مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (35) العدد (8) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (35) No. (8) 2013

نماذج مقترحة لتقدير الراتب التقاعدي في صناديق تقاعد النقابات المهنية حالة تطبيقية في صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين في سورية.

الدكتورة يسيرة حسن درياتي*

(تاريخ الإيداع 22 / 8 / 2013. قُبِل للنشر في 10 / 12 / 2013)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى اقتراح قوانين اكتوارية لتقدير الراتب التقاعدي المكون من الاشتراكات أولا،ومن صافي الإيرادات الاستثمارية لصندوق التقاعد ثانيا ،و إلى تقدير الاحتياطي الرياضي أيضا ، كما يهدف إلى تقدير الراتب التقاعدي و الاحتياطي الرياضي في صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين في سورية في نهاية عام 2009 .

تم التوصل من خلال هذا البحث إلى أن كل مهندس زراعي أحيل على التقاعد في نهاية عام ٢٠٠٩ يستحق راتبا تقاعديا شهريا قدره /9480/ ل.س إذ تشكل القسم الأكبر من هذا الراتب من اشتراكات العضو التراكمية لمدة ثلاثين عاما، و يبلغ /8596/ل.س، أما القسم المتبقي ويقدر بـ/ 884/ل.س، فقد تكون من إيرادات الصندوق الاستثمارية الصافية.

كما تم تقدير الاحتياطي الرياضي لإجمالي الأعضاء المساهمين في صندوق التقاعد بحوالي /6125/مليون ل.س، هذا الاحتياطي يتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد للإيفاء بالرواتب التقاعدية المستقبلية تجاه الأعضاء المتقاعدين.

الكلمات المفتاحية : الراتب التقاعدي، الاشتراكات، الإيرادات الاستثمارية، صندوق التقاعد، الاحتياطي الرياضي.

* مدرسة – قسم الإحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (35) العدد (8) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (35) No. (8) 2013

Researching proposed models to estimate pension in retirement funds of the Vocational Unions. Applied case in agricultural engineers Association in Syria

Dr. Yaseera Hassan Dribati*

(Received 22 / 8 / 2013. Accepted 10 / 12 / 2013)

□ ABSTRACT □

This research aims to propose laws Actuarial assessment of pension component first of contributions, secondly from net investment income to the pension fund and to estimate the reserve mathematical as well, also aims toestimate pension and reserve athlete in the Pension Fund Agricultural Engineers Association in Syria at the end of 2009

It has been reached through this research that each agricultural engineer referred to retire at the end of 2009 deservesa pension every month of 9480 SP, where the bulk of this salary are contributions from Member's cumulative for thirty years, with a 8596 S.P. The remaining amount is estimated as 884.SP. It maybe from the net investment income of the Fund.

The reserves have been estimated Mathematical Total of the contributing Members in the pension fundof about6795million SP, this reserve should be kept in the pension fund to meet future salary pensions to retired members.

Keywords: pension, contributions, investment income, pension fund, the Mathematical reserve.

***Assistan Professor, Department of Statistics, Faculty of Economics, Tishreen University, Lattakia. Syria .**

مقدمة :

يعبر التأمين عن التعاون بين الأفراد و المؤسسات ، و ذلك بتصديه لنتائج الأخطار المحتمل وقوعها ، و التخفيف من آثارها المادية عليهم أو الحيلولة دون وقوعها إن أمكن .

وبما أن الحياة تعج بمفاجآت و أخطار عديدة ، فكان من الحكمة الاحتياط دائماً لمواجهتها ، و اتخاذ الإجراءات اللازمة لدرء آثارها ، و ذلك عن طريق التأمين على حياة من يتعرض لمثل هذه الأخطار و المفاجآت ، و يتمثل أهمها بأخطار الشيخوخة و العجز و الوفاة و العمل و غيرها.

لهذا سعت كل نقابة مهنية إلى التأمين على مستقبل أعضائها بإحداث صندوق تقاعدي (pension fund)خاص بكل منها، يؤمن تحقيق الغايات التي أحدث من أجلها ، و التي تتمثل عموماً بـ :

– التأمين على حياة الأعضاء المشتركين ضد خطر الشيخوخة : إذ يدفع الصندوق رواتب تقاعدية طيلة بقاء العضو المتقاعد على قيد الحياة ، وذلك إذا بلغ عدد سنوات مزاولة المهنة المعتمد .

– التأمين ضد خطر الوفاة : إذ يدفع للورثة على شكل تعويض أو راتب تقاعدي (pension) بحسب عدد سنوات مزاولة العضو المتوفي لمهنته .

– التأمين ضد خطر العجز : سواء حدث بسبب مزاولة المهنة أم لا ، و لكل حالة حكمها الخاص بها بحسب النظام الداخلي العائد لكل صندوق تقاعدي .

ويتحمل صندوق التقاعد الالتزامات التقاعدية المختلفة مقابل تسديد كل عضو أقساط اشتراك سنوية أو شهرية بحسب طبيعة عمله سواء أكان في القطاع العام أم الخاص .

مشكلة البحث :

المشكلة التي يواجهها هذا البحث تكمن في عدم تحقيق التوازن الاكتواري بين ما يرد إلى صندوق التقاعد من اشتراكات (contributions) وبين الرواتب التقاعدية التي يتوجب على القائمين على الصندوق دفعها إلى الأعضاء المحالين على التقاعد ، إذ إن معظم صناديق التقاعد تحدد الرواتب التقاعدية للمتقاعدين بصورة اعتباطية ، من دون الاستناد إلى أي دراسة علمية اكتوارية لبيان هل الوضع المالي للصندوق يسمح بذلك أم لا ؟

لذلك يطرح البحث التساؤلات التالية :

– ما مدى تأثير اشتراكات العضو المساهم خلال مدة مزاولته للمهنة على الراتب التقاعدي ؟

– هل تسهم الإيرادات الاستثمارية (investment income)للصندوق في رفع الراتب التقاعدي ؟

–هل يمتلك صندوق التقاعد احتياطياً رياضياً (theMathematicalreserve) كافياً لدفع الالتزامات التقاعدية المستقبلية؟

فرضيات البحث :

إن الفرضيات التي يمكن أن يطرحها هذا البحث هي :

– لا تؤثر اشتراكات المهندسين الزراعيين على الرواتب التقاعدية .

– لا تؤثر إيرادات صندوق التقاعد الاستثمارية على الرواتب التقاعدية المدفوعة إلى المتقاعدين .

– لايوجد فرق بين الاحتياطي الرياضي المقدّر، و الاحتياطي الرياضي الفعلي لصندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين .

أهمية البحث وأهدافه :

تبرز أهمية هذا البحث من خلال ما يلي :

– الحماية التأمينية التي توفرها صناديق التقاعد التابعة للنقابات المهنية للأعضاء المساهمين بعد إحالتهم على التقاعد، و لأسرهم من بعدهم .

– الفوائد الكبيرة المتحققة من إجراء الدراسات الاكتوارية الدورية لصندوق التقاعد ، و التي يمكن من خلال تطبيقها المحافظة على ديمومة صناديق التقاعد، و توازنها المستقبلي حفاظاً على أموال المشتركين، و هذا يضمن الاستقرار والأمان للمتقاعدين و لأسرهم من بعدهم .

أما الأهداف الأساسية لهذا البحث فهي :

– إيجاد القانون الاكتواري الذي يساعد على تحقيق التوازن بين اشتراكات الأعضاء المساهمين و الرواتب التقاعدية التي يجب أن تدفع إليهم في أي صندوق تقاعدي .

– إيجاد القانون الاكتواري الذي يربط الإيرادات الاستثمارية لأي صندوق تقاعدي بالرواتب التقاعدية المستقبلية .

– تطبيق القانونين الاكتواريين السابقين على صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين .

– تقدير الاحتياطي الرياضي المستقبلي المتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد للإيفاء بالالتزامات التقاعدية المستقبلية المتوقعة .

منهجية البحث :

يستخدم البحث المنهج الاستقرائي حيث تم استقراء عدة قوانين اكتوارية لتقدير الراتب التقاعدي في صناديق تقاعد النقابات المهنية ، واستقراء قانون اكتواري أيضاً لتقدير الاحتياطي الرياضي لصندوق التقاعد .

