تحديد المحفظة المناسبة لاستثمارات تأمينات الحياة فى سوق التأمين المصري باستخدام البرمجة التربيعية

د / حامد عبد القوي محمد الخواجة
أستاذ مساعد
قسم الاحصاء والرياضة والتأمين
كلية التجارة – جامعة طنطا

د/ أشرف سيد عبد الظاهر سيد
أستاذ مساعد
قسم الرياضة والاحصاء والتأمين
كلية التجارة – جامعة بني سويف

2017

المبحث الأول

الاطار العام للبحث

مقدمة :

يتعامل التأمين مع أخطار محتملة الحدوث في المستقبل ، وتتمثل التزامات شركة التأمين في اداء مبالغ التأمين والتعويضات وهى التزامات آجلة في حين تكون التزامات المؤمن لهم (الأقساط) عاجلة ، ومن هنا تتراكم لدى شركات تأمينات الحياة أموال ضخمة في شكل مخصصات رياضية للوفاء بالالتزامات المستقبلية وبحكم استمرارية صناعة التأمين فإن الاحتياطات المتراكمة تتجدد باستمرار ، ورغم أن تلك الاحتياطات مخصصة للوفاء بالالتزامات المالية المستقبلية لشركات التأمين فهي متاحة للاستثمار ، ويتعين استثمارها بعيداً عن المضاربات ، وبمعنى آخر يشترط في الاستثمار الضمان قبل الربحية ، ويعتبر تخطيط سياسة استثمارية رشيدة من أهم مسئوليات الادارة العليا لشركة التأمين ، حيث أنه من خلال التخطيط الجيد لهذه السياسة تحاول الشركة تعظيم العائد على الاستثمارات ، والاشتراطات التي تضعها هيئات الرقابة على التأمين فيما يتعلق بأوعية الاستثمار وحدودها.

أما من حيث مدى تراكم الأموال المتاحة للاستثمار فإننا نوضح وفقاً لعام 2015 فقد بلغ صافي استثمارات شركات التأمين 52.5 مليار جنيه في عام 2015 مقابل 48.5 مليار جنيه في عام 2014 بزيادة بنسبة 8.1% وبما يعادل 87.7% من صافي أصول شركات التأمين كما بلغ صافي استثمارات شركات التأمين التي تزاول التأمين على الأشخاص 31.9 مليار جنيه عام 2015 في مقابل 28.3 مليار في 2014 بزيادة بلغت 12.7% (تشمل هذه الأموال : الأموال المخصصة والأموال الحرة) ، وقد بلغت نسبة تلك الاستثمارات لصافي استثمارات سوق التأمين 60.9% ، كما بلغ صافي الدخل من الاستثمارات 4.83 مليار جنيه عام 2015 في مقابل 4.73 مليار جنيه عام 2014 بنسبة ارتفاع قدرها 20.1% (المصدر الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ديسمبر 2015)

فضلاً عما سبق فإن السياسة الاستثمارية لشركات تأمينات الحياة أهمية قصوى باعتبارها الأساس في ضمان استمرار هذه الشركات في أعمالها بنجاح وتحقيق الأهداف التي تسعى إليها وتعود أهمية تحديد السياسة الاستثمارية لشركات تأمينات الحياة نتيجة لتراكم الأموال الطائلة لديها والتي وصلت إلي 31.9 مليار جنيه بنهاية عام 2015 ، الجدول التالي يوضح أوجه الاستثمارات لشركات تأمينات الحياة .

الجدول رقم(1)

أوجه الاستثمارات لشركات تأمينات الحياة (بالألف جنية)

السنة	عقارات	أوراق مالية حكومية	أوراق مالية	قروض	ودائع ثابتة	صافي الاستثمارات
2006/2005	188971	2168656	1902132	172211	2344186	6776156
2007/2006	186558	2344756	2017704	91584	2543374	7283976
2008/2007	2070	1694096	5039884	231444	3949825	10922319
2009/2008	23899	2817975	5106046	259955	3250707	11458582
2010/2009	26392	2973821	6359435	352449	4128380	13840477
2011/2010	28318	3223877	7294210	436793	4585408	15868606
2012/2011	28410	6150196	7524291	354311	4274581	18331789
2013/2012	26175	7557275	7568466	580929	4423012	20155857
2014/2013	24590	8722665	8043519	644983	4561629	21997386
2015/2014	21624	9807382	9292370	670793	5008446	24800615

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ديسمبر 2015

اتضح من الجدول السابق تزايد صافي استثمارات شركات تأمينات الحياة من 10.9 مليار جنيه حتى عام 2007 إلي 24.8 مليار جنيه عام 2015 وهو ما يعادل 227% من استثمارات عام 2007، ويوضح الجدول التالي الرقم القياسي لصافي استثمارات شركات تأمينات الحياة باعتبار عام 2007/ 2008 سنة أساس

جدول (2)

الرقم القياسي لصافي استثمارات شركات تأمينات الحياة

السنة	صافي الاستثمارات	الرقم القياسي
2008/2007	10922319	-
2009/2008	11458582	%105
2010/2009	13840477	%126.7
2011/2010	15868606	%145.3
2012/2011	18331789	%167.8
2013/2012	20155857	%184.5
2014/2013	21997386	%201.4
2015/2014	24800615	%227

المصدر : اعداد الباحثان

ويلاحظ على الجدول السابق أن الرقم القياسي لصافى استثمارات شركات تأمينات الحياة في تزايد مستمر ، وباعتبار سنة 2007 هي سنة الأساس فإن هذه الاستثمارات زادت بنسبة 127%عام 2015 الأمر الذى يؤكد ضخامة وأهمية هذه الاستثمارات .

مشكلة البحث

يتكون لدى شركات التأمين أموالاً طائلة تتمثل في الحجم الهائل للاحتياطات الفنية بالإضافة إلي فائض نتائج أعمالها ، ومع تزايد حجم استثمارات شركات تأمينات الحياة والتي وصلت إلي 24.8 مليار جنيه بنهاية عام 2015 ،÷ تمثل هذه الاستثمارات الضامن الحقيقي لحقوق حملة الوثائق ، كما تمثل مصدراً هاماً ودائماً لتمويل لمشروعات القومية ، والجدول التالي يوضح نسب توزيع أوجه استثمار شركات تأمينات الحياة خلال الفترة من (2006/2005 – 2015/2014).

الجدول رقم(3)

نسب أوجه استثمار شركات تأمينات الحياة خلال الفترة (2006/2005 – 2015/2014)(%)

السنة	عقارات	أوراق مالية حكومية	أوراق مالية	قروض	ودائع ثابتة	الإجمالي
2006/2005	2.8	32	28.1	2.5	34.6	100
2007/2006	2.5	32.2	27.7	2.6	34.9	100
2008/2007	0.0006	16	45.7	2	36.2	100
2009/2008	0.002	25	44.2	2.3	28.4	100
2010/2009	0.0019	21	46.4	2.5	29.8	100
2011/2010	0.0018	20	48.2	2.8	28.9	100
2012/2011	0.0015	34	40.6	1.9	23.3	100
2013/2012	0.0013	37	38	2.9	21.9	100
2014/2013	0.0011	40	36.2	2.9	20.7	100
2015/2014	0.00087	40	37	2.7	20.2	100
المتوسط	0.5	29.7	39.2	2.5	27.9	100

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ديسمبر 2015

يلاحظ على الجدول السابق ما يلى :

1. متوسط نسب الاستثمار في العقارات خلال فترة الدراسة هي 0.5% ، وهذه النسبة ضئيلة جداً مقارنة بنسب الاستثمار الأخرى ، وبالتالي لم تحقق النسبة الموجهة للاستثمار في العقارات الحد الأدنى الواجب تخصيصه فى العقارات قانوناً ، حيث ينص القانون علي استثمار 20% علي الأكثر في العقارات علي الرغم من أن الاستثمار فى العقارات يلائم استثمارات تأمينات الحياة طويلة الاجل ، ولا نفهم لماذا لا يتم توجيه الجزء الاكبر لهذا النوع من الاستثمارات التي بطبيعتها يتوافر فيها عنصر الضمان كما توفر ثبات عائد الاستثمار على المدى الطويل .

2. كما يلاحظ أن أكثر من ربع الاستثمارات يتم توجيهها إلي الودائع الثابتة(27.5%) بالبنوك ، وهذا النوع من الاستثمارات وأن كان يلائم أنواع وثائق تأمينات الحياة في مصر والتي مازالت وثائق تقليدية ، الا أن توجيه أكثر من ربع الاستثمارات لهذا البند يعتبر تركيزا للخطر ، وهو أمر غير مسبوق في شركات التأمين على الحياة في الدول الأخرى.
3. إن ما يستثمر من أموال تأمينات الحياة في الأوراق المالية يعادل ما قيمته 70% من جملة استثمارات قطاع تأمينات الحياة .

ونظراً لأهمية الاستثمار في الأوراق المالية فإن الجدول التالي يوضح أوجه الاستثمارات في الأوراق المالية الحكومية ، والأوراق المالية التي يتم تداولها في البورصة (أوراق مالية بغرض المتاجرة ، أوراق مالية متاحة للبيع ، أوراق مالية محتفظ بها) .

الجدول رقم(4)

أوجه الاستثمارات في الأوراق المالية خلال الفترة (2006/2005 – 2015/2014)

السنة	صكوك وسندات حكومية	أوراق مالية بغرض المتاجرة	أوراق مالية متاحة للبيع	أوراق مالية محتفظ بها	الإجمالي
2006/2005	2168656	-	596745	1305387	4070788
2007/2006	2344756	-	668723	1348981	4362460
2008/2007	1694096	818339	3374555	846990	6733980
2009/2008	2817975	829234	3031600	1245212	7924021
2010/2009	2973821	1074467	3486635	1798333	9333256
2011/2010	3223877	1459431	4222146	1912633	10818087
2012/2011	6150196	1578721	4155168	1790402	13674487
2013/2012	7557275	1485577	4117487	1965402	15125741
2014/2013	8722665	1493209	5019974	1997037	16766184
2015/2014	9807382	1380133	4916113	2996224	19099752

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ديسمبر 2015

من الجول رقم (4) نلاحظ ما يلي:

1. بالرغم من أن متوسط الاستثمارات في الأوراق المالية يعادل68.9% من جملة هذه الاستثمارات إلا أنها تتركز في صكوك وسندات حكومية ، حيث أن هذا العنصر يتوافر به ضمان أكبر من الأوراق المالية المتداولة بالبورصة لكن هذا الضمان هو ضمان اسمي ، بمعني أن التضخم قد يزيد عن العائد الذي ينتج من هذا الوجه (لا توفر هذه الأوجه حماية للاستثمارات من التضخم) ، فعلى سبيل المثال فإن الأموال المستثمرة في الأوراق المالية عام 2015 تعادل 19099752 جنيه

فإن ما يستثمر منها في صكوك وسندات حكومية يعادل 9807282 جنيه وهو ما يمثل أكثر من نصف هذه الاستثمارات بنسبة قدرها 51%

2. أما النقطة الأخرى والمتعلقة ببند الأوراق المالية أيضا فإننا نجد أن أكثر من 12%من جملة الاستثمار في الأوراق المالية هي أوراق مالية بغرض الاحتفاظ ، حيث أن مدير الاستثمار في شركات التأمين يتوقع تحقيقا عائد أعلي في المستقبل ، وأن ما يستثمر فعلا في سوق الأوراق المالية يعادل 5%فى الأوراق المالية بغرض المتاجرة ، وحوالي 20% أوراق مالية متاحة للبيع ، ورغم تدنى نشاط بورصة الأوراق المالية ، الا أن وجود المؤسسات المتخصصة في انشاء وادارة محافظ الأوراق المالية ، والتي يمكن الاعتماد عليها في ادارة محفظة أوراق مالية متوازنة ، كما أن وجود صناديق الاستثمار التي تنشئها البنوك وشركات التأمين يتيح لشركات تأمينات الحياة فرصة الاستثمار المتنوع والامن من خلال أسهم منتقاة تحظي بتعامل نشط في بورصة الأوراق المالية .

ومن جملة ما تقدم فإن محفظة استثمارات شركات تأمينات الحياة تركز معظم استثماراتها في **نوعين فقط من الاستثمارات وهما السندات الحكومية والصكوك والودائع الثابتة** ، وهذا لا يتناسب مع مبدأ التنويع الواجب توافره في محفظة الاستثمارات ، كما أنه لا يفي بالمتطلبات القانونية التي حددت نسبة معينة لتوظيف أموال شركات تأمينات الحياة ، وهكذا فإن تخصيص الاستثمارات على النحو السابق لا يحقق الهدف من الاستثمار ، وهو تكوين محفظة استثمارات مناسبة تحقق الضمان والربحية والسيولة ، كما أن هذه المحفظة لا تعمل على الموائمة بين الأصول والالتزامات ، حيث أن طبيعة الاستثمارات فى شركات التأمين تختلف عن طبيعة الاستثمارات في الشركات الأخرى نظراً لطبيعة الأموال المتاحة والتي تمثل في معظمها حقوقا لحملة الوثائق ، كما أن عائد هذه الاستثمارات يساهم في سد العجز الذي قد يحدث في نتائج العمليات التأمينية ، ومن أهم المشاكل التي تواجه شركات التأمين عند وضع السياسة الاستثمارية الخاصة بها مشكلة الموازنة بين درجة المخاطرة ومعدل العائد المرتبط بها ، حيث تحاول شركات التأمين البحث عن الوسيلة التي تمكنها من تعظيم العائد الكلى المتوقع لمحفظة الاستثمارات الخاصة بها في ظل درجات المخاطرة التى تعتقد الادارة المسئولة عن الاستثمار أنها مناسبة لها

وتتلخص مشكلة البحث في كيفية بناء نموذج رياضي باستخدام البرمجة التربيعية لايجاد الاختيار المناسب للمحفظة الاستثمارية.

هدف البحث:

يهدف البحث إلي التوصل لنموذج رياضي يساعد شركات تأمينات الحياة على الاختيار المناسب للمحفظة الاستثمارية عن طريقة صياغة المشكلة كنموذج للبرمجة التربيعية ، ومن ثم تطوير نموذج يعطي حل أفضل عن طريق استخدام الاداة solver في برنامج الاكسيل لتحديد المحفظة الاستثمارية المناسبة لشركات تأمينات الحياة ، وذلك في ضوء درجات الخطورة الملازمة والعوائد الاستثمارية ، وكافة القيود التي يجب أخذها في الاعتبار عند بناء محفظة استثمارات لشركات التأمين.

