جامعة أحمد دراية- ادرار
كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

أطروحة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الدكتوراه ل.م.د

تخصص إدارة مالية

الموسومة بـ:

# قياس الكفاءة التقنية باستخدام تحليل مغلف البيانات الضبابي

## -دراسة حالة شركات التأمين التجارية بالجزائر-

**من إعداد الطالب:**
عبد الله الطيبي

**تحت إشراف:**
أ.د ليلى عياد

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ: 2022/12/13

**أمام اللجنة المكونة من السادة:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| أ.د ساوس الشيخ | أستاذ التعليم العالي | جامعة أحمد دراية – أدرار | رئيساً |
| أ.د عياد ليلى | أستاذة التعليم العالي | جامعة أحمد دراية – أدرار | مشرفاً ومقرراً |
| أ.د مدياني مُحَمَّد | أستاذ التعليم العالي | جامعة أحمد دراية – أدرار | مناقشاً |
| أ.د بن قدور أشواق | أستاذة التعليم العالي | جامعة تامنغست | مناقشاً |
| د هداجي عبد الجليل | أستاذ محاضر –أ- | جامعة أحمد دراية – أدرار | مناقشاً |
| د بروكي عبد الرحمان | أستاذ محاضر –أ- | جامعة أحمد دراية – أدرار | مناقشاً |

الموسم الجامعي: 2022/2021

# إهـــداء

أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع

إلى من نزلت في حقهم الآية الكريمة في قوله تعالى:

" وقضى ربك ألا تعبدوا إلى أيه وبالوالدين إحسانا "

الى الأم الحنون رزقها الله سعادة الدارين، وبارك الله في صحتها وعمرها، وإلى روح أبي الطاهرة رحمه الله ورزقه الفردوس الأعلى.

إلى رفقاء دربي وسندي في الحياة زوجتي الغالية، أبنائي الأعزاء والإخوة الكرام

إلى معلمي وأساتذتي الكرام، فمنهم استقيت الحروف وتعلمت كيف أنطق الكلمات وأصوغ العبارات

الى جميع الأقارب والزملاء الأوفياء في الدراسة والعمل

الى كل الأحبة ومن يقول لا أله إلا الله ومحمّدا رسول الله

الى الذين سيستفيدون من هذا العمل المتواضع.

عبد الله

# شكر وتقدير

نشكر الله عز وجل، ونحمده على جزيل نعمه الذي وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع.

و كما قال رسول الله صلي الله عليه وسلم : "من لم يشكر الناس لم يشكر الله، ومن أسدى إليكم معروفا فكافئوه فإن لم تستطيعوا فأدعو له " صدق رسول الله .

من هذا الباب واعترافا بالجميل، أتقدم بأسمى عبارات التقدير وعظيم الامتنان للأستاذة الدكتورة **عياد ليلى** لقبولها الإشراف على هذا العمل، وكذا الاستاذ الدكتور **ساوس الشيخ** لقبوله المساعدة في الاشراف، اللذان لم يبخلا علينا بالتوجيهات والنصائح حفظهما الله.

إلى أعضاء اللجنة التي ستناقش وتثري هذا العمل.

كما أشكر جميع أساتذة وعمال كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسيير بجامعة أدرار، وعلى الخصوص قسم التسيير وفريق التكوين في الدكتوراه الذين كانوا خير عون لنا في دراستنا.

إلى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد ولو بكلمة طيبة

شكراً

## الملخص:

يعتبر تقييم الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية الناشطة بالجزائر باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، من الأهمية بمكان، وذلك بغية تحسين كفاءة أداءها وضمان استمرارها وبقائها، لا سيما بعد الإصلاحات التنظيمية والهيكلية العميقة التي عرفها قطاع التأمينات بالجزائر.

وعليه، نهدف من خلال هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التقنية لعشرون (20) شركة تأمين بالجزائر خلال الفترة 2016-2020 بالاعتماد على نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) وخمس متغيرات، منها ثلاث مدخلات (مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات) ومخرجتين (الأقساط السنوية والعائد على الاستثمار).

ومن أهم ما توصلنا إليه هو أن قطاع التأمين بالجزائر يتميز بمنافسة احتكارية خلال فترة الدراسة، كما أن الجزائر تأتي في ذيل الترتيب العالمي بالنسبة لمؤشر كثافة التأمين حيث أنه تراوح بين 30 دولار/للفرد إلى 24 دولار/للفرد، ونفس الشيء بالنسبة لمؤشر تغلغل التأمين حيث أنه لم يتعدى ولا مرة خلال فترة الدراسة 1%. توصلنا كذلك إلى أن ثلاثة شركات فقط حققت الكفاءة التقنية التامة، وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي(CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)، كما تم تصنيف الشركة الجزائرية للتأمين كشركة تأمين منخفضة المتانة، فيما تم تصنيف الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي كشركة تأمين عالية المتانة، بينما تم تصنيف شركة مصير للحياة كشركة متوسطة المتانة. وفي الأخير توصلنا إلى أن شركات التأمين التي تم تقييمها تتميز بتباين ملحوظ في مستويات كفاءتها التقنية، لا يوجد فرق بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات، وكذا لا يوجد فرق بين مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص.



**الكلمات المفتاحية:** كفاءة التقنية، تحليل مغلف البيانات، تحليل مغلف البيانات الضبابي، شركات التأمين التجارية بالجزائر، نموذج القياس القائم على الركود الضبابي.

**تصنيف JEL** : C60، D24، G22.

## *Abstract:*

Assessing the technical efficiency of commercial insurance companies operating in Algeria using the Fuzzy Data Envelopment Analysis (FDEA) method is very imprtante, from what they improve the efficiency of their performance and to ensure their continuity and survival, in particular after the profound organizational and structural reforms, that the insurance sector experienced in Algeria.

During this study, we measured the technical efficiency of twenty (20) insurance companies in Algeria during the period 2016-2020, based on the Fuzzy Slack-Based Measurement (FSBM) and five variables, including three inputs (personnel expenses, general costs and investment) and two outputs (annual premiums and return on investment).

So; we concluded that the insurance sector in Algeria is characterized by monopolistic competition during the study period, and Algeria ranks is at the bottom of the global ranking for insurance density, that is varied from $30/person to $24/person, and the same for the insurance penetration index, since it did not exceed 1%, not once during the study period. We also found that only three companies have reached full technical efficiency, namely the Algerian Insurance Company (SAA), the National Fund for Agricultural Cooperation (CNMA) and Masir for Life (MACIR), in this case the SAA was classified as a Low robustness insurance company, while the CNMA as a High robustness insurance company, while MACIR as a middle robustness company.

Finally, we found that the evaluated insurance companies are characterized by a significant variation in their technical efficiency levels, and there are no differences between the input-oriented and output-oriented technical efficiency indicators, just as there is no difference between the technical efficiency at risk insurance companies and personnel insurance companies.



**Key words**: technical efficiency; data envelopment analysis (DEA); Fuzzy Data Envelopment Analysis (FDEA); commercial insurance companies in Algeria; Fuzzy Slack-Based Measurement (FSBM).

**JEL Classification codes**: C60, D24, G22.

# فهرس المحتوى

# فهرس المحتوى:


| العنوان | الصفحة |
|---|---|
| **فهرس المحتوى** | III-II |
| **قائمة الجداول** | VI-V |
| **قائمة الأشكال** | VII |
| **المقدمة العامة** | أ-ض |
| **الفصل الأول: التأصيل النظري (مدخل للكفاءة التقنية وطرق قياسها)** | |
| تمهيد | 1 |
| المبحث الأول: عموميات حول الكفاءة | 2 |
| المطلب الأول: مفهوم الكفاءة | 2 |
| المطلب الثاني: أنواع الكفاءة | 8 |
| المطلب الثالث: أهداف وأهمية قياس الكفاءة | 11 |
| المبحث الثاني: ماهية الكفاءة التقنية | 13 |
| المطلب الأول: مفهوم الكفاءة التقنية | 13 |
| المطلب الثاني: قياس الكفاءة التقنية | 18 |
| المطلب الثالث: محددات الكفاءة التقنية وطرق تحسينها | 25 |
| المبحث الثالث: طرق قياس الكفاءة التقنية | 29 |
| المطلب الأول: الطرق المعلمية لقياس الكفاءة التقنية | 31 |
| المطلب الثاني: الطرق اللامعلمية لقياس الكفاءة التقنية | 37 |
| المطلب الثالث: المقارنة بين طرق قياس الكفاءة التقنية | 44 |
| خلاصة الفصل | 49 |
| **الفصل الثاني: الطريقة والأدوات** | |
| تمهيد | 50 |
| المبحث الأول: صناعة التأمين في الجزائر | 51 |
| المطلب الأول: مفهوم التأمين | 51 |
| المطلب الثاني: هيكل صناعة التأمين بالجزائر | 57 |
| المطلب الثالث: تحليل واقع صناعة التأمين بالجزائر | 64 |

| | |
|---|---|
| المبحث الثاني: عينة ومتغيرات الدراسة | 72 |
| المطلب الأول: عينة الدراسة | 73 |
| المطلب الثاني: مناهج قياس كفاءة شركات التأمين | 81 |
| المطلب الثالث: متغيرات الدراسة | 83 |
| المبحث الثالث: نموذج الدراسة | 86 |
| المطلب الأول: النهج القائم على مستوى ألفا | 87 |
| المطلب الثاني: نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) | 90 |
| المطلب الثالث: تحليل حساسية النتائج | 92 |
| خلاصة الفصل | 94 |
| **الفصل الثالث: النتائج والمناقشة** | |
| تمهيد | 95 |
| المبحث الأول: مؤشرات الكفاءة التقنية | 96 |
| المطلب الأول: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات (Input-oriented) | 96 |
| المطلب الثاني: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات (Output-oriented) | 102 |
| المطلب الثالث: الكفاءة التقنية غير الموجهة | 107 |
| المبحث الثاني: تحليل حساسية النتائج والتحسينات المطلوبة | 113 |
| المطلب الأول: تحليل حساسية النتائج | 114 |
| المطلب الثاني: التحسينات المطلوبة | 126 |
| المبحث الثالث: اختبار فرضيات الدراسة | 135 |
| المطلب الأول: الفرضية الرئيسية الأولى | 135 |
| المطلب الثاني: الفرضية الرئيسية الثانية | 136 |
| المطلب الثالث: الفرضية الرئيسية الثالثة | 140 |
| خلاصة الفصل | 146 |
| **الخاتمة العامة** | 152-147 |
| **قائمة المراجع** | 166-153 |
| **الملاحق** | 188-167 |

# قائمة الجداول

# والأشكال

# قائمة الجداول


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1.I | المقارنة بين تحليل مغلف البيانات (DEA) وتحليل الحدود العشوائية (SFA) | 47 |
| 2.II | الحصص السوقية لشركات التأمين التجارية في الجزائر خلال الفترة 2016-2020 | 65 |
| 3.II | مؤشر هيرفندال-هيرشمان (HHI) لسوق التأمينات في الجزائر خلال 2016-2020 | 67 |
| 4.II | كثافة وتغلغل التأمين التجاري في الجزائر خلال 2016-2020 | 69 |
| 5.II | عينة الدراسة | 79 |
| 6.II | متغيرات الدراسة | 84 |
| 7.II | إحصاء وصفي لمتغيرات الدراسة | 85 |
| 8.III | الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات عند مختلف مستويات ألفا | 96 |
| 9.III | الحدود العليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات عند مختلف مستويات ألفا | 98 |
| 10.III | ترتيب الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | 100 |
| 11.III | الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات عند مختلف مستويات ألفا | 102 |
| 12.III | الحدود العليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات عند مختلف مستويات ألفا | 104 |
| 13.III | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | 105 |
| 14.III | الحدود الدنيا للكفاءة التقنية غير موجهة عند مختلف مستويات ألفا | 107 |
| 15.III | الحدود العليا للكفاءة التقنية غير موجهة عند مختلف مستويات ألفا | 109 |
| 16.III | الكفاءة التقنية غير موجهة | 111 |
| 17.III | الوحدات المرجعية للشركات غير كفؤة | 114 |
| 18.III | الكفاءة التقنية بعد حذف شركة SAA | 116 |
| 19.III | الكفاءة التقنية بعد حذف شركة CNMA | 118 |
| 20.III | الكفاءة التقنية بعد حذف شركة MACIR | 119 |
| 21.III | الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الأولى "مصاريف الموظفين" | 121 |
| 22.III | الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الثانية "التكاليف العامة" | 122 |

| | | |
|---|---|---|
| 23.III | الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الثالثة "التوظيفات" | 123 |
| 24.III | الكفاءة التقنية بعد حذف المخرجة الأولى "الأقساط" | 124 |
| 25.III | الكفاءة التقنية بعد حذف المخرجة الثانية "العائد على الاستثمار" | 125 |
| 26.III | التحسينات المطلوبة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | 126 |
| 27.III | التحسينات المطلوبة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | 129 |
| 28.III | قيم الركود في المدخلات والمخرجات بالنسبة للكفاءة التقنية غير موجهة | 132 |
| 29.III | أحصاء وصفي لمؤشرات الكفاءة التقنية | 137 |
| 30.III | اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية | 138 |
| 31.III | نتائج اختبار ويلكوكسون | 138 |
| 32.III | نتائج اختبار مان ويتني | 139 |
| 33.III | اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف الوحدات الكفؤة | 141 |
| 34.III | نتائج اختبار كروسكال واليس | 141 |
| 35.III | اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف كل مرة متغير | 142 |
| 36.III | نتائج اختبار فريدمان | 143 |
| 37.III | نتائج المقارنات الزوجية لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف متغير | 144 |