كما يستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي من خلال جمع البيانات وتحليلها إذ تم الاعتماد على بيانات صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين العاملين في سورية ، بهدف تقدير الراتب التقاعدي الشهري للمهندس الزراعي من خلال تطبيق القوانين الاكتوارية، ومن ثم تقدير الاحتياطي الرياضي الكلي للصندوق الكافي لدفع الرواتب التقاعدية لإجماليالأعضاء المتقاعدين .

النتائج و المناقشة :

يتحمل صندوق التقاعد التابع لأي نقابة مهنية الالتزامات التقاعدية المختلفة، مقابل تسديد كل عضو أقساط الاشتراك الشهرية اللازمة ، كما أن كل نقابة مهنية تعمل على توظيف الاشتراكات المتجمعة في صندوق التقاعد في مجالات استثمارية متنوعة ، مما يؤدي إلى تحقق أرباح وفيرة تعد من حق الأعضاء المساهمين ، و ذلك عملاً بالمبادئ الأساسية لصندوق التقاعد.

عموماً تتكون إيرادات صندوق التقاعد التابع لأي نقابة مهنية مما يلي :

– إيرادات ذاتية و تضم : – الاشتراكات ، – رسوم الانتساب ، ، و غيرها .....

– المبالغ المنقولة من النقابة و يشمل فائض صندوق النقابة .

– إيرادات تحويلية و تضم : فوائد مصرفية ،– إيرادات شهادات الاستثمار – إيجارات عقارية ، أرباح بيع العقارات – إيرادات أسهمالشركات ، – أرباح المشاريع الزراعية و غيرها....

أمّا أهم نفقات الصندوق فهي: – رواتب تقاعدية ، – تعويضات تقاعدية ، – عمولات تحصيل الاشتراكات ، – نفقات خدمية مختلفة ، – رواتب و أجور العاملين في الصندوق ، و غيرها .....

نلاحظ أن اشتراكات الأعضاء المساهمين في الصندوق يعدّ أحد أهم إيرادات صندوق التقاعد ، فهي تسهم في تشكيل القسم الأكبر من الراتب التقاعدي ، أما القسم الآخر منه فإنه يتكون من الإيرادات التحويلية المتحصلة نتيجة استثمار الاشتراكات المتجمعة في الصندوق .

عموماً إن العمل الاكتواري (التأميني) يعد صمام الأمان لاستمرارية العمل في الصناديق التأمينية عامة ، وصناديق التقاعد خاصة ، فأسلوب العمل الاكتواري هو الذي يحقق التوازن الاكتواري بين إجمالي الإيرادات التي تدخل إلى الصندوق وبين ما يدفع إلى الأعضاء المساهمين من التزامات تقاعدية مختلفة ، وعليه يتوجب دائماً تحقيق التوازن الاكتواري في الصندوق للمحافظة على استمراريته[1] .

انطلاقاً من ذلك سنقترح فيما يلي نماذج اكتوراية عدة تساعد القائمين على عمل صناديق التقاعد على اقتراح رواتب تقاعدية تتماشى مع الوضع المالي لكل صندوق تقاعدي بهدف تحقيق التوازن الاكتواري للصندوق ،و من الممكن أن يتم تقدير الراتب التقاعدي إما لحظة الإحالة على التقاعد ، أو لحظة الانتساب إلى الصندوق .

1– النموذج الاكتواري المقترح لتقدير الراتب التقاعدي الشهري لحظة الإحالة على التقاعد، ويتكون من جزأين:

– يتشكل الجزء الأكبر من الراتب التقاعدي من اشتراكات العضو المدفوعة طوال مدة انتسابه إلى صندوق التقاعد،أمّا الجزء الآخر فيتشكل من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية، إذ يتوجب توزيع عوائد الاستثمار التي تدخل إلى الصندوق على المتقاعدين .

أ.تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الاشتراكات فقط :

بفرض عمر العضو عند انتسابه للمرة الأولى إلى صندوق التقاعد (x) سنة، و عدد سنوات ممارسة المهنة هو (m) سنة ، فيكون عمر العضو عند التقاعد هو $(x+\mathrm{m})$ سنة ، فعندما يحال العضو على التقاعد و هو على العمر $(x+\mathrm{m})$سنة ، فإن حصيلة اشتراكاته خلال الـ m سنة يجب أن تتساوى مع القيمة الحالية للرواتب التقاعدية التي سيتقاضاها العضو مستقبلاً من الصندوق .

بمعنى يتوجب أن يتحقق التوازن الاكتواري التالي لحظة الإحالة على التقاعد:

الحصيلة التراكمية للاشتراكات السنوية خلال مدة انتساب العضو إلى صندوق التقاعد	القيمة الحالية للرواتب التقاعدية السنوية المستقبلية

اكتوارياً:

$$\boldsymbol{R_{1(x+m)} * 12 * a_{x+m} = C \quad * {}_{/m}a_x * U^m} \qquad (1)$$

حيث نصطلح الآتي :

$R_{1(x+m)}$:الراتب التقاعدي الشهريالمستحق من الاشتراكات لحظة الإحالة على التقاعد إذ إن عمر العضو المساهم$(x+m)$سنة .

C : قسط الاشتراك السنوي للعضو الواحد.

تعبر ${}_{/m}a_x$: عن القيمة الحالية ، لحظة الانتساب إلى الصندوق، لاشتراكات العضو السنوية خلال مدة انتسابه(m)سنة،مع العلم أن قيمة قسط الاشتراكوحدة نقدية واحدة، حيث عمر العضو (x) سنة ، وتساوي [2]$a_{/m}$ $x=\frac{N_{x+1}-N_{x+m+1}}{D_x}$

تعبر $\boldsymbol{a}_{x+m}$عن القيمة الحالية للرواتب التقاعدية السنوية المستمرة مدى الحياة ، لحظة الإحالة على التقاعد ، قيمة كل راتب تقاعديوحدة نقدية واحدة ،تتعلق بعضو مساهم عمره$(x+m)$ سنة، وتساوي$\boldsymbol{a}_{x+m}=\frac{N_{x+m+1}}{D_{x+m}}$ **[2]** وتستمر طالما العضوحياً.

من العلاقة رقم (1) نتوصل إلى القانون الاكتواري التالي ، الذي يعبر عن الراتب التقاعدي المستحق من الاشتراكات :

$$\boldsymbol{R_{1(x+m)}=\frac{C*{}_{/m}a_x*U^m}{12*a_{x+m}}} \qquad (2)$$

ب- تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية:

تعمل صناديق التقاعد على توظيف اشتراكات الأعضاء في مجالات متنوعة منها المصرفية كشراء شهادات استثمار أو تجميد الأموال بحساب الودائع ، ومنها السياحية ومنها العقارية وغيرها.....

ففي ظل حسن استثمار أموال صناديق التقاعد تتحقق سنوياً أرباح وفيرة هي من حق الأعضاء المساهمين الذين سيتقاعدون مستقبلاً . بفرضB نصيب العضو الواحد من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية فإن الحصيلة التراكمية لحصة العضو الواحد من إيرادات الصندوق الاستثمارية خلال مدة انتسابه إلى الصندوق تتوازن اكتوارياً مع القيمة الحالية للرواتب التقاعدية المستقبلية لحظة الإحالة على التقاعد وفق المعادلة التالية:

$$\boldsymbol{R_{2(x+m)}*12*a_{x+m}=B*{}_{/m}S_i} \qquad (3)$$

حيث نصطلح :

$R_{2(x+m)}$الراتب التقاعدي الشهري المستحق من صافي الإيرادات الاستثمارية لصندوق التقاعد و ذلك لحظة الإحالة على التقاعد إذ يكون عمر العضو$(x+\mathrm{m})$ سنة .

تعبر ${}_{/m}\ i$عن حصيلة دفعات سنوية عادية مؤقتة مدة (m)سنة، بمعدل فائدة سنوي مقداره (% i)، قيمة كل منها وحدة نقدية واحدة .