تساؤلات البحث

بالنظر إلي مشكلة وهدف البحث يمكن تحديد التساؤلات الآتية

1- هل تمثل نسب أوجه الاستثمارات لشركات تأمينات الحياة السابق عرضها النسب المناسبة التي تحقق أعلي عائد بأقل درجة خطورة ؟

2- هل يمكن لنموذج البرمجة التربيعية أن يحقق هدف المستثمر، وهو تكوين محفظة استثمارية مناسبة لشركات تأمينات الحياة لتحقيق أعلي عائد في ضوء مخاطر منخفضة ؟

أهمية البحث :

يستمد البحث أهميته فيما يلي

1- حجم استثمارات شركات تأمينات الحياة 32 مليار جنيه عام 2015 مقارنة بتأمينات الممتلكات 20.5 مليار جنيه (الكتاب الاحصائي عام 2015/2014).

2- عدم توفر الخبرة في مجال استثمار أموال التأمين.

3- استخدام النماذج الرياضية يحقق أهداف استثمار شركات تأمينات الحياة.

حدود البحث :

يقتصر تطبيق نموذج البرمجة التربيعية على استثمارات شركات تأمينات الحياة خلال الفترة 2005-2015 ، وسوف يراعي في بناء النموذج المقترح مجموعة القيود لدالة الهدف ، والتي تتمثل في متطلبات جهات الاشراف والرقابة على التأمين في مجال الاستثمارات ، والحد الأقصى لخطورة المحفظة الذي يمكن القبول به من وجهة نظر شركة التأمين ، وكذلك الحد الأدنى من العائد الذي يجب تحقيقه ، وغير ذلك من القيود التي يجب أخذها في الحسبان عند بناء المحافظ الاستثمارية لمنشآت التأمين .

تبويب البحث

بناءاً علي هدف ومشكلة البحث السابق عرضها فان البحث يشمل المباحث التالية :-

المبحث الأول : الاطار العام للبحث.

المبحث الثاني : العوامل المؤثرة في السياسة الاستثمارية لشركات تأمينات الحياة.

المبحث الثالث : قياس الخطر فى استثمارات تأمينات الحياة.

المبحث الرابع : نموذج البرمجة التربيعية لتخصيص استثمارات تأمينات الحياة.

النتائج والتوصيات و المراجع

المبحث الثاني

العوامل المؤثرة في السياسة الاستثمارية لشركات تأمينات الحياة

مقدمة:

تحظى عمليات الاستثمار باهتمام بالغ فى هيئات التأمين بصفة عامة وهيئات التأمين على الحياة بصفة خاصة ، ويعود السبب في ذلك إلي الأموال الطائلة التي تتجمع لديها وتوقف ربحيتها على الاستثمار الرشيد لهذه الأموال ، ويمثل عائد النشاط الاستثماري مصدرا هاماً من مصادر الارباح التي تحققها شركات التأمين ، وبناء علية يمكن القول بأنه يعتبر عائد النشاط الاستثماري يعتبر وسيله لزيادة ربحية هيئة التأمين التي تحقق ربحا من أنشطتها التأمينية ، فإنه كذلك يمثل المصدر الوحيد للأرباح في هيئات التأمين التي لا تحقق ربحا من أنشطتها التأمينية (السيد عبد المطلب ،2007).

وفى مجال التأمين على الحياة فإن استخدام أسلوب القسط المتساوي فى حساب اقساط عقود الغالبية العظمي من عقود التأمين على الحياة ، والاعتماد فى حساب هذه الاقساط على معدل فائدة فنى معين يجعل من المحتم على هيئات التأمين على الحياة ضرورة استثمار أموالها بمعدل فائدة صافى لا يقل عن ذلك المعدل الفني المستخدم فى حساب الاقساط حتى تكون الشركة في وضع مإلي يسمح لها بسداد التزاماتها عندما يحل أجلها ، وقد ترتب على طول مدة عقود التأمين على الحياة احتواء اغلبها على جانب ادخاري لا يستهان به يتحتم استثماره بكفاءة عالية وبناء علية يحظى النشاط الاستثماري في هيئات التأمين على الحياة بأهمية كبري تفوق تلك التي يحظى بها في الهيئات التي تزاول التأمينات العامة (السيد عبد المطلب ،1994) .

ويحقق الاستثمار في شركات تأمينات الحياة أهدافاً متعددة منها(السيد عبد المطلب ،1994) :

- يعد الاستثمار والعوائد المتحققة منه الضامن الحقيقي لحملة الوثائق لحصولهم على حقوقهم من شركات التأمين عند استحقاق أجلها .
- يمثل إيراد الاستثمار نسبة هامة من ايرادات الشركة ، والتي تساهم مع الاقساط المحصلة في توفير الأموال اللازمة لسداد التعويضات ، وتغطية المصروفات الادارية للشركة فضلا عن المساهمة فى ربحية الشركة .
- تؤدى ايرادات الاستثمار بشكل مباشر إلي تخفيض قيمة قسط التأمين .

فضلاً عما سبق يعتمد نجاح شركات تأمينات الحياة في الاستثمار، وزيادة قدرتها التنافسية على التخطيط الجيد ، والتنفيذ السليم للسياسة الاستثمارية ، ويحتل هذا الموضوع مكانة كبيرة نظراً لحجم الأموال المتراكمة وحتمية استثمارها لتتمكن هيئة التأمين من سداد التزاماتها ، وحفاظا على اموال حملة الوثائق وعلى ضوء الأهمية القصوى للسياسات الاستثمارية لهيئات التأمين يتدخل المشرع ليضع الضوابط الكفيلة بالحفاظ على الأموال المستثمرة ، وعدم الدخول بها في مضاربات غير مأمونة

العواقب حرصاً منه على حماية حقوق حملة الوثائق والمستفيدين منها وضمان وفاء هيئة التأمين بالتزاماتها ، وعلى ضوء اختلاف طبيعة الأموال المستثمرة في شركات التأمينات العامة عن تلك الشركات التي تزاول تأمينات الحياة ، واختلاف طبيعة الالتزامات المتعلقة بهذه الأموال ،تختلف الضوابط القانونية التي تحكم السياسات الاستثمارية لهيئات تأمينات الحياة عنها بالنسبة للتأمينات العامة حيث تكون هذه الضوابط أكثر تشددا في هيئات التأمين على الحياة وبصورة أكثر تفصيلا.

بالإضافة لما سبق **فان هناك مجموعه من العوامل والشروط التي يجب مراعاتها في استثمار هذه الأموال** ، اذ تتحدد السياسة الاستثمارية لشركات التأمين في ضوء القواعد والاسس التي تحكم طبيعة أعمالها وهدف عملية الاستثمار وتوضح كما يلي :-

1- طبيعة عمليات التأمين على الحياة تستلزم الضمان قبل الربحية :

تسعى شركات التأمين على الحياة إلي استثمار أموالها في أوجه الاستثمار التي يتوافر فيها ضمان هذه الاستثمارات ، وذلك أن الجزء الأكبر منها مملوك لحملة الوثائق ، ومن هنا نفهم أن أغلبية الاستثمارات توجه إلي الاستثمارات المضمونة مثل السندات الحكومية والودائع الثابتة والقروض كما هو موضح في الجداول السابقة ، وكذلك ضرورة ضمان حد أدنى لعائد الاستثمارات لا يقل عن المعدل الفني الذي التزمت به منشآت التأمين على الحياة نحو حملة الوثائق وتمثل الخصائص المميزة لطبيعة أعمال هيئات التأمين على الحياة قيودا هامة على السياسة الاستثمارية لها ، حيث أن التزام شركات تأمينات الحياة التزام طويل الاجل ثابت القيمة ويستثمر بمعدل فائدة محدد وبالتالي يلائمها الاستثمار طويل الاجل مثل العقارات اذ أنه تتيح لهيئات التأمين الحصول على معدل عائد أعلي من الخاص بالاستثمارات قصيرة الاجل كما ن هذا الاستثمار يضمن للمستثمر ثبات معدل الفائدة الذى يحصل علية خلال مدة الاستثمار ، ولكن بالرجوع إلي جدول أوجه نسب الاستثمارات نجد أن الجزء المستثمر في العقارات (الذى هو بطبيعته طويل الاجل ويلائم استثمارات تأمينات الحياة) نجد أنه لا يتعدى نصف في المئة من جملة الاستثمارات وبالتالي فإن توجيه الاستثمارات على نحو ما تقدم لا يمثل النسب المناسبة لتوجيه الاستثمارات ، وحيث أن التزامات شركات تأمينات الحياة معروفة تواريخ استحقاقها مسبقاً فإنها لا تعاني من مشكلة السيولة بسبب زيادة التدفقات النقدية الداخلة (أقساط وخلافه) عن التدفقات النقدية الخارجة لذا فإن واضعي السياسة الاستثمارية يخصصون جانباً من محافظهم الاستثمارية في سندات حكومية قصيرة الأجل وهي بطبيعتها سهلة البيع، وتختلف طبيعة الادخار في تأمينات الحياة عن الادخار لدى المؤسسات المالية الأخرى ، حيث يتم سداد تكلفة التأمين على أقساط متساوية مما يخلق نوعاً من الادخار التلقائي نتيجة دفع مبالغ أكبر من اللازم بالمقارنة بتكلفة الحماية التأمينية في السنوات الأخيرة من التأمين لذلك فإن التزام شركات التأمين تجاه حملة الوثائق التزام طويل الاجل وثابت القيمة ويضمن عائد استثماري محدد (معدل الفائدة الفني) ونظراً لأن غالبية الأموال

المتراكمة تمثل حقوقاً لحملة الوثائق فلابد أن تكون وسيلة الاستثمار مضمونة نسبياً ودرجة الخطورة المتعلقة بها أقل ما يمكن(السيد عبد المطلب 1986).

كما أنه عند تحديد السياسة الاستثمارية لشركات تأمينات الحياة يجب التركيز على عنصر الضمان على أساس أن الأموال المستثمرة ملكا لحملة الوثائق وأن مقدرة هيئة التأمين على سداد التزاماتها أنما يتوقف على استردادها لهذه الاستثمارات كاملة في التواريخ المحددة لاستحقاقها ، أما العائد فإنه يحتل المركز الثاني بعد العمل على توفير مقتضيات الضمان على أنه يجب أن يراعى الضمان الحقيقي وليس الاسمي وهو ضمان استرداد نفس القوة الشرائية للوحدات النقدية المستثمرة وهكذا فإنه يمكن تقسيم استثمارات شركات تأمينات الحياة إلي:

أ- استثمارات ذات دخل ثابت :

يحق لصاحب هذه الاستثمارات استرداد المبلغ المستثمر في نهاية مدة محددة غالباً بنفس الوحدات النقدية ، وكذلك الحصول على دخل دوري طوال مدة الاستثمار بمعدل فائدة معينة ، وتعد الودائع الثابتة والقروض من أهم صور هذه النوعية من الاستثمارات ، ويتحقق معدل العائد نتيجة هذه الاستثمارات عن الأنواع الأخرى، كما أن ارتفاع معدل التضخم يجعل العائد الحقيقي من هذه الاستثمارات يقترب من الصفر أو السالب.

ب-استثمارات تمثل حقوق ملكية :

يأخذ هذا النوع من الاستثمارات شكل المشاركة في ملكية الأصول ، وتعد الاراضي والعقارات والأسهم المحددة من الشركات أحد أهم أنواع هذه الاستثمارات وهي توفر حماية من خطر التضخم ، لكن تزيد درجة خطورة هذه الاستثمارات عن تلك المصاحبة للاستثمارات ذات الدخل الثابت ، ويجب أن يحظى ضمان القيمة الحقيقية للأموال المستثمرة باهتمام أكبر من جانب المسؤولين عن السياسة الاستثمارية ، وبالتالي يجب توجيه جزء كبير من تلك الاستثمارات إلي العقارات والأسهم وبالرجوع إلي الجداول السابقة نجد أن ما يوجه للاستثمار العقاري لا يتعدى 0.5% من إجمالي هذه الاستثمارات والجزء الأكبر في سندات حكومية وودائع ثابتة بالبنوك

2- <u>مخاطر الاستثمار وكيفية الحد منها :</u>

تطورت دراسات الاستثمار بصور كبيرة كنتيجة لأهمية الاستثمارات ، بحيث أصبحت لا تقتصر على توضيح أنواع المخاطر بل كيفية الحد منها ، فضمان استرداد الأموال المستثمرة ، وكذلك مقدار العائد عليها يمثلان مخاطر استثمارية ، كما أن هناك ارتباط بينهما ، حيث أن هناك علاقة طردية بين الحصول على العائد ودرجة المخاطر المرتبطة بالاستثمار ، أما الخطر الثالث فيتعلق بسهولة التسويق أي تحويل الاستثمار إلي صورة نقدية فى وقت قصير دون التعرض إلي خسارة ولاشك أن هناك ارتباط

وثيق بين هذه العوامل وبعضها البعض فمقدار العائد مثلا يتوقف على درجة الخطورة ويتناسب معها طرديا كما أنه يتأثر أيضا بسهولة التسويق ويتناسب معها عكسيا

فضلاً عما سبق فان شركات التأمين على الحياة تتمكن من الحد من مخاطر الاستثمار وتخفيضها إلي ادنى درجة ممكنة فإنها تلجأ إلي التنويع ويقصد بالتنويع في مجال الاستثمار بأن توزع الاستثمارات على عدد كبير من الأوجه الاستثمارية حيث يؤدي ذلك إلي تخفيض المخاطر وتتوقف فاعلية سياسة التنويع في الاستثمارات على مدى ارتباط عائد استثمار معين مع العوائد من الاستثمارات الأخرى التي تتضمنها المحفظة (Markowitz 1987) وإذا كان الارتباط بين عوائد الاستثمار ضعيفاً كان مقدار الانخفاض في المخاطر كبيراً ، أن التطبيق الجيد لسياسة التنويع لا يتوقف عند مجرد التنويع بين القنوات الاستثمارية المختلفة بل يمتد إلي داخل كل قناة كما تمتد سياسة التنويع أيضاً لتشمل التنويع الجغرافي للاستثمارات والتنويع الزمني لآجال استحقاقه (شريف العمري، 1996) وهكذا فإنه عند تنويع الاستثمارات يراعى ما يلي (السيد عبد المطلب، 1994)

- تنويع الاستثمارات بصورة غير مركزة في نوع واحد من الاستثمارات
- أن يكون هناك تنويع داخلي فمثلاً توزع الأسهم بين حكومية وأخري صناعية أو تجارية أو سندات بنوك
- أن يكون التنويع على أساس جغرافي وبصفة خاصة في حالة الاستثمار العقاري
- يجب توزيع تواريخ الاستحقاق على فترات متباينة بحيث نضمن تدفقاً نقدياً مستمراً ولابد من مراعاة درجة الارتباط بين عوائد الاستثمار حيث أن قوة معامل الارتباط تعني أن المخاطر كبيرة

3- **معدل العائد على الاستثمار** :

تعتبر أية سياسة استثمارية فاشلة اذا ما حققت معدل عائد يقل عن ذلك المتخذ عند حساب الاقساط (المعدل الفني) لضمان كفاية المخصصات الفنية ويشمل معدل العائد على الاستثمار ما يلي:

- الدخل الذي ينتجه الاستثمار طوال مدة الاستثمار
- التغير في قيمة الأصل المستمر من تاريخ شراؤه وحتى نهاية مدة الاحتفاظ به.