# قائمة الأشكال:


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1.I | رسم بياني يوضح الفرق بين الكفاءة والإنتاجية | 5 |
| 2.I | مثلث الأداء | 7 |
| 3.I | كفاءة فاريل حسب اتجاه المدخلات | 15 |
| 4.I | كفاءة فاريل حسب اتجاه المخرجات | 16 |
| 5.I | الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات | 19 |
| 6.I | منحنى يوضح قياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات | 21 |
| 7.I | منحنى يوضح قياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المخرجات | 24 |
| 8.I | الطرق الكمية لقياس الكفاءة التقنية | 31 |
| 9.I | حدود الإنتاج العشوائية | 35 |
| 10.I | مقارنة نموذج هيكل التصرف الحر مع النماذج الأساسية لتحليل مغلف البيانات | 42 |
| 11.II | توزيع شركات التأمين بالجزائر | 62 |
| 12.II | إجمالي الأقساط السنوية للتأمين التجاري في الجزائر خلال 2016-2020 | 68 |
| 13.II | معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة | 86 |
| 14.III | المقارنة بين مؤشرات الكفاءة التقنية | 113 |

# المقدمة العامة

## تـــوطئـــــة:

عرفت الجزائر في نهاية ثمانينات القرن العشرين بداية الشروع في تطبيق الاصلاحات الاقتصادية، التي أدت إلى إصلاحات جوهرية في صناعة التأمين، بدأت بإلغاء التخصص وفتح المنافسة بين شركات التأمين سنة 1989، مما أدى إلى فتح عهد جديد في صناعة التأمين تسوده المنافسة والبحث عن أسواق جديدة، إلا أن ذلك لم يكن كاف لخلق الديناميكية المطلوبة؛ مما أستوجب وضع إطار قانوني جديد ينظم هذه الصناعة الواعدة من أجل تطويرها، تمثل في إصدار الأمر رقم 95-07 المؤرخ في 25 جانفي 1995، المتعلق بالتأمينات، الذي يعتبر نقطة انعطاف بهذه صناعة، لأنه فتح المجال في هذه الأخيرة أمام المستثمرين الخواص سواءً كانوا جزائريين أو أجانب، غير أن هذا الإصلاح لم يحقق النتائج المرجوة منه؛ لذا تم تعديله وتكميله بسن القانون رقم 06-04 المؤرخ في 20 فيفري 2006، الذي هدف إلى وضع آليات جديدة تضمن تنظيم ومراقبة أفضل، بالإضافة إلى منح حوافز لتنشيط هذا القطاع الحيوي، واستمرت هذه الإصلاحات إلى سنة 2011، التي عرفت إصلاحاً هيكلياً في هذه الصناعة، تمثل في تطبيق الفصل بين التأمين على الأضرار والتأمين على الأشخاص، وهو ما سنه القانون السابق.

سمحت الإصلاحات الآنفة الذكر في خلق أرضية محفزة في قطاع التأمينات التجارية في الجزائر؛ التي أدت إلى ارتفاع عدد شركات التأمين بالجزائر إلى 23 شركة بعدما كانت ست (06) شركات عمومية فقط، الأمر الذي خلق نوع من التنافسية، وهو ما يفرض على هذه الشركات البحث المستمر عن تحسين كفاءة أدائها حتى تضمن الاستمرار والبقاء، ويقصد بالكفاءة من الناحية الاقتصادية مدى القدرة على التخصيص أو الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، وهو مستمد حسب النظرية الاقتصادية الجزئية من التعريف الذي قدمه باريتو "Pareto" للكفاءة أو ما يعرف بكفاءة باريتو، الذي حسبه لا يمكن زيادة منفعة فرد دون نقص منفعة فرد آخر عن طريق إعادة تخصيص الموارد المتاحة، ثم قام كوبمنس "Koopmans" بتطوير هذا المفهوم لكي يتم تطبيقه على المخرجات (المنتج النهائي)، حسب هذا الأخير لا يمكن تحسين أي من المخرجات اذا كان هذا سيؤثر سلباً على أحد المخرجات الأخرى، ليستمر هذا التطوير إلى أن تم التوصل إلى تعريف يدمج المفهومين السابقين، وهو ما يعني أنه لا يمكن تحقيق الكفاءة إلا إذا وفقط إذا كان من غير الممكن تحسين أحد المدخلات أو المخرجات، بدون حدوث تدهور في أحد المدخلات أو المخرجات الأخرى. أما التاريخ الحديث لقياس الكفاءة بدأ مع فاريل (Farrell, 1957)، الذي أشار إلى أن الكفاءة الاقتصادية تتكون من الكفاءة التقنية التي تعني مدى قدرة الوحدة على الحصول على أكبر قدر ممكن من الإنتاج باستخدام أدنى مستوى ممكن من المدخلات، والكفاءة التخصيصية التي تعني مدى قدرة الوحدة على استخدام المزيج الأمثل للمدخلات.

يقصد بالكفاءة التقنية من الناحية النظرية مدى قدرة وحدة اتخاذ القرار (Decision Making Unit) على تدنية مدخلاتها لإنتاج قدر معين من المخرجات، وذلك من خلال مقارنة المدخلات المستخدمة مع الاستخدام الأمثل لها عند مستوى معين من المخرجات (اتجاه المدخلات)، و/أو تعظيم مخرجاتها باستخدام كمية معينة من المدخلات، وذلك من خلال مقارنة المخرجات المحققة مع المخرجات المثلى عند مستوى معين من المدخلات (اتجاه المخرجات). أما من الناحية العملية فإن الكفاءة التقنية تعتمد على المقارنة المرجعية (Benchmarking)، التي تسمح بخلق إطار لتحليل كفاءة الوحدات، من خلال تحديد الحدود الكفؤة، التي يتم تشكيلها بناءً على أفضل الممارسات (Best Practice) الموجودة داخل نفس الصناعة أو القطاع، على افتراض أن الشركات تسعى إلى تدنية مدخلاتها (الموارد) و/أو تعظيم مخرجاتها (المنتجات والخدمات)، ويتم تقدير ذلك باستخدام الطرق الكمية الحديثة نسبياً، والتي تضم نهجين أساسين، هما: نهج الطرق المعلمية (Parametric Approach) الذي يقوم على الاقتصاد القياسي، التي من أبرزها أسلوب تحليل الحدود العشوائية ( Stochastic Frontier Analysis)، ونهج الطرق اللامعلمية (Non- Parametric Approach) الذي يقوم على البرمجة الرياضية، ويعتبر أسلوب تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis) أبرز الأساليب المستخدمة في هذا المنهج.

تتميز الطرق اللامعلمية بعدم الحاجة المسبقة إلى تحديد شكل وظيفي، مع افتراض عدم وجود الأخطاء العشوائية عند قياس الكفاءة، التي من أهمها أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، الذي اقترح من طرف (CHARNES , COOPER, & RHODES , 1978)، وهو أسلوب رياضي يعتمد على البرمجة الخطية لقياس الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات (DMUs) المتجانسة، بالاعتماد على بيانات مدخلات متعددة ومخرجات متعددة، إلا أنه في الواقع الحقيقي توجد بعض الحالات تكون فيها بيانات المدخلات والمخرجات غير واضحة أو غير دقيقة (ضبابية)؛ لذا من أجل التغلب على هذه المشكلة تم تطوير أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (Fuzzy DEA) الذي يسمح بدمج المنطق الضبابي (Fuzzy Logic) في أسلوب تحليل مغلف البيانات(DEA)، مما يسمح بقياس الكفاءة النسبية في ظل بيئة تتسم بالضبابية، وذلك بالاعتماد على المجموعات الضبابية أو الأرقام الضبابية، ويعتبر (Sengupta J., 1992) أول من أدخل نهج البرمجة الرياضية الضبابية في نماذج تحليل مغلف البيانات التقليدية، وهي تعرف إلى يومنا هذا العديد من التطورات.

## إشكالية الدراسة:

بالرغم من أهمية قطاع التأمينات كأحد مكونات القطاع المالي، وهذا لما له من دور إيجابي في بعث الطمأنينة والأمان في المجتمع من خلال توفير خدمات تأمينية ضد الأخطار المحتملة واستثمار الأموال التي يتم جمعها من المؤمن لهم؛ إلا أنه لا ينال نفس الاهتمام مثل القطاع البنكي من طرف الباحثين، هذا من جهة. ومن جهة أخرى عرف هذا القطاع في الجزائر عدة إصلاحات تنظيمية وهيكلية، ساهمت في إعادة بعثه وخلق بيئة استثمارية محفزة وتنافسية، مما أدى إلى الزيادة المعتبرة في عدد شركات التأمين التجارية في الجزائر؛ لذلك ينبغي على هذه الشركات حتى تضمن البقاء والاستمرار أن تستغل الموارد المتاحة لها بشكل مثالي، الأمر الذي يقتضي منها معرفة مدى كفاءتها التقنية، ولا يتأت هذا إلا من خلال استخدام أفضل الطرق والأساليب الحديثة، التي من أهمها أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)؛ استنادا إلى ما سبق تتبلور لنا إشكالية هذه الدراسة في السؤال الرئيسي التالي:

**ما هو مستوى الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية بالجزائر، اعتماداً على أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) في التقدير؟**

يتفرع هذا السؤال الرئيسي لإشكالية الدراسة إلى مجموعة من الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المقصود بالكفاءة التقنية، وكيف يمكن قياسها؟
- ما هو أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي، وكيف يمكن استخدامه لتقدير الكفاءة التقنية؟
- هل ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها وأدائها؟
- ما مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين في الجزائر؟
- هل تتأثر نتائج تحليل مغلف البيانات الضبابي بحذف الوحدات الكفؤة والمتغيرات؟

## فرضيات الدراسة:

بغرض الإلمام بمختلف حيثيات موضوع الدراسة، ومن أجل الاجابة على الأسئلة الفرعية التطبيقية للإشكالية المطروحة، يمكن بلورة ثلاثة فرضيات رئيسية، وهي:

1. الفرضية الرئيسية الأولى: ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها وأدائها، ومن أجل الإجابة على هذه الفرضية تم تقسيمها لفرضيتين فرعيتين هما:

- الفرضية الفرعية الأولى: ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها؛

- الفرضية الفرعية الثانية: ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تطور أدائها.

2. الفرضية الرئيسية الثانية: تتميز شركات التأمين التجارية في الجزائر بمستويات كفاءة تقنية متباينة، ومن أجل الإجابة عن هذه الفرضية تم تقسيمها لثلاث فرضيات فرعية هي:

- الفرضية الفرعية الأولى: تتباين مستويات الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين التجارية في الجزائر؛
- الفرضية الفرعية الثانية: يوجد فرق دال إحصائياً بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات؛
- الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد فرق دال إحصائياً بين مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على المخاطر وشركات التأمين على الأشخاص.

3. الفرضية الرئيسية الثالثة: نتائج تحليل مغلف البيانات الضبابي تتأثر بحذف الوحدات الكفؤة والمتغيرات، ومن أجل الإجابة عن هذه الفرضية تم تقسيمها إلى فرضيتين فرعيتين هما:

- الفرضية الفرعية الأولى: يوجد تأثير دال إحصائياً لحذف شركات التأمين الكفؤة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية؛
- الفرضية الفرعية الثانية: يوجد تأثير دال إحصائياً للمتغيرات المستخدمة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية.

## أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية هذه الدراسة من الدور الذي يلعبه قطاع التأمينات في بعث الطمأنينة والأمان لدى أفراد المجتمع والمساهمة في دفع عجلة التنمية من خلال استثمار الأموال المجمعة عن المؤمن لهم في شكل أقساط، وفي ظل الإصلاحات التي عرفها هذا القطاع المالي تماشياً مع الإصلاحات الاقتصادية في الجزائر، أصبح من الضروري دراسة كفاءة شركات التأمين التجارية الناشطة في الجزائر من أجل التعرف على مستوى الكفاءة التقنية داخل هذه الصناعة، مما يتيح التعرف على أفضل الشركات من ناحية الكفاءة للاقتداء بها، وتتمثل هذه الأهمية من باب الذكر وليس الحصر في النقاط التالية:

- تسليط الضوء على موضوع الكفاءة التقنية، الذي يعتبر مهم جداً لكل وحدات اتخاذ القرار(DMUs) سواءً كانت ربحية أو غير ربحية، خاصة في ظل ندرة الموارد المتاحة؛

- تسليط الضوء على أحد أحدث الأساليب الكمية لقياس الكفاءة، ألا وهو أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، الذي يسمح بدمج المنطق الضبابي في أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) العادي أو التقليدي؛
- أهمية قطاع التأمينات، باعتباره أحد روافد التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛
- قلة الدراسات التي تهتم بقطاع التأمينات بصفة عامة وفي الجزائر بصفة خاصة، وكذا نقص الدراسات التي تستخدم نماذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) بصفة عامة وعربياً على وجه الخصوص؛ مما يجعل الدراسة تساهم في إثراء المكتبة الجزائرية خصوصاً والعربية عموماً؛
- الخروج بنتائج وتوصيات تسهم في تحسين أداء شركات التأمين التجارية في الجزائر بصفة عامة، وكفاءتها التقنية بصفة خاصة؛ مما يساهم في تحسين تنافسيتها ويضمن بقاءها.

## أهداف الدراسة:

نهدف من خلال هذه الدراسة إلى مجموعة من النقاط، من بينها:

- توضيح مفهوم الكفاءة التقنية، وآليات قياسها؛
- التعريف بأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) والمنطق الضبابي (FL) بصفة عامة، وأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي بصفة خاصة (FDEA)؛
- التعرف على واقع وتحديات قطاع التأمينات في الجزائر، وكذا مناهج قياس الكفاءة بالنسبة لهذا القطاع الهام؛
- قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الجزائر وفق اتجاه المدخلات، اتجاه المخرجات والاثنان معاً؛
- التعرف على شركات التأمين الكفؤة وغير الكفؤة في الجزائر، بالإضافة إلى التحسينات المطلوبة من هذه الأخيرة لتصبح كفؤة؛
- تحليل النتائج المتواصل إليها من أجل الخروج بتوصيات تسهم في تحسين قطاع التأمينات في الجزائر.

## أسباب اختيار موضوع الدراسة:

إن اختيار موضوع الدراسة له عدة مبررات منها ما هو موضوعي، ومنها ما هو ذاتي، نذكر منها:

- الدور الحيوي لقطاع التأمينات من الناحية الاقتصادية والاجتماعية؛

- قلة اهتمام الباحثين بدراسة قطاع التأمينات، بالرغم من دوره الحيوي؛
- نقص الدراسات المتعلقة بقياس الكفاءة باستخدام نماذج تحليل مغلف البيانات الضبابي، خاصة بالعربية، وكذا الحدثة النسبية للموضوع وقربه من الواقع لأنه يسمح بقياس الكفاءة في ظل بيئة تتسم بالضبابية؛
- الرغبة الذاتية في دراسة موضوع حديث نسبياً.

## حدود الدراسة:

نسعى من خلال هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر باستخدام أحد أحدث الأساليب الكمية، ألا وهو أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)؛ لذا ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة حصرنا حدود الدراسة فيما يلي:

- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الحدود الموضوعية للدراسة على محاولة الإلمام فقط بالجوانب المرتبطة بصلب الموضوع، المتمثلة في الكفاءة التقنية وطرق قياسها، شرح أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي وأهم مناهجه، بالإضافة إلى التعرف على قطاع التأمينات في الجزائر وطرق قياس الكفاءة في هذا القطاع؛
- **الحدود المكانية:** تتكون عينة الدراسة من شركات التأمين التجارية الناشطة في الجزائر خلال فترة الدراسة باستثناء الشركات المتخصصة لما لها من خصوصيات، وهي 20 شركة تأمين تجارية مصنفة إلى: 12 شركة تأمين على الأضرار و8 شركات تأمين على الأشخاص؛
- **الحدود الزمنية:** تمتد الحدود الزمنية لهذه الدراسة من سنة 2016 حتى سنة 2020، اي إننا سنقوم بتقدير الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الجزائر بناءً على بيانات خمس سنوات السالفة الذكر، لأن قطاع التأمينات عرف آخر تغيير في تركيبته سنة 2015، وتتوفر بيانات شركات التأمين حتى سنة 2020.

## منهج وأدوات الدراسة:

بناءً على طبيعة الموضوع والإشكالية المراد معالجتها، ومن أجل بلوغ الأهداف المرجوة من الدراسة، سنعتمد في هذه الدراسة على المنهج والأدوات التالية:

**منهج الدراسة:**

موضوع دراسة الكفاءة التقنية باستخدام الطرق الكمية يندرج ضمن المواضيع الحديثة، وندرسه من أجل توضيح أحد أحدث هذه الطرق، ألا وهي أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، الذي يسمح بدمج المنطق الضبابي (FL) وأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، مما يتيح إمكانية تقييم الكفاءة التقنية في ظل بيئة تتسم بالضبابية، وهو الأقرب للواقع؛ لذلك سنستخدم المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري منه من أجل وصف وتحليل الكفاءة التقنية وكيفية قياسها كمتغير للدراسة، بالإضافة إلى وصف وتحليل أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) كنموذج للدراسة. أما في الجانب التطبيقي منه فسنعتمد على منهج دراسة حالة، من خلال دراسة الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر باستخدام أحد نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA).

**أدوات الدراسة:**

من أجل عرض ومعالجة بيانات الدراسة وفق النموذج المحدد سنستخدم لغة أر ( R-4.0.0)، وهي لغة وبيئة برمجية مجانية للحوسبة والرسومات الإحصائية يتيح مجموعة متنوعة من الأساليب الإحصائية، وهو نظام تشغيل برمجيات حرة (GNU) مشابه للغة S مع وجود بعض الاختلافات المهمة، بالإضافة إلى برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS-23) وكذا برنامج إكسال (Excel-2010).

## الدراسات السابقة:

سنتطرق إلى أهم الأبحاث والدراسات التي لها علاقة مباشرة بموضوع دراستنا سواءً في شقه النظري أو التطبيقي، لما لها من أهمية في تحديد الفجوة البحثية التي نسعى لمعالجتها؛ مما يسهل علينا ضبط مشكلة الدراسة وكيفية معالجتها، بحيث سنستعرض بالنسبة لهذه الدراسات: التعريف بالدراسة أولاً ثم منهج الدراسة التطبيقية إن وجد ثانياً، وأخيراً نتائج الدراسة، لنخلص في الأخير إلى إجراء مقارنة لدراستنا مع هذه الدراسات السابقة، تتمثل هذه الدراسات فيما يلي:

**الدراسات باللغة العربية:**

1. **دراسة (أولادابراهيم، 2018) تحت عنوان "قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمين الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA":**

تناولت هذه الدراسة تقييم الكفاءة النسبية لشركات التأمين الجزائرية خلال سنة 2015 بالاعتماد على أحد النماذج التقليدية لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ألا وهو نموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) أو ما يعرف BCC وفق اتجاه المدخلات واتجاه المخرجات، وذلك بالاعتماد على 5 متغيرات، وهي التكاليف العامة والاستثمارات كمدخلتين، وإجمالي دخل الاستثمار، التعويضات والحصة السوقية كمخرجات، حيث توصلت إلى أن المتوسط العام للكفاءة الموجهة نحو المدخلات قدر بـ 87,18%، بينما جاء بالنسبة للكفاءة الموجهة نحو المخرجات 86,52%، مع أن 9 شركات من اصل 20شركة حققت الكفاءة النسبية التامة.

2. **دراسة (شعلان و ياسمينة، 2018) تحت عنوان " قياس كفاءة شركات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات –دراسة السوق الجزائري–":**

هدفت الدراسة قياس كفاءة شركات التأمين في الجزائر خلال سنة 2015 باستخدام نموذجين تقليديين لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ألا وهما نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR-DEA) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC-DEA) بالتوجه المدخلي، أما متغيرات الدراسة فتمثلت في ثلاث مدخلات (إجمالي الأقساط، التكاليف والتوظيفات) ومخرجتين (التعويضات وهامش التأمين)؛ وتوصلت الدراسة إلى أن 10 شركات من أصل 20 شركة حققت الكفاءة التامة في ظل عوائد الحجم الثابتة، بينما في ظل تغير عوائد الحجم 14 شركة حققت الكفاءة التامة.

3. **دراسة (عامر، 2019) تحت عنوان "تقييم كفاءة صناعة التأمين التجاري في الجزائر –دراسة حالة شركات التأمين–":**

سعت هذه الدراسة إلى تقييم الكفاءة النسبية لشركات التأمين في الجزائر خلال سنة 2017 بالاعتماد على نموذجين تقليديين لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ألا وهو نموذج عوائد الحجم الثابتة (CRS) أو ما يعرف CCR ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (VRS) أو ما يعرف BCC وفق اتجاه المخرجات، وذلك بالاعتماد على 6 متغيرات، وهي التوظيفات، المصاريف العامة وتكاليف الموظفين كمدخلات، وإجمالي الأقساط، التعويضات وعوائد الاستثمار كمخرجات، حيث توصلت إلى أن 11 شركة من اصل 18 شركة حققت الكفاءة النسبية التامة

وفق النموذجين المستخدمين، فيما 3 شركات جاءت غير كفؤة، بينما 4 شركات جاءت كفؤة وفق نموذج عوائد الحجم المتغيرة ولم تكن كذلك وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة.

**4. دراسة (الجالودي و باكير، 2019) "قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الأردن باستخدام تحليل البيانات المغلفة (DEA) خلال الفترة (2000–2016)":**

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الأردن خلال الفترة من 2000 إلى 2016، لعينة تتكون من 22 شركة تأمين بالاعتماد على أحد النماذج التقليدية لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ألا وهو نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) وفق اتجاه المدخلات، أما متغيرات الدراسة فتمثلت في ثلاث مدخلات (المصاريف التشغيلية، حقوق الملكية وإجمالي القروض في بداية العام، إجمالي القروض وإجمالي المخصصات الفنية) ومخرجتين (صافي إيراد الأقساط وإجمالي الدخل من استثمارات الشركة)، حيث توصلت إلى أن الكفاءة التقنية تراوحت في المتوسط بين 72,5% و100%، كما أظهرت النتائج أن من أهم محدداتها حقوق الملكية، تليها المخصصات الفنية، ثم المصاريف الإدارية والعمومية، بالإضافة إلى ذلك لوحظ أن الشركات التي تركز على نوع واحد من التأمين أكثر كفاءة من تلك التي لها محفظة تأمينية متنوعة.

**5. دراسة (مزيود و حمداني، 2019) تحت عنوان " قياس وتقييم كفاءة شركات التأمين الجزائرية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA":**

تناولت الدراسة قياس كفاءة شركات التأمين على الأضرار الناشطة في الجزائر خلال سنة 2015 باستخدام أحد النماذج التقليدية لأسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ألا وهو نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR-DEA) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC-DEA) بالتوجه المخرجي، أما متغيرات الدراسة فتمثلت في مدخلتين (رأس المال والمصاريف التشغيلية) ومخرجتين (الأقساط والنتيجة الصافية)؛ وتوصلت الدراسة إلى أن 5 شركات من أصل 11 شركة حققت الكفاءة التامة في ظل عوائد الحجم الثابتة، بينما في ظل تغير عوائد الحجم 8 شركات حققت الكفاءة التامة.

✍ **الدراسات باللغة الأجنبية:**

1. **دراسة (Kao C. & Liu, 2003) تحت عنوان " A mathematical programming approach to fuzzy efficiency ranking":**

هدفت الدراسة إلى اقتراح نهج للبرمجة الرياضية من أجل تصنيف الكفاءة الضبابية، التي يتم قياسها بأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، حيث تم قياس الكفاءة الضبابية لـ 24 مكتبة جامعية في تايوان ذات البيانات الضبابية باستخدام نموذج Kao وLiu لسنة 2000؛ وتوصلت الدراسة إلى اقتراح طريقة لتصنيف درجات كفاءة ضبابية دون الحاجة لمعرفة الشكل الدقيق للدالة العضوية أو الانتماء، والتي تتمثل في طريقة المجموعة القصوى-المجموعة الدنيا التي اقترحها Chen سنة 1985.