يكون الراتب التقاعدي الذي يستحقه العضو المساهم، من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية:

$$\boldsymbol{R_{2(x+m)}=\frac{B*{}_{/m}S_i}{12*a_{x+m}}} \qquad (4)$$

2- النموذج الاكتواري المقترح لتقدير الراتب التقاعدي الشهري لحظة الانتساب إلى صندوق التقاعد:

من الممكن تقدير الراتب التقاعدي لكل عضو مساهم وذلك لحظة انتسابه إلى صندوق التقاعد من الاشتراكات أولاً ومن صافي الإيرادات الاستثمارية للصندوق ثانياً، كما يلي:

أ- تقدير الراتب التقاعدي المستحق من الاشتراكات:

إذا حسبنا القيمة الحالية لاشتراكات العضو المساهم خلالm سنة لحظة انتسابه إلى الصندوق فتكون**[3]:**

$$C *_{/m}a_x$$

أما الرواتب التقاعدية لحظة الانتساب إلى الصندوق فيمكن اعتبارها دفعات سنوية عادية مؤخرةm سنة، إذ عمر العضو المساهم (x)سنة ، قيمة كل منها $R_{1(x)}$ وحدة نقدية ، قيمتها الحالية:

$$R_{1(x)} * 12 *_{m/}a_x$$

حيث [2] $_{m/}a_x = \frac{N_{x+m+1}}{D_x}$

بالمساواة بين القيمة الحالية لاشتراكات العضو المساهم والقيمة الحالية للرواتب التقاعدية نتوصل إلى التوازن الاكتواري التالي :

$$\boldsymbol{C *_{/m}a_x = R_{1(x)} * 12 *_{m/}a_x} \qquad (5)$$

وبالتالي: $$\boldsymbol{R_{1(x)} = \frac{C*_{/m}a_x}{12*_{m/}a_x}} \qquad (6)$$

ب- **تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية:**

$$\boldsymbol{R_{2(x)} = \frac{B*_{/m}a_i}{12*_{m/}a_x}}: \qquad (7)$$

حيث$_{/m}a_i$تمثل القيمة الحالية لدفعات سنوية عادية مؤقتة ( )سنة، قيمة كل منها (B)وحدة نقدية ، و معدل الفائدة السنوي$(i\ \%)$

3- النموذج الاكتواري المقترح لتقدير الاحتياطي الرياضي المستقبلي المتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد

ترغب أي نقابة مهنية في تقاعد الأعضاء المشتركين بعد انقضاء العدد الأساسي لسني مزاولة المهنة (و هو عموماً ثلاثين سنة) ، و ذلك حسب الأنظمة النافذة لكل صندوق تقاعدي ، و لكن في الواقع يضطر الصندوق في كثير من الحالات إلى دفع تعويضات للأعضاء أو لورثتهم نتيجة حدوث التقاعد المبكر لأسباب مختلفة ، و ذلك قبل بلوغ العضو السن النظامية للإحالة على التقاعد (أو بلوغ مدة خدمته ثلاثين سنة).

إن حدوث مثل هذه الحالات يحمّل الصندوق أعباء إضافية بسبب دفع رواتب تقاعدية لفترة زمنية أطول من المتوقعة هذا من جهة ، و من جهة أخرى يخسر الصندوق أقساط الاشتراك لعدد من السنوات ، سنصطلح على تسميتها ب " السنوات الضائعة على الصندوق " .

لذلك كان من الضروري الاحتفاظ في صندوق التقاعد بمبلغ معين لتأدية الالتزامات التقاعدية المستقبلية المتوقعة و غير المتوقعة ، هذا المبلغ يدعى " الاحتياطي الرياضي المستقبلي لصندوق التقاعد " ، تدعى هذه الطريقة في حساب الاحتياطي الرياضي بالطريقة المستقبلية ، مع العلم بأنه يوجد طرائق أخرى منها طريقة الماضي وغيرها **[4]** .

للوصول إلى صيغة رياضية تمكننا من تقدير الاحتياطي الرياضي المستقبلي نفرض الآتي :

وجود(l)عضواً منتسباً إلى صندوق التقاعد ، و جميعهم على العمر (x) سنة (عمر الانتساب إلى الصندوق) ، و قد وقع كل واحد منهم عقداً يقضي بأن يدفع أقساط اشتراك سنوية ، قيمة كل منها (C) وحدة نقدية ، لمدة (m)سنة ، و ذلك مقابل التزام صندوق التقاعد بدفع رواتب تقاعدية شهرية قيمة كل منها (R_{x+m})بحيث يبدأ استحقاق أولاها بعد (m)سنة (لحظة الإحالة على التقاعد) .

من العلاقة رقم (6) نجد أن قسط الاشتراك الواجب دفعه من قبل كل عضو مساهم بتاريخ الانتساب إلى الصندوق يساوي: $C = \frac{R_{1(x)} * 12 * {}_{m/}a_x}{{}_{/m}a_x}$ ، ولكن ${}_{m/}a_x = {}_{m}E_x * a_{x+m}$

وبالتالي **(8)** $\boldsymbol{R_{1(x)} * {}_{\underline{m}}a_x = R_{1(x+m)} * {}_{m}E_x * a_{x+m}}$

هذه العلاقة تربط بين الراتب التقاعدي المقدر لحظة الانتساب إلى الصندوق، والراتب التقاعدي المقدر لخطة الإحالة على التقاعد و منه نتوصل إلى العلاقة التالية :

$$\boldsymbol{C = \frac{R_{1(x+m)} * 12 * {}_{m}E_x * a_{x+m}}{{}_{/m}a_x}} \qquad \textbf{(9)}$$

بفرض ما يلي :

${}_{k}V_x$:الاحتياطي الرياضي بعد (k) سنة على تاريخ الانتساب إلى صندوق التقاعد .

(k) : عدد سنوات الاشتراك المتوقعة حيث k<m

$(x+k)$: العمر الوسطي المتوقع للإحالة على التقاعد .

$(m-k)$: عدد سنوات الاشتراك الضائعة على الصندوق .

إن القيمة الحالية بتاريخ الانتساب لالتزامات عضو واحد خلال الفترة (k) تساوي $C * {}_{/k}a_x$

أمّا القيمة الحالية لالتزامات صندوق التقاعد خلال هذه الفترة تساوي الصفر .

بفرض أن l_x عضواً قد أوفوا التزاماهم عن الفترة (k)، فإن هؤلاء يدفعون للصندوق بتاريخ الانتساب المبلغ:

$$l_x * C * {}_{/k}a_x$$

و تكون القيمة الاستثمارية في اللحظة(k): $l_x * C * {}_{/k}a_x * U^k$

يعد هذا المبلغ من حق الأعضاء الأحياء عند العمر $(x+)$، و عددهمl_{x+k}

و بالتالي الاحتياطي الرياضي في اللحظة ( ) هو من نصيب العضو الواحد ، ويبلغ **[5]** :

$${}_{k}V_x = \frac{l_x * C * {}_{/k}a_x * U^k}{l_{x+k}}$$

ولكن لدينا دائماً في الحسابات الاكتوارية : ${}_{/m}a_x = {}_{/k}a_x + {}_{k}E_x * {}_{/m-k}a_{x+k}$

و بالتالي نتوصل إلى العلاقة التالية :

$${}_{k}V_x = C * \frac{l_x}{l_{x+k}} * U^k * \left({}_{/m}a_x - {}_{k}E_x * {}_{/m-k}a_{x+k}\right)$$

و بصيغة أخرى :

$$\boldsymbol{{}_{k}V_x = C * \frac{l_x}{l_{x+k}} * U^k * {}_{\overline{m}}a_x - C * \frac{l_x}{l_{x+k}} * U^k \, {}_{k}E_x * {}_{m-k}a_{x+k}} \qquad \textbf{(10)}$$

بتعويض (C) بقيمتها من العلاقة رقم(9) في الحد الأول من العلاقة رقم(10) نجد:

$${}_{k}V_x = \frac{R_{1(x+m)} * 12 * {}_{m}E_x * a_{x+m}}{{}_{/m}a_x} * \frac{l_x}{l_{x+k}} * U^k * {}_{/m}a_x - C * {}_{m-k}a_{x+k}$$

بعد الاختصار و ملاحظة أن :

$${}_{k}E_x = \frac{l_{x+k}}{l_x} * v^K$$

$$ {}_{m}E_{x} = \frac{l_{x+m}}{l_{x}} * v^{m} $$

$$ {}_{m-k}E_{x+k} = \frac{l_{x+m}}{l_{x+k}} * v^{m-k} $$

نتوصل إلى العلاقة التالية :

$$ {}_{k}\boldsymbol{V_{x}} = (\boldsymbol{R_{1(x+m)} * 12}) * {}_{\boldsymbol{m-k}}\boldsymbol{E_{x+k}} * \quad \boldsymbol{a_{x+m} - C} * {}_{\boldsymbol{m-k}}\boldsymbol{a_{x+k}} \qquad (\mathbf{11}) $$

يمكن بتطبيق هذه العلاقة تقدير الاحتياطي الرياضي المستقبلي لصندوق تقاعد أي نقابة مهنية ، و هو المبلغ الواجب الاحتفاظ به كي يتمكن الصندوق مستقبلاً من تسديد التزاماته التقاعدية تجاه عضو متقاعد واحد .