الجدول رقم(5)

نسب عوائد استثمار شركات تأمينات الحياة (%) خلال الفترة (2006/2005 – 2015/2014)

السنة	عقارات	صكوك وسندات حكومية	أوراق مالية متداولة	قروض	ودائع ثابتة
2006/2005	5.5	6	9.8	4.5	8.4
2007/2006	5.1	10	11	4.8	8.5
2008/2007	56.8	7	15.9	4.7	6.9
2009/2008	4.2	9	12.5	4.8	9.3
2010/2009	92.5	10	12.5	4.2	5.6
2011/2010	77.7	5	9.7	3.2	8.5
2012/2011	43	8	11	6	8.3
2013/2012	73.9	9	12.4	4.3	8.3
2014/2013	30.3	9	14.1	4.7	8
2015/2014	71.8	11	12.04	3.1	7.4
المتوسط	46.2	8.4	12.1	4.4	7.9

المصدر: الهيئة العامة للرقابة المالية في مصر ديسمبر 2015

نلاحظ من الجدول السابق أن عائد الاستثمار العقاري يتجاوز أكثر من 46% فى المتوسط ، ومع ذلك لا يتم توجيه استثمارات تذكر لهذا البند من الاستثمار، ويتناسب معدل العائد من الاستثمار عكسياً مع درجة الضمان ، ولذا فإن تعظيم العائد لابد وأن يتم في ظل المستوى المقبول من المخاطر ، وبما يعني تحقيق أكبر قدر من التوازن بين هدفي تحقيق أعلي عائد وتخفيض درجة المخاطر ، لأنه على الرغم من أهمية هدف تعظيم العائد ، الا أنه من غير المقبول لمحافظ شركات التأمين التي تخضع لقيود الاشراف والرقابة والتي تشترط تنويع الاستثمارات وعدم تركيزها الا تغفل شرط الضمان ، ولذا فإن الهدف من المحفظة يجب أن يكون الحصول على أقصى عائد استثماري بشرط مراعاة المعايير الأخرى مثل مخاطر الاستثمارات والتنويع في المحفظة بالإضافة إلي قيود هيئة الاشراف والرقابة ، والحقيقة أن عائد الاستثمار من الأهمية بمكان ذلك لأن الاقساط المحصلة من حاملي الوثائق يتحدد مقدارها على أساس معدل فائدة صافى معين لابد أن تحققه هيئة التأمين حتى تكون في وضع مالي يسمح لها بمقابلة التزاماتها ، كما أن العائد على الاستثمار له ارتباط مباشر بتكلفة التأمين بالنسبة للوثائق التي تشترك في الارباح ، بالإضافة إلي تأثيره على المركز المالي للشركة وقدرتها على المنافسة في السوق بوجه عام ، وهناك احتمال انخفاض القيمة السوقية لمكونات محفظة الاستثمار اذ أنه في فترات التضخم ترتفع معدلات الفوائد ، وتنخفض القيمة السوقية للأوراق المالية ذات العائد الثابت مثل الأسهم الممتازة والسندات الحكومية وحتى الأسهم العادية

تتأثر عوائدها بمعدلات التضخم مما يترتب علية انخفاض في قيمتها السوقية ، كما أن هناك احتمال انخفاض عوائد الأسهم العادية نتيجة انخفاض ارباح الشركات التي تصدرها ، وفي مثل هذه الظروف تنخفض مستويات الأسعار في سوق رأس المال وتنخفض معها القيمة السوقية لمكونات محفظة الاستثمار لشركة التأمين ، وبالإضافة إلي ذلك فإن هناك مخاطر الغاء الوثائق في التأمين علي الحياة والذي يزداد خلال فترات التضخم ، وقد تضطر شركة التأمين لبيع جزء من الأوراق المالية بالأسعار الجارية أي بقيمة أقل من القيمة التي سبق أن اشترت بها هذه الأوراق .

4- السيولة :

لا تعاني شركات تأمينات الحياة من مشكلة السيولة ذلك لأن ايرادات الاقساط تزيد عن التعويضات والمصروفات ، ولذلك فإن الحاجة إلي السيولة صغيرة جداً ، ومن هنا نفهم كيف أن هذه الشركات لا تلجأ إلي التخلص من استثماراتها في سوق غير مواتية ، وبالتالي ابقاء الجزء الاكبر من الاستثمارات في استثمارات طويلة الأجل.

كما تعد الاحتياطات الفنية أحد المصادر الرئيسية لتمويل محفظة استثمارات شركات تأمينات الحياة، وهذه الاحتياطات ذات طبيعة خاصة من حيث كونها تمت لمقابلة التزامات شركة التأمين تجاه حملة الوثائق وواجب السداد عند طلبها وانتهاء مبررات تكوينها، لذلك فإنه يجب على مدير الاستثمار مراعاة ذلك عند استثمار هذه الاحتياطات ونظراً لاستمرارية تكوين الاحتياطات فقد ادى ذلك إلي أنها أصبحت ثابتة نسبياً مما يعني أنها يجب أن توجه إلي الاستثمارات طويلة الاجل كالأسهم والسندات والعقارات .

5- الموائمة بين الأصول والالتزامات:

يجب الموائمة بين عمليات الاستثمار مع هيكل التمويل بمعنى أن الأموال المتجمعة من مصادر طويلة الاجل توجه إلي استثمارات طويلة الاجل حتى نضمن توافق زمني بين التدفقات النقدية الداخلة والخارجة ، وبالرجوع إلي الجداول السابقة ، نجد أنه ليس هناك موائمة بين الأصول والالتزامات ، حيث يتم توجيه أكثر من نصف الاستثمارات إلي الودائع الثابتة والسندات الحكومية التي تتسم بأنها قصيرة الأجل عكس التزامات شركات تأمينات الحياة التي هي بطبيعتها طويلة الأجل ، ولا شك أن التوسع في الأسهم المتداولة والعقارات يساعد على الموائمة بين الأصول والالتزامات ، ويترتب عليه زيادة في الدخل من الاستثمار.

6- القيود القانونية الخاصة بالاستثمارات :

تتدخل جهات الاشراف والرقابة في مختلف دول العالم لوضع بعض القيود على شركات التأمين والتي يجب مراعاتها عند وضع وتنفيذ السياسة الاستثمارية ، ويرجع تدخل الدولة في هذا الشأن إلي ضخامة الأموال التي تجمعها شركات التأمين على الحياة وهى ملك لحملة الوثائق ، و يتدخل المشرع قانونا لحمايتهم والإبقاء على قدرة شركات التأمين على الوفاء بالالتزامات وعلى ذلك فإن اتباع سياسة رشيدة في استثمار

الاحتياطات وتدخل الجهات الحكومية في وضع القيود الكفيلة بالمحافظة على الاستثمارات أنما يرجع في الأساس إلي أن هذه الأموال ملك حملة الوثائق.

بالإضافة الي أن لدي جهات الاشراف والرقابة بعض القيود على استثمارات شركات التأمين ، والتي يعود فرضها إلي رغبة المشرع في اجبار شركات التأمين على تنويع أوجه استثماراتها وعدم تركيزها في نوع معين ، وتكتسب القيود الخاصة بالاستثمارات أهمية اكبر في مجال التأمين على الحياة نتيجة لطول مدة العقد والطريقة المتبعة في تحديد الاقساط وقد تسمح هيئات الاشراف والرقابة لشركات التأمين على الحياة بحرية اكبر في مجال استثمار الأموال المتكونة لحساب عقود دفعات المعاش ويتم ذلك عن طريق فصل الأموال الخاصة بهذه العقود في حساب مستقل وعادة ما يكون من حق المؤمن له تحديد قنوات الاستثمار التي يرغب استثمار امواله فيها .

وتشمل القيود القانونية مجموعة من القيود التي تحدد شروط استثمار الأموال الخاصة بحملة وثائق التأمين على الحياة ، وهذه القيود تشتمل علي(علي العشري، 1991):-

أ- **القيود النوعية** : وتتمثل في مجموعة القيود التي تحدد أوجه الاستثمارات التي يجب الاستثمار فيها والشروط الواجب توافرها بالنسبة لكل نوع من أنواع الاستثمارات المصرح بها.

ب- **القيود الكمية** : وتمثل في مجموعة القيود التي تحدد تلك النسب التي يجب تحقيقها لكل نوع من أنواع الاستثمارات ، وبالتحديد تتمثل هذه القيود في تحديد حد أقصى أو حد أدنى للأموال التي يجب أن تخصص الاستثمار في كل نوع من أنواع الاستثمارات المسموح بها في ضوء مجموعة المعايير والقيود الأخري ، ولا شك أن الحرية المقيدة في توجيه الاستثمارات تعتبر الاطار العام في تحديد محافظ الاستثمارات حيث أنه بجانب وضع بعض القيود على استثمارات شركات التأمين مثل ضرورة تنويع محفظة الاستثمارات ، وتخفيض المخاطر عند مستوى عائد معين فإنه يجب أن تعطي للقائمين على الاستثمار حرية استخدام الطرق الكمية ، والخبرات الشخصية عند رسم وبناء سياسات الاستثمار ، وكذلك توزيع المبالغ المخصصة على أوجه الاستثمارات ، وذلك في ضوء الأهداف الاستثمارية الرئيسية لشركة التأمين

وتصنف الأموال المستثمرة فى شركات التأمين إلي قسمين رئيسين هما الاستثمارات المخصصة والاستثمارات الحرة وتتكون الاستثمارات المخصصة من الأموال التي يتم تجنيبها لمقابلة التزامات الشركة تجاه حملة الوثائق والمستفيدين منها ، وينص القانون رقم 91 لسنة 1995 على أن تخصص هذه الشركات أموالاً تعادل قيمتها على الأقل قيمة المخصصات الفنية عن العمليات التي تبرمها الشركة وتنفذها فى مصر ، ويتم فصل الأموال المخصصة لعمليات تأمينات الاشخاص وتكوين الأموال عن تلك المخصصة

لتأمينات الممتلكات ، وتحدد اللائحة التنفيذية للقانون قواعد ونسب توظيف هذه الأموال المخصصة وطرق تقييمها وكافة الامور المتعلقة بإدارة هذه الاستثمارات والتصرف فيها .

ويهدف القانون من وراء عملية تخصيص الأموال والقيود الواردة بشأن التصرف فيها إلي ضمان توافر الأموال الكافية لدى شركة التأمين لمواجهة التزاماتها قبل حملة الوثائق والمستفيدين منها ، وبالتالي ضمان قدرة الشركة على مواجهة هذه الالتزامات عندما يحل أجلها ، كما تتيح عملية التخصيص هذه ابقاء هذه الأموال داخل الدولة والاستفادة منها في تنمية الاقتصاد القومي ، وتجدر الاشارة إلي أن الأموال الواجب تخصيصها في مجال تأمينات الاشخاص وتكوين الأموال يجب أن تعادل قيمة الاحتياطي الحسابي بالإضافة إلي قيمة مخصص المطالبات تحت التسوية ، ويجب أن تتأكد هيئة الرقابة من كفاية الأموال التي تم تخصيصها لأن وجود أي عجز فيها سيكون له اثار سيئة على هيئة التأمين ، اذ أن أي عجز في الأموال المخصصة يؤدي إلي تحقيق عوائد استثمار أقل مما يجب وبما ينعكس سلبا على نتائج الأعمال .

وتكتسب كفاية الأموال أهمية كبرى في حالة اصدار شركات التأمين وثائق تشترك في الارباح حيث سيؤدى العجز في هذه الأموال ، وبالتالي انخفاض عوائد الاستثمار المحققة إلي توقف الشركة عن اعلان الارباح لحملة الوثائق مما يعنى في النهاية ضعف قدرتها على المنافسة في السوق والاحتفاظ بالعملاء.

ونوضح فيما يلي نص المادة 28 من اللائحة التنفيذية لقانون هيئة الاشراف والرقابة على التأمين فى مصر وتعديلاته ، حيث تنص المادة 28 منه على أن تستثمر اموال شركات تأمينات الحياة كما يلي :

- 25% على الأقل لشراء أوراق مالية حكومية أو مضمونه منها
- 20% على الأكثر في سندات بشرط الا يزيد قيمة المستثمر في سندات صادرة من جهة واحدة على 10% من جملة الأموال الواجب تخصيصها ، أو20% من رأس المال المدفوع لشركة التأمين أو اعادة التأمين أيهما أقل .
- 25%على الأكثر فى أسهم ووثائق صناديق الاستثمار بشرط الا يزيد قيمة المستثمر فى أسهم أو وثائق صناديق استثمار صادرة عن جهة واحدة على 10%من جملة الأموال الواجب تخصيصها أو 20%من رأس مال الجهة المصدرة للأسهم أو وثائق صناديق الاستثمار أو 10% من رأس المال المدفوع لشركة التأمين أو اعادة التأمين أيهما أقل .
- الا يزيد مجموع قيمة الاستثمار في السندات والأسهم ووثائق صناديق الاستثمار الصادرة عن جهة واحدة عن 10%من رأس المال المدفوع لشركة التأمين أو اعادة التأمين .
- 20 % على الأكثر في تملك عقارات موجودة داخل البلاد ومشهرة بالتسجيل فى الشهر العقاري بشرط الا يزيد قيمة أي عقار عن 5% من جملة الأموال الواجب تخصيصها أو 10% من رأس المال المدفوع لشركة التأمين أو اعادة التأمين أيهما أقل .
- منح قروض بضمان الوثائق في حدود 90% من قيمة استردادها .

