مصدره القانون وليس العقد ، ونظراً لعموميتها ، من حيث أن قواعدها القانونية هى قواعد آمرة ومتعلقة بالنظام العام وأن الخضوع لها والإستفادة منها لا يتوقف على مشيئة الأفراد وإنما يتوقف على مجرد توافر الشروط المطلوبة للخضوع لها ، ومراعاة للإعتباراًت التمويلية والإدارية لها ، من حيث أن لها مواردها الخاصة بها والتى تعتمد عليها فى مواجهة الإلتزامات ، فقد يكون من الصعب أن تؤدى تعويضات ومعاشات تتناسب تناسباً كاملاً مع تلك التى كان يحصل عليها العاملون قبل تحقق الخطر، **ويتمثل قصور التأمينات الإجتماعية فى[٢] :**

(١) وجود حدود قصوى للمزايا مما يؤدى إلى وجود عجز من الأجر لا يتم التعويض عنه

(٢) وجود ظاهرة التضخم ، وما يترتب عليها من إنخفاض القيمة الحقيقية للمعاش .

(٣) إرتفاع معدلات الإشتراك حيث بلغ إجمالى الإشتراكات بالنسبة للأجرالأساسى فى القطاع الحكومى ٣٦ %، وفى قطاع الأعمال العام ٣٩%، وفى القطاع الخاص ٤١% وهذا ساعد على إنخفاض معدلات الإدخار والإستثمار القومى ، فقد أوضحت إحدى

الدراسات العربية **[٣]**أن هذه المعدلات ترتفع مقارنة بالدول الأخرى التى تغطى نفس الأخطارالتى يغطيها النظام المصرى ، والتى تتمثل فى أخطارالشيخوخة والعجز والوفاة والمرض وإصابات العمل والبطالة ، وتعتبر هذه المعدلات من أعلى معدلات الإشتراك فى العالم ، حيث أوضحت الدراسة المشار إليها أن : النسبة الإجمالية للإشتراكات فى ٦٩% من نظم العالم تقل عن ٢٠% من الأجور، وتقل فى ٥٩%من الدول المتقدمة عن ٢٥% من الأجور، وتقل فى ٧٥% من الدول النامية عن ٢٠% من الأجور .

(٤)إنخفاض الحصيلة الفعلية للإشتراكات مقارنة بقيمة المعاشات والمزايا الفعلية المنصرفة ، **بسبب** : وجود حد أقصى لأجر الإشتراك الشهرى ، وإنتشار ظاهرة التهرب التأمينى ، وعدم إلتزام بعض الجهات وخاصة المؤسسات الصحفية بأداء الإشتراكات لصندوق التأمين الإجتماعى ، مما أدى إلى تراكم المديونات المستحقة للصناديق لدى الغير وزيادة حالات المعاش المبكر نتيجة لبرنامج الخصخصة والأزمات الإقتصادية والسياسية مما ترتب عليه تحمل الصناديق بأعباء مالية كبيرة تمثلت فى حرمان الصناديق من حصيلة الإشتراكات التى إنقطعت بخروج العاملين إلى المعاش المبكر .

(٥) إرتفاع نسبة المتقاعدين إلى المؤمن عليهم .

(٦) العجز الإكتوارى وعدم الإستقرار فى التمويل .

(٧) الفجوة بين الإشتراكات والمزايا الممنوحة .

(٨) صعوبة تمويل المزايا الإضافية .

ونظراً لقصور نظم التأمين الإجتماعى وإحتوائها على مشاكل تهدد إستمرارها ، فقد قامت بعض دول العالم بإتخاذ أساليب متعددة لإصلاح وتطوير نظم التأمين الإجتماعى بها وضمان عدالتها فى توزيع المزايا التأمينية على المتقاعدين وفى تحميل الأعباء على الممولين**[4]** ، وكذلك فقد قام البنك الدولى بتقديم مقترحات لإصلاح نظم التأمين

الإجتماعى من خلال برنامج متعدد المستويات ، وقد ظهر إصلاح وتطوير نظم التأمين الإجتماعى عالمياً فى شكل **ثلاثة نماذج رئيسية هى [5]:**

١- نموذج الإصلاح والتطويرالإحلالى

وفيه يتم الإستبدال الكامل لنظام التمويل الجزئى التقليدى *PAYG* (الدفع عند الإستحقاق) ذات المزايا المحددة والذى يدارعن طريق الحكومة بنظام (الحسابات الفردية) وهو نظام ممول بالكامل ذات إشتراكات محددة ويتم إدارة الأموال عن طريق شركات خاصة وتمثل دولة شيلى أولى الدول التى تحمل لواء هذا النوع من الإصلاح.

٢- نموذج الإصلاح والتطوير الإختيارى والمتوازى

وفيه يوجد النظامين التقليدى والجديد جنباً إلى جنب بحيث يتوافر للمؤمن عليهم القدرة على الإختيار بينهما وإختيارالنظام الذى يرغبون الإشتراك فيه والإنضمام إليه ، ويطبق هذا النموذج فى بعض الدول مثل الأرجنتين و كولومبيا وبيرو والمجر.

٣- نموذج الإصلاح والتطويرالمختلط

وفيه يتم إنشاء نظام للحسابات الفردية بجانب نظام التأمين الإجتماعى التقليدى ويطبق هذا النموذج فى بعض دول أمريكا الجنوبية مثل أوروجواى وبعض دول شرق أوروبا مثل بولندا وكرواتيا وإستونيا ولاتفيا ، ومجموعة من الدول المتقدمة مثل المملكة المتحدة وأستراليا والسويد وسويسرا وهولندا والدانمارك وأيضاً الصين ، وتعتبرالسويد أهم وأول الدول التى طبقت هذا الإصلاح وذلك وفقا للتقرير الذى أصدره البنك الدولى فى فبراير٢٠٠٦ والذى وضح فيه أن نجاح السويد الثابت فى مجال إصلاح نظام التأمين الإجتماعى بها على مدار السنوات العشرالماضية يعطى دروساً هامة وبالغة القيمة للدول مرتفعة الدخل ومتوسطة الدخل والدول النامية التى تشعر بالقلق فيما يتعلق بإستمرار الملاءة المالية لنظم التأمين الإجتماعى المطبقة بها .

ونجد أن الكثير من الدول قد إتبعت النظام المختلط فى الإصلاح مبررة ذلك بأن الإستبدال الجزئى لنظام التأمين الإجتماعى يمثل أفضل أنواع الإصلاح بسبب قدرته على تنويع الخطر ، حيث لا يعتمد المتقاعدون كلياً على إدارة حساباتهم الفردية الخاصة ، وفى المستقبل يستطيع الأفراد المقارنة بين تلك العوائد المحققة من حساباتهم الشخصية وما يحققه النظام التقليدى من عائد ، كما يمكن لمتخذى القرارات السياسية الإختيار بين الإستمرارفى ذلك النظام المختلط أو التحول كلياً إلى نظام أخر .

وحيث يؤكد معظم الباحثين**[6]** أن الإتجاه الحديث فى مجال التأمين الإجتماعى وخاصة فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاة ، وهو وجود نظام تكميلى بجانب نظام المعاش القومى لا يتعارض مع أسس التأمين الإجتماعى وأهدافه ، بل إن هذا الإتجاه إنما يدعم كيان التأمين الإجتماعى القومى ويؤدى إلى تيسير وصوله إلى تحقيق أهدافه .

وحيث أن إنشاء صندوق تأمين تكميلى للمزايا التأمينية وخاصة للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة ، تديره الدولة من خلال الهيئة القومية للتأمينات الإجتماعية ، لا يمتد للمجتمع ككل ، ولا يقتصر على فرد من أفراده ، بل يهتم بجماعات من الأشخاص تجمعهم رابطة عمل واحد (كالعمل مثلاً فى الجهاز الإدارى للدولة) وبالتالى يتحقق بينهم قدر كبير من التجانس التأمينى والقدرة التمولية التى تتيح تلاقى الإحتياجات الفردية فى إحتياجات مشتركة تهتم بتوفيرها الصناديق مع الإحتفاظ لكل فرد بحق الإنضمام أو الإنسحاب .

ومن هنا تبرزأهمية وجود نظام تكميلى يوفر مزايا تأمينية تكميلية للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة (العاملين بالقطاع الحكومى) لعلاج الفجوة بين الأجور والمعاشات أوالتعويضات ، ومن أشهرالنظم التكميلية لنظام التأمين الإجتماعى هى صناديق التأمين

التكميلية الخاصة ، والتى تهتم بالمحافظة على المستوى المعيشى للأفراد عند تحقق أحد أخطار الشيخوخة أو العجز أو الوفاة ، **من خلال :**

(أ) ضمان مبلغ من دفعة واحدة (فى صورة مكافأة) للمساعدة فى بدء عمل تجارى أوإستثمارى أو.....إلخ .

(ب) ضمان معاش تكميلى (أوإضافى) بجانب المعاش القومى الحالى .

مما سبق يتضح أن نظام التأمين الإجتماعى الحالى فى مصر يحتاج إلى إنشاء نظام تأمين تكميلى بجانب النظام الحالى لكى يوفر مزايا تأمينية إضافية للمزايا التأمينية الحالية وذلك حتى يتناسب ما يحصل عليه أصحاب المعاشات والمستحقين عنهم من معاشات مع مستوى معيشتهم قبل تحقق أحد الأخطار المؤمن ضدها وعلى الأخص أخطار (الشيخوخة أو العجز أو الوفاة) .

ولذلك فإن الباحث يقترح :

" إنشاء نظام يوفرمزايا تأمينية تكميلية فى صورة مبلغ من دفعة واحدة يدفع فى نهاية مدة الإشتراك فى الخدمة (مكافأة) ، وذلك للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة فى مصر وذلك لأنها الفئة التى تحتاج إلى تناسب المعاش مع مستوى المعيشة ولأنها هى الفئة الأكثر إستقراراً من حيث العمالة والإنتظام فى سداد الإشتراكات والأكثر قدرة مالية على الإشتراك فيه ، وكذلك كبداية لتطبيق النظم التكميلية فى مصر ، أخذاً بمبدأ التدرج فى التغطية التأمينية والتأمين أولاً على الفئات الأنشط إقتصادياً ، وينشأ هذا النظام المقترح بجانب النظام القومى الحالى ويكون فى شكل صندوق خاص يمول تمويلاً كاملاً ، ويعتمد على أسلوب المزايا المحددة ويتحمل تكلفته بالكامل المؤمن عليهم إجبارياً ، لكثرة أعباء الموازنة العامة للدولة كصاحب عمل ، وذلك للحفاظ على مستوى معيشة المؤمن عليهم وحتى تتناسب معاشاتهم مع أجورهم قبل تحقق أحد أخطار (الشيخوخة أو العجز

أو الوفاة) ويدارهذا النظام من جانب الدولة من خلال هيئة التأمينات الإجتماعية ، ويتم إستثمار إحتياطياته وموارده من خلال هيئات أو شركات خاصة متخصصة ولها خبرات واسعة فى مجال المال والإستثمار " .

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث فى طرح السؤال الأتى :

" هل يمكن سد الفجوة الموجودة بين دخل المؤمن عليه الأخير ونفقاته وتحقيق التناسب بينهما عند إنتهاء خدمته بتحقق أحد أخطار الشيخوخة أو العجز أوالوفاة وذلك عن طريق إنشاء صندوق يوفر مزايا تأمينية تكميلية فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة) تديره الدولة وتشرف عليه ؟ "

الهدف من البحث

١- يهدف هذا البحث أساساً إلى إقتراح إنشاء نظام تديره الدولة ، يوفر مزايا تأمينية تكميلية فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة إتفاقية ، أساس الإلتزام فيها هوالإتفاق بين العامل وصاحب العمل ، والتى تسمى بالصناديق الخاصة لمكافأة نهاية الخدمة) ، بجانب المزايا التأمينية الحالية وذلك لفئة العاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة فى مصر(القطاع الحكومى) ، بما يحافظ على مستوى معيشة المؤمن عليهم قبل تحقق أحد أخطارالشيخوخة أوالعجز أوالوفاة .

٢- يتمثل الهدف الفرعى من هذا البحث فى توجيه عناية القائمين على إدارة نظم العمل المختلفة والباحثين فى مجال التأمين وخاصة التأمين الإجتماعى بما هى نسب الإشتراكات الصحيحة والكافية لمقابلة الإلتزامات عند وضع نظام تأمينى جديد وخاصة نظام مكافأة نهاية الخدمة .

أهمية البحث

تشغل مشكلة البحث جانباً كبيراً من فكر العديد من الأطراف فهى تحظى بإهتمام كلاً من الدولة والمؤمن عليهم وأصحاب المعاشات والعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة والمستفيدين عنهم ، وذلك بإعتبار أنها تمثل قضية قومية تسعى هذه الأطراف للإستفادة منها ، وكذلك فإن لهذا البحث أهمية من الناحية العلمية فى مجال التأمينات الإجتماعية ويمكن توضيح ذلك على النحو التالى :

أهمية البحث بالنسبة للدولة :

تتمثل أهمية هذا البحث للدولة فى أن الدولة هى غالباً الجهة التنظيمية للتأمين الإجتماعى كما أنها هى غالباً الجهة التى تسن القوانين المنظمة وتحدد إلتزامات كل طرف والمزايا الممنوحة ، ومما لاشك فيه فإن إنشاء نظام يوفر مزايا تأمينية تكميلية للعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة ، بجانب المزايا التأمينية الحالية ، سوف يمكن الدولة من تحقيق الإستقرار السياسى والإجتماعى والإقتصادى لهذه الفئة ، من خلال محاربة الفقر ورفع مستوى المعيشة وزيادة الدخل القومى وإعادة توزيع الدخل بصورة عادلة .

أهمية البحث بالنسبة للمؤمن عليهم وأصحاب المعاشات والعاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة :

تتمثل أهمية البحث لديهم فى تحقيق حياة كريمة لهم ولأسرهم والمحافظة على مستوى معيشتهم ، ويتم ذلك من خلال حصول أصحاب المعاشات على مزايا تأمينية تكميلية بجانب المزايا التأمينية الحالية ، بما يحافظ على مستوى معيشة المؤمن عليهم وذويهم قبل تحقق أحد أخطار الشيخوخة أو العجز أو الوفاة .

أهمية البحث العلمية :

تساعد هذه الدراسة على توضيح مفاهيم التأمين الإجتماعى وتقريبها إلى الاذهان وتعميق الفهم بموضوع إستخدام الأساليب الإكتوارية فى تقديرالمزايا والإشتراكات المتوقعة مستقبلاً لنظم التأمين الإجتماعى .

فروض البحث

١- تقتصرالتحديات التى تواجه نظام التأمين الإجتماعى المصري الحالى علي عدم تناسب المزايا التأمينية مع الأجور ومع الإشتراكات المخصومة .

٢- يحتاج نظام التأمين الإجتماعى الحالى لنظام تكميلى بجانبه حتى تتناسب مزاياه مع مستوى معيشة مستحقيها .

٣- إن كلاً من الوفيات وحالات العجزالكامل المستديم ودفع الإشتراكات ، موزعة التحقق بإنتظام على مدار السنة ، وبالتالى يمكن إعتبار أن أياً منها يحدث فى منتصف السنة .

٤- إن جميع المؤمن عليهم سيظلون مشتركين فى النظام حتى تمام العمر ٦٠ سنة أو الوفاة أو العجز أيهم أسبق حدوثاً .

٥- إهمال معدلات الخروج من النظام لأى سبب أخر غير الوفاة أوالعجز أوالتقاعد لبلوغ السن القانونية .

٦- إستخدام معدلات الوفاة المأخوذة من جدول الخبرة الامريكى -**A(1967 1970)**

مع تعلية السن بمقدار سنتين .

٧- إستخدام معدلات العجز الكامل المستديم طبقاً للخبرة المصرية ، وذلك من واقع خبرة الهيئة القومية للتأمينات الإجتماعية .

حدود البحث

تتمثل حدود هذه الدراسة فيما يلى :

الحدود المكانية للبحث

تتمثل الحدود المكانية لهذا البحث فى الهيئة القومية للتأمين الإجتماعى فى مصر بصندوقيها سواء صندوق التأمين الإجتماعى للعاملين بالقطاع الحكومى أوصندوق التأمين الإجتماعى للعاملين بقطاع الأعمال العام والخاص .

الحدود الزمنية للبحث

تم دراسة إنشاء نظام يوفر مزايا تأمينية تكميلية فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة إتفاقية) ، وذلك عند تحقق أحد أخطار الشيخوخة أو العجز أو الوفاة ، وذلك مع التطبيق على فئة العاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة الذين يخضعون لنظام التأمين الإجتماعى المطبق بالقانون رقم ٧٩ لسنة ١٩٧٥ وتعديلاته المختلفة ، حيث تم التنبؤ بأعداد المؤمن عليهم وأجورهم الأساسية والمتغيرة لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ وفقاً للفئة العمرية للسن ، وتم تقدير المزايا والإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح إعتباراً من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ .

أسلوب ومنهج البحث

فى سبيل تحقيق الهدف من هذه الدراسة تم استعراض المبادئ النظرية والأفكار العلمية من المراجع والدوريات العربية والأجنبية ، كما تم إشتقاق النماذج الإكتوارية اللازمة لتقدير كل من القيم الحالية للمزايا التأمينية والإشتراكات لنظام المكافأة التكميلى المقترح وفيما يتعلق بالبيانات اللازمة للدراسة ، فقد تم تجميع البيانات الخاصة بالعاملين المؤمن عليهم بالقطاع الحكومى من خلال أسلوب الحصر الشامل لمجتمع الدراسة .

محتويات وخطة البحث

تم تقسيم هذا البحث الى أربعة مباحث بالإضافة إلى النتائج والتوصيات والمراجع وذلك كما يلى:

المبحث الأول : دراسة الفروض الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

المبحث الثانى : دراسة الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب المزايا التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

المبحث الثالث : الأسس العلمية لإنشاء جداول الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لتقديرالمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

المبحث الرابع : تقديرالقيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

النتائج والتوصيات

المراجع

المبحث الأول

دراسة الفروض الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح

مقدمة

لاشك أن نقطة البداية في إنشاء أي نظام تأميني هي تحديد المزايا المستهدف تقديمها من خلال هذا النظام ، وفي ضوء هذه المزايا يتم تحديد مقدارالتمويل اللازم في ضوء العديد من الأسس الفنية المستخدمة في مجال التأمين ، وكذا الإحصاءات المتوفرة عن المجتمع التأميني الذي سيطبق عليه النظام .