تطبيق القوانين الاكتوارية على بيانات صندوق تقاعد المهندسين الزراعيين

أولاً: لمحة عنصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين :

تم إحداث صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين بموجب المرسوم التشريعي رقم /1407/ لعام 1977، إذ يستفيد من خدماته كافة المهندسين الزراعيين المنتسبين للنقابة ، سواء كانوا مستفيدين من أحكام تقاعدية لدى جهات أخرى أم لا. و من الجدير بالذكر أن جميع أعضاء النقابة منتسبين حكماً لصندوق التقاعد ، إذ يمثل هذا الصندوق في نقابة المهندسين الزراعيين عمودها الفقري ، ويحوّل حوالي 80% من فائض أموال النقابة إلى صندوق ا لتقاعد ليتم استثماره في مجالات متنوعة **[6]** .

ثانياً: الأسس المعتمد عليها في البحث :

للوصول إلى الأهداف المرجوة تم الاعتماد على الأسس الآتية :

– وسطي عمر العضو عند انتسابه للمرة الأولى إلى صندوق التقاعد هو /27/ سنة .

– عدد المهندسين الزراعيين المنتسبين إلى الصندوق حتى نهاية عام 2009 هو /27500/ عضواً .

– معدل الفائدة السنوي المعتمد هو 9% ، إذ لوحظ بأن معظم استثمارات الصندوق تتركز في شراء شهادات الاستثمار فئة /ب/ ذات الريع الجاري خلال السنوات الثلاثين التي سبقت عام 2009م، وكان معدل الفائدة السنوي السائد هو 9% .من الجدير بالذكر أن إدارة الصندوق تعمل دائماً على سحب الأموال الزائدة عن الحد الأدنى المسموح به من الحساب الجاري في المصارف التجارية و توظيفها في شراء شهادات استثمار فئة /ب/ ذات الربع الجاري .

– جدول التبديل الخاص بجدول الحياة بمعدل فائدة سنوي 9% ليتم الاعتماد عليه في حساب القيم الاكتوارية المكونة للراتب التقاعدي .

– تسلسل قسط الاشتراك السنوي لكل عضو منتسب .

– تقدير الراتب التقاعدي مع الأخذ في الحسبان الزيادات المختلفة التي طرأت على رواتب و أجور العاملين في الدولة حتى نهاية عام 2009 ، بسبب ارتباط الاشتراكات بالرواتب والأجور إذ أصبح الاشتراك الشهري /3%/ من الراتب الشهري المقطوع لكل مهندس زراعي .

– تقدير الراتب التقاعدي المستحق لحظة الإحالة على التقاعد ، في نهاية عام 2009م ،وذلك في حالتين :

أ– بعد خدمة (25) سنة، إذ لوحظ بأن إدارة الصندوق تسمح بالتقاعد على العمر (60) سنة وبعد مزاولة المهنة لمدة (25) سنة .

ب– بعد خدمة (30) سنة ، إذ يعد عدد سنوات مزاولة المهنة الأساسي المعتمد في الصندوق هو (30) سنة .

ثالثاً: حساب وسطي قسط الاشتراك خلال مدة خدمة العضو المساهم

بهدف الوصول إلى الراتب التقاعدي الذي يستحقه العضو عند إحالته على التقاعد يجب التعرف على قسط الاشتراك الذي كان يدفعه كل عضو خلال مدة خدمته التي سبقت عام 2009 (سواء بعد خدمة (25) سنة أو (30) سنة)،فمن المعلوم بأن كل مهندس زراعي كان يدفع مبلغاً مقطوعاً إلى صندوق التقاعد بوصفه قسط اشتراك شهري ، و ذلك منذ بدء إحداث الصندوق و حتى نهاية عام 1994 ، أمّا اعتباراً من 1995/1/1 فقد أصبح كل عضو يسهم بنسبة 3% من راتبه المقطوع بوصف هذه النسبة اشتراكاً شهرياً. فمن المعلوم أن الاشتراك المرتبط بالأجر أقدر على توفير الأموال اللازمة لتغطية الالتزامات المستقبلية ونفقاتها الإدارية **[7]** ،فلقد قمنا بحساب قسط الاشتراك السنوي في حالتين هما :

الحالة الأولى : إذا كانت مدة خدمة العضو 25 سنة ، الحالة الثانية : إذا كانت مدة خدمة العضو 30 سنة، تمهيداً لتقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الاشتراكات ، و هذا ما يوضّحه الجدول الآتي :

الجدول رقم (1) قسط الاشتراك السنوي خلال مدة خدمة العضو المساهم

الفترة	مدة الاشتراك بالسنوات	قسط الاشتراك السنوي خلال مدة الخدمة (25) سنة	قسط الاشتراك السنوي خلال مدة الخدمة (30) سنة
1980-1986	7	300	300
1987-1988	2	420	420
1989-1991	3	540	540
1992-1994	3	1080	1080
1995-1999	5	2100	2232
2000	1	2275	2418
2001	1	2625	2790
2002	1	2931	3116
2003	1	3150	3348
2004	1	3518	3739
2005	1	3950	4318
2006	1	4635	4826
2007	1	5120	5560
2008	1	5940	6235
2009	1	6735	7945

المصدر: من عمل الباحث بناء على أقساط الاشتراك الشهرية المدفوعة إلى صندوق التقاعد ، مع مراعاة زيادات رواتب و أجور العاملين في الدولة حتى نهاية عام 2009م. [8]

من خلال الاطلاع على أرقام هذا الجدول نلاحظ أن أقساط الاشتراك كانت منخفضة قبل عام 1995 لأنها كانت تدفع إلى الصندوق بوصفها مبالغ مقطوعة ، و لكن تزايدت بشكل ملحوظ بعد عام 1995 بسبب ارتباطها بالراتب المقطوع للعضو المساهم ، وهذا سيؤدي إلى زيادة الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الاشتراكات ، كما سنرى لاحقاً .

رابعاً : تقدير حصة العضو الواحد من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية :

سنقوم فيما يلي بتقدير الفائض السنوي المتاح، و صافي الإيرادات الاستثمارية السنوية لصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين، بالاعتماد على البيانات المالية الخاصة بالصندوق،و ذلك لمعرفةً نصيب العضو المساهم من الإيرادات الاستثمارية الصافية ، كل ذلك بهدف تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من صافي الإيرادات الاستثمارية للصندوق ،وهذا ما يوضحه الجدول الآتي :

الجدول رقم (2) الفائض المتاح و صافي الإيرادات الاستثمارية لصندوق التقاعد الأرقام بالآلاف

العام	الإيرادات السنوية	النفقات السنوية	الاشتراكات السنوية	الفائض السنوي المتاح	نسبة الفائض أو العجز	صافي الإيرادات الاستثمارية السنوية
2000 و ما قبل	377447	129247	187433	248200	%66	+ 60767
2001	92249	37092	45319	55157	%60	+ 9838
2002	86500	44737	55233	41763	%48	- 13470
2003	112092	56055	61450	56037	%50	- 5413
2004	239932	65989	67300	173943	%72	+ 106643
2005	130157	86971	76583	43186	%33	- 33397
2006	268964	97529	70351	171435	%64	+ 101084
2007	167346	122451	95218	44895	%27	- 50323
2008	366550	142927	112910	223623	%61	+ 110713
2009	205971	168226	128960	37745	%18	- 91215
المجموع						+ 195227

المصدر : من إعداد الباحث ، الأعمدة 4،3،2من نتيجة أعمال صندوق التقاعد للأعوام المذكورة [9] .