- 20%على الأكثر فى منح قروض بضمان رهون عقارية وبشرط أن تكون العقارات مسجلة وعلى الا تزيد قيمة أي قرض على 5% من جملة الأموال المخصصة أو 60 % من القيمة السوقية للعقار أو 10 % من قيمة رأس المال المدفوع لشركة التأمين أو اعادة التأمين .
- 50% على الأكثر في ودائع نقدية وشهادات ادخار بالعملة المحلية لدى البنوك المسجلة لدى البنك المركزي بشرط الا تزيد الايداعات لدى احد البنوك على 20% من جملة الأموال المخصصة .
- 10% على الأكثر في استثمارات أخري توافق عليها الهيئة .

المبحث الثالث

قياس الخطر في استثمارات تأمينات الحياة

مقدمة:-

تواجه عملية الاستثمار العديد من المخاطر ، والتي يعرفها البعض بأنها عدم التأكد بشأن التدفقات النقدية الخارجة للأصل الاستثماري (الجزيري، 1996) ، كما تعرف على أنها تذبذب العائد حول القيمة المتوقعة له (hirtGeffery, 1990) ، ويعرف أحد الكتاب مخاطر الاستثمار بأنها التقلبات التي تحدث للعائد المتوقع ، وكلما زادت الانحرافات عن القيمة المتوقعة للعائد ، كلما زادت درجة الخطورة في المحفظة (ابراهيم مرجان، 1992) ، ويرجع تعقد وظيفة الاستثمار إلي تعدد وتعارض الأهداف المراد تحقيقها وعدم التأكد من ناتج القرار الاستثماري ، بالإضافة إلي تعدد القيود المفروضة على متخذ القرار، حيث أن متخذ القرار يهدف إلي تحقيق عدة أهداف متعارضة في وقت واحد ، وهي الضمان والربحية والسيولة ، وعلى الجانب الآخر فإن متخذ القرار يعمل في ظل ظروف عدم التأكد ، وهذا يتطلب معرفة بالظروف التي يتخذ في ضوئها القرار، والتي تؤثر على ناتج هذه القرارات كما أن القيود المفروضة على متخذ القرار ، منها على سبيل المثال (قيود قوانين الاشراف والرقابة) تعتبر من المحددات الرئيسية التي تواجه تخصيص الاستثمارات ، بل وقد تكون معوقاً – في بعض الأحوال – أمام تحقيق محفظة استثمارات مناسبة لأموال شركات تأمينات الحياة .

ويحتاج متخذ القرار عند تقييمه للاستثمارات في حالات الخطر وعدم التأكد بمعلومات عن العائد كوسيلة للمقارنة بين أوجه الاستثمار، ولكن هذه المعلومات وحدها ليست كافية اذ يحتاج معلومات أخري عن مقدار المخاطرة نتيجة ظروف الخطر وعدم التأكد ، ويعتبر قياس وتقييم مخاطر الاستثمار في ظروف الخطر وعدم التأكد من أهم المتغيرات المؤثرة في قرار الاستثمار ، ويرجع ذلك إلي عدم توافر المعلومات الكاملة لارتباطها بالمستقبل الذي يحيط به عدم التأكد ، وتعبر مخاطر الاستثمار عن الانحرافات الممكن حدوثها عن القيم المتوقعة وتنقسم المخاطر عموما إلي :

- مخاطر عامة : تؤثر على كل أنواع الاستثمارات وتعزى إلي ظروف عامة اقتصاد وسياسية واجتماعية
- مخاطر خاصة : وهى مخاطر مرتبطة بنشاط اقتصادي معين أو بشركة معينة ومن الضروري التنبؤ بها بشكل منفصل ، وحيث أن هذه المخاطر لا يمكن تجنبها فإنه يجب العمل علي قياسها وتقييمها ، ومن أهم الطرق الاحصائية لقياس الخطر الانحراف المعياري كمقياس مطلق للتشتت والمخاطرة ، وكذلك معامل الاختلاف كمقياس تشتت نسبى للتشتت أو المخاطرة وكلما قلت قيمة معامل الاختلاف كلما قلت المخاطرة ، كما يمكن استخدام

التوزيعات الاحتمالية كمقياس للخطورة ، ويعتبر التوزيع الطبيعي من افضل الوسائل المستخدمة لقياس الخطر .

عموما تتأثر مخاطر المحفظة بعنصرين هامين هما (ابراهيم مرجان، 1992)

1- المخاطر الكلية لكل استثمار علي حدة ويعبر عنها بقوة التباين في معدلات العوائد عن العائد المتوسط للمحفظة .

2- العلاقة بين معامل الارتباط وأوجه الاستثمار المختلفة .

وتصل درجة الخطورة إلي اقصاها اذا كان معامل الارتباط بين أوجه الاستثمار ارتباط طردي تام وتقل درجة الخطورة كلما اتجهنا للصفر وتنعدم اذا كان الارتباط سالبا .

وقد عالج ماركوفيتز مشكلة الاختيار المناسب للاستثمار في ضوء معياري العائد المتوقع ودرجة الخطورة الملازمة ، ويعتبر نموذج ماركوفيتز للاختيار المناسب لمحفظة الاستثمارات الركيزة الأولى التي قامت عليها الدراسات المعاصرة في مجال التحليل الاستثماري، وقد تفاوتت الآراء في شأن طرق وأساليب قياس مخاطر الاستثمارات ، وما إذا كان الانحراف المعياري والتباين من المقاييس الهامة في هذا المجال فعلى الرغم من أن (Kaplan and siegel, 1994) & (sharp, 1993) يعتبرون التباين من أفضل المقاييس للخطر، وأن تحليل العوائد الاستثمارية ودرجات الخطورة الملازمة أفضل أسلوب لتعظيم المنفعة المتوقعة للمستثمر، الا أن هناك العديد من الآراء التي تعتقد أن الانحراف المعياري والتباين ليس أفضل المقاييس للخطر في جميع الحالات (Balzer . 1994) ، ومما لا شك فيه أن أبحاث ماركوفيتز كان لها الفضل في تسهيل الطريق لاستخدام الأساليب الكمية في مجال اختيار المحافظ الاستثمارية ، ويمكننا القول أن الانحراف المعياري والتباين من أفضل مقاييس الخطر مع مراعاة أهداف المستثمر ورغباته ومتطلبات جهات الاشراف والرقابة وترجمتها في شكل قيود على دالة الهدف ، وقد ظهرت بعض البحوث التي قدمت بعض الحلول للمشاكل والقيود التي تحد من أنتشار نظرية الاستثمارات الحديثة حيث أكدت دراسة (Rom and fergeson, 1994) على ضرورة الربط بين مخاطر الاستثمار وأهداف المستثمر عند قياس الخطر بحيث يقتصر مفهوم الخطر على العوائد الاستثمارية التي لا تحقق هدف المستثمر.

وطبقا لنموذج ماركوفيتز فإنه لتكوين محفظة استثمار مناسبة من بين مجموعة من الاستثمارات المختلفة فإن المعلومات والبيانات المطلوبة :

- تقدير كل من العائد المتوقع والتباين لهذا العائد كمقياس للمخاطرة .
- حساب مصفوفة التباينات لجميع الأنواع المرشحة للاستثمار فى المحفظة وكذلك التغايرات بين هذه الأوجه .

وبرغم الانتقادات الموجهة إلي أسلوب ماركوفيتز إلا انه يعد الأسلوب الملائم للتطبيق لأنه لا يستلزم وجود مؤشرات مالية عامة للسوق

ويعتمد أسلوب ماركوفيتز علي الطريقة الجبرية للوصول إلي مجموعة الاستثمارات المناسبة من خلال تخفيض دالة المخاطر باعتبارها دالة تربيعية ، والاعتماد علي أسلوب لاجرانج باستخدام أسلوب التفاضل الجزئي ، وذلك من خلال اتباع الخطوات التالية :-

دالة الهدف : تخفيض مخاطر المحفظة (الدالة تربيعية)

$$MINI.VAR_{(r_p)} = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i x_i \sigma_{ij}$$

في ظل القيد التالي :

$$\sum_{i=1}^{n} x_i = 1$$

مجموع نسب الاستثمارات :-

ومما سبق فإنه يتم صياغة دالة الهدف لاجرانج ، والتي تتضمن كلاً من دالة الهدف ، والقيد المفروض بمعامل (λ) ، ويسمي معامل لاجرانج كما يلي :-

$$MINI\,(z) = \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i x_i \sigma_{ij} + \lambda(\sum_{i=1}^{n} x_i - 1)$$

وسيتم صياغة دالة الهدف السالفة الذكر في ظل وجود خمسة متغيرات.

$$\begin{aligned} Mini(Z) &= x_1^2\sigma_{11} + x_2^2\sigma_{22} + x_3^2\sigma_{33} + x_4^2\sigma_{44} + x_5^2\sigma_{55} \\ &+ 2x_1x_2\sigma_{12} + 2x_1x_3\sigma_{13} + 2x_1x_4\sigma_{14} + 2x_1x_5\sigma_{15} \\ &+ 2x_2x_3\sigma_{23} + 2x_2x_4\sigma_{24} + 2x_2x_5\sigma_{25} + 2x_3x_4\sigma_{34} \\ &+ 2x_3x_5\sigma_{35} + 2x_4x_5\sigma_{45} + \lambda(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 - 1) \end{aligned}$$

وبإجراء التفاضل الجزئي للدالة السابقة ثم مسأواة الناتج بالصفر علي النحو التالي:-

$$\frac{\partial z}{\partial x_1} = 2x_1\sigma_{11} + 2x_2\sigma_{12} + 2x_3\sigma_{13} + 2x_4\sigma_{14} + 2x_5\sigma_{15} + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial x_2} = 2x_2\sigma_{22} + 2x_1\sigma_{12} + 2x_3\sigma_{23} + 2x_4\sigma_{24} + 2x_5\sigma_{25} + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial x_3} = 2x_3\sigma_{33} + 2x_1\sigma_{13} + 2x_2\sigma_{23} + 2x_4\sigma_{34} + 2x_5\sigma_{35} + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial x_4} = 2x_4\sigma_{44} + 2x_1\sigma_{14} + 2x_2\sigma_{24} + 2x_3\sigma_{34} + 2x_5\sigma_{45} + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial x_5} = 2x_5\sigma_{55} + 2x_1\sigma_{15} + 2x_2\sigma_{25} + 2x_3\sigma_{35} + 2x_4\sigma_{45} + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial z}{\partial \lambda} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 - 1 = 0$$

ولذا يصبح لدينا 6 معادلات خطية ، في الشكل التالي:-

$$\begin{bmatrix} 2\sigma_{11} & 2\sigma_{12} & 2\sigma_{13} & 2\sigma_{14} & 2\sigma_{15} & 1 \\ 2\sigma_{21} & 2\sigma_{22} & 2\sigma_{23} & 2\sigma_{24} & 2\sigma_{25} & 1 \\ 2\sigma_{31} & 2\sigma_{32} & 2\sigma_{33} & 2\sigma_{34} & 2\sigma_{35} & 1 \\ 2\sigma_{41} & 2\sigma_{42} & 2\sigma_{43} & 2\sigma_{44} & 2\sigma_{45} & 1 \\ 2\sigma_{51} & 2\sigma_{52} & 2\sigma_{53} & 2\sigma_{54} & 2\sigma_{55} & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

ومن جملة ما سبق يمكن أيجاد قيم المتغيرات $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, \lambda$ ،

أولا : جدول يوضح عوائد الاستثمار :-

جدول رقم (1)

عوائد الاستثمار خلال الفترة (2005-2015)

عوائد الاستثمار					
السنوات	صكوك وسندات حكومية (x_1)	عقارات (x_2)	أوراق مالية(x_3)	قروض(x_4)	ودائع ثابتة(x_5)
2006/2005	0.06	0.055	0.098	0.045	0.084
2007/2006	0.1	0.051	0.11	0.048	0.085
2008/2007	0.07	0.568	0.159	0.047	0.069
2009/2008	0.09	0.042	0.125	0.048	0.093
2010/2009	0.1	0.925	0.125	0.042	0.056
2011/2010	0.05	0.777	0.097	0.032	0.085
2012/2011	0.08	0.43	0.11	0.06	0.083
2013/2012	0.09	0.739	0.124	0.043	0.083
2014/2013	0.09	0.303	0.141	0.047	0.08
2015/2014	0.11	0.718	0.1204	0.031	0.074
المتوسط E_r	**0.084**	**0.4608**	**0.12094**	**0.0443**	**0.0792**
التباين s^2	**0.00036**	**0.111595067**	**0.000359147**	**6.93444E-05**	**0.000108844**

ثانيا : مصفوفة التباينات والتغايرات للعوائد:

جدول رقم (2)

مصفوفة التباين والتغاير لعوائد الاستثمار الخمسة

	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5
Column 1	**0.000324**	0.0003378	0.00009144	8E-07	-0.0000488
Column 2	0.0003378	**0.10043556**	0.000837068	-0.00127094	-0.00206566
Column 3	9.144E-05	0.000837068	**0.000323232**	0.000023198	-7.4988E-05
Column 4	8E-07	-0.00127094	0.000023198	**6.241E-05**	0.00001564
Column 5	-4.88E-05	-0.00206566	-0.000074988	0.00001564	**9.796E-05**