وفى هذا الشان نبدأ بتحديد أسلوب التمويل الملائم ***Funding*** لتقديرالأموال اللازمة لمقابلة النفقات ، ويعتبر**أسلوب التمويل الكامل** هو الأسلوب الملائم لإنشاء صناديق التأمين التكميلية ، ثم نحدد الفروض الإكتوارية بمراعاة تعدد وتباين مستوى وأنواع المزايا والإشتراكات والعلاقة بينهما والشروط المؤهلة لإستحقاق التعويضات .

وتتمثل مشكلة تقدير المزايا والإشتراكات المستقبلية فى تحديد الدوال المالية ***monetary functions*** بمراعاة جدول ذو تناقص متعدد ***multiple-decrement table*** يهتم بمختلف حالات إنتهاء العضوية سواء بالوفاة أوالعجز أوبلوغ السن القانونية للتقاعد أو الإستقالة أوغيرها ، وبتدرج معين للأجور ***salary scale*** وذلك فضلاً عن معدلات الإستثمار والمصاريف الإدارية**[7]** .

وفيما يلى يعرض الباحث الفروض الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح وتشمل :

جدول الخدمة *Service Table* ، ومعدل تدرج الأجور *Salary Scale Rate* ، ومعدل الإستثمار ، ومعدل المصروفات الادارية .

أولاً: جدول الخدمة *Service Table* [8]

إشتهر فى نظم التأمينات الإجتماعية إستخدام جدول من جداول التناقص المتعدد يسمى فى مجتمعاتنا العربية بجدول الخدمة ***Srvice Table*** ، كما قد يطلق عليه جدول نظم المعاشات ***Pension Fund Table*** ، وهذا المسمى هو السائد طبقاً للخبرة الأجنبية فى هذا المجال ، ويستخدم هذا الجدول فى حساب القيم الحالية للإشتراكات والمزايا ، وهذا الجدول لايهتم فقط بالتناقص الذى يتعرض له أفراد المجموعة الإفتراضية نتيجة للوفاة ولكن يهتم أيضاً بالتناقص الذى يحدث وفقاً لأى سبب من أسباب التناقص مثل التقاعد أوالوفاة أوالعجز الكلى الدائم أوالاستقالة ، ويعتبرهذا الجدول من جداول التناقص المتعدد ولكن يستخدم فيه رموز مبسطة ومختصرة بحيث يسهل التعامل معها فى التطبيق .

ويتكون جدول الخدمة من المتغيرات التالية *Service Table Variables* ، ويوضح الجدول رقم (١) هذه المتغيرات ، وذلك كما يلى :

جدول رقم (١) متغيرات جدول الخدمة

x	l_x	d_x	q_x^d	i_x	q_x^i	r_x	q_x^r	w_x	q_x^w

الجدول من أعداد الباحث .

حيث :

x : ويمثل العمر، ويكون له حد أدنى وهو عمر الشخص المؤمن عليه عند بداية الدخول فى النظام ، كما يكون له حد أعلى يتم تحديده طبقاً للخبرة القومية فى هذا المجال .

l_x : ويمثل عدد الأحياء الأعضاء فى المجموعة موضع الملاحظة عند تمام العمر x وهى دالة متناقصة بالنسبة للعمر ، ويعتبر هذا الرمز مقابلاً للرمز $(al)_x$ فى جدول التناقص المتعدد .

d_x : ويمثل عدد الوفيات التى حدثت بين المجموعة lx خلال سنة ، أى التى حدثت بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(ad)_x^d$ فى جدول التناقص المتعدد .

i_x : ويمثل عدد حالات العجز الكلى المستديم التى حدثت بين أعضاء المجموعة lx خلال سنة ، أى التى حدثت بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(ad)_x^i$ فى جدول التناقص المتعدد .

r_x : ويمثل عدد الاشخاص الذين احيلوا للتقاعد من بين أعضاء المجموعة lx خلال سنة اى عدد الأعضاء الذين احيلوا للتقاعد بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(ad)_x^r$ فى جدول التناقص المتعدد .

w_x : ويمثل عدد الأشخاص الذين تركوا الخدمة من بين أعضاء المجموعة lx خلال سنة ، أى عدد الأعضاء الذين تركوا الخدمة بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ،وذلك نتيجة لأى سبب أخر غير الوفاة والعجز والتقاعد ، وكمثال لذلك الإستقالة والفصل والهجرة ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(ad)_x^w$ فى جدول التناقص المتعدد .

ولحساب القيم الرقمية لهذه الدوال ، وخاصة فيما يتعلق بالدوال(d_x ، i_x ، r_x ، w_x) ، فإن الأمر يحتاج إلى تقدير إحتمالات التعرض لمثل هذه العوامل من عوامل التناقص فى نظم التأمينات الإجتماعية .

وفيما يلى نعرض الأسس العلمية التى يقوم عليها تقدير تلك الإحتمالات :

<u>الأسس العلمية لتقدير إحتمالات التناقص فى جدول الخدمة</u>

تستخدم إحتمالات التناقص المختلفة فى تقديرعدد الأشخاص الذين يخرجوا من نظام معين وبالتالى تقدير المزايا النقدية التى يجب توفيرها للوفاء بحقوق المستحقين فى تلك النظم طبقا لكل حالة من حالات ترك الخدمة ، ويتم تقدير إحتمالات ترك الخدمة أوإحتمالات التناقص فى جدول الخدمة بنظم التأمينات الإجتماعية بنفس الأسس التى يتم بها تقدير هذه الإحتمالات فى جداول التناقص المتعدد ، ونتناول فيما يلى الإحتمالات وأسس تقديرها تمهيداً لإنشاء جدول الخدمة اللازم فى الجانب التطبيقى من هذا البحث :

q_x^d : يمثل **إحتمال** أن شخصاً فى تمام العمر x بالمجموعة l_x سوف يموت بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(aq)_x^d$ فى جدول التناقص المتعدد .

وعلى ذلك فان إحتمال الوفاة السنوى فى جدول الخدمة = عدد الوفيات التى حدثت بين أعضاء المجموعة بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ÷ عدد الأعضاء الأحياء فى المجموعة l_x عند تمام العمر x .

أى ان :

$$q_x^d = d_x / l_x$$

q_x^i : ويمثل إحتمال أن شخصاً فى تمام العمر x بالمجموعة l_x سوف يصاب بحالة عجز بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(aq)_x^i$ فى جدول التناقص المتعدد .

وعلى ذلك فان إحتمال عجزشخص عمره x خلال سنة من بين أعضاء المجموعة l_x = عدد الاشخاص الذين أصيبوا بحالات عجز من بين أعضاء المجموعة l_x بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ÷ عدد الأعضاء الأحياء فى المجموعة l_x عند تمام العمر x

اى ان :

$$q_x^{i} = i_x / l_x$$

q_x^{r} : ويمثل إحتمال أن شخصاً فى تمام العمر x بالمجموعة l_x سوف يتم إحالته للتقاعد بين العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(aq)_x^{r}$ فى جدول التناقص المتعدد .

وعلى ذلك فان إحتمال أن يحال شخص عمره x للتقاعد خلال سنة من بين أعضاء المجموعة l_x = عدد الأعضاء بالمجموعة l_x الذين تم إحالتهم للتقاعد بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ÷ عدد الأعضاء الاحياء فى المجموعة l_x عند تمام العمر x

اى ان :

$$q_x^{r} = r_x / l_x$$

q_x^{w} : ويمثل إحتمال أن شخصاً فى تمام العمر x ينتمى للمجموعة l_x سوف تنتهى عضويته بتلك المجموعة بين العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ، وذلك لأى سبب أخر غير الوفاة أو العجز أو التقاعد ، وهذا الرمز يعتبر مقابلاً للرمز $(aq)_x^{w}$ فى جدول التناقص المتعدد .

وعلى ذلك فان إحتمال أن شخصاً عمره x سوف تنتهى عضويته بالمجموعة l_x لأى سبب أخر غير الوفاة أو العجز أو التقاعد = عدد الاشخاص الذين إنتهت عضويتهم بالمجموعة l_x لأى سبب أخر غير الوفاة أو العجز أو التقاعد بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$ ÷ عدد الأعضاء الأحياء فى المجموعة l_x عند تمام العمر x .

أى أن :

$$q_x^{w} = w_x / l_x$$

ويمكن إنشاء جدول الخدمة بنفس الطريقة التى يقوم عليها إنشاء جدول التناقص المتعدد حيث يفترض أساس معين للجدول ***Radix*** وهو يمثل قيمة الدالة l_x عند أول عمر فى الجدول ، وهذا الأساس قد يكون ١٠٠٠ أو ١٠٠٠٠ أو ١٠٠٠٠٠ أو .....

ويلزم لإنشاء جدول الخدمة توافر بيانات دقيقة عن أعداد المؤمن عليهم بالنظام وأعمارهم عند بداية فترة الملاحظة (البدئيون) ، وعدد الداخلين الجدد إلى النظام ، وتاريخ الدخول لكل عضو ، وعدد الوفيات خلال فترة الخبرة وتواريخ الوفاة ، وعدد المصابين بحالات عجز خلال فترة الخبرة وتواريخ تحقق العجز ، وعدد المنسحبين وتواريخ الإنسحاب خلال فترة الخبرة ، وكذلك عدد المؤمن عليهم عند نهاية فترة الملاحظة (المنتهون) وذلك حتى يتسنى حساب معدلات ترك الخدمة .

ثانياً : معدل تدرج الأجور *Salary Scale Rate*

معدل تدرج الأجر هو الإفتراض الأساسى من وجهة نظر الخبير الإكتوارى ، فهو يساعد فى تحديد قيم المزايا المتوقعة التى سوف يتم دفعها ، وتكون الخبرة جيدة إذا كانت المرتبات تنمو بمعدل أقل من المتوقع حيث تكون المزايا الفعلية أقل من المتوقعة ، أغلب صناديق التأمين الخاصة تأخذ بمبدأ ربط الإشتراكات بالأجور ، لذلك يجب مراعاة تدرج الأجر، ويرمز له بالرمز S_x ، ونجد أنه فى بعض نظم التأمينات الإجتماعية يتم تقدير المزايا على أساس نسبة ثابتة من الدخل لكل سنة من سنوات الخدمة ، وفى نظم أخرى مثل النظام المصرى يتم تقدير المزايا على أساس متوسط الراتب السنوى خلال السنوات الأخيرة من الخدمة وفى مثل هذه الأحوال **يلزم التنبؤ بمرتبات المؤمن عليهم فى المستقبل** حتى يستخدم هذا التنبؤ فى تقدير قيم المزايا التأمينية والإشتراكات ، ولكى تتمشى المزايا والإشتراكات مع التغير المستمر فى القوة الشرائية للنقود ومع الإرتفاع النسبى فى نفقات المعيشة فلابد من الأخذ بصورة أو بأخرى من صور التغير فى الأجور

لكى نعكس التغير فى مستوى الأجور، ومن صور معدلات التغير فى الأجور ما يلى **[9]:**

صورة المتوالية العددية : وتظهرهذه الصورة إذا كان متوسط التغير فى الأجور بالنسبة للتغير فى الزمن يعادل مقدار ثابت وفى هذه الحالة نجد أنها تأخذ صورة الفائدة البسيطة

صورة المتوالية الهندسية : وتظهر هذه الصورة إذا كان متوسط التغير النسبى فى الأجر بالنسبة للتغيرفى الزمن يعادل مقدار ثابت ، بمعنى أن يتزايد متوسط الأجور بنسبة ثابتة كل فترة ، ولتكن **6%** سنوياً على سبيل المثال ، وفى هذه الحالة نجد أنها تأخذ صورة الفائدة المركبة .

صورة المتوالية الأسية : وتظهر هذه الصورة إذا كان معدل التغير النسبى فى الأجر بالنسبة للتغير فى الزمن نسبياً ، ويظهر هذا الوضع فى الحالات التى يتزايد فيها الأجر عدة مرات خلال العام ، ونلاحظ أن الصورة التى يمكن **الأخذ بها هنا** هى **صورة الفائدة المركبة** ، حيث أن المرتبات فى جمهورية مصر العربية تتزايد بنسبة ثابتة سنة بعد أخرى وعلى ذلك يمكن إستخدام الرموز التالية :

S_x : تمثل نسبة المرتبات المتوقعة بين تمام العمر x وتمام العمر $(x+1)$.

S_{x+1} :تمثل نسبة المرتبات المتوقعة بين تمام العمر $(x+1)$ وتمام العمر $(x+t+1)$.

وذلك حيث أن كلاً من t و x تعبر عن أرقام صحيحة ، أما الكسر يمكن أن نرمز له بالرمز k وعلى ذلك بالنسبة لمجموعة المؤمن عليهم فى تمام العمر x ومرتباتهم السنوية هى s ، تكون قيمة مرتباتهم المتوقعة بعد $(t+k)$ من السنوات تعادل :

$$s \cdot (S_{x+1} / S_x) \cdot (l_{x+t+k} / l_x)$$

ولكن بالنسبة للموظفين المدنيين الذين يمثلون الأغلبية العظمى من المشتركين فى نظم التأمينات الإجتماعية يمكن إفتراض أن الزيادات فى المرتبات تحدث فى بداية كل سنة مالية وبالتالى يكون :

$$S_{x+k} = S_x$$

وعلى ذلك يمكن صياغة الصورة التى يمكن من خلالها حساب المرتبات المتوقعة مستقبلاً كما يلى :

$$V.\ OF\ SALARIES = S.\left(S_{x+t} / S_x\right)$$

$$.\left(l_{x+t} / l_x\right)$$

وقد إتضح من دراسة الوضع فى جمهورية مصر العربية ، أنه فى القطاع الحكومى تبلغ العلاوات الدورية وعلاوات الترقية نسبة تتراوح بين ٣.٥% و٤% من الأجر المتوسط وتوجد علاوة خاصة ١٠% يتم ضمها للمرتب بعد ٥ سنوات فى أغلب الأحوال ، مما يترتب عليه تحقق تدرج فى المرتبات بما يعادل ٥.٥% تقريباً ، وبإضاقة العلاوات الخاصة ، يكون معدل تدرج المرتبات يتراوح بين ٩% و ٩.٥% ، أما بالنسبة للقطاع الخاص نجد أن أصحاب الأعمال والمؤسسات لا يمنحون علاوات خاصة ، كما هو الحال فى القطاع الحكومى ، وعلى ذلك يتراوح معدل تدرج المرتبات بين ٥% و ٧% ، وعلى ذلك نجد أن أنسب معدل لتدرج الأجر مع السن فى ج.م.ع يتراوح بين ٥% و٦%**[10] ولذلك فسوف يستخدم الباحث معدل تدرج للأجر نسبته ٦% مركبة عند تقدير المزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، وعند عمل الحسابات سيتم إستخدام معدل التدرج فى المرتبات ال٦% وذلك بفرض أن الأجر يعادل جنيه واحد عند تمام العمر ٢٠ سنة .**

ثالثاً: معدل الإستثمار

إن وجود معدلاً للإستثمار يعتبر عاملاً أساسياً فى تقدير نفقات المزايا ومقدار الإشتراكات ونظراً للأثر الملحوظ لإستخدام معدل فائدة معين فى الحسابات الإكتوارية لصناديق التأمين الخاصة يتعين إستخلاص المعدل المناسب بدون تحوط زائد يؤدى إلى المغالاة فى تقدير الإشتراكات ، وفى ذات الوقت يجب الحد من التفاؤل الزائد بإختيار معدل مرتفع يؤدى فى البداية إلى إنخفاض الإشتراكات ثم يظهر فى السنوات اللاحقة عجزاً يؤثر على حقوق الأعضاء ويؤدى عندئذ إلى أن يصبح من تنتهى خدمتهم فى السنوات الأولى فى مركز أفضل ممن إستمر عضويتهم لفترة طويلة ومن يلتحقون بالعمل فى السنوات التالية.

وحيث أن أموال نظام التأمين الإجتماعى يتم إستثمارها ببنك الإستثمار القومى بمعدل فائدة يتراوح ما بين ٦% و ١٠% ، فسوف يفترض الباحث عند تقدير القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح ، أن معدل الإستثمار هو ٨% (المتوسط بينهما) .

وحتى يتسنى للباحث تحديد الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، فإنه فى هذا المقام سوف يستخدم الرمز التالى :

V^{x} : تمثل القيمة الحالية لمبلغ جنيه واحد يستحق الدفع بعد x من السنوات ، وذلك على أساس معدل فائدة مركبة سنوى يعادل i ، وعلى ذلك فان :

$$V^{x} = 1 / (1 + i) = (1+ i)^{-x}$$

وعلى ذلك فان :

$$V^{60} = = (1.08)^{-60}$$

رابعاً: معدل المصروفات الادارية

ويتحدد هذا المعدل ليحكم الحد الأقصى للمصاريف الإدارية والعمومية كنسبة مئوية من الموارد ويعتبر بالتالى من عوامل قياس نجاح إدارة الصندوق ، **وسوف يفترض الباحث أن المصاريف المستقبلية للنظام التكميلى المقترح والتى تتمثل فى الأجور ومصاريف التشغيل ، هى بواقع ٠.١٥% من الموارد المتوقعة مستقبلاً .**

المبحث الثانى

دراسة الدوال المالية الإكتوارية والأسس العلمية والعملية اللازمة لحساب المزايا التأمينية التكميلية والإشتراكات لنظام المكافأة التكميلى المقترح

أولاً : دراسة الدوال المالية الإكتوارية لحساب المزايا التأمينية التكميلية لنظام المكافأة المقترح

يحتاج الأمر لتقدير القيم الحالية لمكافأت نهاية الخدمة لوجود مجموعة من الدوال المالية الإكتوارية ، وهنا نفرق بين الحالات التالية لإستحقاق مكافأة نهاية الخدمة**[11]** :

١- **إنتهاء الخدمة بالوفاة :** وفى هذه الحالة تستخدم الدوال المالية الإكتوارية التالية :

$$ {}^{z}\acute{C}_x^{\,d} = v^{x+1/2} \cdot s_x \cdot d_x $$

$$ {}^{z}\acute{M}_x^{\,d} = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^{z}\acute{C}^{\,d}_{x+k} $$

$$ {}^{z}\dot{M}_x^{\,d} = \tfrac{1}{2} \{ {}^{z}\acute{M}_x^{\,d} + {}^{z}\acute{M}_{x+1}^{\,d} \} $$

$$ {}^{z}\bar{R}_x^{\,d} = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^{z}\dot{M}^{\,d}_{x+k} $$

2- إنتهاء الخدمة بالعجز الكامل المستديم : وفى هذه الحالة تستخدم الدوال المالية الإكتوارية التالية :

$$^{z}\acute{C}_{x}^{\,i} = v^{x+1/2} \cdot s_x \cdot i_x$$

$$^{z}\acute{M}_{x}^{\,i} = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^{z}\acute{C}^{\,i}_{x+k}$$

$$^{z}\dot{M}_{x}^{\,i} = \tfrac{1}{2}\{ {}^{z}\acute{M}_{x}^{\,i} + {}^{z}\acute{M}^{i}_{x+1}\}$$

$$^{z}\bar{R}_{x}^{\,i} = \sum_{k=0}^{R-x-1} {}^{z}\dot{M}^{\,i}_{x+k}$$

3- إنتهاء الخدمة بالتقاعد : وفى هذه الحالة تستخدم الدالة المالية الإكتوارية التالية :

$$^{z}\acute{C}_{R}^{\,r} = S_R \cdot V^R \cdot r_R$$

ثانياً : الأسس العلمية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستحقة مستقبلاً للنظام التكميلى المقترح

وتشمل :

(أ)الأسس العلمية لحساب القيم الحالية للمزايا التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح

يقضى النظام التكميلى المقترح بصرف تعويض من دفعة واحدة فى شكل مكافأة نهاية خدمة ، ويقترح الباحث حساب المكافأة بواقع أجر شهرين عن كل سنة من سنوات الإشتراك فى النظام المقترح ويكون ذلك بحد أدنى ١٠سنوات (أى بحد أدنى ٢٠ شهر)

فى حالتى العجز والوفاة فقط ، ويكون الأجر المستخدم فى الحساب هو نفس الأجر المستخدم فى حساب المعاش .

