تقدير معدل الإشتراك بنظام التأمين الإجتماعي

وفقاً لمستوى المزايا

أ.د. جمال عبد الباقي واصف

أستاذ الرياضيات والإحصاء الإكتواري
ورئيس قسم الإحصاء التطبيقي والتأمين
كلية التجارة – جامعة المنصورة

د. جيهان مسعد المعداوي

مدرس بقسم الإحصاء التطبيقي والتأمين
كلية التجارة – جامعة المنصورة

نها عبد اللطيف عبد الحميد شاهين

مدرس مساعد بقسم الإحصاء و الرياضة والتأمين
كلية التجارة – جامعة كفر الشيخ

ملخص البحث

يتناول هذا البحث تقدير معدل الإشتراك بالنظام المصري للتأمين الإجتماعي بما يتناسب مع مستوى المزايا التي يمنحها النظام ، حيث يقوم البحث على دراسة أكثر الطرق شيوعا في تقدير المعدل المعياري للاشتراك ، ومناقشة نقاط القوة والضعف التي ينطوي عليها ، لاختيار أكثر هذه الطرق ملاءمة للتطبيق علي المجتمع المصري لتقدير المعدل المعياري للاشتراكات بالنظام المصري للتامين الاجتماعي بحيث تتناسب الاشتراكات مع المزايا المحددة في النظام

وتمثلت أهم نتائج هذا البحث في أن طريقة الوحدة التقديرية Projected Unit Funding method افضل طريقة يمكن تطبيقها على المجتمع المصري ، وأن المعدل المعياري للاشتراكات الواجبة الخصم من المؤمن عليهم لتمويل معاش الشيخوخة والعجز والوفاه يعادل ٢١% .

Estimation of contribution rate in Social Security system according to its benefits

Summary

This research aimed to evaluate the contribution rate in Egyptian Social Security with is suitable with the level of given benefits , this due to the increasing the level of relativities Standard in Egyptian Social Security with differ than common in total of Arabic countries so this research based on studying of the most common ways in estimation of the standard Contribution Rate , and discussion the notes of strength and weakness which present in it to select the most suitable ways to apply on Egyptian society.

Results:-

1- the projected unit method is the best method to applied on Egyptian to estimate the standard Contribution Rate which is suitable to the Egyptian society .

2- the standard Contribution Rate should be his opponent from insure to finance aging pensions, and deficit and meet is 21%

المقدمة وطبيعة المشكلة

يهدف نظام التأمين الإجتماعي إلى خلق الطمأنينة لدى أفراد الطبقة العاملة بالمجتمع عن طريق ضمان حد أدنى من الدخل للمؤمن عليهم وللمستحقين عنهم في حالات الشيخوخة والعجز والوفاة وغير ذلك من الاخطار التي يحددها النظام ، ولذلك فلابد من تحديد معدل الإشتراك على أسس سليمة بحيث تتناسب مع المزايا الممنوحة ، والحفاظ على حد معين من الدخل يكفل مستوى معيشي مناسب للمستفيدين .

ولذلك يقوم هذا البحث على دراسة أكثر الطرق شيواعاً في تقدير المعدل المعياري للإشتراك ، ومناقشة نقاط القوة والضعف التي ينطوي عليها ، لإختيار أكثر هذه الطرق ملاءمة للتطبيق علي المجتمع المصري ، وتتلخص هذه الطرق فيما يلي[١ ، ص ٢٠]:

١) طريقة السن عند تاريخ التقييم Attained Age Funding method

٢) طريقة السن عند الإلتحاق بالنظام Entry Age Funding method

٣) طريقة الوحدة الحالية Current Unit Funding method

٤) طريقة الوحدة التقديرية Projected Unit Funding method

وتتمثل مشكلة البحث في احتمالية عدم مُلاءمة معدل الإشتراك المستخدم حاليا مع المزايا المحددة في النظام المصري للتامين الإجتماعي ، فمن الملاحظ ارتفاع كبير لمعدل الاشتراكات في مصر ، حيث أن ترتيبها يأتي بعد ايطاليا كما هو موضح بالجدول رقم (١) التالي : -

جدول رقم (١)

نسب الإشتراكات في بعض دول العالم

اسم الدولة	نسبة الإشتراكات	اسم الدولة	نسبة الإشتراكات
السويد	٢٠%	ليبيا	١٤.٢٥
بريطانيا	٢٣.٨%	أيسلندا	١٧.٣٥%
اسبانيا	٢٨.٣%	ايرلندا	١٢.٥%
غانا	١٨.٥%	فنلندا	٢١.٧%
بولندا	٢٧%%	كوروا نيا	٢٠%
روسيا	٢٠%	ألمانيا	١٩.٩%
مصر	٣١%	فرنسا	١٦.٥٥%
ايطاليا	٣٢%		

المصدر : منظمة الضمان الاجتماعي الدولية ISSA ، ٢٠١٠ .

وقد يرجع السبب في هذا الارتفاع بالنسبة لإيطاليا إلى ارتفاع المزايا التي يمنحها النظام لأصحاب المعاشات والمستحقين ، ومن هنا فان الأمر يستدعي ضرورة رفع المزايا الممنوحة من النظام المصري أو تخفيض معدل الاشتراكات إلى القدر الكافي لسداد تلك المزايا الممنوحة .