وبالتعويض في المصفوفة عن قيم مصفوفة التباين والتغاير لعوائد الاستثمار

$$\begin{bmatrix} 0.00065 & 0.00068 & 0.00018 & 0.0000016 & -0.000098 & 1 \\ 0.00068 & 0.0087 & 0.00167 & -0.00254 & -0.00413 & 1 \\ 0.00018 & 0.00167 & 0.00065 & 0.000046 & -.00015 & 1 \\ 0.0000016 & -0.00254 & 0.000046 & 0.00012 & 0.000031 & 1 \\ -0.000098 & -0.00413 & -0.000015 & 0.000031 & 0.0002 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

ولإيجاد قيم $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, \lambda$ من خلال ضرب معكوس المصفوفة في الطرف الأيسر من المعادلة في مصفوفة الطرف الأيمن .

$$\begin{bmatrix} x1 \\ x2 \\ x3 \\ x4 \\ x5 \\ \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0809972 \\ 0.0135864 \\ 0.0699203 \\ 0.3648459 \\ 0.4706501 \\ -0.0000291 \end{bmatrix}$$

وبالتعويض في دالة العائد التالية لا يجاد عائد محفظة أقل تباين :-

$$E_{(r_{mvp})} = x_1 E_{r_1} + x_2 E_{r_2} + x_3 E_{r_3} + x_4 E_{r_4} + x_5 E_{r_5}$$

$$E_{(r_{mvp})} = 0.0809972 * 0.084 + 0.0135864 * 0.4608 + 0.0699203 * 0.12094$$

$$+ 0.3648459 * 0.0443 + 0.4706501 * 0.0792 = 0.07496$$

ثم بالتعويض في دالة المخاطر للحصول علي المحفظة الأقل تباين :-

$$\sigma^2_{(r_{MVP})} = x_1^2\sigma_{11} + x_2^2\sigma_{22} + x_3^2\sigma_{33} + x_4^2\sigma_{44} + x_5^2\sigma_{55}$$
$$+ 2x_1x_2\sigma_{12} + 2x_1x_3\sigma_{13} + 2x_1x_4\sigma_{14} + 2x_1x_5\sigma_{15}$$
$$+ 2x_2x_3\sigma_{23} + 2x_2x_4\sigma_{24} + 2x_2x_5\sigma_{25} + 2x_3x_4\sigma_{34}$$
$$+ 2x_3x_5\sigma_{35} + 2x_4x_5\sigma_{45} + \lambda(x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 - 1)$$

$$\sigma^2_{(r_{mvp})} = 1.45495E{-}05 \quad \& \quad \sigma = 0.003814384$$

جدول رقم (3)

معاملات الارتباط بين أوجه الاستثمارات لسوق تأمينات الحياة المصري

معاملات الارتباط					
	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5
Column 1	1	0.059216589	0.28255713	0.00562588	−0.273919486
Column 2	0.0592166	1	0.14691277	−0.50763809	−0.658552949
Column 3	0.2825571	0.146912769	1	0.16333002	−0.421414951
Column 4	0.0056259	−0.50763809	0.16333002	1	0.200025456
Column 5	−0.2739195	−0.65855295	−0.421415	0.20002546	1

وتم استخدام البيانات الموضحة بالجداول رقم 1 ،3،2 في تطبيق نموذج البرمجة التربيعية في المبحث التالي

المبحث الرابع

نموذج البرمجة التربيعية لتخصيص استثمارات تأمينات الحياة

البرمجة التربيعية Quadratic Programming

تعد البرمجة التربيعية نوع من أنواع البرمجة الرياضية ، والتي تكون فيها دالة الهدف في صورة تربيعية ، والقيود الهيكلية في صورة خطية ، وهي حالة خاصة من البرمجة غير الخطية، ويمكن استخدامها فى اختيار المحافظ الاستثمارية ، ومن الطرق المستخدمة في الحل في هذه الحالة طريقة السمبلكس لولف (Wolfe's Simplex Methods For Qp) ، وهي تعتمد على استخدام مضاعفات لاجرانج بالإضافة إلي طريقة السمبلكس ، وقد قام ماركوفيتز بنشر أسلوبه في حل مشكلة توزيع الاستثمارات على أساس أنها مشكلة برمجة تربيعيه ، ورغم صعوبة هذا النموذج إلا أن توافر الجداول الالكترونية على الكمبيوتر ساعد كثيرا فى تسهيل العمليات الحسابية .

ويقوم نموذج ماركوفيتز على الفروض الاتية (Dietmar,2005) :

1. أن الهدف الرئيسي هو تخفيض المخاطر الكلية للمحفظة الاستثمارية .
2. كما يفترض أن متوسط العائد السنوي هو تقدير مناسب للعائد المتوقع مستقبلا لكل وجه من أوجه الاستثمار ، وأن التغيرات فى هذا العائد هي مقياس جيد لعدم التأكد للحصول على هذا العائد في المستقبل ، وبالتالي يمكن استخدام التباين كمقياس لدرجة الخطورة عند الاستثمار في هذه الأوجه .
3. يتم حساب درجة المخاطرة باستخدام مصفوفة التباين والتغاير لأوجه الاستثمار ، وذلك لعدم وجود مؤشرات مالية عامة لأوجه الاستثمار المتاحة داخل السوق ، ويتم حساب المصفوفة بإيجاد التباينات لأوجه الاستثمار، وكذلك التغايرات بين كل وجه من أوجه الاستثمار .
4. أن المشكلة المطلوب حلها هي أن هناك عدد معين من أوجه الاستثمار المتاحة في ظل قيود علي هذه النسب ، وطبقا لذلك نريد توزيع الاستثمارات في شركات تأمينات الحياة بحيث تكون المحفظة الناتجة ذات كفاءة .
5. يوجد عدد كافي من الأصول المالية من ناحية الكم والنوع ولا توجد أي قيود على بيع أو شراء الأصول المالية.

صياغة نموذج البرمجة التربيعية لتخفيض مخاطر محفظة تأمينات الحياة في سوق التأمين المصري.

تم استخدام نموذج البرمجة التربيعية لتخفيض مخاطر محفظة تأمينات الحياة في سوق التأمين المصري علي النحو التالي (Bernard,2007) :-

معادلة دالة الهدف لنموذج تدنية المخاطر :-

$$Mini.(Z) = x_1^2 s_1^2 + x_2^2 s_2^2 + ... + x_n^2 s_n^2 + \sum_{i \neq g} x_i x_j r_{ij} s_i s_j$$

حيث إن :-

x_i x_j : تمثل نسب أوجه الاستثمار لتأمينات الحياة.

s_i^2 : تمثل تباين عوائد الاستثمار لتأمينات الحياة.

r_{ij} : تمثل معامل الارتباط بين عوائد الاستثمار.

s_i . s_j: تمثل الانحراف المعياري لعوائد الاستثمار لتأمينات الحياة.

ونلاحظ من المعادلة السابقة أن الجزء الأول من دالة الهدف يقيس التباين ، وأن الجزء الثاني يقيس التباين المشترك. كما يتضمن نموذج المحفظة المناسبة أربع قيود هي (Chincarini. Ludwig B and Kim. Daehwan,2006):-

القيد الأول : قيد عوائد الاستثمار

$$r_1 x_1 + r_2 x_2 + ... + r_n x_n \geq r_m$$

حيث أن :-

r_i : تمثل متوسط العائد المتوقع لأوجه الاستثمار لتأمينات الحياة.

x_i : تمثل نسب أوجه الاستثمار لتأمينات الحياة.

r_m : تمثل الحد الأدنى من العائد المرغوب به لمحفظة الاستثمار لتأمينات الحياة.

القيد الثاني : مجموع نسب الاستثمار وتساوي الواحد الصحيح .

$$x_1+x_2+.....+x_n=1$$

القيد الثالث : قيود هيئة الاشراف والرقابة علي التأمين ، والتي توضح النسب القانونية لكل وجه من أوجه الاستثمار، والتي لا تقل أو تزيد عن نسب معينة محددة من قبل هيئة التأمين والرقابة.

القيد الرابع : شرط عدم السالبية.

تطبيق نموذج البرمجة التربيعية لتخفيض مخاطر محفظة تأمينات الحياة في سوق التأمين المصري.

إن عملية تخصيص الاستثمارات بشركات تأمينات الحياة لاتزال تتسم بالبساطة وتعتمد علي الآراء الشخصية لمتخذ قرار الاستثمار داخل شركة التأمين ، وتفتقر إلي الأساليب الكمية ، وفي ضوء ذلك تتضح أهمية استخدام أسلوب رياضي ، ومنها أسلوب البرمجة التربيعية في التخصيص المناسب للاستثمارات في ضوء العلاقة بين العائد والمخاطر ، وكذلك في ضوء القيود المحددة في نموذج البرمجة التربيعية.

وتم الاعتماد علي برنامج الاكسيل Excel لتحديد المحفظة المناسبة وفق أسلوب البرمجة التربيعية ، وبالاستعانة بالنتائج الموضحة السابقة في الجداول رقم (1) ، (2) ، (3) ، واستخدام الأداة Solver في برنامج اكسيل لتحديد المحفظة الاستثمارية المناسبة لاستثمارات تأمين الحياة في سوق التأمين المصري كمايلي:

معادلة دالة الهدف لنموذج تدنية المخاطر :-

$$Mini.(Z) = x_1^2 s_1^2 + x_2^2 s_2^2 + x_3^2 s_3^2 + x_4^2 s_4^2 + x_5^2 s_5^2 +$$
$$x_1 * x_2 * r_{12} * \sqrt{s_1^2} * \sqrt{s_2^2} + x_1 * x_3 * r_{13} * \sqrt{s_1^2} * \sqrt{s_3^2} + x_1 * x_4 * r_{14} * \sqrt{s_1^2} * \sqrt{s_4^2} +$$
$$x_1 * x_5 * r_{15} * \sqrt{s_1^2} * \sqrt{s_5^2} + x_2 * x_3 * r_{23} * \sqrt{s_2^2} * \sqrt{s_3^2} + x_2 * x_4 * r_{24} * \sqrt{s_2^2} * \sqrt{s_4^2} +$$
$$x_2 * x_5 * r_{25} * \sqrt{s_2^2} * \sqrt{s_5^2} + x_3 * x_4 * r_{34} * \sqrt{s_3^2} * \sqrt{s_4^2} + x_3 * x_5 * r_{35} * \sqrt{s_3^2} * \sqrt{s_5^2} +$$
$$x_4 * x_5 * r_{45} * \sqrt{s_4^5} * \sqrt{s_5^2} + x_2 * x_1 * r_{21} * \sqrt{s_2^2} * \sqrt{s_1^2} + x_3 * x_1 * r_{31} * \sqrt{s_3^2} * \sqrt{s_1^2} +$$
$$x_4 * x_1 * r_{41} * \sqrt{s_4^2} * \sqrt{s_1^2} + x_5 * x_1 * r_{51} * \sqrt{s_5^2} * \sqrt{s_1^2} + x_3 * x_2 * r_{32} * \sqrt{s_3^2} * \sqrt{s_2^2} +$$
$$x_4 * x_2 * r_{42} * \sqrt{s_4^2} * \sqrt{s_2^2} + x_5 * x_2 * r_{52} * \sqrt{s_5^2} * \sqrt{s_2^2} + x_4 * x_3 * r_{43} * \sqrt{s_4^2} * \sqrt{s_3^2} +$$
$$x_5 * x_3 * r_{53} * \sqrt{s_5^2} * \sqrt{s_3^2} + x_5 * x_4 * r_{54} * \sqrt{s_5^2} * \sqrt{s_4^2}$$

ثم بالتعويض في الدالة السابقة عن قيم التباينات للعوائد الخمسة s_i^2 من خلال جدول رقم (1) والانحرافات المعيارية للعوائد الخمسة $\sqrt{s_i^2}$ ، وكذلك معاملات الارتباط بين العوائد الخمسة r_{ij} من خلال جدول رقم (3)

$$Mini.(Z) = x_1^2(0.00036) + x_2^2(0.111595) + x_3^2(0.000359) + x_4^2(0.0000693) + x_5^2(0.0001088) +$$
$$2(x_1 * x_2 * 0.059217 * \sqrt{0.00036} * \sqrt{0.111595} + x_1 * x_3 * 0.282557 * \sqrt{0.00036} * \sqrt{0.000359} +$$
$$x_1 * x_4 * 0.005626 * \sqrt{0.00036} * \sqrt{0.0000693} +$$
$$x_1 * x_5 * -0.273919 * \sqrt{0.00036} * \sqrt{0.0001088} + x_2 * x_3 * 0.146913 * \sqrt{0.111595} * \sqrt{0.000359} +$$
$$x_2 * x_4 * -0.507638 * \sqrt{0.111595} * \sqrt{0.0000693} +$$
$$x_2 * x_5 * -0.658553 * \sqrt{0.111595} * \sqrt{0.0001088} + x_3 * x_4 * 0.163330 * \sqrt{0.000359} * \sqrt{0.0000693} +$$
$$x_3 * x_5 * -0.421415 * \sqrt{0.000359} * \sqrt{0.0001088} +$$
$$x_4 * x_5 * 0.200025 * \sqrt{0.0000693} * \sqrt{0.0001088})$$

وبالتعويض في القيود الأربعة لنموذج البرمجة التربيعية كالتالي :-

القيد الأول : قيد عوائد الاستثمار

$$0.084x_1 + 0.4608\ x_2 + 0.12094x_3 + 0.0443x_4 + 0.0792x_5 \geq 0.07496$$

القيد الثاني : مجموع نسب الاستثمار.