2. **دراسة (BASKAYA & AVCI ÖZTÜRK, 2012) تحت عنوان " Measuring financial efficiency of cement firms listed in istanbul stock exchance via fuzzy data envelopment analysis":**

تناولت الدراسة تقييم الكفاءة المالية لشركات الأسمنت المدرجة في بورصة اسطنبول خلال الفترة الممتدة من 2006 إلى 2010 باستخدام أحد نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، المتمثل في النموذج الذي اقترح من طرف Saati وآخرون سنة 2002، وهو نموذج لعوائد الحجم الثابتة الضبابي (FCCR)، وأرقام ضبابية مثلثية تتكون من القيم الدنيا، المتوسطة والقصوى للنسب المالية المحسوبة لكل شركة؛ توصلت الدراسة إلى أن 6 شركات من أصل 15 شركة حققت الكفاءة التامة.

3. **دراسة (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013) تحت عنوان "The analysis of bank business performance and market risk— Applying Fuzzy DEA":**

سعت الدراسة إلى تحليل كفاءة المؤسسات المالية (البنوك) ومخاطر السوق خلال سنة 2008، باستخدام أحد النماذج غير شعاعية لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، المتمثل في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM)؛ توصلت هذه الدراسة إلى أن أداء معظم البنوك يختلف وفقاً لعامل الخطر، تؤثر قيمة قطع ألفا على قيمة الكفاءة وبالتالي فإن تقلب المخاطر يؤثر على مستوى الكفاءة، حيث أن التقلب العالي يؤدي إلى اختلاف

أكبر بين الحدين الأعلى والأدنى لمؤشر الكفاءة، أما في حالة عدم وجود تقلب في المخاطر تكون قيمة الكفاءة ثابتة، بالإضافة إلى أنه بالنسبة لبعض الوحدات بغض النظر عن قيمة ألفا فإن حدي الكفاءة متساويين، مما يعني أن تقلب المخاطر لا يؤثر على مستوى كفاءتها.

4. دراسة (Kao & Liu, 2022 ) تحت عنوان " **Group decision making in data envelopment analysis: A robot selection application**":

تهدف الدراسة إلى تحليل نظام 18 روبوت لتعزيز مرونته وقدرته على التصنيع بحيث يمكن تلبية الطلبات المختلفة بتكاليف أقل في وقت أقل، حتى تختار شركة لصناعة الدوائر التلفزيونية المغلقة (CCTV) في تايوان أفضلها ليتسنى لها زيادة قدرتها التنافسية، وذلك باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) وفق نموذج شعاعي ونموذج غير شعاعي متمثل في نموذج القياس القائم على الركود (SBM)؛ تظهر نتائج هذه الدراسة إلى أن الكفاءة التي تم تقديرها وفق نموذج شعاعي تعتمد على رقم غير أرخميدسي، لذا ستبالغ في أداء الروبوت، بينما الكفاءة التي تم تقديرها بنموذج غير شعاعي لا تحتوي على هذا العيب، لذا فهي أكثر موثوقية، بناءً على ذلك سيتم اختيار الروبوت المناسب بناءً على الكفاءة التي تم تقديرها وفق نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM).

**مراجعة الدراسات السابقة:**

يلاحظ من خلال مراجعة الدراسات السابقة السالفة الذكر أنه يمكن تصنيفها إل مجموعتين: المجموعة الأولى تتمثل في الدراسات باللغة العربية سواءً كانت في الجزائر أو خارجها، تتميز باعتمادها على نماذج تقليدية لأسلوب تحليل مغلف البيانات (CCR أو BCC)، وهي نماذج شعاعية تستخدم مقياساً شعاعياً ( Radial measure)، ويعاب عليها افتراضها أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية، وأن الركود المتبقي لا يحد من قيمة الكفاءة؛ لذا يطلق عليه في أدبيات تحليل مغلف البيانات "الكفاءة الضعيفة ( The weak efficiency)"، وهذا بسبب وجود بعض الوحدات الكفؤة وفي نفس الوقت يمكنها أن تحسن كفاءتها لوجود فائض في مدخلاتها ($s^-$) و/أو نقص في مخرجاتها ($s^+$)،كما أنها تسمح فقط بقياس الكفاءة في اتجاه المدخلات (Input-oriented)، التي تأخذ في الاعتبار التخفيضات النسبية المحتملة للمدخلات مع الحفاظ على المستويات الحالية للمخرجات، أو في اتجاه المخرجات (Output-oriented)، التي تأخذ بعين الاعتبار الزيادات النسبية المحتملة للمخرجات مع الحفاظ على المستويات الحالية للمدخلات. على العكس من ذلك فإن نموذج القياس القائم على الركود (SBM)، وهو أحد النماذج البديلة المتقدمة لأسلوب تحليل مغلف البيانات، يعالج هذا الإشكال لأنه نموذج

غير شعاعي يعتمد في قياس الكفاءة على قيم الركود ($s^-$ و$s^+$) في تحديد حدود الكفاءة، كما أنه وفقه يمكن الجمع بين الاتجاهين (نحو المدخلات ونحو المخرجات) في نموذج واحد، حيث يقوم نموذج SBM على تعظيم قيم الركود غير صفرية إلى الهدف الأمثل، وهو في الواقع ما تصبو إليه كل وحدات اتخاذ القرار سواءً كانت ربحية أو غير ربحية، بما فيهم شركات التأمين؛ ومن هذا المنطلق تبدأ تتبلور لنا الفجوة البحثية التي ستعالجها هذه الدراسة، حيث أننا سنعتمد فيها على أحد نماذج القياس القائمة على الركود (SBM).

أما المجموعة الثانية فتتمثل في الدراسات باللغة الأجنبية، وهي تتميز بتطويرها أو اعتمادها على نماذج لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، مما سمح لها بقياس الكفاءة في ظل بيئة ضبابية، وهو الأقرب للواقع، كما نلاحظ أن كل من دراسة (Kao C. & Liu, 2003) ودراسة (BASKAYA & AVCI ÖZTÜRK, 2012) استخدمتا نماذج لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) شعاعية، إلا أنه على الرغم من استخدامها لنماذج متطورة تسمح بدمج المنطق الضبابي في أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، لم تتجاوز عيوب النماذج الشعاعية، أما دراسة (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013) فاقترحت نموذج غير شعاعي لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) متمثل في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM)، وهو نموذج يسمح بقياس الكفاءة في ظل بيئة ضبابية ويتجاوز عيوب النماذج الشعاعية، وهذا إن دل على شيء إنما يدل على جودة هذا النموذج، وهذا ما أكدته دراسة (Kao & Liu, 2022 ) التي أجرت مقارنة بين النماذج الشعاعية وغير الشعاعية لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، وتوصلت إلى أن النماذج غير شعاعية المتمثلة في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) أكثر موثوقية؛ ومن هذا المنطلق تتجلى لنا الفجوة البحثية لهذه الدراسة، والتي تتمثل في استخدام نموذج كمي متطور وموثوق يسمح بقياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الجزائر في ظل بيئة ضبابية، ألا وهو نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM).

**التمييز بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:**

استناداً إلى ما تم عرضه من دراسات سابقة، يمكن القول بأنها أفادتنا إلى حد كبير في تحديد الفجوة البحثية التي سنعالجها، وتأسيساً على ذلك تم ضبط إشكالية الدراسة وكيفية معالجتها من الناحية النظرية والتطبيقية، وكذا ساعدتنا في الإحاطة بمختلف جوانب الموضوع. إلا أنه لا يفوتنا أن ننوه بأن هذه الدراسة الحالية هي على قدر كبير من الأهمية، لأننا نسعى من خلالها إلى تقييم الكفاءة التقنية لأحد أهم مكونات القطاع المالي، لما له من دور ثنائي، ألا وهو قطاع التأمينات الذي لا يحظى بالرغم من أهميته بالاهتمام من طرف الباحثين، على وجه الخصوص في الجزائر، خاصة في ظل ندرة الموارد المتاحة، ومن زاوية أخرى أننا سنستخدم لتحقيق ذلك نموذج كمي متطور وأكثر موثوقية، يدمج أسلوبين متطورين، وهما أسلوب المنطق الضبابي (FL) وأسلوب تحليل مغلف البيانات، مما يسمح

بقياس الكفاءة التقنية في ظل بيئة ضبابية، وهو الأقرب للواقع الحقيقي، وذلك بالاعتماد على المجموعات الضبابية أو الأرقام الضبابية؛ الأمر الذي يقضي إلى تقييم أكثر دقة وموضوعية لقطاع التأمينات في الجزائر، مما يسهم في تحسين كفاءة أداء هذا القطاع الحيوي، وما يعود به من انعكاس ايجابي على التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلاد.

بناءً على ما تقدم، يمكننا تقديم بعض أوجه الشبه والاختلاف بين دراستنا الحالية والدراسات السابقة، التي نوجزها فيما يلي:

1. **أوجه التشابه:**

تتشابه هذه الدراسة مع كل الدراسات باللغة العربية في الهدف العام للدراسة، والمتمثل في قياس كفاءة شركات التأمين التجارية باستخدام الطرق الكمية القائمة على البرمجة الرياضية، كما أنها تتشابه معها في بيئة الدراسة (الجزائر) باستثناء دراسة (الجالودي و باكير، 2019)، بالإضافة إلى أنها تتشابه مع الدراسات باللغة الأجنبية في أسلوب الدراسة، والمتمثل في تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) بصفة عامة، ومع دراسة (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013) في نموذج الدراسة (FSBM).

2. **أوجه الاختلاف:**

تختلف هذه الدراسة مع الدراسات باللغة العربية بصفة عامة في نموذج الدراسة والحدود الزمنية للدراسة، كما أنها تختلف معهم في متغيرات الدراسة، وعلى وجه الخصوص مع دراسة (أولادابراهيم، 2018)، دراسة (شعلان و ياسمينة، 2018) ودراسة (عامر، 2019) في مخرجات الدراسة، حيث أن الدراسة الأنفة الذكر تعتبر "التعويضات" كمخرجة، وهو أمر غير منطقي لأن نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات تقوم على افتراض أن الوحدات المراد تقييمها تسعى إلى تدنية المدخلات وتعظيم المخرجات، ومن البديهي أن شركات التأمين لا تسعى إلى تعظيم التعويضات؛ لذا تصنيف هذه الأخيرة كمخرجة غير مرغوبة فيها بالنسبة لشركات التأمين، وتوجد ثلاثة طرق للتعامل مع هذه الحالة وهي: عدم إدراج هذا المتغير، وهو ما سنقوم به في هذه الدراسة أو تصنيفه مع المدخلات أو تصنيفه كمخرجة غير مرغوب فيها. أما بالنسبة للدراسات باللغة الأجنبية فهي بصفة عامة تختلف عن الدراسة الحالية في الحدود المكانية والزمنية، بالإضافة إلى أنه تختلف مع دراسة (Kao C. & Liu, 2003) ودراسة (BASKAYA & AVCI ÖZTÜRK, 2012) في نموذج الدراسة.

## هيكل الدراسة:

بغية الإلمام بجميع جوانب موضوع الدراسة، وحتى يتسنى لنا الإحاطة بمعالم إشكالية البحث ومعالجة فرضيات الدراسة، وبطبيعة الحال الخروج بنتائج وتوصيات، تم تقسيم هذه الدراسة إلى ثلاثة فصول، وهي كما يلي:

- الفصل الأول معني بالتأصيل النظري، حيث سنتناول فيه مدخل للكفاءة التقنية وطرق قياسها، حيث سيتم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث، وهي: في المبحث الأول منه سنتطرق إلى عموميات حول الكفاءة، في المبحث الثاني سنتعرض إلى ماهية الكفاءة التقنية، بينما المبحث الثالث سيخصص لطرق قياس الكفاءة التقنية.
- الفصل الثاني معني بالطريقة والأدوات، حيث سنتطرق في هذا الفصل إلى طريقة قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر والأدوات المستخدمة في ذلك، ولتوضيح ذلك تم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث، وهي: المبحث الأول يتناول صناعة التأمين في الجزائر،أما في المبحث الثاني سيتم فيه تحديد متغيرات وعينة الدراسة، بينما في المبحث الثالث نستعرض نموذج الدراسة.
- الفصل الثالث معني بالنتائج والمناقشة، الذي سيتم فيه استعراض أهم النتائج المتوصل إليها، وكذا مناقشتها، وهو كذلك تم تقسيمه إلى ثلاثة مباحث، وهي: المبحث الأول مخصص لعرض مؤشرات الكفاءة التقنية، أما المبحث الثاني نتعرض فيه إلى تحليل حساسية النتائج والتحسينات المطلوبة من الشركات غير كفؤة، فيما يخصص المبحث الثالث والأخير لاختبار فرضيات الدراسة .