وطبقاً للفروض والرموز السابق عرضها ، يمكن وضع الأسس العلمية لحساب القيم الحالية لمكافأة نهاية الخدمة فى كل حالة من حالات الإستحقاق (التقاعد أوالعجز الكامل المستديم أوالوفاة) ، وذلك على النحو التالى :

١- إنتهاء الخدمة بالوفاة والعجز الكامل المستديم

أ- بفرض أن النظام المقترح يمنح مكافأة نهاية الخدمة بواقع شهرين عن كل سنة تالية وبحد أدنى للمزايا ١٠ سنوات (أى بحد أدنى ٢٠ شهر) فى حالتى الوفاة والعجز فقط ، فإن الدالة اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا فى هذه الحالة تكون كما يلى :

$$P.V. = \{ (MS)_x / {}^{s}D_x \} .\{ 20\ {}^{z}\acute{M}_x^{d,i} + 2\ {}^{z}\bar{R}^{d,i}_{x+1} \}$$

٢ - إنتهاء الخدمة بالتقاعد لبلوغ السن القانونية :

أ- بفرض ان النظام المقترح يمنح مكافأة نهاية الخدمة بواقع شهرين عن كل سنة تالية وبدون حد أدنى للمزايا فى حالة التقاعد ، فإن الدالة اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا فى هذه الحالة تكون كما يلى :

$$P.V. = \{ (MS)_x / {}^{s}D_x \} .\{ 2(60-x)\ .\ {}^{s}D_{60} \}$$

(ب)الأسس العلمية لحساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح

لاتخرج أنظمة التأمين الإجتماعى من حيث تمويلها عن أساسين ، فإما أن تمول عن طريق الإشتراكات وإما أن تمول عن طريق الضرائب ، ويقوم نظام التمويل عن طريق

الإشتراكات على أساس مساهمة المستفيدين من أنظمة التأمين الإجتماعى فى أعبائه وذلك عن طريق دفع مبالغ معينة فى صورة إشتراكات ، وليس هناك ما يمنع من مساهمة كل من صاحب العمل والخزانة العامة فى هذه الأعباء **[12]** .

ويختلف توزيع الإشتراكات تبعاً لأنواع التأمين المختلفة ، فصاحب العمل يتحمل وحده بكل الإشتراكات فى تأمين إصابة العمل ، أما فى التأمينات الأخرى كتأمين الشيخوخة والعجز والوفاة وتأمين البطالة وتأمين المرض ، فقد يشترك العامل فى التمويل وتختلف نسبة إشتراكه تبعاً لنوع التأمين أيضاً فتكون كبيرة نسبياً فى تأمين الشيخوخة والعجز والوفاة .

ونظراً لزيادة الأعباء الملقاة على عاتق الخزانة العامة للدولة فى مصر كصاحب عمل وعدم قدرتها على المسأهمة فى نظام المكافأة التكميلى المقترح ، فإن الباحث يرى أنه من الممكن أن يتحمل المؤمن عليه تكلفة هذا النظام ، خاصة وأنه طبقاً للإتفاقية الدولية رقم ١٠٢ لسنة ١٩٥٢ والتى تنص على أن لا يزيد العبء الذى يتحمله العامل عن ٥٠% من جملة الإشتراكات .

لذا فان الباحث يفترض ان يتم حساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح عند معدل اشترك ١٥% من المرتبات السنوية(١)، وعلى ذلك فإن القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية يمكن حسابها كالتالى:

$$p.v.of\ cont = 15\% \ . \ (MS)_x \ . \ ({}^{s}\overline{N}_x \ / \ {}^{s}D_x)$$

(١) قام الباحث بتقدير وحساب تكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة المقترح فى هذا البحث ، وكانت النتيجة أنها فى حدود ١٤.٨٥ % ، ولذا إفترض الباحث أن يتم تقدير وحساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة المقترح بمعدل إشتراك ١٥% ، وهذا المعدل من الممكن أن يتحمله المؤمن عليهم فقط ، وذلك لزيادة الأعباء الملقاة على عاتق الخزانة العامة للدولة فى مصر كصاحب عمل وعدم قدرتها على المساهمة فى نظام المكافأة التكميلى المقترح .

المبحث الثالث

الأسس العلمية لإنشاء جداول الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لتقديرالمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح

يتناول الباحث فى هذا المبحث كيفية إنشاء جداول الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لتقديرالمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، وذلك بفرض أن هذا النظام يغطى فئة العاملين المدنيين بالجهازالادارى للدولة فى مصر(القطاع الحكومى) وبفرض أنه يمنح المزايا فى صورة مبلغ أوتعويض من دفعة واحدة فى نهاية مدة الإشتراك (مكافأة نهاية الخدمة) بمقدار شهرين عن كل سنة فى حالات الوفاة أوالعجز الكامل المستديم أوالتقاعد .

ومن أجل تحقيق ذلك سوف يقوم الباحث بما يلى :

أولاً: إنشاء جدول الخدمة .

ثانياً: التنبؤ بأعداد المؤمن عليهم وأجورهم المستقبلية المتوقع الإشتراك عنها بنظام المكافأة التكميلى المقترح حسب الفئة العمرية إعتباراً من العام ٢٠١٨/٢٠١٧ .

ثالثاً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة **الوفاة** .

رابعاً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة **العجزالكامل المستديم** .

خامساً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة **بلوغ السن القانونية للتقاعد** .

سادساً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

ولإنشاء هذه الجداول سوف يتم تصميم مجموعة من البرامج بلغة الاكسل *Excel* باستخدام الحاسب الألى وذلك كما يلى:

أولاً: إنشاء جدول الخدمة

لإنشاء جدول الخدمة بنظم التأمين الإجتماعى عموماً يلزم توافر بيانات دقيقة عن أعداد المؤمن عليهم وأعمارهم عند بداية فترة الملاحظة ، وعدد الداخلين الجدد وتاريخ الدخول لكل عضو ، وعدد الوفيات خلال فترة الملاحظة وتاريخ الوفاة لكل عضو متوفى وعدد المنسحبين خلال فترة الملاحظة وسبب وتاريخ الإنسحاب لكل منهم وعدد المؤمن عليهم عند نهاية فترة الخبرة (المنتهون) وذلك حتى يمكن تقدير معدلات التناقص المختلفة (q_x^d ، q_x^i ، q_x^r ، q_x^w) ولكن لعدم توافر بيانات هذه العناصر ولعدم توافر الدقة المطلوبة فقد إعتمد الباحث على مجموعة من الفروض فى إنشاؤه لجدول الخدمة لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، وهى كالتالى :

١- بالنسبة لمعدلات الوفاة q_x^d

سوف يستخدم الباحث جدول الخبرة الأمريكى ***A*(1967-1970)** ، وذلك لأن هذا الجدول يستخدم فى الكثير من النظم العربية للتأمين الإجتماعى ، وحتى يتفق إستخدام هذا الجدول مع ظروف وطبيعة المجتمع المصرى ، سوف يتم تعلية السن بمقدار سنتين ، وذلك نظراً لظروفنا المحلية من ناحية ، وتمشياً مع مبدأ الحيطة والحذرمن ناحية أخرى .

٢- بالنسبة لمعدلات العجز q_x^i

سوف يتم إستخدام معدلات ماخوذه من واقع الخبرة الماضية للهيئة القومية للتأمينات الإجتماعية ، صندوق التأمين الإجتماعى الحكومى ، إعتماداً على إحصاءات العجز

الفعلية فى فترات الخدمة السابقة ، ويوضح الجدول رقم (٤) معدلات (أو إحتمالات) العجزخلال سنة لكل عمرمن ١٦ حتى ٥٩ سنة .

٣- بالنسبة لمعدلات التقاعد q_x^r

سوف نفترض أن جميع المؤمن عليهم سيظلون مشتركون فى النظام حتى تمام السن القانونية للتقاعد أوالوفاة أوالعجز الكلى المستديم أيهما أسبق حدوثاً ، وذلك أخذاً بمبدأ الحيطة والحذر ، وحتى لا تتاثر نتائج هذه الدراسة بأى تغير فى معدلات ترك الخدمة قبل بلوغ السن القانونية للتقاعد ، وبالتالى يكون أى فائض نتيجة هذا الإفتراض بمثابة احتياطى وقائى لمقابلة أى تقلبات عكسية فى خبرة النظام المقترح .

٤- الجدول يبدأ من سن ١٦ سنة

طبقا لنظم العمل المعمول بها فى معظم الدول العربية سوف نفترض أن أقل عمر بين المؤمن عليهم هو١٦ سنة ، وأن أقصى عمر هو السن القانونى للتقاعد وهو٦٠ سنة بصفة عامة طبقا لنظام التأمين الإجتماعى المصرى .

ولإنشاء جدول الخدمة تم إستخدام برنامج الإكسل ٢٠٠٣ وتتمثل مكونات البرنامج فى :

مدخلات البرنامج :

١- معدلات الوفاة السنوية q_x^d .

٢- معدلات العجز الكلى المستديم q_x^i .

٣- عدد المؤمن عليهم الأحياء عند أول عمر بالجدول وهو سن ١٦ سنة ويسمى أساس الجدول ***Radix*** ، وهو رقم افتراضى ١٠٠٠٠٠ ، حيث :

l_{16} = 100000 ، وأن معدل التقاعد عند العمر ٦٠ سنة = (واحد صحيح)

مخرجات البرنامج : عبارة عن عدة خانات هى كالتالى :

الخانة الأولى : تمثل العمر x وتبدأ من العمر ١٦ وتنتهى بالعمر ٦٠.

الخانة الثانية : تمثل قيم الدالة l_x ، وهى دالة متناقصة طبقا لثلاث عوامل (الوفاة والعجز والتقاعد) .

حيث : $l_{x+1} = l_x - (d_x + i_x + r_x)$

$$l_{17} = 100000 - (d_{16} + i_{16} + r_{16})$$

$$l_{17} = 100000 - (100+ 9 + 0)$$

$$l_{17} = 99891$$

الخانة الثالثة:تمثل قيم الدالة q_x^d ، وهى من **المدخلات**

حيث : $q_{16}^{\ d} = 0.001$

الخانة الرابعة : تمثل قيم الدالة d_x

حيث : $d_x = l_x . q_x^{\ d}$

$$d_{16} = l_{16} . q_{16}^{\ d}$$

$$d_{16} = 100000 . 0.001 = 100$$

الخانة الخامسة: :تمثل قيم الدالة $q_x^{\ i}$ ، وهى من **المدخلات** .

حيث : $q_{16}^{\ i} = 0.00009$

الخانة السادسة : تمثل قيم الدالة i_x

حيث : $i_x = l_x . q_x^{\ i}$

$$i_{16} = l_{16} . q_{16}^{\ i}$$

$$i_{16} = 100000 . 0.00009 = 9$$

الخانة السابعة : تمثل قيم الدالة q_x^{r}

وطبقا للفروض السابقة فإن قيمة هذه الدالة تعادل الصفر عند جميع الأعمار فيما عدا العمر ٦٠ سنة حيث أنها تعادل الواحد الصحيح عند هذا العمر .

الخانة الثامنة : تمثل قيم الدالة r_x ، وتكون قيمة هذه الدالة تعادل الصفرعند جميع الأعمار فيما عدا العمر ٦٠ سنة

حيث :

$$r_x = l_x \cdot q_x^{r}$$

$$r_{60} = l_{60} \cdot q_{60}^{r}$$

$$r_{60} = 81983 \cdot 1 = 81983$$

ويتضح ذلك كما فى الجدول رقم (٢)

جدول رقم (٢) جدول الخدمة ***Srvice Table***

x	l_x	q_x^d	d_x	q_x^i	i_x	q_x^r	r_x
١٦	100000	0.00100	100	0.00009	9		
١٧	99891	0.00094	94	٠.٠٠٠٠٩	9		
١٨	99788	0.00089	89	0.00011	11		
١٩	99688	0.00084	84	0.00013	13		
٢٠	99592	0.00080	80	0.00015	15		
٢١	99497	0.00076	76	0.00017	17		
٢٢	99404	0.00072	72	0.00019	19		
٢٣	99314	0.00069	69	0.00021	21		
٢٤	99225	0.00067	66	0.00023	23		
٢٥	99135	0.00066	65	0.00025	25		
٢٦	99045	0.00065	64	0.00027	27		
٢٧	98954	0.00065	64	0.00028	28		
٢٨	98862	0.00065	64	0.00030	30		
٢٩	98768	0.00067	66	0.00032	32		
٣٠	98670	0.00070	69	0.00033	33		
٣١	98569	0.00074	73	0.00035	34		
٣٢	98461	0.00079	78	0.00036	35		
٣٣	98348	0.00086	85	0.00037	36		
٣٤	98227	0.00094	92	0.00040	39		
٣٥	98095	0.00103	101	0.00041	40		
٣٦	97954	0.00115	113	0.00047	46		
٣٧	97795	0.00129	126	0.00050	49		
٣٨	97620	0.00144	141	0.00054	53		
٣٩	97427	0.00162	158	0.00057	56		
٤٠	97214	0.00183	178	0.00062	60		
٤١	96976	0.00207	201	0.00065	63		
٤٢	96712	0.00234	226	0.00075	73		
٤٣	96413	0.00264	255	0.00082	79		
٤٤	96079	0.00298	286	0.00090	86		
٤٥	95707	0.00336	322	0.00100	96		
٤٦	95289	0.00378	360	0.00110	105		
٤٧	94824	0.00426	404	0.00120	114		

٤٨	94307	0.00479	452	0.00132	124		
٤٩	93730	0.00538	504	0.00145	136		
٥٠	93090	0.00603	561	0.00155	144		
٥١	92385	0.00675	624	0.00167	154		
٥٢	91607	0.00756	693	0.00182	167		
٥٣	90747	0.00844	766	0.00195	177		
٥٤	89805	0.00942	846	0.00210	189		
٥٥	88770	0.01050	932	0.00227	202		
٥٦	87636	0.01169	1024	0.00246	216		
٥٧	86396	0.01299	1122	0.00265	229		
٥٨	85045	0.01443	1227	0.00285	242		
٥٩	83575	0.01601	1338	0.00305	255		
٦٠	81983			٠	0	1	81983

ثانياً: التنبؤ بأعداد المؤمن عليهم وأجورهم المستقبلية المتوقع الإشتراك عنها بنظام المكافأة التكميلى المقترح حسب الفئة العمرية إعتباراً من العام ٢٠١٨/٢٠١٧

سوف يقوم الباحث بحساب القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى إعتماداً على بيانات عام ٢٠١٨/٢٠١٧ ، المتنبأ بها بإستخدام أسلوب **بوكس – جنكنز**، ويوضح الجدول رقم (٣) بيانات أعداد المؤمن عليهم وأجورهم المستقبلية المتنبأ بها لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وذلك كما يلى :

جدول رقم (٣) أعداد المؤمن عليهم وأجورهم المتنبئ بها عام ٢٠١٨/٢٠١٧

السن	العدد بالفرد	الأجر الشهرى للفرد بالجنية	الأجورالشهرية لكل فئة عمرية	الأجر السنوى للفرد	الأجورالسنوية لكل فئة عمرية
18	688	822.55	565914.40	9870.60	6790972.80
19	1334	846.42	1129124.28	10157.04	13549491.36
20	2256	856.81	1932963.36	10281.72	23195560.32
21	3153	857.32	2703129.96	10287.84	32437559.52
22	4406	906.54	3994215.24	10878.48	47930582.88
23	5727	947.99	5429138.73	11375.88	65149664.76
24	7078	986.68	6983721.04	11840.16	83804652.48
25	8445	1021.30	8624878.50	12255.60	103498542.00
26	9503	1065.15	10122120.45	12781.80	121465445.40
27	10024	1076.88	10794645.12	12922.56	129535741.44
28	10656	1119.78	11932375.68	13437.36	143188508.16

149475445.44	13907.28	12456287.12	1158.94	10748	29
161023021.92	14272.56	13418585.16	1189.38	11282	30
189246564.24	14662.32	15770547.02	1221.86	12907	31
209154884.40	15061.20	17429573.70	1255.10	13887	32
240889968.48	15321.84	20074164.04	1276.82	15722	33
315335064.00	15546.00	26277922.00	1295.50	20284	34
468229908.12	15845.88	39019159.01	1320.49	29549	35
692882596.32	16079.52	57740216.36	1339.96	43091	36
866195959.20	16371.12	72182996.60	1364.26	52910	37
1047667154.40	16390.80	87305596.20	1365.90	63918	38
1383290291.40	16263.48	115274190.95	1355.29	85055	39
1944015396.96	16534.68	162001283.08	1377.89	117572	40
2227590892.80	16999.32	185632574.40	1416.61	131040	41
2789738490.96	17671.56	232478207.58	1472.63	157866	42
3542180667.72	18458.76	295181722.31	1538.23	191897	43
4048982275.80	19291.80	337415189.65	1607.65	209881	44
4008030759.60	20182.44	334002563.30	1681.87	198590	45
4213940389.20	21093.96	351161699.10	1757.83	199770	46
4506415134.48	22090.92	375534594.54	1840.91	203994	47
4899420377.28	23200.32	408285031.44	1933.36	211179	48
5890252377.96	24212.52	490854364.83	2017.71	243273	49
7551502191.24	25192.92	629291849.27	2099.41	299747	50
9067161761.28	26122.32	755596813.44	2176.86	347104	51
10101236298.24	27012.12	841769691.52	2251.01	373952	52
10354435027.20	27928.80	862869585.60	2327.40	370744	53
8714764215.36	24050.88	726230351.28	2004.24	362347	54
9503008021.44	28223.04	791917335.12	2351.92	336711	55
9151821049.56	29157.72	762651754.13	2429.81	313873	56
8418814531.20	29851.20	701567877.60	2487.60	282026	57
7840268268.84	30467.64	653355689.07	2538.97	257331	58
7645917144.96	30879.12	637159762.08	2573.26	247608	59
7249540190.88	31877.04	604128349.24	2656.42	227422	60
٧٣٠٤٢1401629				5706550	الاجمالى

ويوضح الجدول رقم (٤) معدل تدرج الأجر ٦% ومعدلات الوفاة المأخوذة من جدول الخبرة الأمريكى (1967-1970)A ومعدلات العجز الكلى المأخوذة من الخبرة الماضية لصندوق التأمين الإجتماعى الحكومى إعتماداً على إحصاءات العجز الفعلية فى فترات الخدمة السابقة ، حسب الفئة العمرية للسن .