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 1$$

القيد الثالث : قيود هيئة الاشراف والرقابة

$$x_1 \geq 25\%$$
$$x_2 \leq 20\%$$
$$x_3 \leq 45\%$$
$$x_4 \leq 20\%$$
$$x_5 \leq 50\%$$

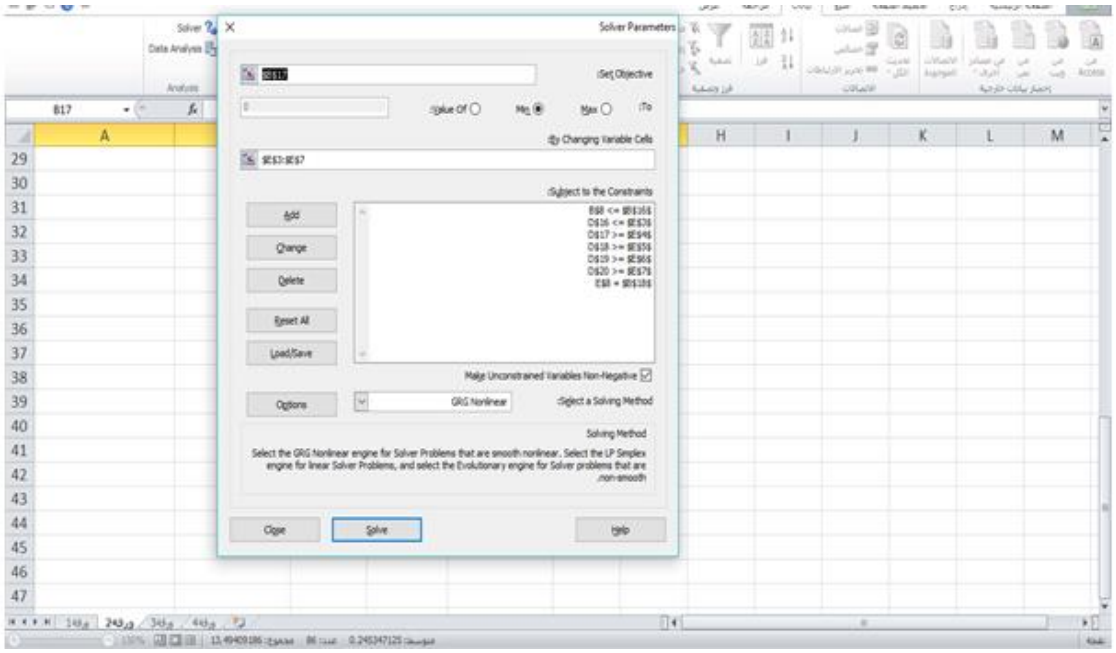
القيد الرابع : شرط عدم السالبيه.

$$x_i \geq 0$$

وبعد ادخال معلمات Solver علي برنامج اكسيل نحصل علي الشكل التالي:-

شكل رقم (1)

الأداة Solver من برنامج اكسيل لتحديد المحفظة المناسبة لاستثمارات التأمين عي الحياة لسوق التأمين المصري

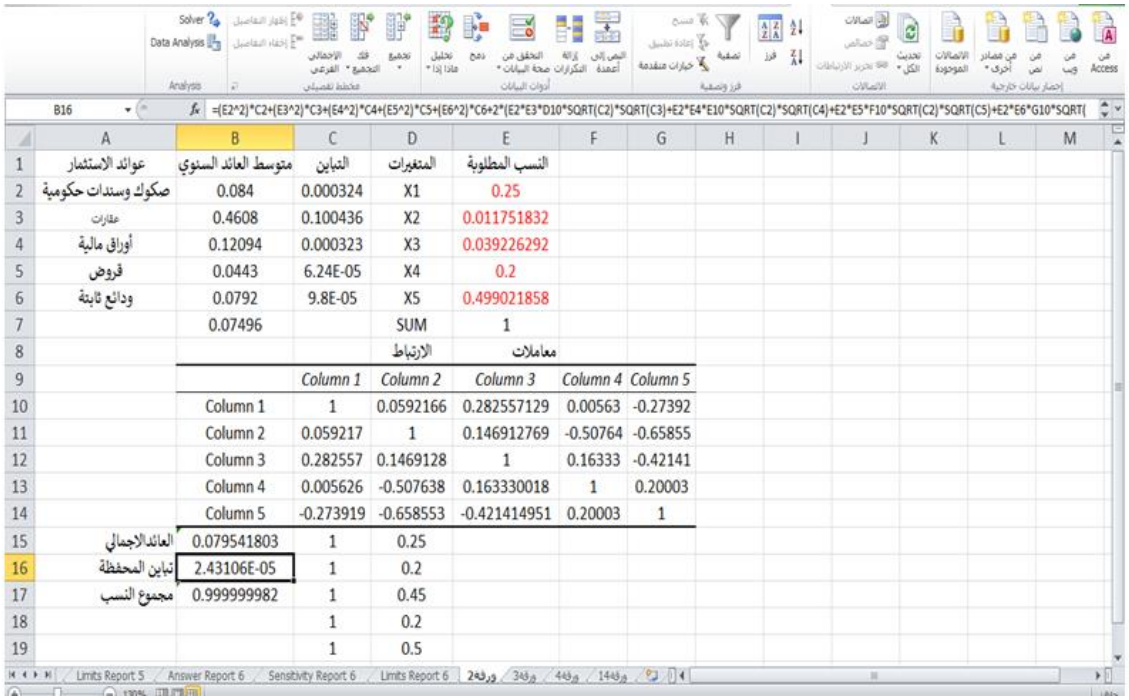


المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علىSolver

يوضح الشكل رقم (1) للأداة Solver معادلة دالة الهدف لنموذج تدنية المخاطر ، وكذلك القيود الأربعة لنموذج البرمجة التربيعية ، ثم بالضغط علي زر Solver للشكل السابق نحصل عي النتائج التالة :-

شكل رقم (2)

نتائج الضغط علي زر Solver من برنامج اكسيل لتحديد المحفظة المناسبة لاستثمارات للتأمين علي الحياة لسوق التأمين المصري



	A	B	C	D	E	F	G
1	عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
2	صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
3	عقارات	0.4608	0.100436	X2	0.011751832		
4	أوراق مالية	0.12094	0.000323	X3	0.039226292		
5	قروض	0.0443	6.24E-05	X4	0.2		
6	ودائع ثابتة	0.0792	9.8E-05	X5	0.499021858		
7		0.07496		SUM	1		
8				الارتباط	معاملات		
9			*Column 1*	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
10		Column 1	1	0.0592166	0.282557129	0.00563	-0.27392
11		Column 2	0.059217	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
12		Column 3	0.282557	0.1469128	1	0.16333	-0.42141
13		Column 4	0.005626	-0.507638	0.163330018	1	0.20003
14		Column 5	-0.273919	-0.658553	-0.421414951	0.20003	1
15	العائدالاجمالي	0.079541803	1	0.25			
16	تباين المحفظة	2.43106E-05	1	0.2			
17	مجموع النسب	0.999999982	1	0.45			
18			1	0.2			
19			1	0.5			

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علىSolver

وبإدخال البيانات على برنامج solver كانت النتائج كما يلي :

1- من الشكل رقم(2) نجد أن المحفظة تحقق تباين مقداره 0.0000243106 ، وانحراف معياري قدره 0.00493 أي تعادل 0.49% ، وهذه النسبة تمثل مخاطر منخفضة لمحفظة استثمار تأمينات الحياة في سوق التأمين المصري.

2- التخصيص المناسب حسب نموذج البرمجة التربيعية كما يلي :-

X1= 0.25 تمثل صكوك وسندات حكومية.

X2= 0.01 تمثل الاستثمار في العقارات .

X3 = 0.04 تمثل الاستثمار في الأوراق المالية.

X4 = 0.20 تمثل الاستثمار في القروض .

X5 = 0.50 تمثل الاستثمار في الودائع الثابتة في البنوك.

ولدي الباحثان بعض الملاحظات علي نتائج نموذج البرمجة التربيعية علي النحو التالي: -

- اتضح من الحل السابق أن النسبة المخصصة للاستثمار فى الأوراق المالية المضمونة من الحكومة تعادل25% من استثمارات تأمينات الحياة ، وهذه النسبة تعادل الحد الأدني للنسبة المقررة

بقانون هيئة الاشراف والرقابة ، ووضع حد أدنى مرتفع للاستثمار فى هذا البند يعمل علي تركيز الخطر وليس تفتيته .

- تصل نسبة المستثمر فى العقارات الي 1% ، وهذه النسبة منخفضة جداً ، حيث أن الاستثمار في العقارات يناسب التزامات تأمينات الحياة ، ولاشك أن القيود المفروضة من قبل هيئة الاشراف والرقابة التى تضع قيود كمية ونوعية على استثمارات تأمينات الحياة ساهمت فى اخراج نسبة الاستثمار بهذه الصورة .
- انخفاض الاستثمار فى الأوراق المالية المتداولة بنسبة 4% ليس له مايبرره ، وقد يرجع ذلك إلي قيود هيئة الاشراف والرقابة ، وهذا الاستثمار يلائم التزامات تأمينات الحياة ، ويعطي معدل عائد مرتفع خاصة في ظل وجود شركات وصناديق استثمار متخصصة في ادارة هذه الأموال ، وبالتالي لاتوجد موائمة بين الأصول والالتزامات.
- النسبة المحققة للاستثمار في القروض هي 20% ، وتعد هذه النسبة مرتفعة ، وان كان الاستثمار في القروض لايعد استثمار بالمعني الحقيقي.
- زيادة المستثمر فى الودائع الثابتة بالبنوك إلي 50% من جملة استثمارات تأمينات الحياة ليس له مايبرره خصوصا أنها تعطي معدلات عائد منخفضة أيضاً ، ولا تلائم التزامات تأمينات الحياة ، حيث أنها استثمارات قصيرة الأجل عكس التزامات تأمينات الحياة والتي هي بطبيعتها طويلة الأجل .

فضلاً عما سبق فإن للباحثان بعض الملاحضات علي النسب المقررة من قبل هيئة الاشراف والرقابة.

أ- النسب المقررة لكل وجه من أوجه الاستثمارات تشير إلي عدم مراعاة الموائمة بين الأصول والالتزامات التي تقابل هذه الأصول ، ويتمثل ذلك في توجيه ما يقرب من نصف الاستثمارات إلي الودائع النقدية بالبنوك التي تتسم بأنها قصيرة الأجل ، وذات عائد منخفض على عكس التزامات شركات تأمينات الحياة التي هي بطبيعتها طويلة الأجل ، ولاشك أن التوسع في الأسهم والعقارات بدلا من الودائع النقدية سوف يحد من درجة عدم الموائمة ، ويترتب عليه زيادة الدخل من الاستثمار لأموال شركات تأمينات الحياة بصفة عامة.

ب- وضع حد أدنى مرتفع لبعض أوجه الاستثمارات (25% علي الأقل في السندات الحكومة) يمثل قيداً على توجيه هذه الاستثمارات ، وتخفيضا للعوائد الممكن تحقيقها .

ت- وضع حد أقصى منخفض للاستثمار في السندات القابلة للتداول ، ليس له ما يبرره في ضوء محدودية السندات التي يصدرها القطاع الخاص والقابلة للتداول ، وكان من الأفضل أن يتناول بالتخفيض الحد الأقصى للمستثمر في السندات الصادرة عن جهة واحدة والتي تصل إلي 20% من رأس مال الجهة المصدرة .

ث- وضع حد أقصى منخفض للأسهم القابلة للتداول في الأوراق المالية (بالرغم من أنها تعطى عائد أكبر) مما يوفر حماية من التضخم ، وتحافظ على القيمة الحقيقية للمبالغ المستثمرة أمر غير مبرر، وكان من الواجب تخفيض الحد الأقصى للاستثمار في الأسهم الصادرة عن جهة واحدة إلي 10% تحقيقا لسياسة التنويع وعدم تركيز الخطر .

ج- وضع حد اقصى مرتفع للودائع النقدية (50% على الأكثر) ، يؤدى إلي تركز الخطر ولا يعمل على تقليله خاصة وأن العائد عليها يأخذ اتجاه تنازلي ، وقد كان من الأجدر زيادة النسبة المخصصة للاستثمار في الأسهم المتداولة بدلا من تخفيضها.

شكل رقم (3)

تقرير بقيود البرمجة التربيعية والنسب المناسبة لمحفظة الاستثمار

Microsoft Excel 14.0 Answer Report
Worksheet: [بيانات البرمجة التربيعية.xlsx]ورقة2
Report Created: 6/4/2018 6:49:59 PM
Result: Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.

Objective Cell (Min)

Cell	Name	Original Value	Final Value
$B$16	Column 5 تباين المحفظة	2.43106E-05	2.43106E-05

Variable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value	Integer
$E$2	X1 النسب المطلوبة	0.25	0.25	Contin
$E$3	X2 النسب المطلوبة	0.011751832	0.011751832	Contin
$E$4	X3 النسب المطلوبة	0.039226292	0.039226292	Contin
$E$5	X4 النسب المطلوبة	0.2	0.2	Contin
$E$6	X5 النسب المطلوبة	0.499021858	0.499021858	Contin

Constraints

Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack
$B$7	متوسط العائد السنوي	0.07496	$B$7<=$B$15	Not Binding	0.004581803
$D$15	Column 2 العائدالاجمالي	0.25	$D$15<=$E$2	Binding	0
$D$16	Column 2 تباين المحفظة	0.2	$D$16>=$E$3	Not Binding	0.188248168
$D$17	Column 2 مجموع النسب	0.45	$D$17>=$E$4	Not Binding	0.410773708
$D$18	Column 2	0.2	$D$18>=$E$5	Binding	0
$D$19	Column 2	0.5	$D$19>=$E$6	Not Binding	0.000978142
$E$7	SUM النسب المطلوبة	1	$E$7=$B$17	Binding	0

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علىSolver

بالنظر إلي الشكل رقم (3) أن التقرير يتكون من ثلاثة أجزاء :-

يشير الجزء الأول إلي الخلية المستهدفة ، وهي دالة الهدف (الدالة التربيعية) اذ بلغت قيمة المحفظة صاحبة أقل تباين 0.0000243106

يشير الجزء الثاني إلي الخلايا القابلة للتغير ، حيث تمثل النسب المطلوبة التي تحقق أقل تباين للمحفظة. يشير الجزء الثالث إلي أن الاستثمار في الصكوك والسندات الكومية X1 = 0.25 ، والاستثمار في القروض X4 = 0.20 بلغ الحد الأقصي لهما ، حيث اتضح أن قيمتهما(Slack) في جدول القيود تساوي صفراً ، وهذا دليل علي أنهما مرتبطان(Binding) أي أن هذه القيود تلقي قبولاً لدي متخذ قرار الاستثمار في تأمينات الحياة. أما الاستثمار في العقارات فإن قيمتها(Slack) في جدول القيود تساوي X2 = 0.188248168 بمعني أنها غير مرتبطه(Not Binding) أي توجد زيادة قدرها 0.188 ، كما أن الاستثمار في العقارات قيمته في جدول القيود تساوي X3 = 0.410773708 بمعني أنها غير مرتبطه ، أي لم تبلغ الحد المسموح به فاذا اضفنا هذه النسبة(0.41) مع النسبة المعطاه من قبل نموذج البرمجة التربيعية (0.01) فإن النسبة الأفضل للاستثمار في العقارات تصل إلي 42% الناتجة ، وكذلك الاستثمار في الودائع الثابتة في البنوك حيث بلغت قيمتها في جدول القيود 0.000978142 ، أي أنها غير مرتبطة ، مع وجود زيادة قدرها 0.000978142 ، وبالتالي لم تصل هذه النسبة الي الحد المسموح به للاستثمار فاذا اضفنا هذه النسبة مع النسبة من قبل نموذج البرمجة التربيعية فليس لها تأثير يذكر نظراً لقلة قيمتها ، ولذا تظل النسبة المسموح بها 50%