# الفصل الأول

## تمهيد:

إن تقييم الكفاءة أصبح محط اهتمام مختلف وحدات اتخاذ القرار (Decision Making Units) سواءً كانت ربحية أو غير ربحية، خاصة في ظل محدودية وندرة في الموارد المتاحة، والمنافسة القوية. ويقصد بالكفاءة من الناحية الاقتصادية مدى القدرة على التخصيص أو الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة؛ لذا يسعى أصحاب القرار والمسيرين إلى تحسينها بصفة مستمرة، ولا يتأتى هذا إلا من خلال التقدير الدقيق والصحيح لمستوى الكفاءة بالاعتماد على المناهج الحديثة نسبياً، ويبدأ التاريخ الحديث لقياس الكفاءة مع فاريل (Farrell , 1957)، الذي وضح أن الكفاءة الاقتصادية تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية التي تعني مدى قدرة الوحدة على الحصول على أكبر قدر ممكن من الإنتاج باستخدام أدنى مستوى ممكن من المدخلات، والكفاءة التخصيصية التي تعني مدى قدرة الوحدة على استخدام المزيج الأمثل للمدخلات.

إن التحليل الحديث القائم على حدود الكفاءة يخلق إطاراً لتحليل كفاءة الشركات وذلك من خلال رسم حدود الكفاءة بناءً على أفضل الممارسات (Best Practice) التي شكلتها أكثر الشركات كفاءة في نفس الصناعة، حيث يتم تقدير الحدود الكفؤة على افتراض أن الوحدات تقلل المدخلات مع بقاء مستوى معين من المخرجات (اتجاه المدخلات) أو على افتراض أن الوحدات ترفع إلى أقصى حد المخرجات مع بقاء مستوى معين من المدخلات (اتجاه المخرجات)، ويوجد نهجان رئيسيان لتقدير الحدود وهما: نهج الاقتصاد القياسي كنموذج معلمي (Parametric Approach)، والبرمجة الرياضية كنموذج لا معلمي ( Non- Parametric Approach).

سنتطرق في هذا الفصل إلى مدخل للكفاءة بصفة عامة والكفاءة التقنية بصفة خاصة، بالإضافة إلى طرق قياسها، وذلك من خلال المباحث الأتية:

- المبحث الأول: عموميات حول الكفاءة
- المبحث الثاني: ماهية الكفاءة التقنية
- المبحث الثالث: طرق قياس الكفاءة التقنية.

## المبحث الأول: عموميات حول الكفاءة

تعتبر الكفاءة من أهم المؤشرات الشائع استخدمها لتقييم أداء الوحدات (DMUs) المختلفة سواءً كانت ربحية أو غير ربحية، بهدف الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة، خاصة في ظل محدودية الموارد؛ من أجل تحقيق أقصى إنتاج ممكن، خاصة في ظل زيادة وتجدد متطلبات المستهلكين وشدة المنافسة، دون المساس بجوهر العملية الإنتاجية. بناءً على ذلك، يستوجب علينا أولاً الإلمام الدقيق بهذا المفهوم الهام من خلال تعريفه وإبراز علاقته بالمصطلحات والمفاهيم التي لها علاقة به، ذكر أهم أنواعه، بالإضافة إلى عد أهم أهداف وأهمية قياسه.

### المطلب الأول: مفهوم الكفاءة

إن مفهوم الكفاءة من الناحية التاريخية يعود إلى باريتو (Pareto F.) خلال الفترة (1848-1923)، والذي طور هذا المفهوم وأصبح يعرف بـ"أمثلية باريتو"، وحسب باريتو فإن أي تخصيص ممكن للموارد فهو إما تخصيص غير كفء أو تخصيص كفء الذي يعبر عن الكفاءة، (رحماني، 2019/2018، صفحة 54) ويبدأ التاريخ الحديث لقياس الكفاءة مع فاريل (Farrell , 1957) الذي حدد مقياس بسيط لكفاءة الوحدة الذي يمكن أن يفسر مدخلات متعددة، كما اقترح فاريل في دراسته أن كفاءة أي وحدة تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية أو قدرة الشركة على تحقيق أقصى قدر من المخرجات باستخدام مجموعة معينة من المدخلات، وكفاءة التخصيص أو قدرة الوحدة على استخدام هذه المدخلات بنسب مثلى بالنظر إلى الأسعار الخاصة بالمدخلات، والجمع بين هذين العنصرين يوفر مقياس للكفاءة الكلية أو الاقتصادية. (Worthington, 1998, p. 281)

#### 1- تعريف الكفاءة (Efficiency):

تحظى الكفاءة باهتمام كبير من طرف العديد من الباحثين، إلا أنه لم يتم الاجماع على تعريف موحد لها بسبب اختلاف وجهات النظر والتطورات الحاصلة، ومن أجل الإلمام بمفهومها أكثر، سنتطرق إلى تعريفها من الناحية اللغوية والاقتصادية:

##### 1.1- تعريف الكفاءة لغوياً:

قبل تعريف الكفاءة من الناحية اللغوية يجب التنويه أولاً إلى أن مصطلح "الكفاءة" هو تعريب للمصطلح الانجليزي "efficiency"، وليس للمصطلح الانجليزي "competence" الذي هو الآخر غالبا ما يترجم بالكفاءة أو الكفاءات، ولكن يقصد به مجموع المعارف والمهارات التي يكتسبها الفرد لتوجه سلوكه وترتقي بأدائه إلى مستوى من التّمكّن. (عشي، 2016-2017، صفحة 03)

من الناحية اللغوية يعرف مصطلح الكفاءة في لسان العرب على أنه: "**الكفيء: النظير، وكذلك الكفء والكفوء، على وزن فعل وفعُول، والمصدر الكفاءة، بالفتح والمد، ونقول :لا كفاء له، بالكسر، وهو في الأصل مصدر لا نظير له، والكفء :النظير المساوي، وتكافأ الشيئان تماثلا، وكافأه وكفاء :ماثله، ومن كلامهم :الحمد لله كفاء الواجب أي قدر ما يكون مكافئا له، والإسم الكفاءة والكفاء، وأكفأت الإبل: كثر نتاجها**". (بورقبة، 2010-2011، صفحة 37)

أما في المنجد فقد عرف مصطلح الكفاءة على أنه: "**الحالة التي يكون فيه الشيء مساوياً لشيء آخر**". (أولادابراهيم، 2018، صفحة 66)

### 2.1- تعريف الكفاءة اقتصادياً:

تتعدد تعاريف مصطلح الكفاءة من الناحية الاقتصادية، بسبب تباين آراء، مشارب والحقب الزمنية للباحثين المهتمين بهذا المصطلح الواسع الاستعمال في مختلف الميادين، ومن بين أهم التعاريف الاقتصادية لمصطلح الكفاءة نذكر ما يلي:

تتحقق الكفاءة الاقتصادية أو الإنتاجية من خلال استخدام الموارد المتاحة للحصول على أقصى إنتاج ممكن بطريقة ملائمة مع مراعات تقليل التكاليف ورغبات المستهلكين. (رايس و نوي، 2012، صفحة 61) ويستمد تعريف الكفاءة الاقتصادية حسب النظرية الاقتصادية الجزئية من التعريف الذي قدمه باريتو "Pareto" عام 1906 للكفاءة أو ما يعرف بكفاءة باريتو، الذي حسبه لا يمكن زيادة منفعة فرد دون نقص منفعة فرد أخر، ثم سنة 1951 قام كوبمنس "Koopmans" بتطوير هذا المفهوم لكي يتم تطبيقه على المخرجات (الإنتاج النهائي)، وحسب Koopmans فإن الكفاءة تعني أنه لا يمكن تحسين أي من المخرجات (الإنتاج) اذا كان هذا سيؤثر سلباً على أحد المخرجات الأخرى؛ ومع استمرار تطوير تعريف الكفاءة الاقتصادية تم التوصل إلى تعريف يدمج مفهوم Pareto وKoopmans للكفاءة، (متولي، 2018، صفحة 02) والذي يقول بأنه لا يمكن تحقيق الكفاءة التامة (100%) إلا إذا وفقط إذا كان من غير الممكن تحسين أحد المدخلات أو المخرجات، بدون حدوث تدهور في أحد المدخلات أو المخرجات الأخرى.

كما تعرف الكفاءة بأنها: "**العلاقة بين كمية الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية، وبين الناتج من تلك العملية، وبذلك ترتفع الكفاءة الإنتاجية، كلما ارتفعت نسبة الناتج إلى المستخدم من الموارد**". (رايس و نوي، 2012، صفحة 61)

أما فاريل "Farrell" فعرفها بشكل بسيط بأنها تعظيم الإنتاج من السلع والخدمات (المخرجات) للمجتمع دون استخدام المزيد من الموارد (المدخلات)، (مهنا، 2014، صفحة 32) وهي تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية أو قدرة الوحدة (DMU) على تحقيق أقصى قدر ممكن من المخرجات باستخدام مجموعة معينة من المدخلات، وكفاءة التخصيص أو قدرة الوحدة (DMU) على استخدام هذه المدخلات بنسب مثلى بالنظر إلى الأسعار الخاصة بالمدخلات، والجمع بين هذين العنصرين يوفر مقياس للكفاءة الكلية أو الاقتصادية.

وعرفها معهد القيادة والإدارة بلندن كما يلي: **"تعرف الكفاءة على أنها مقياسا لمدى النجاح في تحويل الموارد إلى مخرجات، العمل بشكل جيد مع تقليل نسبة الضياع، تحقيق اكبر كمية من المخرجات من خلال ما تم استهلاكه من مدخلات، انتاج أقصى ما يمكن إنتاجه بأقل جهد ممكن، الاستخدام الأمثل للموارد لتحقيق إنتاج السلع أو الخدمات"**. (عشي، 2016-2017، صفحة 03)

وتعرف كذلك على أنها القدرة على إنتاج المخرجات أو الخدمات باستخدام الحد الأدنى من مستوى الموارد المطلوبة (المدخلات)؛ أي القيام بالعمل بشكل صحيح. (Sherman & Zhu, 2006, p. 03)

فيما تعرفها OECD (المنظمة الاقتصادية للتعاون والتنمية) على أنها: **"هي المدى الذي تحول به الموارد – المدخلات– (من أموال وخبرة ووقت وغيرها) إلى نتائج بطريقة اقتصادية"**. (طلحة، 2017/2016، صفحة 09)

من خلال التعاريف السابقة يمكن أن نعرف الكفاءة من الناحية الاقتصادية كما يلي: الكفاءة هي إنتاج السلع والخدمات بالشكل الصحيح من الناحية الاقتصادية، ويتجلى ذلك في مدى مقدرة الوحدة (DMU) على الاستخدام الأمثل للمدخلات المتاحة لها دون أي هدر، من أجل تحقيق أقصى إنتاج ممكن من المخرجات.

**2– الكفاءة والمصطلحات الاقتصادية المرتبطة بها:**

من أجل ضبط أكثر لمفهوم الكفاءة لابد من التمييز بينها وبين المصطلحات الاقتصادية التي لها علاقة مباشرة بها، ومن أهم هذه المصطلحات نجد ثلاثة مصطلحات اقتصادية وهي: الإنتاجية، الأداء والفعالية.

### 1.2- الإنتاجية (Productivity):

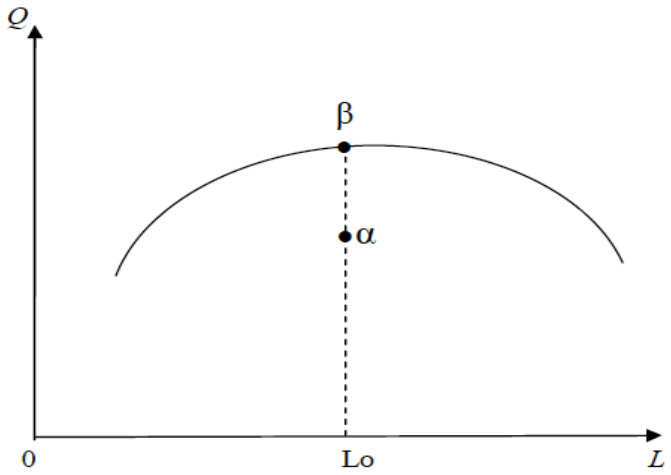
تم استخدام مصطلح الإنتاجية أول مرة تاريخياً من طرف الاقتصادي الفرنسي "Quesnay" في بحث نشره عام 1766، ومنذ ذلك الحين إلى يومنا هذا استخدم المصطلح بكثرة وخاصة عقب الحرب العالمية الثانية، (عشي، 2016-2017، صفحة 07) ومن بين تعريفاتها نذكر:

تعرف الإنتاجية على أنها كفاءة استخدام الموارد من ناحية اعتبارها كميات، من خلال مقارنة كمية المخرجات بكمية المدخلات، أي تحقيق أقصى قدر من المخرجات بالاعتماد على أدنى قدر من المدخلات بُغية تحقيق الأهداف المسطرة، كما تُعرف الإنتاجية بأنها الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج بما يحقق أكبر قدر من الإنتاج بمستوى جودة معينة و أحجام معينة، بما يحقق أكبر فائض ممكن من الربحية، (بلجيلالي، 2014-2015، صفحة 78) من خلال هذين التعريفين نجد إن مفهوم الإنتاجية يضم شقين هما: الأول الكفاءة أي مقارنة المدخلات المستخدمة مع المخرجات المحققة والثاني الفعالية أي تحقيق الأهداف المسطرة.