حيث:

الفائض السنوي المتاح = الإيرادات السنوية – النفقات السنوية

الإيرادات الاستثمارية الصافية لصندوق التقاعد = الفائض السنوي المتاح – الاشتراكات السنوية

نلاحظ من خلال هذا الجدول ما يلي :

1- أن اشتراكات الأعضاء تحتل نسبة تتراوح بين 26%– 64% من إيرادات الصندوق الإجمالية ،

2- تحقق فائضاً وفيراً كان موجباً في كافة السنوات مما يدل على أن الصندوق ينفق سنوياً أقل مما يدخل إليه.

3- لم يحدث في الصندوق أي عجز خلال الفترة المدروسة بل كانت نسبة الفائض تختلف من سنة إلى أخرى إذ بلغت أعلى نسبة (72%) في عام 2001 هذا يدل على أن الوضع المالي للصندوق جيد ، بينما كانت أدنى نسبة (18%) في عام 2009وتعد مقبولة [1]، وقد حسبت من العلاقة التالية **[1]** :

[1]- إذ كانت نسبة الفائض فوق (90%) تعد درجة الفائض ممتازة .
إذا كانت نسبة الفائض فوق (80%) وأقل من (90%) تعد درجة الفائض جيدة جداً.
إذا كانت نسبة الفائض فوق (65%) وأقل من (80%) تعد درجة الفائض جيدة .
إذا كانت نسبة الفائض أقل من (65%) تعد درجة الفائض مقبولة .

$$\text{نسبة العجز} = \frac{\text{الفائض السنوي المتاح}}{\text{الإيرادات السنوية}}$$

4- أن صافي الإيرادات الاستثمارية كان سالباً في بعض السنوات و ذلك لأسباب عدة منها : زيادة الالتزامات التقاعدية من جهة ، ومن جهة أخرى خسائر المشاريع الزراعية وأهمها شركتي نماء و غدق ، وأيضاً الإنفاق الكبير على المشاريع العقارية و السياحية .

و منه نجد :

حصة العضو المساهم من إيرادات الصندوق الاستثمارية الصافية في نهاية عام 2009 .

$$B = \frac{\text{الإيرادات الاستثمارية السنوية الصافية المتحققة في نهاية } 2009}{12 \quad * \quad \text{عدد الأعضاء المنتسبين في نهاية } 2009}$$

$$B = \frac{195227000}{12 * 27500} = 591.60 \text{ ل.س}$$

خامساً : القيم الاكتوارية و المالية اللازمة لتقدير الراتب التقاعدي المستحق

تم حساب القيم الاكتوارية التي سيتم الاعتماد عليها في تقدير قيمة الراتب التقاعدي المستحق سواء بعد خدمة خمس و عشرين سنة أو بعد ثلاثين سنة ، و ذلك بالاعتماد على جدول التبديل الملحق رقم (2) ، حيث تم استخراج القيم من جدول التبديل الملحق ، الذي قمنا بتنظيمه بمعدل فائدة سنوي 9% ،و هو المعدل المعتمد في البحث[1] :

الجدول رقم (3) القيم الاكتوارية و المالية اللازمة

القيمة الحالية لدفعات سنوية عادية مؤقتة مدة خمس و عشرين سنة ، تتعلق بالعضو المساهم عندما ينتسب إلى الصندوق و عمره سبع و عشرون سنة ، قيمة كل منها وحدة نقدية واحدة :

$$=9.221915 \; {}_{/25}a_{27} = \frac{N_{28}-N_{53}}{D_{27}} _ \frac{767465.912-59218.626}{76800.458}$$

القيمة الحالية لدفعات سنوية عادية مؤقتة مدة ثلاثين عاماً ، تتعلق بالعضو المساهم عندما ينتسب إلى الصندوق و عمره سبع و عشرون سنة ، قيمة كل منها وحدة نقدية واحدة :

$${}_{/30}a_{27} = \frac{N_{28}-N_{58}}{D_{27}} = \frac{767465.912-32586.036}{76800.458} = 9.568691$$

القيمة الحالية لدفعات سنوية عادية مدى الحياة ،قيمة كل منها وحدة نقدية واحدة ،تتعلق بالعضو المساهم عندما يتقاعد على العمر (52) سنة :

$$a_{52} = \frac{N_{53}}{D_{52}} = \frac{59218.626}{7152.945} = 8.278915$$

القيمة الحالية لدفعات سنوية عادية مدى الحياة ،قيمة كل منها وحدة نقدية واحدة ،تتعلق بالعضو المساهم عندما يتقاعد على العمر (57) سنة :

$$a_{57} = \frac{N_{58}}{D_{57}} = \frac{32586.036}{4285.085} = 7.604525$$

حصيلة دفعات سنوية لمدة خمس و عشرين سنة ، بمعدل فائدة سنوي قدره (i %)

$${}_{/25}S_{9\%} = \frac{(1.09)^{25}-1}{0.09} = 84.700896$$

حصيلة دفعات سنوية لمدة ثلاثين سنة ، بمعدل فائدة سنوي قدره (i %):

$${}_{/30}S_{9\%} = \frac{(1.09)^{30}-1}{0.09} = 136.307539$$

المصدر : من إعداد الباحث بالاعتماد على جدول التبديل الملحق رقم (2) .

[1]- انظر الجدول الملحق رقم (2) لم يتم وضع تتمة هذا الجدول لضرورات النشر في المجلة ، مع العلم بأن كافة القيم الاكتوارية المستخرجة منه والمستخدمة في البحث موجودة في الصفحة الأولى المنشورة .

سادساً: تقدير الراتب التقاعدي الشهري بعد خدمة /30/ سنة :

• إن العضو الذي تقاعد في نهاية عام 2009 ، و مضى على انتسابه إلى الصندوق ثلاثين عاماً ، يكون قد انتسب في مطلع عام 1980م ، و لكي نتوصل إلى قيمة تقديرية للراتب التقاعدي الذي يستحقه كل عضو تقاعد في نهاية عام 2009 سنقوم بتطبيق العلاقتين رقم /2/ و رقم /4/ ، إذ عمر العضو (27) سنة ،و عدد سنوات ممارسة المهنة هو (30) سنة .

أ – تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق، لحظة الإحالة على التقاعد، من الاشتراكات فقط :

$$R_{1(x+m)} = \frac{C*U^m*{}_{/m}a_x}{12*a_{x+m}}$$

$$R_{1(57)} = \frac{C*(1.09)^{30}*{}_{/30}a_{27}}{12*a_{57}}$$

سنقوم بحساب استثمار قسط الاشتراك لمدة ثلاثين سنة وبمعدل فائدة (9%) بحسب تسلسل قسط الاشتراك خلال ثلاثين سنة من الاشتراكات بالاعتماد على الجدول رقم (1) :

$$\begin{aligned} C*(1.09)^{30} &= 300(1.09)^{27}+420(1.09)^{22}+540(1.09)^{20}+1080(1.09)^{17} \\ &+2232(1.09)^{13}+2418(1.09)^{9}+2790(1.09)^{8}+3116(1.09)^{7} \\ &+3348(1.09)^{6}+3739(1.09)^{5}+4318(1.09)^{4}+4826(1.09)^{3} \\ &+5560(1.09)^{2}+6235(1.09)+7945 \\ &= 81980.15\ L.s \end{aligned}$$

وبالتالي: $R_{1(57)} = \frac{81980.15*9.568691}{12*7.604525} = \mathbf{8596.2}L.s$

ب– تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الإيرادات الاستثمارية السنوية الصافية لصندوق التقاعد لحظة الإحالة على التقاعد : وذلك بتطبيق العلاقة رقم /4/ :

$$R_{2(57)} = \frac{B*{}_{/m}S_i}{12*a_{x+m}} = \frac{591.6*{}_{/30}S_{9\%}}{12*a_{57}} = \frac{591.6*136.307539}{12*7.604525} = \mathbf{883.68}L.s$$

ج– إجمالي الراتب التقاعدي الشهري المستحق بعد خدمة ثلاثين سنة يساوي:

$$\mathrm{R} = 8596.23 + 883.68 \approx \mathbf{9480}\ \mathrm{L.s}$$

من هنا يمكن أن نستنتج الآتي :

1- إن الراتب التقاعدي الشهري الذي يستحقه العضو عندما يحال على التقاعد وعمره (57) سنة يبلغ /9480/ ل.س، وذلك بعد مزاولة مهنة الهندسة الزراعية لمدة ثلاثين سنة .