شكل رقم (4)

نتائج تقرير تحليل الحساسية Sensitivity

Report Created: 6/4/2018 6:50:00 PM

Variable Cells

Cell	Name	Final Value	Reduced Gradient
$E$2	النسب المطلوبة X1	0.25	0
$E$3	النسب المطلوبة X2	0.011751832	0
$E$4	النسب المطلوبة X3	0.039226292	0
$E$5	النسب المطلوبة X4	0.2	0
$E$6	النسب المطلوبة X5	0.499021858	0

Constraints

Cell	Name	Final Value	Lagrange Multiplier
$B$7	متوسط العائد السنوي	0.07496	0
$D$15	العائدالاجمالي Column 2	0.25	-0.000103538
$D$16	تباين المحفظة Column 2	0.2	0
$D$17	مجموع النسب Column 2	0.45	0
$D$18	Column 2	0.2	1.22693E-05
$D$19	Column 2	0.5	0
$E$7	النسب المطلوبة SUM	1	-2.51909E-05

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علي Solver

يوفر تحليل الحساسية من الأداة Solver مدي تأثر حل النموذج بالتغير في البيانات التي تم اعداد النموذج علي أساسها ، والجدول الأول يوضح التقرير الذي في حدوده يمكن اجراء تغيير دالة الهدف بالزيادة أو بالنقصان ، وتوضح القيم الموجودة في العمود Final Value ، النسب التي تم التوصل إليها من خلال نموذج البرمجة التربيعية ، وبما أن العمود الأخير كلها قيم صفرية تعني أن الحلول المناسبة للنسب المطلوبة لا تعبر عن النسب المراد تخصيصها ، وذلك بسبب قيود هيئة الاشراف والرقابة ، حيث أنها تضع حدود دنيا وقصوي في تخصيص الاستثمارات لقطاع تأمينات الحياة.

أما الجدول الثاني نجد أن قيمة مضاعف لاجرانج للاستثمار في القروض (X4) هو1.22693E-05 ، بمعني أن أي زيادة في الاستثمار في القروض بمقدار 1% يزيد تباين للمحفظة بنسبة1.22693E-05 في دالة الهدف ، وبالتالي تصل أقل تباين للمحفظة إلي 3.65799E-05 في دالة الهدف.

شكل رقم (5)

نتائج تقرير الحدود العليا والدنيا

icrosoft Excel 14.0 Limits Report
orksheet: [ورقة2]بيانات البرمجة التربيعية.xlsx
:port Created: 6/4/2018 6:50:00 PM

Cell	Objective Name	Value
$B$16	Column 5 تباين المحفظة	2.43106E-05

Cell	Variable Name	Value	Lower Limit	Objective Result	Upper Limit	Objective Result
$E$2	X1 النسب المطلوبة	0.25	0.25	2.43106E-05	0.25	2.43106E-05
$E$3	X2 النسب المطلوبة	0.011751832	0.011751832	2.43106E-05	0.011751832	2.43106E-05
$E$4	X3 النسب المطلوبة	0.039226292	0.039226292	2.43106E-05	0.039226292	2.43106E-05
$E$5	X4 النسب المطلوبة	0.2	0.2	2.43106E-05	0.2	2.43106E-05
$E$6	X5 النسب المطلوبة	0.499021858	0.499021858	2.43106E-05	0.499021858	2.43106E-05

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علىSolver

من الجدول رقم (5) نجد أن تقرير الحدود به جزئيين ، حيث يوضح الجزء الأول تباين المحفظة صاحبة أقل تباين 2.43106E-05

أما الجزء الثاني يوضح الحدود العليا والدنيا لنسب الاستثمار مساوية للنسب التي تم الحصول عليها من نموذج البرمجة التربيعية .

تحليل الحساسية لاستثمارات قطاع تأمينات الحياة

يعتمد تحليل الحساسية علي فكرة مؤداها ماذا يحدث لو حدث تغير للعائد المرغوب ، وهي علاقة بين العائد والمخاطرة ، بمعني ما هو أثر زيادة العائد بنسبة معينة علي المخاطر الكلية ، ونسب الاستثمار المناسبة ، حيث أنه من المتوقع أن كل زيادة في معدل العائد عن معدل المحفظة صاحبة أقل تباين يصاحبه زيادة في مستوي المخاطر بنسب معينة ، ويوضح الجدول التالي التغيرات التي تحدث علي العائد المحقق ومعدلات المخاطرة وكذلك النسب المناسبة ، وتم اعداد هذا الجدول وفقاً للأداة solver بناءاً علي نموذج البرمجة التربيعية المستخدم في البحث.

جدول رقم (1)

تأثير التغير في العائد المرغوب علي العائد المتحقق والمخاطر (التباين) والنسب المناسبة لكل عائد

الملاحق	العائد المرغوب	العائد المتوقع (المتحقق)	التباين (المخاطر)	الانحراف المعياري	النسب المناسبة
شكل(1)	5%	8%	2.43106E-05	0.00493	**x_1=0.25** **x_2=0.01** **x_3=0.04** **x_4=0.20** **x_5=0.50**
شكل(2)	%6	%8	2.43106E-05	0.00493	**x_1=0.25** **x_2=0.01** **x_3=0.04** **x_4=0.20** **x_5=0.50**
شكل(3)	%7	%8	2.43106E-05	0.00493	**x_1=0.25** **x_2=0.01** **x_3=0.04** **x_4=0.20** **x_5=0.50**
شكل(4)	%9	%9	3.22517E-05	0.005679	x_1=0.25 x_2=0.01 x_3=.176 x_4=0.06 x_5=0.50
شكل(5)	%11	%11	1.63578E-04	0.01279	x_1=0.25 x_2=.028 x_3=0.45 x_4=0.00 x_5=0.27
شكل(6)	%13	%13	7.47189E-04	0.02733	x_1=0.25 x_2=0.08 x_3=0.45 x_4=0.00 x_5=0.22
شكل(7)	%15	%15	1.905809E-03	0.04366	x_1=0.25 x_2=0.13 x_3=0.45 x_4=0.00 x_5=0.17

المصدر : اعداد الباحثان بالاعتماد علىSolver

بإمعان النظر في الجدول السابق ، وكذلك في ملاحق البحث يتضح التالي :-

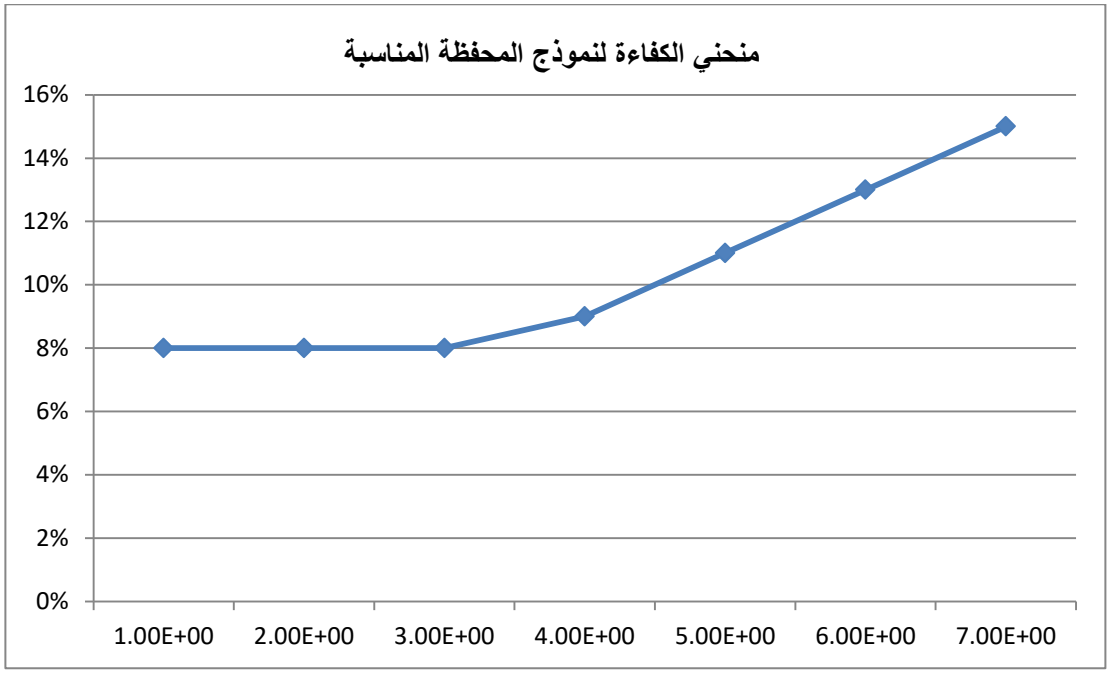
1. عائد المحفظة صاحبة أقل تباين هو 7% ، وأن انخفاض العائد عن هذا القدر 5% أو 6% لم يصاحبه انخفاض في مقدار المخاطر (التباين) بنسبة 2.43106E-05 ، وانحراف معياري بنسبة 0.00493 أي 0.493% ، بمعني أن التباين لن ينخفض مع انخفاض العائد ، وبالتالي نصل الي أن العائد المرغوب يجب الا يقل عن 7%، فضلاً عن أن النسب المناسبة لأوجه الاستثمار المختلفة لقطاع تأمينات الحياة ظلت كذلك ثابتة عند نسبة عائد 7% أو أقل

$$x_5=0.50 \;\&\; x_4=0.20 \;\&\; x_3=0.04 \;\&\; x_2=0.01 \;\&\; x_1=0.25$$

2. زيادة معدل العائد المرغوب فيه الي 9% ، و11% ، و 13% ، 15% ، وجد أن العائد المتحقق يساوي معدل العائد المرغوب عند النسب المختلفة للعائد المرغوب فيه.
3. العائد المرغوب فيه 7% أو أقل منها أو أي نسبة زيادة عن 7% لتصل الي 15% نجد أن نسبة الاستثمار في صكوك وسندات حكومية ظلت ثابته بنسبة 25%=x1 .
4. زيادة نسبة العائد المرغوب فيه من 9% الي 11% فان التباين (المخاطرة) تضاعفت الي خمسة أضعاف ، وحدث تغير أيضاً في النسب المناسبة ، حيث زادة نسبة الاستثمار في الأوراق المالية (x_3) من 17.6% الي 45% ، كذلك قلت نسبة الاستثمار في القروض من 6% الي 0.00% ، بالإضافة الي نسبة الاستثمار في الودائع الثابتة قلت هي أيضاً من 50% الي 22%
5. عند زيادة نسبة العائد المرغوب من 9% الي 11% ثم 13% و 15% فان التباين (المخاطرة) تضاعفت أضعافاً كثيرة ، وحدث تغير في النسبة المناسبة حيث زاد نسب الأوراق المالية x3من 17.6% الي 45% ، وظلت ثابتة عن معدلات العائد المرغوب به من 11% الي 15%، وانخفضت نسبة الاستثمار من 6% الي الصفر وظلت ثابتة عن الصفر من 11% الي 15%
6. كما يلاحظ أيضاً أن كل زيادة في العائد لا يتبعه زيادة في المخاطرة فقط ، بل تتغير في نسب تخصيص الاستثمارات ، فتزيد نسب الاستثمارات في الأوراق المالية المتداولة علي حساب الاستثمار في القروض والودائع الثابتة ، كما هو واضح في الجدول السابق وكذلك الأشكال من شكل رقم (4) الي شكل رقم (7) في ملاحق البحث.
7. إن قبول المستثمر في قطاع التأمين علي الحياة لمعدل عائد أعلي من 7% يتوقف علي درجة تفضيله للعائد والمخاطرة ، بمعني آخر هل هو مستثمر متحفظ أم مستثمر مقامر ؟ ، حيث أن

زيادة العائد الي أكثر من 7% يتبعه زيادة في المخاطرة وتغير في نسب الاستثمار المناسبة كما واضح في الجدول السابق وملاحق البحث أيضاً.

8. كما يمكن رسم العلاقة بين العائد المتوقع (المحقق) ، والتباين (المخاطرة) في الشكل التالي :-



نلاحظ من الشكل السابق أن **المستثمر المتحفظ** كما هو الحال في استثمارات شركات التأمين يحاول دائماً أن يتحرك في الجزء الأسفل من المنحني ، أي يحصل علي مستويات متدنية من المخاطر مع عائد معقول ، في حين أن **المستثمر المضارب** نجده يتحرك في الجزء العلوي من المنحني من أجل أن يحصل علي عائد متوقع أعلي بالرغم من مستويات المخاطرة العالية لتي سيتحملها.

النتائج والتوصيات

تحقيقاً لهدف البحث توصلا الباحثان إلي النتائج والتوصيات التالية :-

أولاً : النتائج

1. الرقم القياسي لصافى استثمارات شركات تأمينات الحياة في تزايد مستمر، وباعتبار سنة 2007 هي سنة الأساس فإن هذه الاستثمارات زادت بنسبة 127%عام 2015 الأمر الذى يؤكد ضخامة وأهمية هذه الاستثمارات .
2. متوسط نسب الاستثمار في العقارات خلال فترة الدراسة هي 0.5% ، وهذه النسبة ضئيلة جداً مقارنة بنسب الاستثمار الأخرى ، علي الرغم من أن الاستثمار فى العقارات يلائم استثمارات تأمينات الحياة طويلة الاجل.
3. أكثر من ربع الاستثمارات يتم توجيهها إلي الودائع الثابتة بالبنوك بنسبة قدرها 27.5% ، وهذا النوع من الاستثمارات وأن كان يلائم أنواع وثائق تأمينات الحياة في مصر، والتي مازالت وثائق تقليدية الا أن توجيه أكثر من ربع الاستثمارات لهذا البند يعتبر تركيزا للخطر.
4. إن ما يستثمر من أموال تأمينات الحياة في الأوراق المالية يعادل ما قيمته 70% من جملة استثمارات قطاع تأمينات الحياة .
5. من نتائج نموذج البرمجة التربيعية نجد أن المحفظة تحقق تباين مقداره 0.0000243106 ، وانحراف معياري قدره 0.00493 أي تعادل 0.49% ، وهذه النسبة تمثل مخاطر منخفضة لمحفظة استثمار تأمينات الحياة في سوق التأمين المصري.
6. التخصيص المناسب لنموذج البرمجة التربيعية هو :-

   X1= 0.25 تمثل صكوك وسندات حكومية.