وتعرف الانتاجية للوحدة على أنها نسبة المخرجات التي تنتجها إلى المدخلات التي تستخدمها، أي الإنتاجية تساوي المخرجات على المدخلات (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 02) . والإنتاجية في هذا التعريف ما هي إلا مدى الكفاءة التي تتمتع بها الوحدة.

وتعبر الإنتاجية عن الإنتاج الفعلي لعنصر ما، أما الكفاءة فهي أفضل إنتاج يحققه ذلك العنصر، ويمكن توضيح هذا من خلال الشكل رقم (1.I) الموالي:

**الشكل رقم 1.I: رسم بياني يوضح الفرق بين الكفاءة والإنتاجية**




**المصدر**: (منصوري، 2009/2010، صفحة 73)

يوضح الشكل رقم 1.I أعلاه منحنى الإنتاجية المتوسطة الذي يتصاعد في البداية ثم يتناقص فيما بعد، وهذا تبعاً لقانون تناقص الحجم، حيث تمثل "Q" على المحور العمودي الإنتاج و"L" على المحور الأفقي العمل، ونلاحظ من خلال هذا الشكل أنه عند مستوى العمل "$L_0$" أذا تم إنتاج "$\alpha$" فهي تمثل الإنتاجية الحالية، وأنه يمكن بنفس العمل إنتاج "$\beta$" وهي تمثل المستوى الكفء عند هذا المستوى.

ومن خلال ما سبق نستنتج إن الكفاءة والإنتاجية مفهومين متقاربين جداً، وهناك الكثير من يستعملهما بنفس المعنى مما يسئ لهما لأنهما مصطلحين مختلفين، حيث يقصد بالإنتاجية ما يتم تحقيقه فعلاً أي تركز على الكمية، بينما يقصد بالكفاءة ما يجب تحقيقه أي تركز على الكيفية، ومما سبق يمكننا عد أهم الفروقات بين الكفاءة و الإنتاجية في النقاط التالية:

- الكفاءة تتعلق بالكيفية التي يجب أن ننتج بها (الكيفية)، بينما الإنتاجية تتعلق بالمخرجات الحالية المنتجة (الكمية)؛
- الكفاءة تمثل أفضل علاقة بين المدخلات المستعملة والمخرجات المحققة، بينما الإنتاجية تمثل أي علاقة بينهما؛
- الكفاءة تعبر عن مدى ارتفاع الإنتاجية.

### 2.2- الأداء (Performance):

حاز مفهوم الأداء على تزايد الاهتمام به من طرف الباحثين، المفكرين والإداريين، إلا أنهم يختلفون في وجهات النظر حول مدلوله باختلاف المنظور الذي يتبناه، بالإضافة إلى طبيعة وحدة أتخاذ القرار وأسلوب عملياتها. فإذا إنه يرتبط بمدى الاقتصاد في استهلاك الموارد المتاحة؛ فإن السبيل إلى ذلك لا يكون إلا من خلال الاستغلال العقلاني والحكيم لها، وهو ما يعبر عنه بمصطلح الكفاءة، التي تعبر في مدلولها عن الطريقة المثلى لاستعمال الموارد والامكانيات المتاحة (المدخلات) لتحقيق أكبر قدر ممكن من النتائج (المخرجات) بأقل كلفة ممكنة.

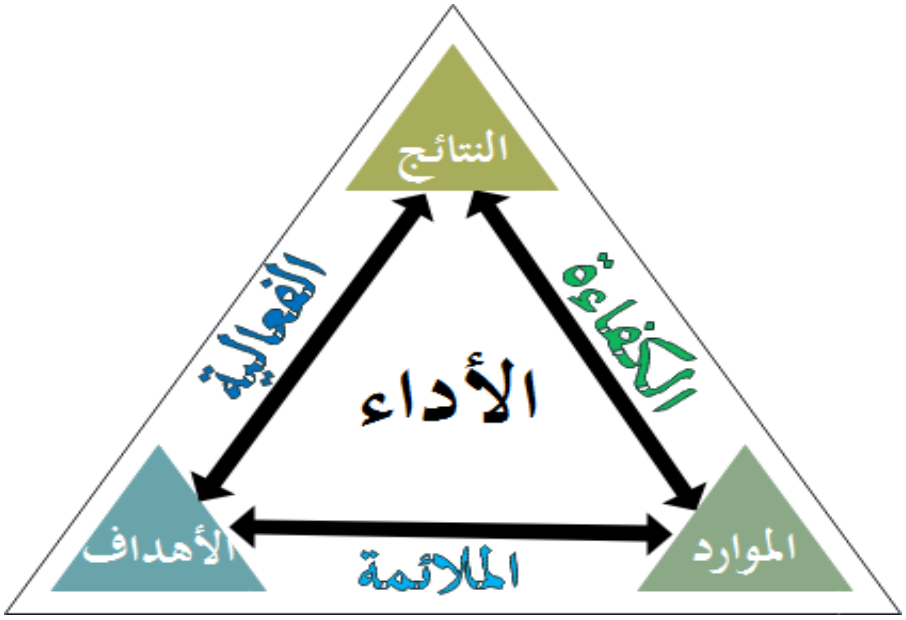
ويعرف الأداء حسب Drucker على أنه: **"قدرة المؤسسة على الاستمرارية والبقاء محققة التوازن بين رضا المساهمين والعمال"**. (طلحة، 2017/2016، صفحة 03)

كما يعرف: **"الأداء كمفهوم يعني العلاقة بين الاهداف و الوسائل اللازمة لتحقيقها اي انه مسمار الربط بين نشاط المنظمة و بين الاهداف التي تسعى إلى تحقيقها"**. (الصيرفي، 2009، صفحة 223)

أما Miller وBromiley فيعرفه بأنه انعكاس لكيفية استخدام المؤسسة مواردها (المالية والبشرية) واستغلالها بكفاءة وفعالية، مما يجعلها قادرة على تحقيق أهدافها. (ميموني، 2020، صفحة 46)

من خلال التعاريف السابقة يتضح لنا إن الأداء أشمل من الكفاءة، ، وهو الاستخدام الكفء للموارد المتاحة وتحقيق الأهداف المسطرة بفعالية في ظل توفر الملائمة بين الموارد والاهداف، وهذا ما يوضحه الشكل رقم (2.I).

الشكل رقم 2.I: مثلث الأداء




**المصدر**: من إعداد الطالب باستخدام برنامج Edraw max

### 3.2- الفعالية (Effectiveness):

الفعالية تقيس مدى الإنجاز، أو هي الأداء المحقق مقارنة مع ما هو مخطط له أو متوقع، باختصار هي درجة تحقيق الاهداف. (المعايطة و الحموري، 2013، صفحة 235)

ويعرفها Price: "**على أنها درجة تحقيق الأهداف المتعددة**". (داودي، صفحة 10)

كما تعرف على أنها العلاقة بين النتائج المحققة فعلاً والأهداف المسطرة من خلال قياس الانحرافات، كما تمثل القدرة على بلوغ الأهداف المبرمجة. (ميموني، 2020، صفحة 46)

من خلال التعاريف السابقة للفعالية يتضح أن الفرق بين مفهوم الكفاءة والفعالية في أن الكفاءة تتمحور حول الطريقة والكيفية التي يتم بها تحقيق الأهداف، أما الفعالية فهي تركز على الأهداف المحققة، وهما مفهومان متلازمان، ومن خلال مفهوم كل من الكفاءة والفعالية، يمكن ذكر بعض الفروقات بينهما فيما يلي:

- الكفاءة تركز على كيفية الإنتاج، بينما الفعالية تركز على تحقيق الأهداف؛
- الكفاءة تتمثل في فعل الشيء بطريقة صحيحة، بينما الفعالية تتمثل في فعل الشيء الصحيح؛
- الكفاءة ترتبط بالإدارة التكتيكية للعمليات الإنتاجية، بينما الفعالية ترتبط بالإدارة الاستراتيجية لتحقيق الأهداف.

## المطلب الثاني: أنواع الكفاءة

الكفاءة مفهوم نسبي ومرن لها عدة أنواع، من بينها نذكر ما يلي:

### 1- الكفاءة النسبية (Relative Efficiency):

تعرف الكفاءة النسبية على أنها نسبة مجموع المخرجات الموزونة إلى مجموع المدخلات الموزونة ( الدليمي، 2008، صفحة 16). كما تعرف بأنها مقياس للمقارنة بين كفاءة وحدات اتخاذ القرار (DMUs) التي تنشط في نفس الصناعة سواءً كانت كفاءة إنتاجية، تقنية أو سعرية، وهذا في ظل فرضية عمليات الإنتاج موحدة، من أجل مقارنة تنافسية هذه الوحدات المراد تقييمها (عامر، 2019، صفحة 118).

وتصنف الوحدة على أنها كفؤة تمامًا (100٪) على أساس مقارنتها بالوحدات الأخرى، في حالة إذا وفقط إذا كان أداء الوحدات الأخرى لا يُظهر أن بعض مدخلاتها أو مخرجاتها يمكن تحسينه مع عدم تفاقم بعض المدخلات أو المخرجات الأخرى. (Cooper W., Seiford, & Zhu, 2011, p. 03)

### 2- الكفاءة الاقتصادية (Economic Efficiency):

يقصد بالكفاءة الاقتصادية إمكانية حصول وحدة اتخاذ القرار (DMU) على أقصى مستوى ممكن من المخرجات باستخدام قدر محدد من المدخلات وبأقل التكاليف، وهي تتكون حسب فاريل (1957) من الكفاءة التقنية التي تعني الحصول على أكبر قدر ممكن من الإنتاج باستخدام المتاح من المدخلات، ومن الكفاءة التخصيصية التي تعني استخدام المزيج الأمثل للمدخلات:

- **الكفاءة التقنية او الفنية (Technical Efficiency):**

يقصد بالكفاءة التقنية تحقيق أكبر قدر أو كمية من المخرجات بغض النظر عن سعرها، أو استخدام أقل قدر ممكن من المدخلات بغض النظر عن تكلفتها، وتتحقق الكفاءة التقنية للإنتاج عند الوصول إلى الحجم الأمثل أي عندما يتم الإنتاج عند أدنى مستوى ممكن من التكلفة المتوسطة. (رحماني، 2019/2018، صفحة 65)

كما تعرف على أنها مدى قدرة الوحدة على تعظيم مخرجاتها باستخدام كميات محددة من المدخلات في ظل مستوى تكنولوجي معين (اتجاه المخرجات Output – oriented)، أو مدى قدرة الوحدة على تدنية المدخلات المستخدمة لإنتاج حجم معين من المخرجات (اتجاه المدخلات Input – oriented). يمكن قياس الكفاءة التقنية لوحدة ما من خلال مقارنة الإنتاج الفعلي لها بالإنتاج الأمثل كما يلي: ( عبد الدائم، 2016، صفحة 20)

$$\text{الكفاءة التقنية} = \frac{\text{الإنتاج الفعلي}}{\text{الإنتاج الأمثل}}$$

وتكون الوحدة غير كفؤة تقنياً عندما يكون من الممكن إنتاج المزيد من المخرجات باستخدام المدخلات المستخدمة أو عندما يكون من الممكن إنتاج المخرجات الحالية بمدخلات أقل.

✍ **الكفاءة التخصيصية أو التوزيعية (Allocative Efficiency):**

تقيس الكفاءة التخصيصية أو التوزيعية مدى نجاح وحدة اتخاذ القرار (DMU) في اختيار المجموعة المثلى من المدخلات مع مجموعة معينة من أسعار المدخلات، أي أخذ أسعار المدخلات في عين الاعتبار، ويختلف هذا عن مفهوم الكفاءة التقنية المرتبطة بحدود الإنتاج التي تقيس مدى نجاح وحدة اتخاذ القرار (DMU) في إنتاج أقصى قدر من المخرجات من مجموعة معينة من المدخلات (Sengupta, 1995, p. 15)، أي أنه يقصد بها مدى قدرة الوحدة (DMU) على استخدام المزيج الأمثل للمدخلات مع الأخذ في الاعتبار أسعارها والتقنيات الإنتاجية المتاحة.