أهمية البحث

تنبع أهمية هذا البحث من كونه يتناول قطاع هام في المجتمع داخل جمهورية مصر العربية ، ألا وهو قطاع التأمين والمعاشات ، والذي يعمل علي توفير الحماية والأمان لكافة للمُؤمَّن عليهم والمستحقين عنهم من ناحية ، وتوفير قدر كبير من الأموال اللازمة لدفع عجلة التنمية الإقتصادية في المجتمع من ناحية أخرى .

هدف البحث

يهدف هذا البحث الى تقدير معدل معياري للإشتراكات بالنظام المصري للتأمين الإجتماعي بحيث تتناسب الإشتراكات المخصومة اللازم للتمويل مع المزايا المحددة في النظام .

خطة البحث

في سبيل التوصل للهدف من هذا البحث سيتم دراسة من خلال المباحث التالية :

المبحث الأول : دراسة تحليلية للنظام المصري للتأمين الإجتماعي

المبحث الثاني : الطرق الإكتوارية لتقدير المُعدل المعياري للإشتراك

المبحث الثالث : الدراسة التطبيقية

المبحث الرابع : النتائج والتوصيات

أولاً : دراسة تحليلية للنظام المصري للتأمين الإجتماعي

تعتبر التأمينات الاجتماعية من أهم مصادر الاستقرار الاجتماعي ، والاقتصادي داخل أي دولة من دول العالم ، لما يتميز به هذا القطاع دون غيره من تقديم الحماية التأمينية لكافة المشتركين به وذويهم في حال انقطاع الدخل أو نقصه نتيجة تحقق أي من الأخطار التي يغطيها التأمين الاجتماعي ، ولذلك فإنه سيتم تناول هذا الفصل من خلال ثلاث نقاط كما هو موضح بعد :

طبيعة التأمين الإجتماعي المصري

يهدف نظم التأمين الاجتماعي كنظام قومي إلى حماية الطبقة العاملة في المجتمع من الخسائر المادية الناجمة عن وقوع الأخطار الطبيعية كالشيخوخة والعجز والوفاة والمرض ، أو الأخطار المهنية مثل إصابات العمل وأمراض المهنة أو غير ذلك من الأخطار الإجتماعية الأخرى ، وذلك من خلال تقديم كافة الخدمات التأمينية والإجتماعية ، وكذلك المحافظة علي المستوي المعيشي للمؤمَّن عليهم وذويهم من بعد وفاتهم ، وعلى ذلك يتميز نظام التأمين الإجتماعي بالعديد من الخصائص ومن أهم تلك الخصائص :

١- نظام التأمين الإجتماعي نظام قومي

٢- التكافل أساس النظام.

٣- نظام التأمين الإجتماعي يتعلق بالنفع العام .

٤- التطور المستمر لنظام التأمين الإجتماعي .

٥- تعدد مصادر الإشتراكات كأساس لتمويل النظام .

٦- امتداد مظلة التأمين الإجتماعي لكافة الفئات العاملة من الشعب.

تقييم مدخلات ومخرجات نظام التأمين الاجتماعي .

تتمثل الخطوط الرئيسية لنظام التأمين الإجتماعي في ثلاث نقاط رئيسية ، ألا وهي تحصيل القدر الكافي من الإشتراكات ، وإستثمارها الإستثمار المناسب لسداد الإلتزامات المُناط بها ، ولذلك فإنه لابد من تنفيذ كل عامل من هذه العناصر الثلاثة في ضوء ما تم التخطيط له من قبل الخبراء الإكتواريين حتى يقوم نظام التأمين الإجتماعي بدوره .

وعليه فإنه يمكن توضيح نقاط الضعف المؤدية لعدم قيام النظام بدوره علي الوجه الصحيح ، من خلال تقييم الإشتراكات

، تقييم المزايا الممنوحة ، وتقييم السياسة الإستثمارية

دراسة معوقات كفاءة نظام التأمين الاجتماعي :-

إنَّ نظام التأمين الإجتماعي يسعي لتقدير الإشتراكات عند المستوى الذي يكفل كفاية الموارد لمواجهة الإلتزامات الحالية والمستقبلية ، ولكن هناك بعض المتغيرات الجديدة التي من شأنها التأثير علي كفاءة هذا النظام ، خاصة وأنَّ الإشتراكات التي تعتبر المصدر الأساسي تستحق في تاريخ سابق على أداء الإلتزامات المُناط بها ، ولذلك فإنه حتى يمكن الوفاء بالإلتزامات المستقبلية للتأمينات الإجتماعية فلابد من تحديد مُعدل الإشتراك المعياري بشكل صحيح يأخذ في الاعتبار كافة الافتراضات الجديدة التي من شأنها إعاقة هذا القطاع عن القيام بدوره المُناط به ، وتتمثل أهم المتغيرات الجديدة التي تعمل على إعاقة كفاءة نظام التأمين الإجتماعي في:-

١- أثر الزيادة المستمرة للعلاوات الخاصة وتدرج الأجور
٢- آثار التضخم
٣- آثار التحسن الصحي
٤- العائد علي استثمار أموال التأمينات

ثانياً : الطرق الإكتوارية لتقدير المُعدل المعياري للإشتراك

يعد تقدير المُعدل المعياري للإشتراك أحد جانبي عملية تقييم المركز المالي لنظم التأمينات الإجتماعية ، ولذلك فإن دقة عملية التقييم الإكتواري تتوقف علي دقة التقدير لمُعدل الإشتراك ، وهذا ما يُوضح ضرورة دراسة أكثر الطرق شيوعًا في تقدير المُعدل المعياري للإشتراك ، ومناقشة نقاط القوة والضعف التي ينطوي عليها ، وذلك لإختيار أكثر هذه الطرق ملاءمة للتطبيق علي المجتمع المصري .