جدول رقم (٤) معدل تدرج الأجر ٦% ومعدلات الوفاة والعجزالكلى

عمر المؤمن	معدل تدرج الأجر٦%	إحتمال الوفاة	إحتمال العجز الكلى
١٦	0.823000	0.00100	0.00009
١٧	0.864000	0.00094	٠.٠٠٠٠٩
18	0.907000	0.00089	0.00011
19	0.952000	0.00084	0.00013
20	1.000000	0.00080	0.00015
21	1.060000	0.00076	0.00017
22	1.123600	0.00072	0.00019
23	1.191016	0.00069	0.00021
24	1.262477	0.00067	0.00023
25	1.338226	0.00066	0.00025
26	1.418519	0.00065	0.00027
27	1.503630	0.00065	0.00028
28	1.593848	0.00065	0.00030
29	1.689479	0.00067	0.00032
30	1.790848	0.00070	0.00033
31	1.898299	0.00074	0.00035
32	2.012196	0.00079	0.00036
33	2.132928	0.00086	0.00037
34	2.260904	0.00094	0.00040
35	2.396558	0.00103	0.00041
36	2.540352	0.00115	0.00047
37	2.692773	0.00129	0.00050
38	2.854339	0.00144	0.00054
39	3.025600	0.00162	0.00057
40	3.207135	0.00183	0.00062
41	3.399564	0.00207	0.00065
42	3.603537	0.00234	0.00075
43	3.819750	0.00264	0.00082
44	4.048935	0.00298	0.00090
45	4.291871	0.00336	0.00100

0.00110	0.00378	4.549383	46
0.00120	0.00426	4.822346	47
0.00132	0.00479	5.111687	48
0.00145	0.00538	5.418388	49
0.00155	0.00603	5.743491	50
0.00167	0.00675	6.088101	51
0.00182	0.00756	6.453387	52
0.00195	0.00844	6.840590	53
0.00210	0.00942	7.251025	54
0.00227	0.01050	7.686087	55
0.00246	0.01169	8.147252	56
0.00265	0.01299	8.636087	57
0.00285	0.01443	9.154252	58
0.00305	0.01601	9.703507	59
		10.285718	60

ثالثاً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى فى حالة الوفاة

يتم حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة نهاية الخدمة) فى حالة الوفاة من خلال إنشاء جدول للدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب هذه القيمة ، ومن أجل ذلك يتم إعداد برنامج بلغة الاكسل ***Excel*** وذلك كالتالى :

مدخلات البرنامج

١- معدلات الوفاة السنوية .

ثوابت البرنامج

١- عدد المؤمن عليهم الأحياء عند أول عمر بالجدول ، وهو رقم إفتراضى .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦%.

٣- معدل الفائدة المركبة السنوى ٨ % .

٤- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

٥- معامل حساب المكافأة وهو بمعدل شهرين عن كل سنة .

٦- الحد الأدنى للمزايا ، وهى بواقع ١٠ سنوات ، اى١٠ شهور(او ٢٠ شهر) .

٧- تاريخ التقدير وعمل الحسابات ويكون ٦/٣٠ من سنة مالية تالية 2017/2018.

مخرجات البرنامج

تتمثل مخرجات البرنامج فى الجدول رقم (٥) ، ويتكون هذا الجدول من تسع خانات هى كالتالى :

- **الخانة الأولى**:وتمثل السن (x)،وهومتسلسل بدءاً من ١٦وحتى ٥٩ سنة .

- **الخانة الثانية** : وتمثل قيم الدالة d_x ، وقد تم حسابها على أساس أن الدالة l_x دالة وحيدة التناقص بالوفاة فقط ، وقد تم إفتراض أساس الجدول عند العمر ١٦ سنة = ١٠٠٠٠٠ كما فى جدول الخدمة ، وعلى ذلك يكون :

$$d_x = l_x \cdot q_x^d$$

$$d_{16} = 100000 \cdot 0.00100 = 100$$

- **الخانة الثالثة** : تمثل قيم الدالة s_x ، والتى تمثل معدل تدرج الأجر مع السن وبإفتراض أنها تكون واحد صحيح عند السن ٢٠ ، وتزيد بمقدار ٦ % سنوياً ، وذلك من واقع الخبرة فى هيئة التأمين الإجتماعى المصرى .

-**الخانة الرابعة** :تمثل قيم الدالة ($V^{x+1/2}$) وذلك طبقاً لمعدل الفائدة ٨%

$$V^{16+0.5} = 1 / (1.08)^{16.5} = (1.08)^{-16.5} = 0.28087$$

- **الخانة الخامسة** : وتمثل حاصل ضرب قيم الخانة الثالثة وقيم الخانة الرابعة بمعنى أنها تمثل الدالة ($s_x . V^{x+1/2}$) ، حيث أنه عند العمر ١٦ سنة يكون:

$$S_{16} . V^{16+0.5} = 0.823 * 0.28087 = 0.23116$$

– **الخانة السادسة** : وتمثل قيم الدالة $^{z}\acute{C}_{x}^{d}$، وقد تم حساب قيم هذه الدالة طبقاً للعلاقات الرياضية السابقة ، وفى ضوء الفروض الحالية ، وعند السن ١٦ سنة تكون قيمة هذه الدالة كما يلى:

$$^{z}\acute{C}_{x}^{d} = s_x \cdot v^{x+1/2} \cdot d_x$$

$$^{z}\acute{C}_{16}^{d} = s_{16} \cdot v^{16+1/2} \cdot d_{16}$$

$$^{z}\acute{C}_{16}^{d} = 0.823 * 0.280872 * 100 = 23.11574$$

الخانة السابعة : وتمثل قيم الدالة $^{z}\acute{M}_{x}^{d}$ ، ويتم حساب قيم هذه الدالة من أسفل إلى أعلى وذلك كما يلى :

$$^{z}\acute{M}_{59}^{d} = {}^{z}\acute{C}_{59}^{d} = 133.2513$$

$$^{z}\acute{M}_{58}^{d} = {}^{z}\acute{M}_{59}^{d} + {}^{z}\acute{C}_{58}^{d} = 133.2513 + 124.5024 = 257.7537$$

وهكذا حتى العمر ١٦ سنة .

الخانة الثامنة : وتمثل قيم الدالة $^{z}\acute{M}_{x}^{d}$، وقد تم حساب قيم هذه الدالة بإستخدام نواتج الخانة الثامنة ، وذلك كما يلى :

$$^{z}\acute{M}_{16}^{d} = \frac{1}{2} \{ {}^{z}\acute{M}_{16}^{d} + {}^{z}\acute{M}_{17}^{d} \}$$

$$^{z}\acute{M}_{16}^{d} = \frac{1}{2} \{ 1759.468 + 1736.352 \} = 1747.91$$

الخانة التاسعة : وتمثل قيم الدالة $^{z}\bar{R}_{x}^{d}$ ويتم حساب قيم هذه الدالة من أسفل إلى أعلى وذلك كما يلى :

$$^{z}\bar{R}_{59}^{d} = {}^{z}M_{59}$$

$$^{d}= 66.62565$$

$$^{z}\bar{R}_{58}^{d} = {}^{z}\bar{R}_{59}^{d} + {}^{z}M_{58}^{d} = 66.62565 + 195.5025 = 262.1282$$

وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار بالجدول .

وفيما يلى جدول يوضح الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة :

جدول رقم (٥) الدوال المالية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا (مكافأة) عند وفاة المؤمن عليه أثناء الخدمة

x	d_x	s_x	$V^{x+1/2}$	$s_x . V^{x+1/2}$	$^{z}\acute{C}_{x}^{d}$	$^{z}\acute{M}_{x}^{d}$	$^{z}M_{x}^{d}$	$^{z}\bar{R}_{x}^{d}$
16	100	0.823000	0.280872	0.23115744	23.11574	1759.468	1747.91	55344.53
17	94	0.864000	0.260066	0.22469739	21.12155	1736.352	1725.792	53596.62
18	89	0.907000	0.240802	0.21840763	19.43828	1715.231	1705.512	51870.83
19	84	0.952000	0.222965	0.21226272	17.83007	1695.793	1686.878	50165.32
20	80	1.000000	0.206449	0.20644911	16.51593	1677.963	1669.705	48478.44
21	76	1.060000	0.191157	0.20262598	15.39957	1661.447	1653.747	46808.74
22	72	1.123600	0.176997	0.19887364	14.3189	1646.047	1638.888	45154.99
23	69	1.191016	0.163886	0.1951908	13.46817	1631.728	1624.994	43516.1
24	66	1.262477	0.151746	0.19157616	12.64403	1618.26	1611.938	41891.11

25	65	1.338226	0.140506	0.18802851	12.22185	1605.616	1599.505	40279.17
26	64	1.418519	0.130098	0.18454643	11.81097	1593.394	1587.489	38679.66
27	64	1.503630	0.120461	0.18112888	11.59225	1581.583	1575.787	37092.18
28	64	1.593848	0.111538	0.17777467	11.37758	1569.991	1564.302	35516.39
29	66	1.689479	0.103276	0.17448255	11.51585	1558.613	1552.855	33952.09
30	69	1.790848	0.095626	0.17125142	11.81635	1547.097	1541.189	32399.23
31	73	1.898299	0.088542	0.16808011	12.26985	1535.281	1529.146	30858.04
32	78	2.012196	0.081984	0.16496744	12.86746	1523.011	1516.577	29328.9
33	85	2.132928	0.075911	0.1619125	13.76256	1510.144	1503.262	27812.32
34	92	2.260904	0.070288	0.15891415	14.6201	1496.381	1489.071	26309.06
35	101	2.396558	0.065081	0.15597128	15.7531	1481.761	1473.885	24819.99
36	113	2.540352	0.060261	0.15308295	17.29837	1466.008	1457.359	23346.1
37	126	2.692773	0.055797	0.15024807	18.93126	1448.71	1439.244	21888.74
38	141	2.854339	0.051664	0.14746568	20.79266	1429.778	1419.382	20449.5
39	158	3.025600	0.047837	0.14473487	22.86811	1408.986	1397.552	19030.12
40	178	3.207135	0.044293	0.14205455	25.28571	1386.118	1373.475	17632.56
41	201	3.399564	0.041012	0.13942395	28.02421	1360.832	1346.82	16259.09
42	226	3.603537	0.037974	0.13684199	30.92629	1332.808	1317.345	14912.27
43	255	3.819750	0.035161	0.13430791	34.24852	1301.881	1284.757	13594.93
44	286	4.048935	0.032557	0.13182072	37.70073	1267.633	1248.782	12310.17
45	322	4.291871	0.030145	0.12937959	41.66023	1229.932	1209.102	11061.39
46	360	4.549383	0.027912	0.12698367	45.71412	1188.272	1165.415	9852.284
47	404	4.822346	0.025845	0.12463212	50.35138	1142.558	1117.382	8686.869
48	452	5.111687	0.02393	0.12232412	55.2905	1092.206	1064.561	7569.487
49	504	5.418388	0.022158	0.12005886	60.50967	1036.916	1006.661	6504.926
50	561	5.743491	0.020516	0.11783554	66.10574	976.4062	943.3534	5498.265
51	624	6.088101	0.018997	0.11565341	72.16773	910.3005	874.2166	4554.911
52	693	6.453387	0.017589	0.11349233	78.65018	838.1328	798.8077	3680.695
53	766	6.840590	0.016287	0.11140961	85.33976	759.4826	716.8127	2881.887
54	846	7.251025	0.01508	0.10934646	92.50711	674.1428	627.8893	2165.074
55	932	7.686087	0.013963	0.10732153	100.0237	581.6357	531.6239	1537.185

56	1024	8.147252	0.012929	0.10533409	107.8621	481.6121	427.681	1005.561
57	1122	8.636087	0.011971	0.10338346	115.9962	373.7499	315.7518	577.88
58	1227	9.154252	0.011084	0.10146895	124.5024	257.7537	195.5025	262.1282
59	1338	9.703507	0.010263	0.09958989	133.2513	133.2513	66.62565	66.62565

رابعاً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة العجزالكامل المستديم

يتم حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة نهاية الخدمة) فى حالة العجز الكامل المستديم من خلال إنشاء جدول للدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب هذه القيمة ، ومن أجل ذلك يتم إعداد برنامج بلغة الاكسل ***Excel*** وذلك كالتالى :

مدخلات البرنامج

1- معدلات العجز الكلى المستديم q_x^{i} .

ثوابت البرنامج

١- عدد المؤمن عليهم الأحياء عند أول عمر بالجدول ، وهو رقم إفتراضى .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦%.

٣- معدل الفائدة المركبة السنوى ٨ % .

٤- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

٥- معامل حساب المكافأة وهو بمعدل شهرين عن كل سنة .

٦- الحد الأدنى للمزايا ، وهى بواقع ١٠ سنوات ، اى ٢٠ شهر .

٧- تاريخ التقدير وعمل الحسابات ويكون ٦/٣٠ من سنة مالية تالية 2017/2018.

مخرجات البرنامج

تتمثل مخرجات البرنامج فى الجدول رقم (٦) ، ويتكون هذا الجدول من عشر خانات هى كالتالى :

- **الخانة الأولى**:وتمثل السن (x)،وهومتسلسل بدءاً من ١٦وحتى ٥٩ سنة .

- **الخانة الثانية** : وتمثل قيم الدالة l_x ، وقد تم حسابها على أساس أن الدالة l_x دالة وحيدة التناقص بالوفاة فقط ، وقد تم إفتراض أساس الجدول عند العمر ١٦ سنة = ١٠٠٠٠٠ كما فى جدول الخدمة ، وعلى ذلك يكون :

$$i_x = l_x . q_x^i$$

$$d_{16} = 100000 * 0.00009 = 9$$

- **الخانة الثالثة** : تمثل قيم الدالة s_x ، والتى تمثل معدل تدرج الأجر مع السن وبإفتراض أنها تكون واحد صحيح عند السن ٢٠ ، وتزيد بمقدار ٦ % سنوياً ، وذلك من واقع الخبرة فى هيئة التأمين الإجتماعى المصرى .

-**الخانة الرابعة** :تمثل قيم الدالة ($V^{x+1/2}$) وذلك طبقاً لمعدل الفائدة ٨%

$$V^{16+0.5} = 1 / (1.08)^{16.5} = (1.08)^{-16.5} = 0.28087$$

- **الخانة الخامسة** : وتمثل حاصل ضرب قيم الخانة الثالثة وقيم الخانة الرابعة بمعنى أنها تمثل الدالة ($s_x . V^{x+1/2}$) ، حيث أنه عند العمر ١٦ سنة يكون:

$$S_{16} . V^{16+0.5} = 0.823 * 0.28087 = 0.23116$$

- **الخانة السادسة** : وتمثل قيم الدالة ${}^z\acute{C}_x{}^i$، وقد تم حساب قيم هذه الدالة طبقاً للعلاقات الرياضية السابقة ، وفى ضوء الفروض الحالية ، وعند السن ١٦ سنة تكون قيمة هذه الدالة كما يلى:

$$ {}^z\acute{C}_x^{\,i} = s_x . v^{x+1/2} . i_x $$

$$ {}^z\acute{C}_{16}{}^i = s_{16} . v^{16+1/2} . i_{16} $$

$${}^{z}\acute{C}_{١٦}{}^{i} = 0.823 * 0.28087 * 9 = 2.080417$$

الخانة السابعة : وتمثل قيم الدالة ${}^{z}\acute{M}_{x}{}^{i}$ ، ويتم حساب قيم هذه الدالة من أسفل إلى أعلى وذلك كما يلى :

$${}^{z}\acute{M}_{59}{}^{i} = {}^{z}\acute{C}_{59}{}^{i} = 25.39542$$

$${}^{z}\acute{M}_{58}{}^{i} = {}^{z}\acute{M}_{59}{}^{i} + {}^{z}\acute{C}_{58}{}^{i} = 25.39542+24.55549= 49.95091$$

وهكذا حتى العمر ١٦ سنة .

الخانة الثامنة : وتمثل قيم الدالة ${}^{z}\dot{M}_{x}{}^{i}$ ، وقد تم حساب قيم هذه الدالة بإستخدام نواتج الخانة الثامنة ، وذلك كما يلى :

$${}^{z}\dot{M}_{16}{}^{i} = \frac{1}{2} \{ {}^{z}\acute{M}_{١٦}{}^{i} + {}^{z}\acute{M}_{17} \}$$

$${}^{z}\dot{M}_{١٦}{}^{i} = \frac{1}{2} \{452.3679 + 452.3679\} = 451.3277$$

الخانة التاسعة : وتمثل قيم الدالة ${}^{z}\bar{\dot{R}}_{x}{}^{d}$ ، ويتم حساب قيم هذه الدالة من أسفل إلى أعلى وذلك كما يلى :

$${}^{z}\bar{\dot{R}}_{59}{}^{i} = {}^{z}\dot{M}_{59}{}^{i} = 12.69771$$

$${}^{z}\bar{\dot{R}}_{58}{}^{i} = {}^{z}\bar{\dot{R}}_{59}{}^{i} + {}^{z}\dot{M}_{58}{}^{i} = 12.69771 + 37.67316 = 50.37087$$

وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار بالجدول .