**3- الكفاءة الحجمية (Scale Efficiency):**

تقيس الكفاءة الحجمية مقدار الدرجة التي يمكن أن تتوسع بها وحدة اتخاذ القرار (DMU) حسب حجم عملياتها، أو بمعنى أخر مقدار التغير في الانتاج نتيجة تغير عناصر الإنتاج في وقت واحد، ويكون نشاط الوحدة عند عائد الحجم المتناقص في حالة تكون نسبة الزيادة في استخدام عناصر الإنتاج أكبر من نسبة الزيادة في الإنتاج، أو الثابت في حالة تكون نسبة الزيادة في استخدام عناصر الإنتاج ونسبة الزيادة في الإنتاج متساوية، أو المتزايد عكس المتناقص أي تكون نسبة الزيادة في عناصر الإنتاج أقل من نسبة الزيادة في الإنتاج. (بتال ا.، 2016، صفحة 11)

**4- الكفاءة الهيكلية (Structural Efficiency):**

إن مفهوم الكفاءة الهيكلية هو مفهوم على مستوى الصناعة وهو يرجع إلى فاريل (1957)، والذي يقيس على نطاق واسع مدى مواكبة الصناعة لأداء أفضل ممارسات الوحدات الخاصة بها؛ وبالتالي فهو مقياس على مستوى

الصناعة لمدى حجم وحدتها الأمثل، أي مدى توزيع مستوى إنتاج الصناعة على النحو الأمثل بين الشركات على المدى القصير. (Daraio & Simar, 2007, p. 15)

ويعبر مفهوم الكفاءة الهيكلية عن الكفاءة التقنية لصناعة ما أو قطاع ما، وطور جزئيا كلا من Forsund و jalmarsson (1974) مفهوم الكفاءة الهيكلية، حيث يرو أن حساب الكفاءة الهيكلية للصناعة يكون باستخدام المتوسط الحسابي للمدخلات والمخرجات بدلا من المعدل المرجح، الذي قد يكون كفء من الناحية التقنية ولكنه ليس كفء من الناحية الاقتصادية، وذلك اعتمادا على فرضية عدم تجانس دوال الإنتاج للوحدات داخل الصناعة، كما قاما سنة 1978 بتحديد نوعين أو مقياسين للكفاءة الهيكلية هما: (عشي، 2016-2017، صفحة 17)

- **الكفاءة الهيكلية التقنية (Structural Technical Efficiency)**: تقيس مستوى الادخار في المدخلات.
- **الكفاءة الهيكلية للحجم (Structural Scale Efficiency)**: تقيس مستوى الزيادة في الإنتاج.

### 5- كفاءة X (X- Efficiency):

أول من تكلم عن كفاءة X أو الكفاءة المجهولة الاقتصادي "Leibenstein" سنة 1966 في مقال بعنوان "كفاءة التخصيص مقابل كفاءة X"، حيث إعطاء في هذا المقال مفهوم بسيط ولكن مهم، وحسبه فأن نظرية الاقتصاد الجزئي التقليدية ركزت بشكل كبير على كفاءة تخصيص الموارد وتجاهلت المصادر والعوامل الأخرى التي يمكنها أن تؤثر على الكفاءة وتفسرها، ومن أهمها هذه العوامل الحوافز والدوافع الإدارية. حيث يرى "Leibenstein" عند وجود نظام تحفيزي فعال فإن الموظفين والعمال يحرصون على تقديم مستوى أداء مرتفع يمكنهم من تحقيق مستوى إنتاج قريب أو مساوي للمستوى الأمثل. (عشي، 2016-2017، الصفحات 18-19)

تمثل الكفاءة X مقياس إضافي لتخصيص الموارد على مستوى المؤسسة، الصناعة والاقتصاد ككل، إلا أنها تعتبر خاصية مميزة للقطاع العام، حيث تعود إلى نظام الحوافز والنظام الإداري في المؤسسة (عمراوي، 2013/2012، صفحة 112).

## المطلب الثالث: أهداف وأهمية قياس الكفاءة

### 1- أهداف قياس الكفاءة:

تقوم الوحدات (DMUs) بقياس كفاءتها من أجل تحقيق جملة من الأهداف يمكن حصرها فيما يلي:

#### 1.1- أهداف إعلامية:

يساعد قياس الكفاءة كل من المسؤولين والمسيرين على اختيار الاستراتيجيات العملية وتحديد الأولويات على أساس معايير الكفاءة، بالإضافة إلى أن قياس الكفاءة يؤدي إلى خلق نوع من التواصل بين الموظفين والمسيرين، أثناء (من خلال جمع البيانات اللازمة) وبعد (استغلال النتائج المتحصل عليها) عملية تقييم كفاءة الأداء.

#### 2.1- أهداف تحفيزية:

يساهم قياس كفاءة الوحدات (DMUs) بشكل كبير في تحفيز وتشجيع المشرفين والمسيرين على تحقيق الأهداف المسطرة، وذلك من خلال دفعهم لوضع نظم للتعويضات والعقوبات لتحسن كفاءة الأداء.

#### 3.1- أهداف توجيهية:

يخلق قياس الكفاءة في وحدات اتخاذ القرار (DMUs) نوعا من التوجيه، حيث يقال أننا نسير جيدا ما نقوم بقياسه، أي من أجل التحكم الجيد لابد من القياس، كما يقدم قياس الكفاءة للمشرفين والمسيرين المعلومات والمعطيات التي تساعد على اتخاذ القرارات السليمة والمناسبة، مما يسمح بضمان الاستمرارية في اختيار القرارات الاستراتيجية الصحيحة، بالإضافة إلى أنه بفضل عملية القياس نتعرف على الانحرافات بين ما هو محقق وما هو مقدر، ومن تحليل هذه الانحرافات نتعرف على أسبابها؛ مما يقودنا إلى تحديد الخطط العملية واتخاذ القرارات التصحيحية. (بورقبة، 2010-2011، صفحة 51)

### 2- أهمية قياس الكفاءة:

تسعى الدول على اختلاف أنظمتها الاقتصادية، ووحدات اتخاذ القرار (DMUs) سواءً كانت ربحية أو غير ربحية إلى تحسين كفاءة أدائهم، ولا يتأت هذا إلا من خلال القياس الدقيق والعلمي لمستوى كفاءتهم، بهدف الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة من أجل تحقيق أكبر قدر ممكن من الإنتاج؛ مما يعطي أهمية قصوى لقياس الكفاءة على المستوى الوطني (الكلي) والوحدات (الجزئي)، وتتجلى هذه الأهمية فيما يلي:

### 1.2- أهمية قياس الكفاءة على المستوى الكلي:

تظهر اثار قياس الكفاءة على النمو الاقتصادي والتكنولوجي، وكذا على رفاهية أفراد المجتمع بصفة عامة، من خلال ما يلي:

- **الكفاءة مفتاح الرخاء:** لأنها تؤدي إلى إنتاج أقصى كمية ممكنة بمجهود أقل وبموارد أقل، مما يؤدي إلى تخفيض تكلفة الإنتاج وبالتالي انخفاض سعر السلع والخدمات، وهو ما يؤدي بدوره إلى زيادة الطلب وزيادة المبيعات، مما يسمح بزيادة أجور العمال وربحية المؤسسة، بالإضافة إلى أن ارتفاع الطلب على المنتجات من شأنه أن يخلق المزيد من فرص العمل على المدى المتوسط والطويل نتيجة توسع نشاط الوحدات الإنتاجية؛ وهو ما يؤدي بالضرورة إلى زيادة ربحية الوحدات الاقتصادية وزيادة الدخل الوطني؛
- **الكفاءة تساهم في النمو الاقتصادي والتقدم التكنولوجي:** لأن التطور الاقتصادي يقاس بمدى تحقيق إنتاج أكبر باستخدام عوامل أقل، أي أن النمو الاقتصادي لا يعتمد فقط على حجم عناصر الإنتاج إنما يعتمد على مدى كفاءة وانتاجية عنصري العمل ورأس المال، والتي تتحدد بدورها بمستوى التقنيات المتاحة والمستخدمة.
- **الكفاءة تخفض من النفايات بكافة أشكالها:** لأن الإنتاج بكفاءة يقضي على الهدر في المواد الأولية التي تستخدم في العملية الإنتاجية، فالاقتصاديات الكفؤة تعمل على تلبية الاحتياجات الإنسانية والتنمية الاجتماعية والاقتصادية دون إلحاق الأضرار بالبيئة واستنزاف الموارد الطبيعية؛ بفضل الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة؛
- **الكفاءة تحقق الميزة التنافسية:** لأن الإنتاج بكفاءة يضمن تخفيض التكاليف الإنتاجية، والاستغلال العقلاني للموارد الأولية التي تتميز بالندرة؛ مما يعطي للوحدات الاقتصادية أسعار تنافسية. (بن قسمي، 2019/2018، الصفحات 25-26)

### 2.2- أهمية قياس الكفاءة على المستوى الجزئي (الوحدات):

إن وحدات اتخاذ القرار من أجل أن تصحح الانحرافات في ترجمة خططها المستقبلية، لابد لها من تغذية عكسية توفر لها معلومات دقيقة عن مستوى كفاءة أدائها الحالي، وذلك من خلال قياس كفاءتها بالاعتماد على الطرق الحديثة التي تسمح لها بالمقارنة المرجعية مع الوحدات المماثلة (التي تنشط في نفس القطاع). وتتمثل أهمية قياس الكفاءة بالنسبة لوحدات اتخاذ القرار، فيما يلي: (صالح، 2013/2012، الصفحات 41-42)

- إن الكفاءة تؤثر على نجاح الوحدة وقدرتها على تحقيق أهدافها الإنتاجية، الأمر الذي يجبرها على حسن استخدام مواردها وتعظيم العائد منها.
- إن الكفاءة تعبر عن مدى قدرة إدارة الوحدة على حسن استغلال الموارد والإمكانات المتاحة لها في تحقيق النتائج المطلوبة.
- إن الكفاءة تعتبر وسيلة للوحدة في تحقيق الأرباح التي تطمح إليها.
- إن الكفاءة تعتبر وسيلة للوحدة لدخول مجالات عمل جديدة.

## المبحث الثاني: ماهية الكفاءة التقنية

بدء الاهتمام النظري بالكفاءة التقنية في الأدبيات الاقتصادية منذ أن حدد كوبمنس (Koopmans) سنة 1951 مفهوم للكفاءة التقنية يقوم على أنه من المستحيل تقنيًا زيادة أي مخرجات، و/أو تقليل أي مدخلات دون تقليل مخرجات، و/أو زيادة أي مدخلات أخرى في نفس الوقت. ثم قام كل من Debreu سنة 1951 و Farrell سنة 1957 لاحقًا بتطوير مؤشرات قائمة على المدخلات للكفاءة التقنية، يتم قياسها على أنها الحد الأقصى للتخفيض المتكافئ في جميع المدخلات لإنتاج مخرجات محددة (Ruggiero, 2000, pp. 138-139)، وحسب فاريل فإن الكفاءة الاقتصادية (الكلية) لأي وحدة تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية والكفاءة التخصيصية.