وفيما يلي أكثر هذه الطرق شيوعًا في تقدير المُعدل المعياري للإشتراك ، وكذلك تقدير الإلتزامات الإكتوارية :

١ – طريقة السن عند تاريخ التقييم:
Attained Age Funding method (AA)

تعتمد طريقة السن عند تاريخ التقييم في تقدير المُعدل المعياري للإشتراك the Standard Contribution Rate (SCR) الذي يكفي لتمويل المزايا المحددة في النظام على أساس إقتطاع نسبة إشتراكات معينة من راتب العاملين الموجودين بالخدمة بحيث تكفي هذه المبالغ الإشتراكات ، وفوائد إستثمارها التي يتم إفتراض تحقيقها مستقبلاً في تمويل المزايا المحددة في النظام المتوقعة الدفع عند التقاعد ويكون هذا المُعدل ثابت ومستقر خلال الفترة المتوقع بقاء المُؤمَّن عليه في الخدمة [٢].

وحيث أن معدل الاشتراك المعياري المطلوب لدفع معاش الراتب الأخير عند السن الطبيعي للتقاعد ٦٥ سنة لشخص عمرة الآن (x) ، يمكن التعبير عنه بصفة عامة من خلال الصيغة العامة التالية :

$$SCR=\left\{FY.S.\frac{k_{٦٥}}{l_x}(١+k)^{٦٥-x-٢}(١+w)^{٢}v^{٦٥-x}d_{٦٥}^{k}-AL.\left[(١+w)^{٢}-(١+k)^{٢}\right]\right\}\div a_{٢|}^{(١-w)}$$

حيث :

F : المعدل السنوي للمعاش ١/٤٥

y : مدة الخدمة .

S : الأجر عند تاريخ التقييم .

k : معدل التضخم .

v : القيمة الحالية لمبلغ جنية واحد

x : سن المؤمن عليه عند تاريخ التقييم

w : معدل الزيادة السنوية للأجور (الأساسية والمتغيرة) .

i : معدل الفائدة (متوسط عائد الاستثمار المحقق) .

a : القيمة الحالية لدفعة المعاش .

AL: الالتزام الاكتواري

ووفقا لطريقة السن عند تاريخ التقييم نجد أن :

$K = w$ وعلية فان :

$$(1+k)^{Y}-(1+w)^{Y}=0$$

وعلى ذلك تكون معادلة حساب المُعدل المعياري للإشتراك وفقا لطريقة السن عند تاريخ التقييم على الصورة التالية :

$$AASCR=\left\{F.Y.S.\frac{k_{65}}{l_x}.(1+k)^{65-x}v^{65-x}\,a_{65}^{k}\right\}\div a_{\overline{Y}|}^{(k-w)}$$

وحيث ان Y عبارة عن كل مدة الخدمة المستقبلية اعتبار من السن (x) وحتى سن التقاعد R ، فان معدل الاشتراكات في ظل طريقة السن عند تاريخ التقييم (AA) يحسب من خلال المعادلة التالية :

$$AASCR=\left[F.(R-X).S.\frac{k_R}{l_x}.\left(\frac{1+k}{1+i}\right)^{R-X}.a_R^{k}\right]\div a_{\overline{R-x}|}^{(i-w)}$$

ويتم حساب الالتزام الاكتواري **Actuarial Liability (AL)** في ظل هذه الطريقة من الفرق بين القيمة الحالية للإيرادات والقيمة الحالية للمزايا طبقا للصيغة العامة وفقا للمعادلة الآتية:

$$AAAL=F.Y.S.\frac{k_{65}}{l_x}.(1+k)^{65-x}v^{65-x}a_{65}^{k}-u.SCR.S.a_{\overline{65-x}|}^{(i-w)}$$

ومع الأخذ في الاعتبار أن **k = w** ، وأن **Y** عبارة عن مدة الخدمة اعتبار من تاريخ التقييم و حتى تاريخ التقاعد **R** :

$$AAAL=F.Y.S.\frac{k_R}{l_x}.\left(\frac{1+k}{1+i}\right)^{R-X}a_R^{k}-u.SCR.S.a_{\overline{R-x}|}^{i-e}$$

وتتميز طريقة السن عند تاريخ التقييم بما يلي [٣]:-

١- تأخذ في الإعتبار الزيادة المستقبلية للأجور.

٢- تعتبر من أكثر الطرق شيوعًا خاصة في النظم غير ممولة .

٣- تعتبر مناسبة من الناحية المحاسبية لحساب الملاءة المالية

٤- ثبات وإستقرار نسبة إشتراكات المُؤمَّن عليهم خلال مدة الخدمة المتوقعة .

٥- تعتبر من أهم طرق التقييم في النظم المغلقة التي لا تقبل انضمام أعضاء جُدد

أما العيوب التي تكتنف هذه الطريقة فإنها تتمثل فيما يلي[٤]:

١- تحتاج إلى تقارب أعمار المشتركين الناشطين وقلة عددهم ، ولذلك فإنها لا تناسب النظم القومية ، بل يُفضل أن يقتصر العمل بها علي الشركات فقط .