وفيما يلى جدول يوضح الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستقبلية للنظام التكميلى المقترح فى صورة مبلغ أو تعويض من دفعة واحد (مكافأة نهاية الخدمة) فى حالة العجز الكامل المستديم للمؤمن عليه أثناء الخدمة

جدول رقم (٦)

الدوال المالية اللازمة لحساب القيم الحالية للمزايا فى صورة مكافأة عند عجز المؤمن عليه أثناء الخدمة

x	i_x	s_x	$V^{x+1/2}$	$s_x . V^{x+1/2}$	${}^{z}\acute{C}_x{}^{i}$	${}^{z}\acute{M}_x{}^{i}$	${}^{z}M_x{}^{i}$	${}^{z}\bar{R}_x{}^{i}$
16	9	0.823000	0.280872	0.23115744	2.080417	452.3679	451.3277	13641.98
17	9	0.864000	0.260066	0.22469739	2.022277	450.2875	449.2764	13190.66
18	11	0.907000	0.240802	0.21840763	2.402484	448.2652	447.064	12741.38
19	13	0.952000	0.222965	0.21226272	2.759415	445.8628	444.4831	12294.32
20	15	1.000000	0.206449	0.20644911	3.096737	443.1033	441.555	11849.83
21	17	1.060000	0.191157	0.20262598	3.444642	440.0066	438.2843	11408.28
22	19	1.123600	0.176997	0.19887364	3.778599	436.562	434.6727	10969.99
23	21	1.191016	0.163886	0.1951908	4.099007	432.7834	430.7339	10535.32
24	23	1.262477	0.151746	0.19157616	4.406252	428.6844	426.4812	10104.59
25	25	1.338226	0.140506	0.18802851	4.700713	424.2781	421.9278	9678.106
26	27	1.418519	0.130098	0.18454643	4.982754	419.5774	417.086	9256.178
27	28	1.503630	0.120461	0.18112888	5.071609	414.5946	412.0588	8839.092
28	30	1.593848	0.111538	0.17777467	5.33324	409.523	406.8564	8427.034
29	32	1.689479	0.103276	0.17448255	5.583442	404.1898	401.3981	8020.177
30	33	1.790848	0.095626	0.17125142	5.651297	398.6064	395.7807	7618.779
31	34	1.898299	0.088542	0.16808011	5.714724	392.9551	390.0977	7222.998
32	35	2.012196	0.081984	0.16496744	5.77386	387.2403	384.3534	6832.901
33	36	2.132928	0.075911	0.1619125	5.82885	381.4665	378.552	6448.547
34	39	2.260904	0.070288	0.15891415	6.197652	375.6376	372.5388	6069.995
35	40	2.396558	0.065081	0.15597128	6.238851	369.44	366.3205	5697.457
36	46	2.540352	0.060261	0.15308295	7.041816	363.2011	359.6802	5331.136
37	49	2.692773	0.055797	0.15024807	7.362155	356.1593	352.4782	4971.456
38	53	2.854339	0.051664	0.14746568	7.815681	348.7971	344.8893	4618.978
39	56	3.025600	0.047837	0.14473487	8.105153	340.9815	336.9289	4274.088
40	60	3.207135	0.044293	0.14205455	8.523273	332.8763	328.6147	3937.159
41	63	3.399564	0.041012	0.13942395	8.783709	324.353	319.9612	3608.545
42	73	3.603537	0.037974	0.13684199	9.989465	315.5693	310.5746	3288.583
43	79	3.819750	0.035161	0.13430791	10.61032	305.5799	300.2747	2978.009
44	86	4.048935	0.032557	0.13182072	11.33658	294.9695	289.3012	2677.734
45	96	4.291871	0.030145	0.12937959	12.42044	283.633	277.4227	2388.433
46	105	4.549383	0.027912	0.12698367	13.33329	271.2125	264.5459	2111.01
47	114	4.822346	0.025845	0.12463212	14.20806	257.8792	250.7752	1846.464

48	124	5.111687	0.02393	0.12232412	15.16819	243.6712	236.0871	1595.689
49	136	5.418388	0.022158	0.12005886	16.328	228.503	220.339	1359.602
50	144	5.743491	0.020516	0.11783554	16.96832	212.175	203.6908	1139.263
51	154	6.088101	0.018997	0.11565341	17.81063	195.2067	186.3013	935.5722
52	167	6.453387	0.017589	0.11349233	18.95322	177.396	167.9194	749.2709
53	177	6.840590	0.016287	0.11140961	19.7195	158.4428	148.5831	581.3515
54	189	7.251025	0.01508	0.10934646	20.66648	138.7233	128.3901	432.7684
55	202	7.686087	0.013963	0.10732153	21.67895	118.0568	107.2174	304.3783
56	216	8.147252	0.012929	0.10533409	22.75216	96.37788	85.0018	197.161
57	229	8.636087	0.011971	0.10338346	23.67481	73.62572	61.78831	112.1592
58	242	9.154252	0.011084	0.10146895	24.55549	49.95091	37.67316	50.37087
59	255	9.703507	0.010263	0.09958989	25.39542	25.39542	12.69771	12.69771

خامساً: إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد

يتم حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً فى صورة مبلغ من دفعة واحدة (مكافأة نهاية الخدمة) فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد من خلال إنشاء جدول للدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب هذه القيمة ، ومن أجل ذلك يتم إعداد برنامج بلغة الإكسل ***Excel*** ، وبفرض أن السن القانونية للتقاعد هى ٦٠ سنة طبقاً لنظام التأمين الإجتماعى الحالى والنظام التكميلى المقترح ، فإن الأمر يستلزم حساب الدوال التالية :

أ- الدالة : $^{z}\acute{C}_{R}^{r}$ ، حيث :

$$^{z}\acute{C}_{R}^{r} = V^{R} \cdot S_{R} \cdot r_{R}$$

ومن جدول الخدمة ، نجد أن : $r_{60} = 81983$

ومن الجدول رقم (٤) ، نجد أن : $S_{60} =$ ١٠.٢٨٥٧

وعلى ذلك يكون :

$$^{z}\acute{C}_{60}^{r} = (1.08)^{-60} * 10.2857 * 81983$$
$$= 0.009876*10.2857*81983 = 8327.9621$$

سادساً : إعداد جدول حساب الدوال المالية اللازمة لحساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

يتم حساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح من خلال إنشاء جداول للدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب هذه القيمة ، ومن أجل ذلك يتم إعداد برنامج بلغة الإكسل Excel وذلك كالتالى :

مدخلات البرنامج

١- معدلات الوفاة السنوية .

٢- معدلات العجز الكامل المستديم .

ثوابت البرنامج

١- عدد المؤمن عليهم الأحياء عند أول عمر بالجدول ، وهو رقم إفتراضى .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٤- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

٥- معدل التقاعد عند العمر ٦٠ سنة = ١ (واحد صحيح) .

مخرجات البرنامج

تتمثل مخرجات البرنامج فى الجدول رقم (٧) ، ويتكون هذا الجدول من عشرخانات هى كالتالى :

- **الخانة الأولى**:وتمثل السن (x) ، وهومتسلسل بدءاً من ١٦وحتى ٥٩ سنة .
- **الخانة الثانية** : وتمثل قيم الدالة l_x ، ويتم حسابها كما فى جدول الخدمة .
- **الخانة الثالثة** : تمثل قيم الدالة (V^x) ، ويتم حسابها كما يلى :

$$V^x = (1.08)^{-x}$$

$$V^{16} = (1.08)^{-16} = 0.29189$$

$$V^{17} = (1.08)^{-17} = 0.270269$$

وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار بالجدول .

- **الخانة الرابعة** : وتمثل قيم الدالة (D_x) ويتم حسابها كما يلى :

$$D_x = l_x \cdot V^x$$

$$D_{16} = l_{16} \cdot V^{16} = 100000 * (1+0.08)^{-16} = ١٠٠٠٠٠ * 0.29189 = ٢٩١٨٩$$

$$D_{17} = l_{17} \cdot V^{17} = 99891 * (1+0.08)^{-16} = 99891 \times 0.270269 = 26997.44$$

- **الخانة الخامسة** : وتمثل قيم الدالة s_x ، والتى تمثل معدل تدرج الأجر مع السن وبإفتراض أنها تكون واحد صحيح عند السن ٢٠ ، وتزيد بمقدار ٦ % سنوياً ، وذلك من واقع الخبرة فى هيئة التأمين الإجتماعى المصرى .

- **الخانة السادسة**: وتمثل قيم الدالة $({}^{s}D_x)$ ، ويتم حسابها من خلال ضرب نواتج الخانة الرابعة فى نواتج الخانة الخامسة ، وذلك كما يلى :

$${}^{s}D_{16} = S_{16} \cdot D_{16} = 24022.55$$

$${}^{s}D_{17} = S_{17} \cdot D_{17} = 23325.79$$

- **الخانة السابعة**:وتمثل قيم الدالة $(\overline{D}_x)$ ويتم حسابها بناء على قيم الدالة D_x ، وذلك :

$$\overline{D}_x = \frac{1}{2}(D_x + D_{x+1})$$

$$\overline{D}_{16} = \frac{1}{2}(D_{16} + D_{17}) = 28093$$

$$\overline{D}_{17} = \frac{1}{2}(D_{17} + D_{18}) = 25985$$

- **الخانة الثامنة** : وتمثل قيم الدالة $({}^{s}\overline{D}_x)$ ، ويتم حسابها من خلال ضرب نواتج الخانة الخامسة فى نواتج الخانة السابعة ، وذلك كما يلى :

$${}^{s}\overline{D}_x = S_x \cdot \overline{D}_x$$

$${}^{s}\overline{D}_{16} = S_{16} \cdot \overline{D}_{16} = 23121$$

$${}^{s}\overline{D}_{17} = S_{17} \cdot \overline{D}_{17} = 22451$$

الخانة التاسعة : وتمثل قيم الدالة $({}^{s}\overline{N}_x)$ ، ويتم حسابها من أسفل إلى أعلى ، وذلك بحيث :

$${}^{s}\overline{N}_{59} = {}^{s}\overline{D}_{59} = 8253$$

$${}^{s}\overline{N}_{58} = {}^{s}\overline{N}_{59} + {}^{s}\overline{D}_{58} = 16817$$

$$^{s}\overline{N}_{57} = {}^{s}\overline{N}_{58} + {}^{s}\overline{D}_{57} = ٢٥٦٨٨$$

الخانة العاشرة : وتمثل قيم الدالة $(^{s}\overline{N}_{x} / {}^{s}D_{x})$ ، ويتم حسابها من خلال قسمة نواتج الخانة التاسعة على نواتج الخانة السادسة ، وذلك كما يلى :

$$^{s}\overline{N}_{١٦} / {}^{s}D_{١٦} = 27.18659$$

وهكذا بالنسبة لبقية الأعمار بالجدول .

وفيما يلى جدول يوضح الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب القيمة الحالية للإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح .

جدول رقم (٧)

الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لحساب القيم الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى

x	l_x	V^x	D_x	s_x	$^{s}D_x$	$\overline{D}x$	$s_{\overline{D}x}$	$s_{\overline{N}x}$	$s_{\overline{N}x} / {}^{s}D_x$
16	100000	0.29189	29189.00	0.823	24022.55	28093	23121	653091	27.18659
17	99891	0.270269	26997.44	0.864	23325.79	25985	22451	629970	27.00747
18	99788	0.250249	24971.85	0.907	22649.47	24035	21800	607520	26.82269
19	99688	0.231712	23098.91	0.952	21990.16	22233	21166	585720	26.63553
20	99592	0.214548	21367.26	1	21367.26	20566	20566	564554	26.42143
21	99497	0.198656	19765.68	1.06	20951.62	19025	20167	543987	25.96397
22	99404	0.183941	18284.47	1.1236	20544.43	17600	19775	523821	25.49697
23	99314	0.170315	16914.66	1.191016	20145.64	16281	19391	504046	25.0201
24	99225	0.157699	15647.68	1.262477	19754.84	15062	19015	484655	24.53346
25	99135	0.146018	14475.49	1.338226	19371.48	13933	18646	465640	24.03739
26	99045	0.135202	13391.08	1.418519	18995.51	12889	18284	446994	23.53156
27	98954	0.125187	12387.75	1.50363	18626.60	11924	17929	428710	23.01601
28	98862	0.115914	11459.49	1.593848	18264.69	11030	17580	410781	22.49046
29	98768	0.107328	10600.57	1.689479	17909.44	10203	17238	393201	21.95496
30	98670	0.099377	9805.53	1.790848	17560.21	9438	16902	375963	21.40995
31	98569	0.092016	9069.93	1.898299	17217.43	8729	16571	359062	20.85455
32	98461	0.0852	8388.88	2.012196	16880.07	8074	16246	342491	20.28965

33	98348	0.078889	7758.58	2.132928	16548.48	7467	15926	326245	19.71448
34	98227	0.073045	7174.99	2.260904	16221.97	6905	15611	310319	19.12953
35	98095	0.067635	6634.66	2.396558	15900.34	6385	15301	294708	18.53467
36	97954	0.062625	6134.37	2.540352	15583.46	5903	14995	279407	17.9297
37	97795	0.057986	5670.74	2.692773	15270.02	5456	14692	264412	17.31577
38	97620	0.05369	5241.22	2.854339	14960.21	5042	14392	249720	16.6923
39	97427	0.049713	4843.39	3.0256	14654.15	4659	14097	235328	16.05879
40	97214	0.046031	4474.86	3.207135	14351.47	4304	13804	221231	15.41523
41	96976	0.042621	4133.21	3.399564	14051.12	3975	13513	207428	14.76235
42	96712	0.039464	3816.64	3.603537	13753.41	3670	13224	193915	14.09938
43	96413	0.036541	3523.03	3.81975	13457.08	3387	12937	180690	13.42715
44	96079	0.033834	3250.74	4.048935	13162.02	3125	12651	167753	12.74525
45	95707	0.031328	2998.31	4.291871	12868.35	2881	12366	155102	12.053
46	95289	0.029007	2764.05	4.549383	12574.71	2655	12081	142737	11.35108
47	94824	0.026859	2546.88	4.822346	12281.93	2446	11796	130656	10.63806
48	94307	0.024869	2345.32	5.111687	11988.55	2252	11511	118860	9.914458
49	93730	0.023027	2158.32	5.418388	11694.62	2072	11224	107349	9.179377
50	93090	0.021321	1984.77	5.743491	11399.52	1904	10937	96125	8.432362
51	92385	0.019742	1823.86	6.088101	11103.87	1749	10649	85187	7.671868
52	91607	0.01828	1674.58	6.452287	10806.69	1605	10359	74538	6.897398
53	90747	0.016925	1535.89	6.84059	10506.41	1472	10067	64179	6.108537
54	89805	0.015672	1407.42	7.251025	10205.27	1348	9773	54112	5.302341
55	88770	0.014511	1288.14	7.686087	9900.77	1233	9475	44339	4.478339
56	87636	0.013436	1177.48	8.147252	9593.20	1126	9175	34864	3.634189
57	86396	0.012441	1074.85	8.636087	9282.52	1027	8871	25688	2.767391
58	85045	0.011519	979.63	9.154252	8967.81	936	8564	16817	1.875263
59	83575	0.010666	891.41	9.703507	8649.81	851	8253	8253	0.954125
60	81980	0.009876	809.63	10.285718	8327.67				

المبحث الرابع
تقديرالقيم الحالية للمزايا والإشتراكات
المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح

مقدمة

بعد التنبؤ بأعداد المؤمن عليهم وأجورهم المتوقعة مستقبلاً ، وبعد إنشاء جداول الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لتقدير المزايا والإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح **سيقوم الباحث فى هذا المبحث بالأتى :** تناول الأسس العلمية اللازمة لحساب وتقدير القيم الحالية للمزايا والإشتراكات المستحقة مستقبلاً لهذا النظام ، **ثم** حساب وتقدير القيم الحالية للمزايا التأمينية لهذا النظام لحالات الوفاة والعجز الكامل المستديم والتقاعد **ثم** حساب وتحديد تكلفة الحماية التأمينية المناسبة والصحيحة للمزايا التأمينية التى يمنحها هذا النظام ، **ثم يقوم الباحث اخيراً** بحساب القيم الحالية للإشتراكات المستقبلية لهذا النظام وذلك اعتبارا من **٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ .**

وبناءاًعلى ما تقدم ، فإنه سيتم تقسيم هذا المبحث إلى الأجزاء التالية :

الجزء الأول : حساب القيم الحالية للمزايا التأمينية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح إعتباراً من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ ، ويشمل البرامج الأتية :

البرنامج الأول : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة وفاة المؤمن عليهم أثناء الخدمة .

البرنامج الثانى : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة حدوث العجز الكامل المستديم للمؤمن عليهم أثناء الخدمة .

البرنامج الثالث : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد .

الجزء الثانى : تقدير تكلفة الحماية التأمينية المناسبة والصحيحة لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح وحساب القيم الحالية لإشتراكاته المتوقعة مستقبلاً ، ويشمل :

(أ) الأسس الرياضية والإكتوارية لتقدير تكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

(ب) حساب القيم الحالية للمرتبات والأجور

ويشمل هذا الجزء البرامج الأتية :

البرنامج الرابع : حساب القيم الحالية للمرتبات والأجور وتكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

(ج) حساب القيم الحالية للإشتراكات المتوقعة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

ويشمل :

البرنامج الخامس : حساب القيم الحالية للإشتراكات المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح .

الجزء الأول : حساب القيم الحالية للمزايا التأمينية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح إعتباراً من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧

يدورهذا الجزء من البحث حول تطبيق الدوال المالية الإكتوارية فى حساب القيم الحالية المزايا المستقبلية لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، وذلك فى سبيل توضيح كيفية تطبيق معادلة القيمة ***Equation Of Value*** ، وهى :

المخصص الإكتوارى للنظام = القيم الحالية للإلتزأمات المستقبلية – القيم الحالية للإشتراكات المستقبلية

ولهذا الغرض فقد إفترض الباحث أن نظام المكافأة التكميلى المقترح يغطى العاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة فقط (القطاع الحكومى) ، وأن هذا النظام يمنح مزايا فى صورة مبلغ من دفعة واحدة عبارة عن شهرين عن كل سنة تصرف لمرة واحدة للحالات التالية :

١- تعويض من دفعة واحدة شهرين عن كل سنة بحد أدنى ٢٠ شهر فى حالة الوفاة .

٢- تعويض من دفعة واحدة شهرين عن كل سنة بحد أدنى ٢٠ شهر فى حالة العجز الكامل المستديم .

٣- تعويض من دفعة واحدة (مكافأة نهاية الخدمة) فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد .

ولهذا الغرض قام الباحث فى الجدول رقم (٨) بتجميع البيانات التالية عن العاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة (القطاع لحكومى) فى جمهورية مصر العربية ، وذلك مقابل الأعمار المختلفة بدءاً من العمر١٨ وحتى العمر ٦٠ سنة ، وذلك كما يلى :

١- السن .

٢- عدد المؤمن عليهم (بالفرد) .

٣- متوسط الأجر الشهرى (بالجنيه).

٤- متوسط المدة عن الأجر والمكافأة (بالسنوات).

٥- الأجر الشهرى للمؤمن عليهم وفقاً للفئة العمرية (بالجنيه) .