   X2= 0.01 تمثل الاستثمار في العقارات .

   X3 = 0.04 تمثل الاستثمار في الأوراق المالية.

   X4 = 0.20 تمثل الاستثمار في القروض .

   X5 = 0.50 تمثل الاستثمار في الودائع الثابتة في البنوك.
7. من نموذج البرمجة التربيعية وجد أن النسبة المخصصة للاستثمار فى الأوراق المالية المضمونة من الحكومة تعادل25% من استثمارات تأمينات الحياة ، وهذه النسبة تعادل الحد الأدنى للنسبة المقررة بقانون هيئة الاشراف والرقابة ، ووضع حد أدنى مرتفع للاستثمار فى هذا البند يعمل علي تركيز الخطر وليس تفتيته .

8. من نتائج نموذج البرمجة التربيعية أن نسبة المستثمر فى العقارات 1% ، وهذه النسبة منخفضة جداً ، حيث أن الاستثمار في العقارات يناسب التزامات تأمينات الحياة ، ولاشك أن القيود المفروضة من قبل هيئة الاشراف والرقابة التي تضع قيود كمية ونوعية على استثمارات تأمينات الحياة ساهمت فى اخراج نسبة الاستثمار فى العقارات بهذه الصورة .
9. من نتائج نموذج البرمجة التربيعية انخفاض الاستثمار فى الأوراق المالية المتداولة بنسبة 4% ليس له ما يبرره ، وقد يرجع ذلك إلي قيود هيئة الاشراف والرقابة ، وهذا الاستثمار يلائم التزامات تأمينات الحياة ، ويعطي معدل عائد مرتفع خاصة في ظل وجود شركات وصناديق استثمار متخصصة في ادارة هذه الأموال ، وبالتالي لا توجد موائمة بين الأصول والالتزامات.
10. من نتائج نموذج البرمجة التربيعية أن النسبة المحققة للاستثمار في القروض هي 20% ، وتعد هذه النسبة مرتفعة ، وان كان الاستثمار في القروض لا يعد استثمار بالمعني الحقيقي.
11. من نتائج نموذج البرمجة التربيعية زيادة المستثمر فى الودائع الثابتة بالبنوك إلي 50% من جملة استثمارات تأمينات الحياة ليس له ما يبرره خصوصا أنها تعطي معدلات عائد منخفضة أيضاً ، ولا تلائم التزامات تأمينات الحياة ، حيث أنها استثمارات قصيرة الأجل عكس التزامات تأمينات الحياة والتي هي بطبيعتها طويلة الأجل .
12. عائد المحفظة صاحبة أقل تباين هو 7% ، وأن انخفاض العائد عن هذا القدر 5% أو 6% لم يصاحبه انخفاض في مقدار المخاطر (التباين) بنسبة 2.43106E-05 ، وانحراف معياري بنسبة 0.00493 أي 0.493% ، بمعني أدق أن التباين لن ينخفض مع انخفاض العائد ، وبالتالي نصل الي أن العائد المرغوب يجب الا يقل عن 7%، فضلاً عن أن النسب المناسبة لأوجه الاستثمار المختلفة لقطاع تأمينات الحياة ظلت كذلك ثابتة عند نسبة عائد 7% أو أقل

$$x_5=0.50 \;\&\; x_4=0.20 \;\&\; x_3=0.04 \;\&\; x_2=0.01 \;\&\; x_1=0.25$$

13. إن قبول المستثمر في قطاع التأمين علي الحياة لمعدل عائد أعلي من 7% يتوقف علي درجة تفضيله للعائد والمخاطرة ، بمعني آخر هل هو مستثمر متحفظ أم مستثمر مقامر ؟ ، حيث أن زيادة العائد الي أكثر من 7% يتبعه زيادة في المخاطرة وتغير في نسب الاستثمار المناسبة.

ثانيا : التوصيات

من خلال النتائج السالفة الذكر امكن التوصل إلي التوصيات التالية :

1. يمكن لشركات تأمينات الحياة الاعتماد على خبرة مؤسسات متخصصة في انشاء وإدارة محافظ أوراق مالية متوازنة .
2. وجود العديد من صناديق الاستثمار التي تنشئها شركات التأمين والبنوك في مصر يتيح لشركات تأمينات الحياة الفرصة للاستثمار المتنوع والأمن في هذه الأسهم من خلال شراء وثائق تصدرها هذه الصناديق ، وتستثمر معظم أموالها في أموال منتقاة تحظى بتعامل نشط في بورصة الأوراق المالية .
3. أن الحجة في عدم توافر الكفاءات المطلوبة لاستثمار هذه الأموال في الأسهم ليس معوقا للاستثمار خاصة في ظل وجود المؤسسات المتخصصة في انشاء وإدارة محافظ الأوراق المالية مما يمكن القائمين على الاستثمار من الاعتماد على خبرة هذه المؤسسات في إدارة محفظة أوراق مالية متوازنة ، كما أن وجود العديد من صناديق الاستثمار التي تنشئها البنوك وشركات التأمين يتيح أيضا فرصة الاستثمار المتنوع والأمن في هذه الأسهم من خلال شراء وثائق تصدرها هذه الصناديق ، وتستثمر معظم أموالها في أسهم منتقاة تحظى بتعامل نشط في البورصة.
4. يعد وضع الكثير من القيود القانونية في توجيه الاستثمارات قيد علي الاستثمارات وتخفيضاً للعوائد الممكن تحقيقها.
5. يمكن استخدام نموذج البرمجة التربيعية لتحديد محفظة مناسبة للاستثمار في تأمين الممتلكات والالتزامات.

المراجع

أولا : باللغة العربية :

1. ابراهيم محمد مرجان ، (1992) ، " نموذج كمي لقياس الخطر في محافظ استثمارات التأمينات العامة : دراسة تطبيقية على السوق المصرية " ، مجله جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية ، مجلد 4 ، عدد 2 .
2. ابن علي ، بلعزوز (2016) ، " التنويع الاستثماري في ادارة مخاطر محفظة الأوراق المالية دراسة قياسية لحالة بورصة الجزائر (2011- 2016) ، مجلة رؤى الاقتصادية – كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التيسير – جامعة الوادي ، الجزائر.
3. الباشا ، فيحاء (1998) ، " البرمجة التربيعية وتطبيقاتها الاقتصادية في أحد مصانع الدهان في سوريا " رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد – جامعة حلب ، سوريا.
4. التميمي ، ارشد فؤاد مجيد ابراهيم ، لميس محمد مطرود الجنابي، (2003) ، " تصميم محفظة الأسهم العادية المناسبة والمحافظ البديلة دراسة تطبيقية في عينة من الشركات المدرجة في سوق بغداد للأوراق المالية " ، مؤتمر اقتصاديات العمال في ظل عالم متغير، جامعة العلوم التطبيقية الاهلية ، عمان – الأردن ، بحث غير منشور
5. خيرى على مصطفى الجزيري (1996) مدى ملائمة معامل بيتا لتفسير الخطر المنتظم في سوق المال المصري ، مجلة افاق جديدة – كلية التجارة جامعة المنوفية – السنة الثامنة ، المجلد الأول والثاني .
6. سماقية ، بشرى ، " ادارة المحافظ الاستثمارية باستخدام البرمجة التربيعية " ، كلية الاقتصاد – جامعة حلب ، سوريا ، البحث منشور على الموقع الالكتروني لمركز أبحاث فقه المعاملات الاسلامية – الادارة ، وعلى الرابط الاتي
https://www.kantakji.com/media/7087/223.doc
7. السيد عبد المطلب عبده (1986) ، مبادئ التأمين دار النهضة العربية ،القاهرة
8. السيد عبد المطلب عبده (1994) التأمين :الاسس العلمية والقواعد التطبيقية ،الطبعة الخامسة ،دار النهضة العربية .
9. السيد عبد المطلب عبده ،(2007) أسعار التأمين ودور عائد الاستثمار في تحديدها ،المجلة العلمية لكلية التجارة جامعة أسيوط ع 43.
10. شريف على العمرى (1996) ، " الاستثمار العقاري في شركات التأمين المصرية " ، مجلة البحوث التجارية المعاصرة – كلية التجارة بسوهاج .

11. العاني، أحمد حسين البتال ، (2004) ، " صياغة وحل نماذج البرمجة الخطية باستخدام برنامج الجداول الالكترونية (الاكسيل) ، مجلة كلية المعارف الجامعة ، العدد 6 السنة الخامسة ، 2004.
12. على السيد العشري ، (1991) ، " دور جهات الاشراف والرقابة في الأمارات ومصر" ، مجلة العلوم الاقتصادية والادارية ، جامعة الأمارات العدد السابع .
13. محسن محمد، ليلى محسن حسن، (2010) ، " بناء محافظة استثمارية مناسبة : دراسة تطبيقية " ، المجلة العراقية للعلوم الادارية ، العدد 27 ، العراق..
14. الهيئة المصرية للرقابة المالية – ديسمبر 2015
15. يوسف ، محمد علي ، (2015) ، " تحليل الحساسية في مسائل البرمجة الخطية "، رسالة دكتوراه ، جامعة أم درمان الاسلامية معهد بحوث ودراسات العالم الاسلامي ، السودان.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية :

1. Alexander .G.sharp.W and Bialy (1993) "fundamentals of investment "prentice Hall Englewood clffs .N.J .pp137-192.
2. Balzaer.A (1994) "Measuring investment risk " A review journal of investment .vol. 3 No .3 pp(37- 58)
3. BERNARD W. T..(2007). " Introduction to management science". 9th ed.. Prentice Hall. New Jersey.
4. Chincarini. Ludwig B and Kim. Daehwan.(2006)." Quantitative Equity portfolio management". McGraw – Hill. New York.
5. Dietmar Maringer.(2005)." Portfolio management with heuristic optimization ". springer
6. Eppen G.D. et al. .(1998). " Introductory management science". 5.ed. prentice-hall. Inc... 762 pages.
7. Hirt. Geoffrey .A. et al(1990) "fundamentals of investment Management . third edition . Irwin.
8. Jean Luc Prigent.. (2007) ." Portfolio Optimization and Performance analysis". Financial Mathematics Series. Chapman& Hall /CRC. is an imprint of Taylor& francis group U.S. PP: 70-78.
9. Kaplan .P.and siegle. H (1994)"portfolio theory is alive and well . vol 3 No .3 pp(18-23)
10. Lawrence .lapin(1989) "Quantitate Method for Business decision" . six edition the Dryden press

11. Markowitz .H(1987)" Mean – variance analysis in portfolio choice and capital Markets . oxford . Basil Blackwell.
12. Markowitz H..(1952). " Portfolio Selection". Journal of finance. vol.7 pp: 77-91.
13. Papahirstodoulon C.(2002) . " Optimal portfolios using Linear Programming Models" . Optimization Online Digest October.
14. Rom and fergason .K.(1993) "post- modem portfolio theory comes of age . the journal of investment vol 4 pp(11-17).

الملاحق

شكل (1)

العائد المرغوب 5%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.011751832		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.039226292		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0.2		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.499021858		
العائد المرغوب	0.05		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.079541803	1	0.25			
تباين المحفظة	2.43106E-05	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999982	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (2)

العائد المرغوب 6%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.011751832		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.039226292		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0.2		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.499021858		
العائد المرغوب	0.06		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.079541803	1	0.25			
تباين المحفظة	2.43106E-05	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999982	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (3)

العائد المرغوب 7%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.011751832		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.039226292		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0.2		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.499021858		
العائد المرغوب	0.07		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.079541803	1	0.25			
تباين المحفظة	2.43106E-05	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999982	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (4)

العائد المرغوب9%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.011599978		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.176064845		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0.062335155		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.5		
العائد المرغوب	0.09		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.09	1	0.25			
تباين المحفظة	3.22517E-05	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999979	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (5)

العائد المرغوب11%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.028346441		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.45		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.271653533		
العائد المرغوب	0.11		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.11	1	0.25			
تباين المحفظة	0.000163578	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999974	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (6)

العائد المرغوب13%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.080757343		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.45		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.21924263		
العائد المرغوب	0.13		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.13	1	0.25			
تباين المحفظة	0.000747189	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999973	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			

شكل (7)

العائد المرغوب15%

عوائد الاستثمار	متوسط العائد السنوي	التباين	المتغيرات	النسب المطلوبة		
صكوك وسندات حكومية	0.084	0.000324	X1	0.25		
عقارات	0.4608	0.1004356	X2	0.133168244		
أوراق مالية	0.12094	0.0003232	X3	0.45		
قروض	0.0443	6.241E-05	X4	0		
ودائع ثابتة	0.0792	9.796E-05	X5	0.16683173		
العائد المرغوب	0.15		SUM	1		
			الارتباط	معاملات		
		Column 1	*Column 2*	*Column 3*	*Column 4*	*Column 5*
	Column 1	1	0.05921659	0.282557129	0.005626	-0.27392
	Column 2	0.0592166	1	0.146912769	-0.50764	-0.65855
	Column 3	0.2825571	0.14691277	1	0.16333	-0.42141
	Column 4	0.0056259	-0.5076381	0.163330018	1	0.200025
	Column 5	-0.273919	-0.6585529	-0.421414951	0.200025	1
العائدالمتحقق	0.15	1	0.25			
تباين المحفظة	0.001905809	1	0.2			
مجموع النسب	0.999999974	1	0.45			
		1	0.2			
		1	0.5			