٢- تعتمد علي تراكم الفوائد ، ولذلك فإنها لا تحقق النتيجة المرغوب فيها في المدى القصير .

٣- لا تكون دقيقة من الناحية الإكتواريه إلا بثبات الإفتراضات الموضوعة عند بدء العمل بها ، أما في حالة تغيير هذه الإفتراضات ما بين التقييمات المختلفة فإنها تكون أقل دقة .

٤- نادرًا ما يستخدم هذا الأسلوب بشكل صحيح في حالة وجود (فائض أو عجز) ينتج بسبب الفرق بين الخبرة الفعلية والإفتراضات الموضوعة نتيجة التقييمات السابقة للنظام .

٢ – طريقة السن عند الدخول في النظام Entry Age Fundnig method (EA)

تعتمد هذه الطريقة عند تحديد معدل الإشتراك المعياري the Standard Contribution Rate (SCR) علي سن المُؤمَّن عليه عند دخول الخدمة E حيث يفترض أن الوقت المتبقي للوصول لسن التقاعد R أقل من السن عند الدخول للخدمة وهو الوقت اللازم لتمويل المزايا الكلية المقدمة للمُؤمَّن عليه (فعلى سبيل المثال تكون مدة الخدمة ٢٠ عام فقط للأشخاص التي يتم تعينهم في سن الأربعين) ، وعلي ذلك فإن التكلفة تكون مرتفعة نظرًا لقصر مدة إستثمار الإشتراكات اللازمة لتمويل المزايا المقدمة ، ولقد تم تصميم هذا الأسلوب ؛ ليناسب تمويل المزايا اللازمة للمُؤمَّن عليه من خلال مساهمات صاحب العمل المستقرة والتي تزيد عن نفس معدل زيادة المرتبات [٥].

وتعتمد هذه الطريقة علي الإفتراضات التالية :-

١- أن k = w ، وأن Y عبارة عن مدة الخدمة المستقبلية إعتبار من السن عند دخول الخدمة E وحتى سن التقاعد R .

٢- حساب سن المُؤمَّن عليه والأجر عند تاريخ الدخول بالنظام .

٣- وضع جميع المتغيرات الاقتصادية ، والمالية المؤثرة على نتائج التقييم المتوقع

إستمرارها في المستقبل (مُعدل الفائدة ، مُعدل الزيادات المستقبلية للأجور ومعدل التضخم)

وعلى ذلك فإنَّه يتم تحديد المعدل المعياري للإشتراك (SCR) اللازمة لتمويل المزايا المستقبلية في ظل هذه الطريقة وبالرجوع للصيغة العامة من خلال الصيغة التالية :-

$$EASCR = \left\{ F.Y.S.\frac{k_{٦٥}}{l_x}(١+k)^{٦٥-x} v^{٦٥-x} a^{k}_{٦٥} \right\} \div a^{(i \to w)}_{\overline{Y}|}$$

وحيث أنَّ Y عبارة عن مدة الخدمة المستقبلية إعتباراً من السن E وحتى سن التقاعد R فإن معدل الإشتراكات المعياري (SCR) في ظل طريقة السن عند تاريخ التقييم (AA) يحسب من خلال المعادلة التالية :-

$$EASCR = \left[F.(R-E).S.\frac{k_R}{l_x}\left(\frac{١+k}{١+i}\right)^{R-x} . a^{k}_{R} \right] \div a^{(i \to w)}_{\overline{R-E}|}$$

ويتم حساب الإلتزام الإكتواري Actuarial Liability (AL) في ظل هذه الطريقة من الفرق بين القيمة الحالية للإيرادات والقيمة الحالية للمزايا ، (AL) من خلال الصيغة التالية :-

$$EAAL = F.(R-E).S.\frac{k_R}{l_x}.\left(\frac{١+k}{١+i}\right)^{R-X} a^{k}_{R} - u.SCR.S.a^{i \to w}_{\overline{R-x}|}$$

حيث :

$$(١+k)^{R-x} v^{R-x} = \left(\frac{١+k}{١+i}\right)^{R-x}$$

وتتميز طريقة السن عند الالتحاق بالنظام بما يلي :

١) تأخذ في الاعتبار الزيادة المستقبلية للأجور .

٢) تعتبر من أكثر الطُرق شيوعًا في الشركات التي تتقارب فيها أعمار المشتركين .

٣) تناسب أيضا النظم غير الممولة حيث أنها تعتمد في التمويل علي مساهمات صاحب العمل المُستقرة .

٤) تعتبر طريقة السن عند الإلتحاق بالنظام من أهم طُرق التقييم في النظم المغلقة التي لا تقبل انضمام أعضاء جدد .

أما العيوب التي تكتنف هذه الطريقة فإنها تتمثل فيما يلي [٣] :

١) لا تأخذ في الاعتبار مدة الخدمة السابقة .

٢) إرتفاع نسبة الإشتراكات نظرًا لقصر مدة إستثمارها.

٣) تعتمد في التمويل علي بقاء المشتركين في الخدمة حتى نهاية فترة التقييم .