2- يبلغ الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الاشتراكات حوالي (91%) من إجمالي الراتب التقاعدي الشهري . بمعنى أن العامل المكون الأساسي للراتب التقاعدي هو الاشتراكات.

3- تؤثر الإيرادات الاستثمارية لصندوق التقاعد على الراتب التقاعدي بنسبة تبلغ (9%) فقط ، بمعنى آخر تعد مساهمة إيرادات الصندوق الاستثمارية مساهمة ضعيفة في الراتب التقاعدي .

سابعاً : تقدير الراتب التقاعدي الشهري بعد خدمة (25) سنة :

كل عضو انتسب إلى الصندوق في مطلع عام 1985 م ، يحال على التقاعد في نهاية عام 2009م ، و ذلك بعد خدمة (25) سنة ، و سنقوم بتقدير الراتب التقاعدي من الاشتراكات أولاً و من صافي الإيرادات ثانياً بتطبيق العلاقتين رقم /2/ ورقم /4/ على التوالي :

1– تقدير الراتب التقاعدي الشهري المستحق من الاشتراكات فقط ، وذلك بتطبيق العلاقة رقم /2/ ، يساوي :

$$R_{1(52)} = \frac{C * (1.09)^{25} * {}_{/25}a_{27}}{12 * a_{52}}$$

إن استثمار قسط الاشتراك لمدة (25) سنة يحسب كما يلي ، وذلك بالاعتماد على الجدول رقم /1/ :

$$\begin{aligned} C * (1.09)^{25} = {} & 300\,(1.09)^{24} + 420(1.09)^{22} + 540(1.09)^{20} + 1080(1.09)^{17} \\ & + 2100(1.09)^{13} + 2275(1.09)^{9} + 2625(1.09)^{8} + 2931(1.09)^{7} \\ & + 3150(1.09)^{6} + 3518(1.09)^{5} + 3950(1.09)^{4} + 4635(1.09)^{3} \\ & + 5120(1.09)^{2} + 5940(1.09)^{1} + 6935 \end{aligned}$$

$$= 72260.84 L.s +$$

و منه فإن الراتب التقاعدي الشهري الذي يستحقه كل عضو تقاعد في نهاية عام 2009 ، من الاشتراكات ، يساوي :

$$R_{1(52)} = \frac{72260.84 * {}_{/25}a_{27}}{12 * a_{52}} = \frac{72260.84 * 9.221915}{12 * 8.278915} = \mathbf{6707.64} L.s$$

2- الراتب التقاعدي الشهري المستحق من صافي إيرادات الصندوق الاستثمارية فقط، بتطبيق العلاقة رقم /4/، يساوي

$$R_{2\,(52)} = \frac{B * {}_{/25}S_{\%9}}{12 * a_{52}} = \frac{591.60 * 84.700896}{12 * 8.278915} = \mathbf{504.38}\ \text{L.s}$$

3- إجمالي الراتب التقاعدي الشهري المستحق بعد خدمةخمسة وعشرين سنة يساوي :

$$R = 6707.62 + 504.38 \approx \mathbf{7212}\ \text{L.s}$$

ثامناً : تقدير الاحتياطي الرياضي المستقبلي لصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين :

إن المبلغ المتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد ، بوصفه احتياطياً رياضياً ، يقدّر بطرائق عدة ، سنقوم بتطبيق العلاقة رقم (11) ، و ذلك استناداً إلى مبدأ توأمة الأعمار ، بناء على ذلك سنفترض الآتي :

عمر العضو عند انتسابه للمرة الأولى إلى صندوق التقاعد هو (27) سنة .

عدد سنوات مزاولة المهنة الأساسي هو (30) سنة .

θ: العمر التوأمي .

العمر المتوقع للإحالة على التقاعد هو العمر التوأمي

أن المعدل الآني للوفاة عند العمر التوأمي يساوي **[10]:**

$$\mu_\theta = \frac{\mu_x + \mu_{x+1} + \cdots + \mu_{x+m+1}}{m} = \frac{\mu_{27} + \mu_{28} + \cdots + \mu_{56}}{30}$$

$$= \frac{0.00636 + 0.00643 + \cdots + 0.01783}{30} = \frac{0.29454}{30} = 0.009818$$

هذه النتيجة تدل على أن العمر المتوقع للإحالة على التقاعد يقع بين العمرين(44)و(45)سنة[1] ، و هو أقرب إلى العمر (45) سنة ،إذ يبلغ(44) سنة و (10) أشهر و (16) يوماً ، لذلك سنعتبر أن العمر المتوقع للإحالة على التقاعد يساوي تقريباً (45) سنة ، بمعنى :

$$x + k = \theta = 45 \text{سنة}$$

[1]- انظر جدول الحياة الملحق رقم (1) .

ومن ثم فإن عدد سنوات الاشتراك المتوقعة :

$$k = 45 - 27 = 18 \text{ سنة}$$

و منه يكون عدد سنوات الاشتراك الضائعة على صندوق التقاعد تساوي :

$$m - k = 30 - 18 = 12 \text{ سنة}$$

يمكننا تقدير الاحتياطي الرياضي لعضو واحد و المتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد من خلال تطبيق العلاقة رقم **(11)** :

$${}_{18}V_{27} = R_{1(57)} * 12 * a_{57} * {}_{12}E_{45} - C * {}_{/12}a_{45}$$

حيث:

$${}_{12}E_{45} = \frac{D_{57}}{D_{45}} = \frac{4285.085}{14190.41} = 0.301970$$

$${}_{/12}a_{45} = \frac{N_{46} - N_{58}}{D_{45}} = \frac{127832.256 - 32586.036}{14190.41} = 6.712013$$

و قد حسبنا سابقاً :

$$R_{1(57)} = 8596{,}2 \quad , \quad a_{57} = 7.604525$$

$C = 2108.5$ وسطي القسط السنوي خلال ثلاثين سنة

إذاً [1]:

$${}_{18}\boldsymbol{V_{27}} = (\mathbf{8596{,}2 * 12}) * 7.604525 * 0.301970 - 2108.5 * 6.712013$$
$$= \mathbf{222725.13 L.S}$$

و يمثل الاحتياطي الرياضي الفردي المتوجب الاحتفاظ به في صندوق التقاعد لمقابلة الرواتب التقاعدية المستقبلية المستحقة من الاشتراكات فقط تجاه كل عضو مساهم .

أما الاحتياطي الرياضي الكلي لإجمالي الأعضاء يساوي:

$$\mathbf{222725.13 * 27500 = 6124941127\ L.S}$$

مقارنة بين الاحتياطي الرياضي الفعلي والاحتياطي الرياضي المقدّر لصندوق التقاعد

من خلال الإطلاع على الميزانية الختامية لصندوق تقاعد المهندسين الزراعيين في 2009/12/31 وجدنا بأن الصندوق يمتلك احتياطياً رياضياً فعلياً يبلغ نحو / 1309331781 ل.س / على هيئة موجودات ثابتة ومتداولة وأموال جاهزة .

إذا قارنا هذا الرقم مع الاحتياطي الرياضي المقدّر من هذه الدراسة والبالغ / 6124941127/ ل.س نلاحظ أن هناك فارقاً كبيراً بين الاحتياطيين المقدّر والفعلي ، هذا يدل على أن الصندوق لا يمتلك احتياطياً رياضياً كافياً لدفع الرواتب التقاعدية المستقبلية المستحقة من الاشتراكات فقط .

[1] - إن الراتب التقاعدي الشهري المحسوب هنا هو الراتب التقاعدي المستحق من الاشتراكات فقط وهو يعادل كما أسلفنا سابقاً حوالي (91%) من إجمالي الراتب التقاعدي الشهري

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

تم التوصل من خلال تطبيق النماذج الاكتوارية المقترحة على صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين إلى النتائج الآتية :

1- تحتل اشتراكات الأعضاء معظم إيرادات صندوق تقاعد المهندسين الزراعيين، لذلك فإن صافي الإيرادات الاستثمارية كان سالباً في بعض السنوات ،مما يدل على ضعف إيرادات المشاريع الاستثمارية التي يقوم بها الصندوق خاصة المشاريع الزراعية .