جدول رقم (٨)

جدول بيانات أعداد المؤمن عليهم وأجورهم ومدد الخدمة لعام ٢٠١٨/٢٠١٧

السن	عدد المؤمن عليهم بالفرد (١)	الأجر الشهرى للفرد بالجنيه (٢)	متوسط المدة عن		الأجر الشهرى للمؤمن عليهم وفقاً للفئة العمرية بالجنيه (١)*(٢)
			الأجر	المكافأة	
18	688	822.55	٠	٠	565914.40
19	1334	846.42	١	١	1129124.28
20	2256	856.81	٢	٢	1932963.36
21	3153	857.32	٢	٢	2703129.96
22	4406	906.54	٢	٢	3994215.24
23	5727	947.99	٥	٥	5429138.73
24	7078	986.68	٦	٦	6983721.04
25	8445	1021.30	٧	٧	8624878.50
26	9503	1065.15	٧	٧	10122120.45
27	10024	1076.88	٧	٧	10794645.12
28	10656	1119.78	٨	٨	11932375.68
29	10748	1158.94	٨	٨	12456287.12
30	11282	1189.38	٩	٩	13418585.16
31	12907	1221.86	٨	٨	15770547.02
32	13887	1255.10	٩	٩	17429573.70
33	15722	1276.82	١٠	١٠	20074164.04
34	20284	1295.50	١٦	١٦	26277922.00
35	29549	1320.49	١١	١١	39019159.01
36	43091	1339.96	١٥	١٥	57740216.36
37	52910	1364.26	١٤	١٤	72182996.60
38	63918	1365.90	١٧	١٧	87305596.20
39	85055	1355.29	١٨	١٨	115274190.95
40	117572	1377.89	١٨	١٨	162001283.08
41	131040	1416.61	١٨	١٨	185632574.40
42	157866	1472.63	١٨	١٨	232478207.58

43	191897	1538.23	٢٠	٢٠	295181722.31
44	209881	1607.65	٢١	٢١	337415189.65
45	198590	1681.87	٢٣	٢٣	334002563.30
46	199770	1757.83	٢٣	٢٣	351161699.10
47	203994	1840.91	٢٧	٢٧	375534594.54
48	211179	1933.36	٢٦	٢٦	408285031.44
49	243273	2017.71	٢٧	٢٧	490854364.83
50	299747	2099.41	٢٦	٢٦	629291849.27
51	347104	2176.86	٢٨	٢٨	755596813.44
52	373952	2251.01	٢٦	٢٦	841769691.52
53	370744	2327.40	٢٩	٢٩	862869585.60
54	362347	2004.24	٣١	٣١	726230351.28
55	336711	2351.92	٣٢	٣٢	791917335.12
56	313873	2429.81	٣٠	٣٠	762651754.13
57	282026	2487.60	٣٤	٣٤	701567877.60
58	257331	2538.97	٣٥	٣٥	653355689.07
59	247608	2573.26	٣٦	٣٦	637159762.08
60	227422	2656.42	٣٦	٣٦	604128349.24

ولحساب القيم الحالية للمزايا التأمينية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح إعتباراً من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ تم صياغة مجموعة من البرامج بلغة الإكسل *Excel* ، وهى :

<u>البرنامج الأول : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة وفاة المؤمن عليهم اثناء الخدمة</u>

وتتمثل مكونات هذا البرنامج فى الأتى :

<u>مدخلات البرنامج</u>

١- قيم الدالة $^{s}D_{x}$.

٢- قيم الدالة $^{z}\acute{M}_{x}^{d}$.

٣- قيم الدالة $^{z}\bar{R}_{x}^{d}$.

٤- الأجرالشهرى للمؤمن عليهم وفقا للفئة العمرية (بالجنيه).

ثوابت البرنامج

١- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

مخرجات البرنامج

تتمثل المخرجات فى نواتج الجدول رقم (٩) ، وفى ذلك الجدول نجد أن نواتج الخانة الثامنة تمثل القيم الحالية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح **فى حالة وفاة المؤمن عليهم اثناء الخدمة** بواقع شهرين عن كل سنة تالية ، وبحد أدنى ١٠ سنوات (أى بحد أدنى ٢٠ شهر) إعتباراً من ٦/٣٠ للعام المالى ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وذلك بالنسبة لمجموعة من المؤمن عليهم متوسط أعمارهم x ، وذلك عن الأجورالإجمالية للنظام التكميلى المقترح للعاملين المدنيين بالجهازالإدارى للدولة .

وإجمالى هذه القيم يساوى **{ 25,697,733,416 }جنيهاً مصرياً** .

جدول رقم (٩)

حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً فى صورة مكافأة فى حالة الوفاة من ٢٠١٧/٢٠١٨

x	MS	${}^{S}D_x$	$Ms/{}^{S}D_x$	${}^{z}\acute{M}_x^{d}$	${}^{z}\bar{R}_x^{d}$	$20\ {}^{z}M_x^{d}+2\ {}^{z}\bar{R}_x^{d}$	*Liability*
16	0	24022.59	٠	1759.468	55344.53	145878.42	-
17	0	23325.78	٠	1736.352	53596.62	141920.28	-
18	٥٦٥٩١٤	22649.47	24.98575	1715.231	51870.83	138046.28	٣,٤٤٩,١٩٠
19	١١٢٩١٢٤	21990.16	51.34678	1695.793	50165.32	134246.5	٦,٨٩٣,١٢٦
20	١٩٣٢٩٦٣	21367.29	90.46365	1677.963	48478.44	130516.14	١١,٨٠٦,٩٦٦
21	2703130	20951.59	129.0179	1661.447	46808.74	126846.42	١٦,٣٦٥,٤٥٨
22	3994215	20544.38	194.4189	1646.047	45154.99	123230.92	٢٣,٩٥٨,٤١٥
23	5429139	20145.67	269.4941	1631.728	43516.1	119666.76	٣٢,٢٤٩,٤٨٥
24	6983721	19754.88	353.5188	1618.26	41891.11	116147.42	٤١,٠٦٠,٢٩٤
25	8624879	19371.47	445.2362	1605.616	40279.17	112670.66	٥٠,١٦٥,٠٥٢
26	10122120	18995.47	532.8702	1593.394	38679.66	109227.2	٥٨,٢٠٣,٩٢٠
27	10794645	18626.57	579.5294	1581.583	37092.18	105816.02	٦١,٣٢٣,٤٩٥
28	11932376	18264.64	653.3047	1569.991	35516.39	102432.6	٦٦,٩١٩,٧٠٤
29	12456287	17909.36	695.5183	1558.613	33952.09	99076.44	٦٨,٩٠٩,٤٧٤
30	13418585	17560.27	764.1446	1547.097	32399.23	95740.4	٧٣,١٥٩,٥٠٧
31	15770547	17217.44	915.9635	1535.281	30858.04	92421.7	٨٤,٦٥٤,٩٠٦
32	17429574	16880.07	1032.553	1523.011	29328.9	89118.02	٩٢,٠١٩,١١٦
33	20074164	16548.47	1213.053	1510.144	27812.32	85827.52	١٠٤,١١٣,٢٩٣
34	26277922	16222.03	1619.891	1496.381	26309.06	82545.74	١٣٣,٧١٥,١٠٩
35	39019159	15900.23	2454	1481.761	24819.99	79275.2	١٩٤,٥٤١,٣١٤
36	57740216	15583.35	3705.251	1466.008	23346.1	76012.36	٢٨١,٦٤٤,٨٣٨
37	72182997	15269.94	4727.13	1448.71	21888.74	72751.68	٣٤٣,٩٠٦,٦٧٥
38	87305596	14960.35	5835.799	1429.778	20449.5	69494.56	٤٠٥,٥٥٦,٢٨٦
39	115274191	14654.28	7866.247	1408.986	19030.12	66239.96	٥٢١,٠٥٩,٩٠٩
40	162001283	14351.45	11288.15	1386.118	17632.56	62987.48	٧١١,٠١١,٩٥٩
41	185632574	14051.2	13211.15	1360.832	16259.09	59734.82	٧٨٩,١٦٥,٩٣٦
42	232478208	13753.45	16903.26	1332.808	14912.27	56480.7	٩٥٤,٧٠٨,٢٣١
43	295181722	13457.02	21935.15	1301.881	13594.93	53227.48	١,١٦٧,٥٥٢,٦٣٨
44	337415190	13162.07	25635.42	1267.633	12310.17	49973	١,٢٨١,٠٧٨,٨٣٤
45	334002563	12868.31	25955.43	1229.932	11061.39	46721.42	١,٢١٢,٦٧٤,٧٠٥

46	351161699	12574.84	27925.74	1188.272	9852.284	43470.008	١,٢١٣,٩٣٢,٠٩٥
47	375534595	12281.75	30576.64	1142.558	8686.869	40224.898	١,٢٢٩,٩٤٢,٠٥١
48	408285031	11988.58	34056.16	1092.206	7569.487	36983.094	١,٢٥٩,٥٠٢,٢٦٦
49	490854365	11694.58	41972.81	1036.916	6504.926	33748.172	١,٤١٦,٥٠٥,٥٥٥
50	629291849	11399.64	55202.78	976.4062	5498.265	30524.654	١,٦٨٥,٠٤٥,٨٤٠
51	755596813	11103.8	68048.49	910.3005	4554.911	27315.832	١,٨٥٨,٨٠١,٠٩٥
52	841769692	10804.56	77908.74	838.1328	3680.695	24124.046	١,٨٧٩,٤٧٤,١٠٨
53	862869586	10506.71	82125.57	759.4826	2881.887	20953.426	١,٧٢٠,٨١٢,١٣٠
54	726230351	10205.1	71163.47	674.1428	2165.074	17813.004	١,٢٦٧,٦٣٥,٢١٦
55	791917335	9900.679	79986.16	581.6357	1537.185	14707.084	١,١٧٦,٣٦٣,٢٣٤
56	762651754	9593.198	79499.22	481.6121	1005.561	11643.364	٩٢٥,٦٣٨,٣٥١
57	701567878	9282.321	75581.08	373.7499	577.88	8630.758	٦٥٢,٣٢٢,٠٤١
58	653355689	8967.963	72854.41	257.7537	262.1282	5679.3304	٤١٣,٧٦٤,٢٨٨
59	637159762	8649.75	73662.22	133.2513	66.62565	2798.2773	٢٠٦,١٢٧,٣١٠
							25,697,733,416

البرنامج الثانى : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة حدوث العجز الكامل المستديم للمؤمن عليهم أثناء الخدمة

وتتمثل مكونات هذا البرنامج فى الأتى :

مدخلات البرنامج

١- قيم الدالة $^{s}D_x$.

٢- قيم الدالة $^{z}\acute{M}_x^{i}$.

٣- قيم الدالة $^{z}\bar{R}_x^{i}$.

٤- الأجرالشهرى للمؤمن عليهم وفقاً للفئة العمرية (بالجنيه).

ثوابت البرنامج

١- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

مخرجات البرنامج

تتمثل المخرجات فى نواتج الجدول رقم (١٠) ، وفى ذلك الجدول نجد أن نواتج الخانة الثامنة تمثل القيم الحالية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح **فى حالة حدوث العجز الكامل المستديم للمؤمن عليهم أثناء الخدمة** بواقع شهرين عن كل سنة تالية وبحد أدنى ١٠ سنوات (أى بحد أدنى ٢٠ شهر) إعتباراً من ٦/٣٠ للعام المالى ٢٠١٨/٢٠١٧ وذلك بالنسبة لمجموعة من المؤمن عليهم متوسط أعمارهم ***x*** ، وذلك عن الأجورالإجمالية للنظام التكميلى المقترح للعاملين المدنيين بالجهازالإدارى للدولة .

وإجمالى هذه القيم يساوى **{ 5,573,141,147 }جنيهاً مصرياً** .

جدول رقم (١٠)

حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً فى صورة مكافأة فى حالة العجز الكامل من ٢٠١٨/٢٠١٧

x	*(Ms)*	${}^{S}D_x$	$Ms/{}^{S}D_x$	${}^{z}\acute{M}_x^{\,i}$	${}^{z}\bar{R}_x^{\,i}$	$20\,{}^{z}\acute{M}_x^{\,i} + 2\,{}^{z}\bar{R}_x^{\,i}$	*Liability*
16	0	24022.59	٠	452.3679	13641.98	36331.318	-
17	0	23325.78	٠	450.2875	13190.66	٣٥٣٨٧.٠٧	-
18	٥٦٥٩١٤	22649.47	24.98575	448.2652	12741.38	٣٤٤٤٨.٠٦٤	٨٦٠,٧١١
19	١١٢٩١٢٤	21990.16	51.34678	445.8628	12294.32	٣٣٥٠٥.٨٩٦	١,٧٢٠,٤٢٠
20	١٩٣٢٩٦٣	21367.29	90.46365	443.1033	11849.83	٣٢٥٦١.٧٢٦	٢,٩٤٥,٦٥٣
21	2703130	20951.59	129.0179	440.0066	11408.28	٣١٦١٦.٦٩٢	٤,٠٧٩,١١٩
22	3994215	20544.38	194.4189	436.562	10969.99	٣٠٦٧١.٢٢	٥,٩٦٣,٠٦٥
23	5429139	20145.67	269.4941	432.7834	10535.32	٢٩٧٢٦.٣٠٨	٨,٠١١,٠٦٥
24	6983721	19754.88	353.5188	428.6844	10104.59	٢٨٧٨٢.٨٦٨	١٠,١٧٥,٢٨٥
25	8624879	19371.47	445.2362	424.2781	9678.106	٢٧٨٤١.٧٧٤	١٢,٣٩٦,١٦٦
26	10122120	18995.47	532.8702	419.5774	9256.178	٢٦٩٠٣.٩٠٤	١٤,٣٣٦,٢٨٩
27	10794645	18626.57	579.5294	414.5946	8839.092	٢٥٩٧٠.٠٧٦	١٥,٠٥٠,٤٢٣
28	11932376	18264.64	653.3047	409.523	8427.034	٢٥٠٤٤.٥٢٨	١٦,٣٦١,٧٠٨
29	12456287	17909.36	695.5183	404.1898	8020.177	٢٤١٢٤.١٥	١٦,٧٧٨,٧٨٨
30	13418585	17560.27	764.1446	398.6064	7618.779	٢٣٢٠٩.٦٨٦	١٧,٧٣٥,٥٥٦
31	15770547	17217.44	915.9635	392.9551	7222.998	٢٢٣٠٥.٠٩٨	٢٠,٤٣٠,٦٥٦

32	17429574	16880.07	1032.553	387.2403	6832.901	٢١٤١٠.٦٠٨	٢٢,١٠٧,٥٨٨
33	20074164	16548.47	1213.053	381.4665	6448.547	٢٠٥٢٦.٤٢٤	٢٤,٨٩٩,٦٤٠
34	26277922	16222.03	1619.891	375.6376	6069.995	١٩٦٥٢.٧٤٢	٣١,٨٣٥,٣٠٠
35	39019159	15900.23	2454	369.44	5697.457	١٨٧٨٣.٧١٤	٤٦,٠٩٥,٢٣٤
36	57740216	15583.35	3705.251	363.2011	5331.136	١٧٩٢٦.٢٩٤	٦٦,٤٢١,٤١٩
37	72182997	15269.94	4727.13	356.1593	4971.456	١٧٠٦٦.٠٩٨	٨٠,٦٧٣,٦٦٤
38	87305596	14960.35	5835.799	348.7971	4618.978	١٦٢١٣.٨٩٨	٩٤,٦٢١,٠٥٠
39	115274191	14654.28	7866.247	340.9815	4274.088	١٥٣٦٧.٨٠٦	١٢٠,٨٨٦,٩٥٨
40	162001283	14351.45	11288.15	332.8763	3937.159	١٤٥٣١.٨٤٤	١٦٤,٠٣٧,٦٣٥
41	185632574	14051.2	13211.15	324.353	3608.545	١٣٧٠٤.١٥	١٨١,٠٤٧,٥٨١
42	232478208	13753.45	16903.26	315.5693	3288.583	١٢٨٨٨.٥٥٢	٢١٧,٨٥٨,٥٤٥
43	295181722	13457.02	21935.15	305.5799	2978.009	١٢٠٦٧.٦١٦	٢٦٤,٧٠٤,٩٦٧
44	337415190	13162.07	25635.42	294.9695	2677.734	١١٢٥٤.٨٥٨	٢٨٨,٥٢٣,٠١٢
45	334002563	12868.31	25955.43	283.633	2388.433	١٠٤٤٩.٥٢٦	٢٧١,٢٢١,٩٤١
46	351161699	12574.84	27925.74	271.2125	2111.01	٩٦٤٦.٢٧	٢٦٩,٣٧٩,٢٢٨
47	375534595	12281.75	30576.64	257.8792	1846.464	٨٨٥٠.٥١٢	٢٧٠,٦١٨,٩١٩
48	408285031	11988.58	34056.16	243.6712	1595.689	٨٠٦٤.٨٠٢	٢٧٤,٦٥٦,١٨٧
49	490854365	11694.58	41972.81	228.503	1359.602	٧٢٨٩.٢٦٤	٣٠٥,٩٥٠,٨٩٣
50	629291849	11399.64	55202.78	212.175	1139.263	٦٥٢٢.٠٢٦	٣٦٠,٠٣٣,٩٦٦
51	755596813	11103.8	68048.49	195.2067	935.5722	٥٧٧٥.٢٧٨٤	٣٩٢,٩٩٨,٩٧٤
52	841769692	10804.56	77908.74	177.396	749.2709	٥٠٤٦.٤٦١٨	٣٩٣,١٦٣,٤٨٠
53	862869586	10506.71	82125.57	158.4428	581.3515	٤٣٣١.٥٥٩	٣٥٥,٧٣١,٧٥٢
54	726230351	10205.1	71163.47	138.7233	432.7684	٣٦٤٠.٠٠٢٨	٢٥٩,٠٣٥,٢٣٠
55	791917335	9900.679	79986.16	118.0568	304.3783	٢٩٦٩.٨٩٢٦	٢٣٧,٥٥٠,٣٠٥
56	762651754	9593.198	79499.22	96.37788	197.161	٢٣٢١.٨٧٩٦	١٨٤,٥٨٧,٦١٧
57	701567878	9282.321	75581.08	73.62572	112.1592	١٦٩٦.٨٣٢٨	١٢٨,٢٤٨,٤٥٦
58	653355689	8967.963	72854.41	49.95091	50.37087	١٠٩٩.٧٥٩٩	٨٠,١٢٢,٣٦٢
59	637159762	8649.75	73662.22	25.39542	12.69771	٥٣٣.٣٠٣٨٢	٣٩,٢٨٤,٣٤٣
						ق.ح مستقبلية لمكافأة العجز	5,573,141,147

البرنامج الثالث : حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد

وتتمثل مكونات هذا البرنامج فى الأتى :

مدخلات البرنامج

١- قيم الدالة $^{s}D_{x}$.

٢- قيم الدالة $^{s}D_{60}$.

٣- الأجر الشهرى للمؤمن عليهم وفقاً للفئة العمرية (بالجنيه).