٤) لا تكون النتائج الإكتوارية دقيقة في حالة تغير الإفتراضات التي تم وضعها عند بدء العمل بها والمتوقع إستمرارها في المستقبل

(٣) طريقة الوحدة الحالية Current Unit Funding method (CU)

تستخدم هذه الطريقة لتحديد المعدل المعياري للإشتراك the Standard Contribution Rate (SCR) بناء علي قيمة الإلتزامات الإكتوارية المحددة في بداية فترة التقييم مع الأخذ في الإعتبار قيمة الفوائد التي يتوقع أن تحققها خلال فترة التقييم لتوفير الإلتزامات المُناط بها ، وعلي ذلك فإن الإنخفاض في عدد المشتركين عن المتوقع يؤدي إلى زيادة حجم المعاشات المستحقة عن القيمة المتوقعة ، وتقوم هذه الطريقة علي أساس حساب سن المُؤمَّن عليه عند تاريخ التقييم ، وكذلك الأجر المقابل لكل سن ومدة الخدمة السابقة المقابلة لهذا السن خلال سنة التقييم والسنة التالية فقط .

وتعتمد هذه الطريقة علي الإفتراضات التالية :-

١) k = صفر ، Y عبارة عن سنة واحدة .

٢) حساب سن المُؤمَّن عليه عند تاريخ التقييم

٣) وضع جميع المتغيرات الإقتصادية ، والمالية المؤثرة على نتائج التقييم المتوقع إستمرارها في المستقبل باستثناء معدل الزيادات المستقبلية للأجور .

٤) يتم حساب الأجر ومدة الخدمة عند تاريخ التقييم لحساب المزايا والإشتراكات خلال سنة التقييم .

وحيث أن صفر = k ، وأن Y عبارة عن سنة واحدة ، فانه يتم تحديد معدل الإشتراكات اللازمة لتمويل المزايا المستقبلية في ظل هذه الطريقة ، وبالرجوع للصيغة العامة من خلال الصيغة التالية:-

$$CUSCR = \left\{ F.S.\frac{k_R}{l_x}(1+w)^{R-x} a_R - AL.w \right\} \div a_{\overline{Y}|}^{(i-w)}$$

ويتم حساب الالتزام الإكتواري Actuarial Liability (AL) في ظل هذه الطريقة من خلال الفرق بين القيمة الحالية للإيرادات ، والقيمة الحالية للمزايا طبقًا للصيغة العامة وفقًا للمعادلة الآتية :-

$$AL = F.Y.S.\frac{k_{٦٥}}{l_x}(١+K)^{٦٥-x}v^{٦٥-x}a^{k}_{٦٥} - u\,SCR.S.a^{(i-w)}_{\overline{٦٥-x}|}$$

وحيث أنَّ u في ظل هذه الطريقة = صفر ، وحيث أنَّ صفر = r و y مدة الخدمة السابقة حتى السن x التى يرمز لها بالرمز p فان :

$$CUAL = F.p.S.\frac{k_R}{l_x}.\left(\frac{١}{١+i}\right)^{R-X} a_R$$

وتتميز طريقة الوحدة الحالية بما يلي :

١) تأخذ هذه الطريقة في الإعتبار مدة الخدمة السابقة .

٢) تمكن هذه الطريقة من استخدام أي فائض محقق .

٣) يستخدم هذا الأسلوب عندما تكون هناك رغبة في إصلاح المعاشات المقدمة من الناحية النقدية .

أما العيوب التي تكتنف هذه الطريقة فإنها تتمثل فيما يلي [٦]:

١) لا تصلح هذه الطريقة إلا في تقييم المعاشات التقاعدية فقط .

٢) لا تأخذ في الإعتبار الإفتراضات الخاصة بزيادة الأجور .

٣) تعتمد هذه الطريقة في التمويل علي بقاء المشتركين في الخدمة حتى نهاية فترة التقييم .

٤) لا تكون النتائج الإكتوارية دقيقة في حالة تغير الإفتراضات التي تم وضعها عند بدء العمل بها والمتوقع إستمرارها في المستقبل

(٤) طريقة الوحدة التقديرية (PU)

Projected Unit Funding method

تستخدم هذه الطريقة لتحديد معدل الإشتراك المعياري (SCR) اللازم لعام واحد فقط ، وتكرر هذه العملية عام بعد عام مع الأخذ في الإعتبار جميع الإفتراضات الإكتوارية الإقتصادية (مثل أسعار الفائدة ، زيادة المرتبات ، التضخم ، والاستثمار) والعوامل الديموجرافية مثل (التقاعد المبكر، الوفيات ، والعجز) وذلك إما في تاريخ التقييم أو في نهاية الفترة ، أي أن هذه الطريقة تستخدم لحساب التدفقات النقدية السنوية المتوقعة لكل من الأعباء والإشتراكات سنة بعد أخرى لكل مجموعة سن علي حده حتي السن

القانونية للتقاعد ، وخصمها بعد ذلك بمعدل الخصم الذي يفترض ثباته خلال فترة التقييم التي لا تقل عن ٥٠ عاما ، ثم تجمع جميع الأعمار وحساب القيمة الحالية ، ويتضح موقف المركز المالي للصندوق في تاريخ التقييم من خلال الفرق بين التدفقات النقدية السنوية المتوقعة والقيم الحالية .

وتعتمد هذه الطريقة علي الإفتراضات التالية :-

١) أن w = k ، وان Y عبارة عن سنة واحدة

٢) حساب سن المؤمن عليه عند تاريخ التقييم كذلك الأجر المقابل لكل سن ومدة الخدمة السابقة المقابلة لهذا السن ، ويتم ذلك سنة بعد الأخرى .