2- يبلغ الراتب التقاعدي المستحق لكل مهندس زراعي تقاعد في نهاية عام 2009 م ، بعد مزاولة مهنة الهندسة الزراعية لمدة ثلاثين عاماً ، مبلغاً قدره /9480/ ل.س ، و تشكّل هذا الراتب من جزأين :

- الجزء الأول :تم تقديره بمبلغ يساوي /8596/ ل.س ، و يمثل الجزء الأكبر إذ قد تكوّن من اشتراكات العضو طوال ثلاثين عاماً من الخدمة .

- الجزء الثاني : قدّر بمبلغ /884/ ل.س ، و قد استحقه العضو المساهم من جراء استثمار إيرادات الصندوق بمعدل فائدة سنوي قدره 9% .

3- إجمالي الراتب التقاعدي الذي يستحقه كل عضو مارس مهنة الهندسة الزراعية لمدة /25/ سنة يقدّر بمبلغ /7212/ ل.س ، منها مبلغ /6708/ ل.س من الاشتراكات ، و الجزء المتبقي و قدره /504/ ل.س من إيرادات الصندوق الاستثمارية .

4- ضعف الراتب التقاعدي المستحق من الإيرادات الاستثمارية لصندوق التقاعد لأسباب متعددة منها :- تجميد القسم الأكبر من أموال الصندوق في شراء شهادات الاستثمار ذات الفئة /ب/ ، - خسائر المشاريع الزراعية التي كان يقوم بها الصندوق، - الإنفاق الكبير على المشاريع السياحية و العقارية في السنوات العشرة الأخيرة التي سبقت عام 2009 م.

5- بلغ الاحتياطي الرياضي الفردي لكل عضو مساهم مبلغاً قدره /222725/ ل.س ، و الاحتياطي الرياضي لإجمالي الأعضاء المساهمين في نهاية عام /2009/ تقريباً / 6124941/ ألف ليرة سورية .

التوصيات :

بناء على النتائج التي تم التوصل إليها ، نوصي بما يأتي :

1- التوجه إلى توظيف أموال الأعضاء المساهمين في صندوق تقاعد المهندسين الزراعيين في مشاريع استثمارية متنوعة مع ضرورة إعداد الجدوى الاقتصادية الخاصة بكل منها ، تلافياً للخسائر في المشاريع الزراعية التي تعرض لها الصندوق سابقاً .

2- ضرورة إجراء دراسة اكتوارية لصالح صندوق التقاعد كل سنتين أو ثلاث سنوات ،لبيانإمكانية زيادة الراتب التقاعدي من جهة ، وللوقوف والاطمئنان على سلامة المركز المالي للصندوق من جهة ثانية .

3- يجب منح الراتب التقاعدي الذي يتماشى مع نتائج البحث للمحافظة على ديمومة الصندوق و توازنه مستقبلاً.

4- يجب إجراء تقييم مالي سنوياً للموجودات الثابتة و المتداولة في كل صندوق تقاعدي ، بهدف الوقوف عند الاحتياطي الرياضي الكلي الذي يمتلكه الصندوق .

5- يتوجب الاحتفاظ بالاحتياطي الرياضي الكلي الناتج من هذه الدراسة سواء على شكل موجودات ثابتة أم متداولة أم أموال جاهزة، بهدف القدرة مستقبلاً على دفع الرواتب التقاعدية المستحقة من الاشتراكات، والتي تشكل الجزء الأكبر من الراتب التقاعدي الكلي .

المراجع:

1- الهانسي، محمود، الخبرة الاكتوارية في مجال التأمين. مؤتمر الجديد في مجال التأمين والضمان في لبنان والعالم العربي، الجزء الأول، الطبعة الأولى. منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان، 2007، 89-131.

2- بشماني، شكيب؛ الرفاعي، عبد الهادي . مبادئ التأمين والضمان الاجتماعي . الطبعة الأولى، منشورات جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، 2010 ، 141-148 .

3- بقجه جي، صباح الدين، دراسة اكتوارية لتقييم الوضع المالي في صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين . دمشق، سورية، 2002، 7 .

4- سلام، أسامة ؛ موسى، شقيري . إدارة الخطر والتأمين . الطبعة الأولى، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006 ، 333-335 .

5- الأفندي، عبد القادر. رياضيات التأمين . الطبعة الأولى، منشورات جامعة حلب، سورية، 1982، 445-446 .

6- المرسوم التشريعي رقم / 1407 / لعام 1977 الخاص بتأسيس صندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين، نقابة المهندسين الزراعيين، دمشق، سورية .

7- حمدان ، حسين . التوازن المالي لنظم الضمان الاجتماعي . مؤتمر الجديد في مجال التأمين والضمان في لبنان والعالم العربي، الجزء الثاني، الطبعة الأولى . منشورات الحلبي الحقوقية، بيروت، لبنان ، 2007 ، 395 - 396 .

8- تقرير المؤتمر العام التاسع والعشرين لصندوق تقاعد نقابة المهندسين الزراعيين، نقابة المهندسين الزراعيين، دمشق، سورية، 2002، 50-51 .

9- التقارير السنوية المقدمة إلى المؤتمر العام في نقابة المهندسين الزراعيين للأعوام 1996 – 2002 – 2005 – 2010 .

10- بقجه جي، صباح الدين . مجموعة الرياضيات الاكتوارية، إحصائيات ورياضيات التأمين، الجزء الثالث . مطبعة المفيد الجديدة، دمشق، سورية، 1974، 82 .

الجدول الملحق رقم (1)

جدول الحياة RF المعدّل حسب قانون ماكهام

x	ℓ_x	d_x	q_x	μ_x	x	ℓ_x	d_x	q_x	μ_x
0	1000000	36015	0,03602	0,04181					
1	963985	26497	0,02749	0,03186	56	593302	10837	0,01826	0,01783
2	937488	19550	1,02085	0,02415	57	582465	11373	0,01953	0,01906
3	917939	14453	0,01575	0,01821	58	571092	11943	0,02091	0,02040
4	903486	10721	0,01187	0,01370	59	559149	12545	0,02244	0,02189
5	892765	8011	0,00897	0,01032	60	546604	13177	0,02411	0,02352
6	884754	6078	0,00687	0,00783	61	533427	13839	0,02594	0,02531
7	878676	4744	0,00540	0,00605	62	519588	14528	0,02796	0,02729
8	873932	3876	0,00443	0,00485	63	505060	15240	0,03017	0,02946
9	870056	3372	0,00388	0,00410	64	489820	15969	0,03260	0,03185
10	866684	3155	0,00364	0,00372	65	473851	16712	0,03527	0,03448
11	863529	3158	0,00366	0,00362	66	457139	17459	0,03819	0,03737
12	860371	3328	0,00387	0,00374	67	439680	18202	0,04140	0,04056
13	857043	3617	0,00422	0,00403	68	421478	18929	0,04491	0,04406
14	853426	3980	0,00466	0,00444	69	402549	19630	0,04876	0,04791
15	849446	4377	0,00515	0,00491	70	382919	20289	0,05298	0,05215
16	845069	4771	0,00565	0,00542	71	362630	20889	0,05760	0,05681
17	840298	5125	0,00610	0,00590	72	341741	21413	0,06266	0,06193
18	835173	5411	0,00648	0,00632	73	320328	21844	0,06819	0,06758
19	829762	5603	0,00675	0,00665	74	298484	22159	0,07424	0,07378
20	824159	5688	0,00690	0,00687	75	276325	22341	0,08085	0,08061
21	818471	5662	0,00692	0,00695	76	253984	22366	0,08806	0,08812
22	812809	5538	0,00681	0,00690	77	231618	22220	0,09593	0,09638
23	807271	5345	0,00662	0,00671	78	209398	21886	0,10452	0,10547
24	801926	5140	0,00641	0,00665	79	187512	21350	0,11386	0,11547
25	796786	4969	0,00624	0,00622	80	166162	20609	0,12403	0,12647
26	791817	4990	0,00630	0,00629	81	145553	19662	0,13508	0,13857
27	786827	5016	0,00638	0,00636	82	125891	18517	0,14708	0,15189
28	781811	5047	0,00646	0,00643	83	107374	17189	0,16009	0,16553
29	776764	5083	0,00654	0,00652	84	90185	15708	0,17417	0,18265
30	771681	5125	0,00664	0,00661	85	74477	14105	0,18939	0,20037
31	766556	5173	0,00675	0,00672	86	60372	12425	0,20581	0,21987
32	761383	5227	0,00687	0,00683	87	47947	10715	0,22348	0,24132
33	756156	5290	0,00699	0,00695	88	37232	9028	0,24248	0,26492
34	750866	5358	0,00714	0,00709	89	28204	7413	0,26283	0,29089
35	745508	5438	0,00729	0,00724	90	20791	5917	0,28460	0,31945
36	740070	5525	0,00747	0,00740	91	14874	4578	0,30780	0,35087
37	734545	5623	0,00766	0,00759	92	10296	3423	0,33246	0,38544
38	728922	5732	0,00786	0,00779	93	6873	2465	0,35857	0,42347
39	723190	5852	0,00809	0,00801	94	4408	1702	0,38612	0,46530
40	717338	5986	0,00834	0,00825	95	2706	1123	0,41506	0,51133
41	711352	6133	0,00862	0,00851	96	1583	705	0,44532	0,56196
42	705219	6294	0,00893	0,00881	97	878	419	0,47681	0,61766
43	698925	6473	0,00926	0,00913	98	459	234	0,50939	0,67893
44	692452	6668	0,00963	0,00948	99	225	122	0,54289	0,74635
45	685784	6882	0,01003	0,00987	100	103	59	0,57711	0,82051
46	678902	7115	0,01048	0,01030	101	44	27	0,61181	0,90209
47	671787	7370	0,01097	0,01078	102	17	11	0,64670	0,99184
48	664417	7647	0,01151	0,01129	103	6	4	0,68147	1,09058
49	656770	7947	0,01210	0,01187	104	2	1	0,71578	1,19920
50	648823	8275	0,01275	0,01249	105	1	1	0,74927	1,31870
51	640548	8627	0,01347	0,01319					
52	631921	9008	0,01427	0,01395					
53	622913	9419	0,01512	0,01478					
54	613494	9860	0,01607	0,01570					
55	603634	10332	0,01712	0,01672					