ثوابت البرنامج

١- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

مخرجات البرنامج

تتمثل المخرجات فى نواتج الجدول التالى رقم (١١) ، وفى ذلك الجدول نجد أن نواتج الخانة الثامنة تمثل القيم الحالية المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح **فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد** بواقع شهرين عن كل سنة تالية ، وبدون حد أدنى إعتباراً من ٦/٣٠ للعام المالى ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وذلك بالنسبة لمجموعة من المؤمن عليهم متوسط أعمارهم x ، وذلك عن الأجور الاجمالية للنظام التكميلى المقترح للعاملين المدنيين فى الجهاز الإدارى للدولة .

وإجمالى هذه القيم يساوى **{ 140,051,248,794 }جنيهاً مصرياً** .

جدول رقم (١١)

حساب القيمة الحالية للمزايا المستحقة مستقبلاً (مكافأة) فى حالة التقاعد من ٢٠١٧/٢٠١٨

x	(Ms)	${}^{s}D_x$	$Ms/{}^{s}D_x$	$2(60-x)$	${}^{s}D_{60}$	$2(60-x)^{*}{}^{s}D_{60}$	*Liability*
16	0	24022.59	٠	0	0	0	-
17	0	23325.78	٠	0	0	0	-
18	٥٦٥٩١٤	22649.47	24.98575	84	8327.534	699512.856	١٧,٤٧٧,٨٥٣
19	١١٢٩١٢٤	21990.16	51.34678	82	8327.534	682857.788	٣٥,٠٦٢,٥٥١
20	١٩٣٢٩٦٣	21367.29	90.46365	80	8327.534	666202.720	٦٠,٢٦٧,١٢٨
21	2703130	20951.59	129.0179	78	8327.534	649547.652	٨٣,٨٠٣,٢٧٠
22	3994215	20544.38	194.4189	76	8327.534	632892.584	١٢٣,٠٤٦,٢٥٧
23	5429139	20145.67	269.4941	74	8327.534	616237.516	١٦٦,٠٧٢,٣٦٨
24	6983721	19754.88	353.5188	72	8327.534	599582.448	٢١١,٩٦٣,٦٥٣
25	8624879	19371.47	445.2362	70	8327.534	582927.380	٢٥٩,٥٤٠,٣٥١
26	10122120	18995.47	532.8702	68	8327.534	566272.312	٣٠١,٧٤٩,٦٤٣
27	10794645	18626.57	579.5294	66	8327.534	549617.244	٣١٨,٥١٩,٣٥٤
28	11932376	18264.64	653.3047	64	8327.534	532962.176	٣٤٨,١٨٦,٧١٩
29	12456287	17909.36	695.5183	62	8327.534	516307.108	٣٥٩,١٠١,٠٢٤
30	13418585	17560.27	764.1446	60	8327.534	499652.040	٣٨١,٨٠٦,٣٩٤
31	15770547	17217.44	915.9635	58	8327.534	482996.972	٤٤٢,٤٠٧,٦٠٨
32	17429574	16880.07	1032.553	56	8327.534	466341.904	٤٨١,٥٢٢,٩٢٨
33	20074164	16548.47	1213.053	54	8327.534	449686.836	٥٤٥,٤٩٣,٧٧٠
34	26277922	16222.03	1619.891	52	8327.534	433031.768	٧٠١,٤٦٤,٣٠٦
35	39019159	15900.23	2454	50	8327.534	416376.700	١,٠٢١,٧٨٨,٢٨٠
36	57740216	15583.35	3705.251	48	8327.534	399721.632	١,٤٨١,٠٦٨,٧٩٣
37	72182997	15269.94	4727.13	46	8327.534	383066.564	١,٨١٠,٨٠٥,٥٨٥
38	87305596	14960.35	5835.799	44	8327.534	366411.496	٢,١٣٨,٣٠٣,٨٥٢
39	115274191	14654.28	7866.247	42	8327.534	349756.428	٢,٧٥١,٢٧٠,٥٧٠
40	162001283	14351.45	11288.15	40	8327.534	333101.360	٣,٧٦٠,٠٩٧,٢٥١
41	185632574	14051.2	13211.15	38	8327.534	316446.292	٤,١٨٠,٦٢٠,٨٥٢
42	232478208	13753.45	16903.26	36	8327.534	299791.224	٥,٠٦٧,٤٥٠,٤٦٠
43	295181722	13457.02	21935.15	34	8327.534	283136.156	٦,٢١٠,٦٣٣,٤١٦
44	337415190	13162.07	25635.42	32	8327.534	266481.088	٦,٨٣١,٣٥٤,٥٦٢
45	334002563	12868.31	25955.43	30	8327.534	249826.020	٦,٤٨٤,٣٤٢,٦٢٠
46	351161699	12574.84	27925.74	28	8327.534	233170.952	٦,٥١١,٤٧١,١٣٣

47	375534595	12281.75	30576.64	26	8327.534	216515.884	٦,٦٢٠,٣٢٧,٢٩٩
48	408285031	11988.58	34056.16	24	8327.534	199860.816	٦,٨٠٦,٤٩٢,٤٦٧
49	490854365	11694.58	41972.81	22	8327.534	183205.748	٧,٦٨٩,٦٥٩,٧٤٨
50	629291849	11399.64	55202.78	20	8327.534	166550.680	٩,١٩٤,٠٦٠,٩٨٥
51	755596813	11103.8	68048.49	18	8327.534	149895.612	١٠,٢٠٠,١٦٩,٩١٦
52	841769692	10804.56	77908.74	16	8327.534	133240.544	١٠,٣٨٠,٦٠٣,٣٤٦
53	862869586	10506.71	82125.57	14	8327.534	116585.476	٩,٥٧٤,٦٤٩,٠٩٧
54	726230351	10205.1	71163.47	12	8327.534	99930.408	٧,١١١,٣٩٤,٨٢٠
55	791917335	9900.679	79986.16	10	8327.534	83275.340	٦,٦٦٠,٨٧٥,٠٠٩
56	762651754	9593.198	79499.22	8	8327.534	66620.272	٥,٢٩٦,٢٥٩,٦٣٠
57	701567878	9282.321	75581.08	6	8327.534	49965.204	٣,٧٧٦,٤٢٤,٢٥٣
58	653355689	8967.963	72854.41	4	8327.534	33310.136	٢,٤٢٦,٧٩٠,٤٣٨
59	637159762	8649.75	73662.22	2	8327.534	16655.068	١,٢٢٦,٨٤٩,٢٣٤
						ق.ح مستقبلية لمكافأة التقاعد	140,051,248,794

الجزء الثانى : تقدير تكلفة الحماية التأمينية المناسبة والصحيحة لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح وحساب القيم الحالية لإشتراكاته المتوقعة مستقبلاً

لكى يستطيع نظام المكافأة التكميلى المقترح الوفاء بإلتزاماته تجاه المستحقين ، فإنه يجب تحديد التكلفة الصحيحة منذ البداية بحيث تكون كافية لمواجهة الإلتزامات ، وذلك لكى لا تكون عرضة للتغير المستمر هذا من جهة ، وحتى يستطيع النظام المقترح تكوين المخصصات الكافية وإستثمارها الإستثمار الجيد لدعم الرسوخ المالى وهذا من جهة أخرى .

ومن المتعارف عليه : أن التكلفة الصحيحة اللازمة لمقابلة أية معاشات أو تعويضات هى تلك التكلفة التى تكفى لتمويل النظام فى المدى الطويل دون الحاجة إلى تقديم إعانة من الدولة إلا فى حالة ظهور تقلبات عكسية فى خبرة النظام لأى سبب من الأسباب .

وعلى ذلك : يجب تقدير تكلفة الحماية التأمينية إكتوارياً بدقة تامة لأن أى إخلال بهذا التقدير يترتب عليه أثار بالغة الأهمية ، ومن هنا عند التخطيط لعمل نظام تكميلى جيد بجانب النظام الحالى للتأمين الإجتماعى سواء سيمنح معاشات أو مكافأة للعاملين المدنيين بالجهازالإدارى للدولة ، فإنه يجب تحرى الدقة التامة فى تقدير تكلفة الحماية التأمينية لذلك النظام بحيث تكون كافية بما يضمن إستمرار النظام من ناحية وبما يضمن الرسوخ المالى له من ناحية أخرى .

وفى هذا الجزء من المبحث : سيتم توضيح كيفية التقدير الكافى لتكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح ، وذلك من خلال ما يلى :

(أ) الأسس الرياضية والإكتوارية لتقدير تكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح

لدراسة وتقدير تكلفة المزايا التأمينية للنظام المقترح شأنه شأن أى نظام تأمينى ، يجب تقدير القيمة الحالية للمزايا والقيمة الحالية للإشتراكات ، وبالتالى يتم تقدير نسبة الإشتراكات المناسبة والصحيحة ، ويكون ذلك من خلال العلاقة التالية :

نسبة الإشتراكات = القيمة الحالية للالتزامات ÷ القيمة الحالية للمرتبات أوالأجور

وفى هذا الشأن يفترض الباحث أن المكافأة تستحق بواقع أجر شهرين عن كل سنة من سنوات مدة الإشتراك فى النظام التكميلى المقترح وبحد أدنى ٢٠ شهر(لحالتى الوفاة والعجز الكامل فقط) ، ويتم تقدير مكافأة نهاية الخدمة على أساس نفس الأجر(أوالمرتب) المستخدم فى تقدير المعاشات .

(ب) حساب القيم الحالية للمرتبات أوالأجور

لتقديرالقيمة الحالية للمرتبات اوالأجور اللازمة لتقديرمزايا النظام التكميلى المقترح سوف نستخدم الرموز والدوال السابقة بالإضافة للفروض والرموز والدوال التالية :

نفرض أن : الأجور أوالمرتبات وبالتالى الإشتراكات موزعة بإنتظام على مدار السنة الميلادية ، وبالتالى يمكن إعتبار أن المرتبات والإشتراكات يتم دفعها مرة واحدة فى منتصف العام ، وبما أن :

$$D_x = L_x \cdot V^x$$

$$\overline{D}_x = ½ (D_x + D_{x+1})$$

وعلى أساس معدل التدرج فى المرتبات يمكن إستنتاج الدوال التالية:

$$^s\overline{D}_x = S_x \cdot \overline{D}_x$$

$$^s\overline{N}_x = \sum_{t=0}^{60-x-1} {}^s\overline{D}_{x+k}$$

ويفرض وجود مجموعة من المؤمن عليهم فى تمام العمر (x) وأن **المرتبات السنوية** الخاصة بهم هى (Z_x) ، فإن القيمة الحالية المتوقعة للمرتبات بين تمام العمر $(x+t)$ وتمام العمر $(x+t+1)$ هى :

$$\sum Z_x \cdot [{}^s\overline{D}_{x+t} / {}^sD_x]$$

حيث ، Z_x : تمثل **القيمة الرقمية للمرتبات السنوية** لشخص عمره (x) .

ويذلك تكون القيمة الحالية للمرتبات اوالأجورعن السنوات المستقبلية للمؤمن عليهم هى

$$= \sum_{\alpha}^{59} Z_x \cdot \sum_{t=0}^{60-x-1} [{}^s\overline{D}_{x+t} / {}^sD_x] = \sum_{\alpha}^{59} Z_x \cdot ({}^s\overline{N}_x / {}^sD_x)$$

حيث ، α : تمثل أصغر عمر متاح عنه بيانات عند التطبيق .

ومن هنا يمكن تقديرتكلفة الحماية التأمينية أو التكلفة المناسبة والصحيحة والكافية للمزايا التأمينية لنظام المكافأة المقترح ، والتى سيتضح من الجدول رقم (١٢) أنها حوالى ١٥% تقريباً ، وسوف يستخدم الباحث هذه المعدلات فى حساب القيم الحالية لإشتراكات نظام المكافأة التكميلى المقترح .

البرنامج الرابع : حساب القيم الحالية للمرتبات والأجور وتكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة التكميلية المقترح

وتتمثل مكونات هذا البرنامج فى الأتى :

مدخلات البرنامج

١- قيم الدالة $^{s}D_x$.

٢- قيم الدالة $^{s}\overline{N}_x$.

٣- الأجورالسنوبة وفقا لكل فئة عمرية من سن ١٨ وحتى السن ٥٩ سنة .

ثوابت البرنامج

١- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

مخرجات البرنامج

تتمثل المخرجات فى نواتج الجدول التالى رقم **(١٢)** ، وفى ذلك الجدول نجد أن نواتجه كالتالى :

الخانة السادسة : تمثل القيم الحالية للمرتبات المتوقعة مستقبلاً للنظام التكميلى المقترح .

الخانة السابعة : تمثل تكلفة مكافأة التقاعد .

الخانة الثامنة : تمثل تكلفة مكافأة العجز الكامل المستديم .

الخانة التاسعة : تمثل تكلفة مكافأة الوفاة .

الخانة العاشرة : تمثل إجمالى تكلفة الحماية التأمينية لنظام مكافأة التقاعد والعجز الكامل المستديم والوفاة ، ويتضح أن النسبة المناسبة والصحيحة لهذا النظام هى **١٥%** .

وذلك إعتباراً من ٦/٣٠ للعام المالى ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وذلك بالنسبة لمجموعة من المؤمن عليهم متوسط أعمارهم x .

وإجمالى القيم الحالية للمرتبات والأجور المتوقعة مستقبلاً للنظام التكميلى المقترح تساوى **{ 1,001,518,038,991 }جنيهاً مصرياً .**

جدول (١٢)

حساب القيمة الحالية للمرتبات وتكلفة الحماية التأمينية لنظام المكافأة اعتبارا من ٢٠١٨/٢٠١٧

x	عدد المؤمن عليهم	الأجر الشهرى للفرد	الأجور السنوية للفئة Z_x	$\overline{N}_x^s / D_x^s$	القيمة الحالية للأجور	تكلفة مكافأة التقاعد %	تكلفة مكافأة العجز %	تكلفة مكافأة الوفاة %	إجمالى تكلفة المكافأة %
18	688	822.55	6790973	26.82269	١٨٢,١٥٢,١٥٨	9.60	0.47	1.89	11.96
19	1334	846.42	13549491	26.63553	٣٦٠,٨٩٧,٨٨٤	9.72	0.48	1.91	12.10
20	2256	856.81	23195560	26.42143	٦١٢,٨٥٩,٨٧٣	9.83	0.48	1.93	12.24
21	3153	857.32	32437560	25.96397	٨٤٢,٢٠٧,٨٢٢	9.95	0.48	1.94	12.38
22	4406	906.54	47930583	25.49697	١,٢٢٢,٠٨٤,٦٣٤	10.07	0.49	1.96	12.52
23	5727	947.99	65149665	25.0201	١,٦٣٠,٠٥١,١٢٧	10.19	0.49	1.98	12.66
24	7078	986.68	83804652	24.53346	٢,٠٥٦,٠١٨,٠٨٩	10.31	0.49	2.00	12.80
25	8445	1021.3	103498542	24.03739	٢,٤٨٧,٨٣٤,٨١٨	10.43	0.50	2.02	12.95
26	9503	1065.15	121465445	23.53156	٢,٨٥٨,٢٧١,٤١٦	10.56	0.50	2.04	13.09
27	10024	1076.88	129535741	23.01601	٢,٩٨١,٣٩٥,٩٢٠	10.68	0.50	2.06	13.25
28	10656	1119.78	143188508	22.49046	٣,٢٢٠,٣٧٥,٤١٥	10.81	0.51	2.08	13.40
29	10748	1158.94	149475445	21.95496	٣,٢٨١,٧٢٧,٤٢٦	10.94	0.51	2.10	13.55

30	11282	1189.38	161023022	21.40995	٣,٤٤٧,٤٩٤,٨٤٨	11.07	0.51	2.12	13.71
31	12907	1221.86	189246564	20.85455	٣,٩٤٦,٦٥١,٩٣٦	11.21	0.52	2.14	13.87
32	13887	1255.1	209154884	20.28965	٤,٢٤٣,٦٧٩,٤٠٠	11.35	0.52	2.17	14.04
33	15722	1276.82	240889968	19.71448	٤,٧٤٩,٠٢٠,٤٦٦	11.49	0.52	2.19	14.20
34	20284	1295.5	315335064	19.12953	٦,٠٣٢,٢١١,٥٦٧	11.63	0.53	2.22	14.37
35	29549	1320.49	468229908	18.53467	٨,٦٧٨,٤٨٦,٨٣١	11.77	0.53	2.24	14.55
36	43091	1339.96	692882596	17.9297	١٢,٤٢٣,١٧٧,٠٨٧	11.92	0.53	2.27	14.72
37	52910	1364.26	866195959	17.31577	١٤,٩٩٨,٨٥٠,٠٠٤	12.07	0.54	2.29	14.90
38	63918	1365.9	1047667154	16.6923	١٧,٤٨٧,٩٧٤,٤٤١	12.23	0.54	2.32	15.09
39	85055	1355.29	1383290291	16.05879	٢٢,٢١٣,٩٦٨,٢٩٩	12.39	0.54	2.35	15.28
40	117572	1377.89	1944015397	15.41523	٢٩,٩٦٧,٤٤٤,٤٦٨	12.55	0.55	2.37	15.47
41	131040	1416.61	2227590893	14.76235	٣٢,٨٨٤,٤٧٦,٤١٦	12.71	0.55	2.40	15.66
42	157866	1472.63	2789738491	14.09938	٣٩,٣٣٣,٥٨٣,٠٨٥	12.88	0.55	2.43	15.86
43	191897	1538.23	3542180668	13.42715	٤٧,٥٦١,٣٩١,١٥٣	13.06	0.56	2.45	16.07
44	209881	1607.65	4048982276	12.74525	٥١,٦٠٥,٢٩١,٣٥١	13.24	0.56	2.48	16.28
45	198590	1681.87	4008030760	12.053	٤٨,٣٠٨,٧٩٤,٧٤٥	13.42	0.56	2.51	16.49
46	199770	1757.83	4213940389	11.35108	٤٧,٨٣٢,٧٧٤,٤٧٣	13.61	0.56	2.54	16.71
47	203994	1840.91	4506415134	10.63806	٤٧,٩٣٩,٥١٤,٥٨٦	13.81	0.56	2.57	16.94
48	211179	1933.36	4899420377	9.914458	٤٨,٥٧٥,٠٩٧,٥٥٥	14.01	0.57	2.59	17.17
49	243273	2017.71	5890252378	9.179377	٥٤,٠٦٨,٨٤٧,٢٠٢	14.22	0.57	2.62	17.41
50	299747	2099.41	7551502191	8.432362	٦٣,٦٧٧,٠٠٠,١٢٠	14.44	0.57	2.65	17.65
51	347104	2176.86	9067161761	7.671868	٦٩,٥٦٢,٠٦٨,١٦٧	14.66	0.56	2.67	17.90
52	373952	2251.01	10101236298	6.897398	٦٩,٦٧٢,٢٤٧,٠٤١	14.90	0.56	2.70	18.16
53	370744	2327.4	10354435027	6.108537	٦٣,٢٥٠,٤٤٩,٤٧٨	15.14	0.56	2.72	18.42
54	362347	2004.24	8714764215	5.302341	٤٦,٢٠٨,٦٥١,٦٠٤	15.39	0.56	2.74	18.69
55	336711	2351.92	9503008021	4.478339	٤٢,٥٥٧,٦٩١,٤٤٠	15.65	0.56	2.76	18.97
56	313873	2429.81	9151821050	3.634189	٣٣,٢٥٩,٤٤٧,٣٨٨	15.92	0.55	2.78	19.26
57	282026	2487.6	8418814531	2.767391	٢٣,٢٩٨,١٥١,٥٦٤	16.21	0.55	2.80	19.56
58	257331	2538.97	7840268269	1.875263	١٤,٧٠٢,٥٦٤,٩٩٥	16.51	0.54	2.81	19.87
59	247608	2573.26	7645917145	0.954125	٧,٢٩٥,١٦٠,٦٩٦	16.82	0.54	2.83	20.18
					1,001,518,038,991			المتوسط	١٥%

(ج) حساب القيم الحالية للإشتراكات المتوقعة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح

لحساب القيم الحالية للإشتراكات المتوقعة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح تم صياغة البرنامج التالى :

البرنامج الخامس : حساب القيم الحالية للإشتراكات المستحقة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلى المقترح

يهدف هذا البرنامج لحساب القيم الحالية للإشتراكات المستحقة مستقبلاً للنظام التكميلى المقترح ، وتتمثل مكوناته فى الأتى :

مدخلات البرنامج

١- قيم الدالة $^{s}D_x$.