٣) وضع جميع المتغيرات الإقتصادية ، والمالية المؤثرة على نتائج التقييم المتوقع إستمرارها في المستقبل (مُعدل الفائده ، مُعدل الزيادات المستقبلية للأجور ، ومعدل التضخم) سنة بعد الآخرى ، ثم يتم خصمها لحساب القيم الحالية .

وعلى ذلك فإنه يتم تحديد معدل الإشتراكات اللازمة لتمويل المزايا المستقبلية في ظل هذه الطريقة حيث أن k =w ، وأن Y عبارة عن سنة واحدة وبالرجوع للصيغة العامة من خلال الصيغة التالية كما هو موضح بعد:

$$PUSCR = \left\{ F.S. \frac{k_{٦٥}}{l_x} . (١+k)^{٦٥-x} v^{٦٥-x} a^{k}_{٦٥} \right\} \div a^{(i-w)}_{\overline{Y}|}$$

أو يمكن كتابتها بصورة أخري كالتالي :

$$PUSCR = \left\{ F.S. \frac{k_{٦٥}}{l_x} . \left(\frac{١+k}{١+i} \right)^{٦٥-x} a^{k}_{٦٥} \right\} \div a^{(i-w)}_{\overline{Y}|}$$

ويتم حساب الإلتزام الإكتواري Actuarial Liability (AL) في ظل هذه الطريقة وهو عبارة عن القيمة الحالية للمزايا المتوقعة عند تاريخ التقييم ، وذلك طبقًا للصيغة العامة وفقًا للمعادلة التالية :

$$PUAL = F.P.S. \frac{k_{٦٥}}{l_x} . \left(\frac{١+k}{١+i} \right)^{R-X} a^{k}_{R}$$

وتتميز طريقة الوحدة التقديرية بما يلي [٣] :

١) تأخذ هذه الطريقة في الإعتبار مدة الخدمة السابقة .

٢) تمكن هذه الطريقة من استخدام أي فائض محقق .

٣) تعتبر من أكثر الطرق مرونة حيث إنها تسمح بزيادة الأجور في المستقبل .

٤) تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق من الناحية المحاسبية لحساب الملاءة المالية

٥) تعمل هذه الطريقة على ثبات معدل الإشتراكات إلا أذا كان هناك تغير كبير في الإفتراضات .

أما العيب الذي يكتنف هذه الطريقة فإنه يتمثل في إنها لا تناسب النظم المغلقة أمام الدخول الجدد.

ومما سبق يتضح لنا أنَّ طريقة الوحدة التقديرية (PU) هي أفضل طريقة يمكن أخذها وإدخال الإفتراضات الجديدة عليها ، وذلك لعدة أسباب تتمثل في :

١) قبول انضمام أعضاء جدد كما يحدث بنظام المعاشات فهو ينضم إليه أعضاء جدد كل يوم .

٢) السماح لأي نمو تضخمي على سبيل المثال نمو الدخول التي سوف يطبق على المزايا بين تاريخ التقييم وتاريخ إستحقاق المعاش .

٣) أنها تناسب النظم القومية التي بها العديد من المشتركين الذي توجد بينهم اختلافات في السن ، والحالة الإجتماعية ، و معدل الخصوبة ، و معدل الإحلال.....إلخ

٤) أنها تأخذ في الإعتبار مدة الخدمة السابقة للمُؤمَّن عليهم عند تحديد المزايا وبالتالي تحقق العدالة في تحديد المزايا للمشتركين .

٥) التميز بالبساطة وسهولة التطبيق في حساب التدفقات النقدية السنوية المتوقعة لكل من الأعباء والإشتراكات .

٦) إمكانية التعامل مع أي فائض أو عجز يظهر عند التقييم .

ثالثاً : الدراسة التطبيقية

في هذا المبحث سوف نقوم بتطبيق طريقة الوحدة التقديرية Projected Unit Funding method (PU) في تحديد معدل الإشتراك الواجب خصمة بنظام التامين الإجتماعي وذلك عند مستوى المزايا الممنوحة من قبل النظام بالتطبيق على بيانات القطاع الحكومي فقط لصعوبة تطبيق النموذج على كافة المُؤمَّن عليهم بكافة القطاعات .

وكذلك إيجاد القيمة الحالية للمعاشات المستقبلية ، وكذلك القيمة الحالية للإشتراكات من خلال تقييم المركز المالي باستخدام طريقة الوحدة التقديرية ، أما الإفتراضات التي تقوم عليها هذه الدراسة فهي :-

- إنَّ النظام يغطي القطاع الحكومي فقط.
- إنَّ هذا النظام يمنح المعاشات والتعويضات في حالة التقاعد والوفاة قبل وبعد سن التقاعد .