الجدول الملحق رقم (2)

جدول التبديل الخاص بجدول الحياة RF، والمتعلق بمعدل الفائدة السنوي 9%

x	ℓ_x	$u^x=(1,09)^x$	$D_x=v^x\ell_x$	N_x	x	ℓ_x	$u^x=(1,09)^x$	$D_x=v^x\ell_x$	N_x
0	1000000	0	1000000	10606805,95	31	766556	14,461769	53005,685	575478,789
1	963985	1,09	884389,908	9606805,95	32	761383	15,763329	48300,902	522473,104
2	937488	1,1881	789064,894	8722416,042	33	756156	17,182028	44008,541	474172,202
3	917939	1,295029	708817,332	7933351,148	34	750866	18,728411	40092,349	430163,661
4	903486	1,411582	640052,260	7224533,816	35	745508	20,413968	36519,505	390071,312
5	892765	1,538624	580235,974	6584481,556	36	740070	22,251225	33259,742	353551,807
6	884754	1,677100	527549,903	6004245,582	37	734545	24,253835	30285,726	320292,065
7	878676	1,828039	480665,862	5476695,679	38	728922	26,436680	27572,372	290006,339
8	873932	1,992563	438597,002	4996029,817	39	723190	28,815982	25096,837	262433,967
9	870056	2,171893	400597,952	4557432,815	40	717338	31,409420	22838,308	237337,130
10	866684	2,367364	366096,688	4156834,863	41	711352	34,236268	20777,732	214498,822
11	863529	2,580426	334645,855	3790738,175	42	705219	37,317532	18897,793	193721,090
12	860371	2,812665	305891,767	3456092,320	43	698925	40,676110	17182,690	174823,297
13	857043	3,065805	279549,126	3150200,553	44	692452	44,336960	15617,941	157640,607
14	853426	3,341727	255384,714	2870651,427	45	685784	48,327286	14190,410	142022,066
15	849446	3,642482	233205,241	2615266,713	46	678902	52,676742	12888,079	127832,256
16	845069	3,970306	212847,329	2382061,472	47	671787	57,417649	11700,009	114944,177
17	840298	4,327633	194170,328	2169214,143	48	664417	62,585237	10616,194	103244,168
18	835173	4,717120	177051,448	1975043,815	49	656770	68,217908	9627,531	92627,974
19	829762	5,141661	161380,137	1797992,367	50	648823	74,357520	8725,721	83000,443
20	824159	5,604411	147055,424	1636612,230	51	640548	81,049697	7903,151	74274,722
21	818471	6,108808	133982,118	1489556,806	52	631921	88,344170	7152,945	66371,571
22	812809	6,658600	122069,046	1355574,688	53	622913	96,295145	6468,789	59218,626
23	807271	7,257874	111226,917	1233505,642	54	613494	104,961708	5844,932	52749,837
24	801926	7,911083	101367,409	1122278,725	55	603634	114,408262	5276,140	46904,905
25	796786	8,623081	92401,548	1020911,316	56	593302	124,705005	4757,644	41628,765
26	791817	9,399158	84243,398	928509,768	57	582465	135,928456	4285,085	36871,121
27	786827	10,245082	76800,458	844266,370	58	571092	148,162,017	3854,510	32586,036
28	781811	11,167139	70009,961	767465,912	59	559149	161,496598	3462,296	28731,526
29	776764	12,172182	63814,688	697455,951	60	546604	176,031292	3105,152	25269,230
30	771681	13,267678	58162,474	633641,263	61	533427	191,874108	2780,088	22164,078

تتمة الجدول الملحق رقم (2)

x	ℓ_x	$u^x = (1,09)^x$	$D_x = v^x \ell_x$	N_x	x	ℓ_x	$u^x = (1,09)^x$	$D_x = v^x \ell_x$	N_x
62	519588	209,142778	2484,370	19383,990	94	4408	3296,78637	1,337060	2,895466
63	505060	227,965628	2215,509	16899,620	95	2706	3593,497147	0,753027	1,558406
64	489820	248,482535	1971,245	14684,111	96	1583	3916,91189	0,404145	0,805379
65	473851	270,845963	1749,522	12712,866	97	878	4269,43396	0,205648	0,401234
66	457139	295,222099	1548,458	10963,344	98	459	4653,683016	0,098632	0,195586
67	439680	321,792088	1366,348	9414,886	99	225	5072,514488	0,044357	0,096954
68	421478	350,753376	1201,636	8048,538	100	103	5529,040792	0,018629	0,052597
69	402549	382,32118	1052,908	6846,902	101	44	6026,654463	0,007300	0,033968
70	382919	416,730086	918,866	5793,994	102	17	6569,053365	0,002589	0,026668
71	362630	454,235794	798,329865	4875,128	103	6	7160,268168	0,000838	0,024079
72	341741	495,117015	690,223	4076,798	104	2	7804,692303	0,000256	0,023241
73	320328	539,677547	593,554	3386,575	105	1	5807,11461	0,000118	0,022985
74	298484	588,248526	507,411386	2793,021					
75	276325	641,190893	430,955902	2285,610					
76	253984	698,898074	363,406353	1854,654					
77	231618	761,798900	304,040869	1491,247					
78	209398	830,360801	252,177126	1187,207					
79	187512	905,093274	207,174228	935,029					
80	166162	986,551668	168,427063	727,855					
81	145553	1075,341318	135,355164	559,428					
82	125891	1172,122037	107,404345	424,073					
83	107374	1277,61302	84,042663	316,669					
84	90185	1392,598192	64,760245	232,626					
85	74477	1517,932029	49,064779	167,866					
86	60372	1654,545912	36,488561	118,801					
87	47947	1803,455044	26,586191	82,312451					
88	37232	1965,766	18,940199	55,72626					
89	28204	2142,68494	13,162924	36,786061					
90	20791	2335,526582	8,902061	23,623137					
91	14874	2545,723975	5,842739	14,721076					
92	10296	2774,839132	3,710485	8,878337					
93	6873	3024,574654	2,272386	5,167853					