٢- قيم الدالة $^{s}\overline{N}_x$.

٣- الأجورالسنوبة وفقا لكل فئة عمرية من سن ١٨ وحتى السن ٥٩ سنة .

٤- معدل الإشتراك لنظام المكافأة التكميلية المقترح = ١٥%.

ثوابت البرنامج

١- معدل الفائدة السنوى ٨ % .

٢- معدل تدرج الأجرمع السن ٦% فائدة مركبة .

٣- السن القانونية للتقاعد ٦٠ سنة .

مخرجات البرنامج

تتمثل المخرجات فى نواتج الجدول التالى رقم (١٣) ، وفى ذلك الجدول نجد أن نواتجه كالتالى :

- **الخانة السابعة :** تمثل القيم الحالية للإشتراكات المتوقعة مستقبلاً لنظام المكافأة التكميلية بمعدل اشتراك مناسب قدره **١٥%** .

وإجمالى هذه القيم يساوى **{ 150,227,705,849 }جنيهاً مصرياً** .

وذلك إعتباراً من ٦/٣٠ للعام ٢٠١٨/٢٠١٧ ، وذلك بالنسبة لمجموعة من المؤمن عليهم متوسط أعمارهم ***x*** ، وذلك عن الأجورالإجمالية للنظام التكميلى المقترح للعاملين المدنيين فى الجهازالإدارى للدولة والذى تبلغ قيمتها الحالية**{1,001,518,038,991 }جنيهاً مصرياً** .

جدول (١٣) حساب القيم الحالية للإشتراكات المستقبلية لنظام المكافأة التكميلية المقترح إعتباراً من عام٢٠١٨/٢٠١٧

x	عدد المؤمن عليهم	الأجر الشهرى	الأجور الشهرية للفئة	$\overline{N^x}^s / D_x^s$	القيمة الحالية للأجور	القيمة الحالية لإشتراكات نظام المكافأة ١٥%
18	688	822.55	6790973	26.82269	١٨٢,١٥٢,١٥٨	27,322,824
19	1334	846.42	13549491	26.63553	٣٦٠,٨٩٧,٨٨٤	54,134,683
20	2256	856.81	23195560	26.42143	٦١٢,٨٥٩,٨٧٣	91,928,981
21	3153	857.32	32437560	25.96397	٨٤٢,٢٠٧,٨٢٢	126,331,173
22	4406	906.54	47930583	25.49697	١,٢٢٢,٠٨٤,٦٣٤	183,312,695
23	5727	947.99	65149665	25.0201	١,٦٣٠,٠٥١,١٢٧	244,507,669
24	7078	986.68	83804652	24.53346	٢,٠٥٦,٠١٨,٠٨٩	308,402,713
25	8445	1021.3	103498542	24.03739	٢,٤٨٧,٨٣٤,٨١٨	373,175,223
26	9503	1065.15	121465445	23.53156	٢,٨٥٨,٢٧١,٤١٦	428,740,712
27	10024	1076.88	129535741	23.01601	٢,٩٨١,٣٩٥,٩٢٠	447,209,388
28	10656	1119.7	143188508	22.4904	٣,٢٢٠,٣٧٥,٤١٥	483,056,312

		8		6		
29	10748	1158.94	149475445	21.95496	٣,٢٨١,٧٢٧,٤٢٦	492,259,114
30	11282	1189.38	161023022	21.40995	٣,٤٤٧,٤٩٤,٨٤٨	517,124,227
31	12907	1221.86	189246564	20.85455	٣,٩٤٦,٦٥١,٩٣٦	591,997,790
32	13887	1255.1	209154884	20.28965	٤,٢٤٣,٦٧٩,٤٠٠	636,551,910
33	15722	1276.82	240889968	19.71448	٤,٧٤٩,٠٢٠,٤٦٦	712,353,070
34	20284	1295.5	315335064	19.12953	٦,٠٣٢,٢١١,٥٦٧	904,831,735
35	29549	1320.49	468229908	18.53467	٨,٦٧٨,٤٨٦,٨٣١	1,301,773,025
36	43091	1339.96	692882596	17.9297	١٢,٤٢٣,١٧٧,٠٨٧	1,863,476,563
37	52910	1364.26	866195959	17.31577	١٤,٩٩٨,٨٥٠,٠٠٤	2,249,827,501
38	63918	1365.9	1047667154	16.6923	١٧,٤٨٧,٩٧٤,٤٤١	2,623,196,166
39	85055	1355.29	1383290291	16.05879	٢٢,٢١٣,٩٦٨,٢٩٩	3,332,095,245
40	117572	1377.89	1944015397	15.41523	٢٩,٩٦٧,٤٤٤,٤٦٨	4,495,116,670
41	131040	1416.61	2227590893	14.76235	٣٢,٨٨٤,٤٧٦,٤١٦	4,932,671,462
42	157866	1472.63	2789738491	14.09938	٣٩,٣٣٣,٥٨٣,٠٨٥	5,900,037,463
43	191897	1538.23	3542180668	13.42715	٤٧,٥٦١,٣٩١,١٥٣	7,134,208,673
44	209881	1607.65	4048982276	12.74525	٥١,٦٠٥,٢٩١,٣٥١	7,740,793,703
45	19859	1681.8	4008030760	12.053	٤٨,٣٠٨,٧٩٤,٧٤٥	7,246,319,212

	0	7				
46	199770	1757.83	4213940389	11.35108	٤٧,٨٣٢,٧٧٤,٤٧٣	7,174,916,171
47	203994	1840.91	4506415134	10.63806	٤٧,٩٣٩,٥١٤,٥٨٦	7,190,927,188
48	211179	1933.36	4899420377	9.914458	٤٨,٥٧٥,٠٩٧,٥٥٥	7,286,264,633
49	243273	2017.71	5890252378	9.179377	٥٤,٠٦٨,٨٤٧,٢٠٢	8,110,327,080
50	299747	2099.41	7551502191	8.432362	٦٣,٦٧٧,٠٠٠,١٢٠	9,551,550,018
51	347104	2176.86	9067161761	7.671868	٦٩,٥٦٢,٠٦٨,١٦٧	10,434,310,225
52	373952	2251.01	10101236298	6.897398	٦٩,٦٧٢,٢٤٧,٠٤١	10,450,837,056
53	370744	2327.4	10354435027	6.108537	٦٣,٢٥٠,٤٤٩,٤٧٨	9,487,567,422
54	362347	2004.24	8714764215	5.302341	٤٦,٢٠٨,٦٥١,٦٠٤	6,931,297,741
55	336711	2351.92	9503008021	4.478339	٤٢,٥٥٧,٦٩١,٤٤٠	6,383,653,716
56	313873	2429.81	9151821050	3.634189	٣٣,٢٥٩,٤٤٧,٣٨٨	4,988,917,108
57	282026	2487.6	8418814531	2.767391	٢٣,٢٩٨,١٥١,٥٦٤	3,494,722,735
58	257331	2538.97	7840268269	1.875263	١٤,٧٠٢,٥٦٤,٩٩٥	2,205,384,749
59	247608	2573.26	7645917145	0.954125	٧,٢٩٥,١٦٠,٦٩٦	1,094,274,104
					1,001,518,038,991	150,227,705,849

النتائج والتوصيات

أولاً : النتائج

١- فى هذا البحث تم وضع نظام تأمين تكميلى بجانب نظام التأمين الإجتماعى الحالى فى مصر، ليوفرمزايا تأمينية تكميلية ، فى صورة مبلغ من دفعة واحدة بواقع شهرين مكافأة عن كل سنة تالية إعتباراً من ٦/٣٠ لعام ٢٠١٨/٢٠١٧ ، لفئة العاملين المدنيين بالجهاز الإدارى للدولة (القطاع الحكومى) ، وفى سبيل ذلك ، فقد تم عمل عدة برامج لحساب القيم الحالية لمزايا وإشتراكات هذا النظام المقترح ، وذلك بإستخدام برنامج الإكسل .

ونظراً لأنه عند وضع أى نظام تأمينى يتم إختيار نسبة إشتراكات معينة وثابتة من أجر المؤمن عليهم كتكلفة لمقابلة المزايا التأمينية للنظام ، وغالباً ما تكون النسبة هى نسبة متوسطة ، وبالتالى فإن هذه النسبة المتوسطة قد تكون أكبر أو أقل من النسبة الصحيحة المقابلة للمزايا المتوقعة عند كل فئة عمرية .

ولذلك فقد سعى الباحث لحساب نسبة الإشتراكات الصحيحة والكافية لمقابلة الإلتزامات عند وضع النظام التكميلى المقترح ، وذلك عند كل سن أو كل مجموعة عمرية للمؤمن عليهم ، ثم قام بحساب النسبة المتوسطة التى يلتزم بها المؤمن عليهم فى النظام المقترح فكانت النسبة المتوسطة فى نظام المكافأة التكميلى المقترح هى **١٥%** .

٢- تتدرج نسب الإشتراكات مع السن ، حيث تكون نسب الإشتراكات صغيرة عند الأعمار الصغيرة وتكون كبيرة عند الأعمار الكبيرة ، هذا بصفة عامة كما فى الجدول رقم (١٢) ، ونجد أنه فى نظام المكافأة التكميلى المقترح أن نسب الإشتراكات فى العجز والوفاة أقل بكثير من مثيلاتها فى حالة التقاعد ، لأن إحتمالات التقاعد تكون كبيرة إذا ما قورنت بإحتمالات العجز والوفاة.

٣- يتضح من الجدول رقم (١٢) أن : نسبة الإشتراكات المتوسطة فى نظام المكافأة تقابل العمر ٣٨ سنة.

٤- لتقديرنسبة الإشتراكات المناسبة لنظام المكافأة تم الأتى :

أ- حساب القيم الحالية للإلتزامات لكل من الوفاة والعجز الكامل المستديم والتقاعد ، وذلك فى ظل وجود حد أدنى للمزايا عند الوفاة والعجزالكامل المستديم ١٠ سنوات (٢٠شهر).

ب- تم تقديرالقيم الحالية للمرتبات ، وذلك لتقدير معدل الإشتراكات المناسب للنظام .

ويمكن توضيح ملخص نتائج تلك التقديرات فى الجدول رقم (١٤) كما يلى:

جدول رقم (١٤)

ملخص نتائج الدراسات التطبيقية لحساب مزايا وإشتراكات نظام المكافأة التكميلى المقترح

نظام المكافأة التكميلى المقترح	
القيمة الحالية للمزايا التأمينية لنظام المكافأة التكميلى المقترح	القيمة بالجنيه
١- حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة وفاة المؤمن عليهم أثناء الخدمة	25,697,733,416
٢- حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة العجز الكامل المستديم للمؤمن عليهم أثناء الخدمة	5,573,141,147
٣- حساب القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح فى حالة بلوغ السن القانونية للتقاعد	140,051,248,794

إجمالى القيم الحالية لمزايا نظام المكافأة التكميلى المقترح (١)	**171,322,123,357**
القيمة الحالية لإشتركات نظام المكافأة التكميلى المقترح	**القيمة بالجنيه**
إجمالى تكلفة إشتراكات (الحماية التأمينية) نظام المكافأة التكميلى المقترح (٢)	**150,227,705,849**
الفائض (أو العجز) الإكتوارى = (١) – (٢)	**(21,094,417,508)**
حساب القيمة الحالية للمرتبات والأجور	**1,001,518,038,991**
نسبة الإشتراكات المتوسطة لنظام المكافأة التكميلى المقترح %	**%١٥**

٥- يتضح من الجدول رقم (١٤) ، وطبقا للفروض السابقة ، وبمقارنة القيم الحالية للمزايا التأمينية المستقبلية بالقيم الحالية للإشتراكات المستقبلية للنظام التكميلى المقترح ، أنه يمكن تطبيق معادلة القيمة وبالتالى فان :

بالنسبة لنظام المكافأة التكميلى المقترح نجد أن :

الإحتيلطى الإكتوارى الواجب توافره فى النظام = القيم الحالية للالتزامات – القيم الحالية للإشتراكات

= 171,322,123,357 – 150,227,705,849

= 21,094,417,508 جنيه مصرى

ثانياً : التوصيات

فى ضوء هذه الدراسة يوصى الباحث بما يلى :

١- إنشاء نظام يوفرمزايا تأمينية تكميلية فى صورة مبلغ من دفعة واحدة يدفع فى نهاية مدة الإشتراك فى الخدمة بواقع مكافأة شهرين عن كل سنة للعاملين المدنيين بالجهازالإدارى للدولة فى مصر ، وذلك لأنها هى الفئة التى تحتاج إلى تناسب المعاش مع مستوى المعيشة ، ولأنها هى الفئة الأكثر إستقراراً من حيث العمالة والإنتظام فى سداد الإشتراكات ، ولأنها هى الفئة الأكثر قدرة مالية على الإشتراك فيه ، وذلك كبداية لتطبيق النظم التكميلية فى مصر، أخذاً بمبدأ التدرج فى التغطية التأمينية والتأمين أولاً على الفئات الأنشط إقتصادياً ، وينشأ هذا النظام المقترح بجانب النظام القومى الحالى ، ويكون فى شكل صندوق خاص يمول تمويلاً كاملاً ، ويعتمد على أسلوب المزايا المحددة ويتحمل تكلفته بالكامل المؤمن عليهم إجبارياً ، لكثرة أعباء الموازنة العامة للدولة كصاحب عمل وذلك للحفاظ على مستوى معيشة المؤمن عليهم ، وحتى تتناسب معاشاتهم مع أجورهم قبل تحقق أحد أخطار (الشيخوخة او العجز او الوفاة) ، ويدار هذا النظام من جانب الدولة من خلال الصندوق الحكومى ، ويتم إستثمار إحتياطياته وموارده من خلال هيئات او شركات خاصة متخصصة ولها خبرات واسعة فى مجال المال والإستثمار .

٢- أن تبدأوظيفة النظم التكميلية حيث ينتهى نظام التأمينات الإجتماعية القومية ، بحيث تكون حدود التغطية لها هى تلك العناصر من الأجور التى لا تخضع للنظام القومى الاجتماعى وفى حدود مثل هذه الأجور كبداية ، طبقا لما جاء فى هذا البحث .

المراجع

١- سامى نجيب ملك ،" **مدى تناسب إشتراكات التأمين الإجتماعى والمزايا (الحقوق) التأمينية** " ، مؤتمر التأمينات الإجتماعية بين الواقع والمأمول ، جامعة الازهر، مركزصالح عبد الله كامل للإقتصاد الإسلامى ، فى الفترة من ١٣-١٥، ص ١.

٢- إبراهيم محمد مهدى ، د. سامى نجيب ملك ، د. محمود سيد أحمد سالم ،" **صناديق التأمين التكميلية ذات المزايا المرتبطة بالإشتراكات** " ، المجلة المصرية للدراسات التجارية ، كلية التجارة جامعة المنصورة ، سنة ٢٠١٠ ص ٦٢٠ .

٣- سامى نجيب ملك ،" **الإرتفاع النسبى لإشتراكات التأمينات الإجتماعية فى جمهورية مصر العربية** "، رسالة دكتوراة ، كلية التجارة ، جامعة القاهرة ، ١٩٧٩ ، ص ٣١ .

4- Louise Fox and Edward Palmer "**New Approache to Multipiller pension systems** " : what in the world is going on ? the world bank 2001.

5- Mitchell a. Orenstein , **The new pension Reform as Global Policy**, Global Social Policy , 2005, p19 .

٦-عادل عبد الحميد عز،" **التأمينات الإجتماعية المبادئ النظرية والتطبيقات العملية** "، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٦٩ ، ص ٤ .

٧- سامى نجيب ملك ، مقالات تأمينية فى مجال الصناديق الخاصة ، عنوان المقالة :محور الإدارة الناجحة لصناديق التأمين الخاصة عامة وصناديق إدخار المعاشات الخاصة ، دار التأمينات ك٦ شارع محمود حافظ ، ميدان سفير، مصر الجديد القاهرة ، ص ٦.

٨- ناشد محمود عبد السلام ، الإحصاء الإكتوارى ، الجزء الثانى ، دارالنهضة العربية ، الطبعة الأولى ، القاهرة ، ١٩٩٠-١٩٩١ ، ص ١٦-١٧ .

9- Alicia H.Munnell, The future of Social Security , 1987,pp.30-35.

١٠- محمد البلقينى ، جمال عبد الباقى واصف . نموذج كمى لتبسيط الحسابات الإكتوارية الخاصة بالمعدل السنوى لمعاش التقاعد ، المجلة المصرية للدراسات التجارية ، المجلد ٢٣ ، العدد الأول ، ١٩٩٩ .

١١- جمال عبد الباقى واصف " الدوال المالية الإكتوارية اللازمة لفحص المركز المالى لمشروعات التأمين الإجتماعى "رسالة دكتوراة غير منشورة ، مكتبة كلية التجارة ، جامعة المنصورة ، ١٩٩٨ ، ص ٣١ .

١٢- نها عبد اللطيف عبد الحميد ، دراسة إمكانية التحول فى تمويل نظام التأمين الإجتماعى، رسالة ماجستير، كلية تجارة ، جامعة المنصورة ، ٢٠٠٨ ، ص ٩٤-٩٧ .