وفي سبيل تنفيذ هذه الدراسة فلقد قام الباحث بعمل الجداول التالية باستخدام برنامج Excel الحاسب الآلي :-

١- جدول (٢) ، وهو جدول تقدير القيمة الحالية للاشتراكات المستحقة

٢- جدول (٣) ، وهو جدول تقدير القيمة الحالية للمزايا المستحقة

٣- جدول (٤) ، وهو جدول حساب الفائض أو العجز الإكتواري

جدول (٢) القيمة الحالية للاشتراكات المستحقة

x	$(1+k)^{1-x}$	v^{60-x}	القيمة الحالية للاشتراكات
20	629142	31.387	4002692.567
21	1001131	30.742	6238451.117
22	1647878	30.089	10050474.33
23	2899663	29.428	17296651.02
24	5190027	28.760	30256051.28
25	8550874	28.084	48676934.5
26	11292744	27.400	62719674.32
27	13860450	26.709	75039288.46
28	19277150	26.011	101637418.2
29	28055747	25.305	143907002.4
30	32269352	24.593	160862755.2
31	33273059	23.873	161010232.4
32	34104124	23.146	160006120.8
33	34780900	22.412	158006581.9
34	35521759	21.671	156036846.4

تابع جدول (٢) القيمة الحالية للاشتراكات المستحقة

x	$(1+k)^{60-x}$	v^{60-x}	القيمة الحالية للاشتراكات
35	36389433	20.924	154338313
36	36908216	20.170	150897727.9
37	45113380	19.410	177494398.1
38	54524449	18.642	206033356.6
39	57965629	17.869	209954192
40	55017465	17.089	190577214.2
41	56486073	16.304	186676349
42	59868268	15.513	188254876.7
43	64554548	14.696	192300200.3
44	77431621	13.893	218056047.4
45	99326654	13.084	263426881
46	119747654	12.269	297803590.1
47	134315873	11.449	311708498.6
48	139346534	10.622	300024151.8
49	141973317	9.789	281707757.4
50	138037307	8.950	250422451.1
51	133805754	8.103	219773020.6
52	124705565	7.249	183238902.9
53	117792413	6.387	152499346.7
54	116007824	5.515	129684044.4
55	105695343	4.633	99259458.44
56	101822546	3.740	77191468.48
57	95412796	2.834	54810052.41
58	91034467	1.895	34967840.84
59	84483691	0.957	16388475.87

جدول رقم (٣) القيمة الحالية للمزايا المستحقة

x	s	p	$(1+k)^{60-x}$	v^{60-x}	ق. ح. للمزايا المستحقة
20	629142	0.00000000	7.03998871	0.06678038	26170.63178
21	1001131	1.00000000	6.70475115	0.07145501	42437.61194
22	1647878	2.00000000	6.38547729	0.07645686	142367.0722
23	2899663	3.00000000	6.08140694	0.08180884	382928.5627
24	5190027	4.00000000	5.79181614	0.08753546	931264.5539
25	8550874	5.00000000	5.51601537	0.09366294	1954422.457
26	11292744	6.00000000	5.25334797	0.10021934	3156335.208

تابع الجدول رقم (٣) القيمة الحالية للمزايا المستحقة

x	S	p	$(1+k)^{60-x}$	v^{60-x}	ق. ح. للمزايا المستحقة
27	13860450	7.00000000	5.00318854	0.10723470	4605770.148
28	19277150	8.00000000	4.76494147	0.11474113	7460263.826
29	28055747	9.00000000	4.53803949	0.12277301	12447444.55
30	32269352	10.00000000	4.32194238	0.13136712	16210655.45
31	33273059	11.00000000	4.11613560	0.14056282	18736576.02
32	34104124	12.00000000	3.92012914	0.15040221	21349485.63
33	34780900	13.00000000	3.73345632	0.16093037	24036870.98
34	35521759	14.00000000	3.55567269	0.17219549	26940814.85
35	36389433	15.00000000	3.38635494	0.18424918	30133478.5
36	36908216	16.00000000	3.22509994	0.19714662	33221575.86
37	45113380	17.00000000	3.07152376	0.21094688	43966910.84
38	54524449	18.00000000	2.92526072	0.22571317	57336337.78
39	57965629	19.00000000	2.78596259	0.24151309	65566920.79
40	55017465	20.00000000	2.65329771	0.25841900	66755288.04
41	56486073	21.00000000	2.52695020	0.27650833	73334824.83
42	59868268	22.00000000	2.40661923	0.29586392	82978092.09
43	64554548	23.00000000	2.29201832	0.31657439	95322016.96
44	77431621	24.00000000	2.18287459	0.33873460	121580133.9
45	99326654	25.00000000	2.07892818	0.36244602	165551574.4
46	119747654	26.00000000	1.97993160	0.38781724	211525309.8
47	134315873	27.00000000	1.88564914	0.41494011	251077365.6
48	139346534	28.00000000	1.79585633	0.44401196	275273965.5
49	141973317	29.00000000	1.71033936	0.47509280	296012564.3
50	138037307	30.00000000	1.62889463	0.50834929	303401430.7
51	133805754	31.00000000	1.55132822	0.54393374	309692618.1
52	124705565	32.00000000	1.47745544	0.58200910	303616004
53	117792413	33.00000000	1.40710042	0.62274974	301380109.5
54	116007824	34.00000000	1.34009564	0.66634222	311633403.7
55	105695343	35.00000000	1.27628156	0.71298618	297849025.6
56	101822546	36.00000000	1.21550625	0.76289521	300755249.8
57	95412796	37.00000000	1.15762500	0.81629788	295168217.2
58	91034467	38.00000000	1.10250000	0.87343873	294744136.2
59	84483691	39.00000000	1.05000000	0.93457944	286080125.7
60	120800420	40.00000000	1.00000000	1.00000000	427536418.9
					20944576949

الجدول رقم (٤) الفائض المحقق

x	القيمة الحالية للمزايا المستحقة	القيمة الحالية للاشتراكات	الفائض بنسبة ٢٠.٢٧%%
20	26170.63178	4002692.567	3976521.935
21	42437.61194	6238451.117	6196013.505
22	142367.0722	10050474.33	9908107.259
23	382928.5627	17296651.02	16913722.45
24	931264.5539	30256051.28	29324786.73
25	1954422.457	48676934.5	46722512.04
26	3156335.208	62719674.32	59563339.11
27	4605770.148	75039288.46	70433518.31
28	7460263.826	101637418.2	94177154.37
29	12447444.55	143907002.4	131459557.8
30	16210655.45	160862755.2	144652099.8
31	18736576.02	161010232.4	142273656.4
32	21349485.63	160006120.8	138656635.1
33	24036870.98	158006581.9	133969710.9
34	26940814.85	156036846.4	129096031.5
35	30133478.5	154338313	124204834.5
36	33221575.86	150897727.9	117676152
37	43966910.84	177494398.1	133527487.2
38	57336337.78	206033356.6	148697018.8
39	65566920.79	209954192	144387271.3
40	66755288.04	190577214.2	123821926.2
41	73334824.83	186676349	113341524.1
42	82978092.09	188254876.7	105276784.6
43	95322016.96	192300200.3	96978183.34
44	121580133.9	218056047.4	96475913.49
45	165551574.4	263426881	97875306.63
46	211525309.8	297803590.1	86278280.3
47	251077365.6	311708498.6	60631132.96
48	275273965.5	300024151.8	24750186.32
49	296012564.3	281707757.4	-14304806.92
50	303401430.7	250422451.1	-52978979.65
51	309692618.1	219773020.6	-89919597.5
52	303616004	183238902.9	-120377101.1
53	301380109.5	152499346.7	-148880762.8
54	311633403.7	129684044.4	-181949359.3
55	297849025.6	99259458.44	-198589567.2
56	300755249.8	77191468.48	-223563781.3
57	295168217.2	54810052.41	-240358164.8
58	294744136.2	34967840.84	-259776295.4
59	286080125.7	16388475.87	-269691649.8
60	427536418.9	0	
			830855303.2

خلاصة البحث :

من هذه الدراسة يمكن التوصل لمجموعة من النتائج والمقترحات على النحو التالي :

(١) النتائج :

١) إنَّ طريقة الوحدة التقديرية (PU) هي أفضل طريقة يمكن أخذها وإدخال الإفتراضات الجديدة عليها ، لتقدير المعدل المعياري للإشتراك بما يتناسب مع المجتمع المصري ، وذلك لعدة أسباب تتمثل فيما يلي :

- قبول انضمام أعضاء جدد كما يحدث بنظام المعاشات.
- السماح لأي نمو تضخمي على سبيل المثال نمو الدخول التي سوف تطبق على المزايا بين تاريخ التقييم وتاريخ استحقاق المعاش .
- إنها تناسب النظم القومية التي بها العديد من المشتركين الذي توجد بينهم اختلافات في السن والحالة الإجتماعية ،.....الخ .
- أنها تأخذ في الاعتبار مدة الخدمة السابقة للمُؤمَّن عليهم عند تحديد المزايا وبالتالي تحقيق العدالة في تحديد المزايا للمشتركين.
- إمكانية التعامل مع أي فائض أو عجز يظهر عند التقييم .

٢) أن معدل الاشتراك المعياري الواجب خصمه من المُؤمَّن عليهم لتمويل معاش الشيخوخة والعجز والوفاة هو٢٠.٢٧% ، وهذا ما يدل على ارتفاع نسبة الإشتراكات التي يتم تحصيلها الآن من المؤمَّن عليهم .

(٢) التوصيات :

في ضوء نتائج هذه الدراسة يوصي الباحث بمجموعة من المقترحات :

١) ضرورة وضع آلية لزيادة المعاشات السنوية ومواءمتها مع التغير في المستوى العام للأجور، وذلك من خلال ربطها بمعدلات التضخم ، حتى تتمكن المعاشات من الوفاء بأغراضها الإجتماعية والإقتصادية .

٢) ضرورة إعادة النظر في نسب الإشتراكات التي تخصم من المُؤمَّن عليهم في مصر نظرًا للارتفاع النسبي لهذا المعدل بما لا يتوافق مع المزايا الممنوحة ، أو رفع المزايا الممنوحة من النظام

مراجع البحث :

[1] Faculty and Institute , Subject 304 Pensions and Other Benefits Core Reading , 1999/2000 .

[2] division Sponsored by Prime Actuary Jobs. Com. , 16 May 2008 . www.actuarialwiki.org/index.

[3] www.wiley.com/legacy/wileychi/eoasPensions: Finance, Risk and Accounting.

[4] An intiative by The Actuarial Consultants A Prime Resource Ltd division Sponsored by Prime Actuary Jobs. loc . cit .

[5] An intiative by The Actuarial Consultants A Prime Resource Ltd division Sponsored by Prime Actuary Jobs. Com. , 15 November 2007.www.actuarialwiki.org/index.

[6] the Financial Reporting Council Limited . www. frc.org.uk..

[7] the American Academy of Actuaries , "Fundam of Current Pension Funding and Accounting " , July 2004 . www. Actuary. orc.