### المطلب الأول: مفهوم الكفاءة التقنية

الكفاءة بصفة عامة كمفهوم اقتصادي تسمح بتقييم أداء النشاط الاقتصادي داخل مؤسسة، أو قطاع اقتصادي، أو اقتصاد إقليمي أو وطني، أما الكفاءة التقنية فتشير إلى قدرة وحدة اتخاذ القرار على إنتاج الحد الأقصى من المخرجات باستخدام كمية معينة من المدخلات، و/أو استخدام الحد الأدنى من المدخلات لإنتاج قدر معين من المخرجات. وذلك من خلال نسبة المخرجات المحققة (الفعلية) إلى مستوى المخرجات المثلى (القصوى) عند مستوى معين من المدخلات، أو نسبة الاستخدام الفعلي للمدخلات إلى الاستخدام الأمثل (الأدنى) عند مستوى معين من المخرجات؛ هذا من الناحية النظرية، أما من الناحية العملية فأن تحديد الحد الأقصى للمخرجات والحد الأدنى للمدخلات يعتمد على الوحدات التي تشكل حدود الإنتاج (تمثل أفضل الممارسات). (Rashidghalam, 2018, p. 24)

عرف "Koopmans " سنة 1951 الكفاءة التقنية بأنها: يكون شعاع المدخلات والمخرجات كفؤاً تقنياً إذا وفقط إذا كان زيادة أي مخرجات أو تدنية أي مدخلات يكون فقط عن طريق تدنية بعض المخرجات الأخرى أو

زيادة بعض المدخلات الأخرى. ويرى كل من "Farrell " سنة 1957 وبعده Charnes وCooper سنة 1985 ضرورة معاملة تعريف "Koopmans " كمفهوم نسبي؛ لأنه مفهوم متعلق بأفضل الممارسات الموجودة في المجموعة المرجعية أو مجموعة المقارنة، حيث يوفر الية للتمييز بين الوحدات الكفؤة من الوحدات غير كفؤة، ولكنه لا يقدم أي توجيه فيما يتعلق بدرجة عدم الكفاءة أو المجموعة المرجعية التي يتم مقارنة عدم الكفاءة بها. (Daraio & Simar, 2007, p. 14)

أما Debreu (1951) قدم تعريف للكفاءة التقنية يتمثل في أنه واحد مطروحًا منه أقصى تخفيض متناسب (متكافئ) في جميع المدخلات التي تسمح بالإنتاج المستمر للحصول على مخرجات معينة. تشير درجة الواحد إلى الكفاءة التقنية؛ ويكون فيها تخفيض المدخلات أمر غير ممكن، أما الدرجة الأقل من الواحد تشير إلى درجة عدم الكفاءة التقنية. (Lovell, 1993, p. 10)

وفي سنة 1957 قام فاريل (Farrell M. J.) بالاعتماد على عمل Debreu وKoopmans سنة 1951 بتحديد مقياس بسيط لكفاءة الوحدة (DMU) الذي يمكن أن يفسر مدخلات متعددة، كما اقترح أن كفاءة أي شركة تتكون من عنصرين هما: الكفاءة التقنية التي تعكس قدرة الوحدة على تحقيق أقصى ناتج (مخرجات) باستخدام مجموعة معينة من المدخلات، وكفاءة التخصيص التي تعكس قدرة الوحدة على استخدام هذه المدخلات بنسب مثالية نظراً إلى أسعارها وتكنولوجيا الإنتاج، والجمع بينهما يوفر مقياس للكفاءة الكلية أو الاقتصادية. (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 51)

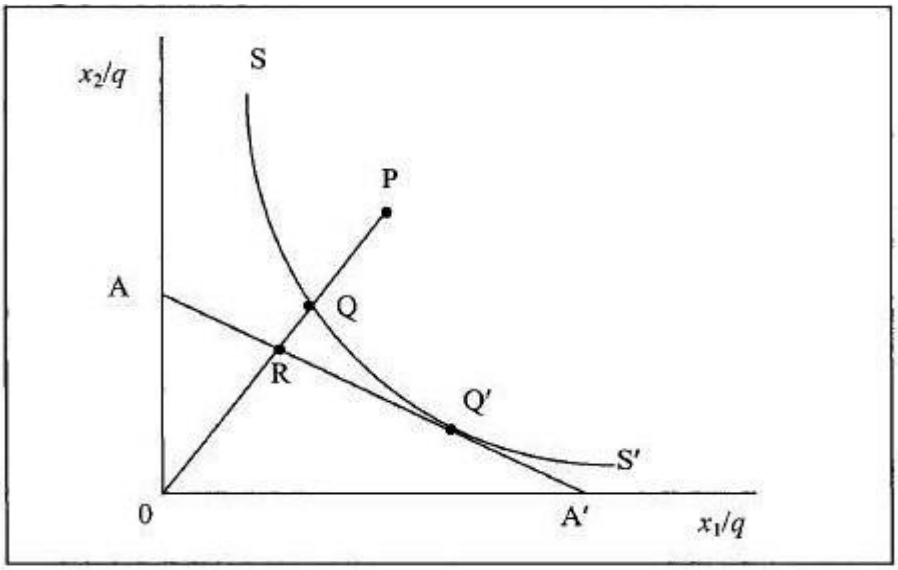
وحسب فاريل يمكن تقدير الكفاءة حسب اتجاهين هما: اتجاه المدخلات واتجاه المخرجات.

**1- الكفاءة حسب اتجاه المدخلات (Input-Orientated):**

إن اتجاه المدخلات يركز على استخدام المدخلات الذي تسعى الوحدة إلى تدنيتها إلى أقل حجم ممكن من أجل تحقيق مستوى إنتاج معين، ومن أجل تبسيط هذا المفهوم أكثر اعتمد فاريل على مثل بسيط كم هو موضح في الشكل رقم (3.I) المتعلق بقياس الكفاءة التقنية والتخصصية حسب اتجاه المدخلات لوحدة تستخدم مدخلتين هما $x_1$ و$x_2$ لإنتاج مخرجة واحدة هي q في ظل ثبات عوائد الحجم، ومنه تكون دالة الانتاج كما يلي:

$$Y = f(X_1, X_2)$$

**الشكل رقم I.3: كفاءة فاريل حسب اتجاه المدخلات**




**المصدر**: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 52)

حيث يمثل المنحنى $SS'$ الحدود الكفؤة، أي أن الوحدات التي تقع على هذا المنحنى كفؤة من الناحية التقنية، أما الوحدات التي لا تقع عليه هي وحدات غير كفؤة من الناحية التقنية. ومن خلال الشكل السابق نلاحظ أن النقطة "Q" و"Q'" تقعان على منحنى الحدود الكفؤة؛ فهما بالتالي تتميزان بالكفاءة التقنية التامة، كما نلاحظ أن النقطة "P" لا تقع على الحدود الكفؤة؛ مما يعني أنها غير كفؤة من الناحية التقنية، ويتم التعبير عن عدم الكفاءة التقنية لهذه الوحدة بالمسافة "PQ"، كما تشير هذه الأخيرة إلى المقدار الواجب تقليله من جميع المدخلات المستخدمة بشكل تناسبي دون أي تخفيض في حجم الانتاج، وفي العادة يتم التعبير عنه بالنسب المئوية من خلال قسمة المسافة "QP" على المسافة "0P" (QP/0P) وهي النسبة المئوية التي يجب تخفيضها من كل المدخلات المستخدمة من أجل تحقيق الكفاءة التقنية التامة. أما مؤشر الكفاءة التقنية للوحدة "P" فيحسب باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الكفاءة التقنية } (TE) = \frac{0Q}{0P}$$

كما أن الكفاءة التقنية تساوي واحد ناقص نسبة عدم الكفاءة التقنية (QP/0P)، وإذا كانت الوحدة تقع على منحنى الحدود الكفؤة فإن نسبة عدم الكفاءة التقنية تساوي الصفر؛ وبالتالي يكون مؤشر درجة الكفاءة التقنية لهذه الوحدة يساوي الواحد (كفؤة تقنياً).

بينما يمثل $AA'$ خط التكاليف المتساوي، وهو يضم معلومات عن أسعار المدخلات، أما ميله فيمثل النسبة بين أسعار المدخلين المستخدمين في العملية الإنتاجية (السعر النسبي)، حيث أنه اذا كانت نسبة الأسعار معلومة ومتاحة فإنه يمكن قياس مؤشر كفاءة التخصيص بالاعتماد على خط التكلفة المتساوية في ظل افتراض تدنية التكاليف، كما يلي:

$$\text{الكفاءة التخصيصية } (AE) = \frac{0R}{0Q}$$

حيث تمثل المسافة "RQ" المقدار الواجب تخفيضه من التكاليف من أجل أن تصبح النقطة "Q" الكفؤة من الناحية التقنية كفؤة كذلك من ناحية التكاليف (كفاءة التخصيص أو السعر)، مثل النقطة "$Q'$".

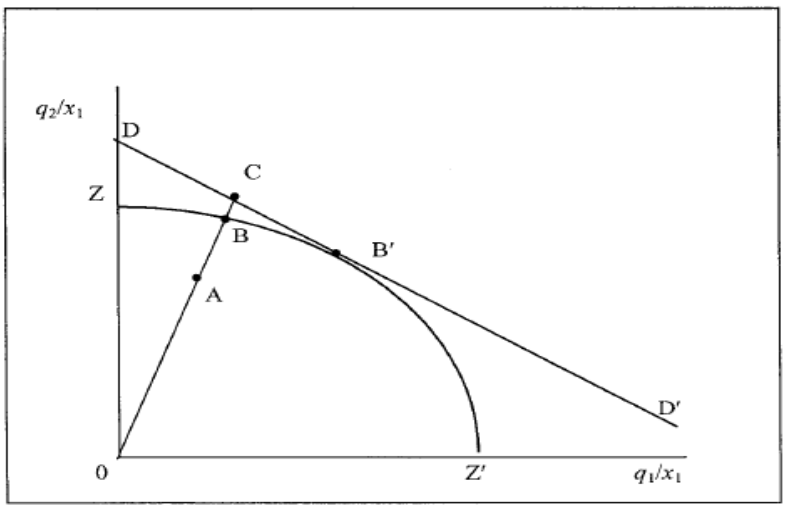
ويمكن قياس الكفاءة الاقتصادية في هذه الحالة كما يلي:

$$\text{الكفاءة الاقتصادية } (EE) = \text{ الكفاءة التقنية } (TE) \text{x} \text{الكفاءة التخصيصية } (AE) = \frac{0R}{0P} = \frac{0R}{0Q} \text{x} \frac{0Q}{0P}$$

### 2- الكفاءة حسب اتجاه المخرجات (Output-Orientated):

إن اتجاه المخرجات يركز على كمية المخرجات التي تسعى الوحدة إلى تعظيمها إلى أقصى مستوى ممكن باستخدام حجم معين من المدخلات، والشكل رقم (4.I) التالي يوضح قياس الكفاءة التقنية حسب اتجاه المخرجات لوحدتين تنتجان مخرجتين هما $q_1$ و$q_2$ باستخدام مدخلة واحدة هي $x_1$ في ظل ثبات عوائد الحجم.

**الشكل رقم 4.I: كفاءة فاريل حسب اتجاه المخرجات**




**المصدر**: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 55)

حيث يمثل $ZZ'$ منحنى حدود الإنتاج الممكنة، ونلاحظ من خلال الشكل السابق إن النقطة "B" تقع على منحنى لحدود الإنتاج الممكنة؛ فهي بالتالي تتميز بالكفاءة التامة، بينما النقطة "A" فهي تقع تحت المنحنى $ZZ'$؛ أي أن هذه الوحدة لم تستطيع تحقيق أقصى إنتاج ممكن من $q_1$ و$q_2$؛ مما يعني أنها غير كفؤة من الناحية التقنية، ويتم التعبير عن عدم الكفاءة التقنية لهذه الوحدة بالمسافة "AB"، كما تشير هذه الأخيرة إلى المقدار الواجب زيادته من جميع المخرجات المنتجة دون الحاجة إلى أي زيادة في المدخلات المستخدمة، وتقاس نسبة الكفاءة عند النقطة "A" حسب المعادلة التالية:

$$\text{الكفاءة التقنية } (TE) = \frac{0A}{0B}$$

بينما يمثل $DD'$ خط الإيرادات، وهو يضم معلومات عن الأسعار، حيث أنه اذا كانت الأسعار معلومة ومتاحة فإنه يمكن قياس مؤشر كفاءة التخصيص بالاعتماد على خط الإيرادات في ظل افتراض تعظيم الإيرادات، كما يلي:

$$\text{الكفاءة التخصيصية } (AE) = \frac{0B}{0C}$$

ويمكن قياس الكفاءة الاقتصادية كذلك في هذه الحالة كما يلي:

$$\text{الكفاءة الاقتصادية } (EE) = \text{الكفاءة التقنية } (TE) \times \text{الكفاءة التخصيصية } (AE) = \frac{0A}{0C} = \frac{0B}{0C} \times \frac{0A}{0B}$$

من خلال ما سبق يمكن تعريف الكفاءة التقنية على أنها مؤشر نسبي لمقدرة وحدة اتخاذ القرار (DMU) على تحقيق المزيج الإنتاجي الأمثل من المدخلات المستخدمة والمخرجات المحققة مقارنة بالوحدات المرجعية التي تمثل حدود الإنتاج في نشاط معين. أي تقيس مدى قدرة الوحدة على تدنية مدخلاتها بغض النظر تكلفتها من أجل تحقيق حجم معين من المخرجات، هذا من ناحية التوجيه نحو المدخلات، و/أو مدى قدرة الوحدة على تعظيم مخرجاتها بغض النظر عن سعرها باستخدام كمية معينة من المدخلات، وهذا من ناحية التوجيه نحو المخرجات. يكون مؤشر الكفاءة التقنية محصور بين "1" الذي يمثل الكفاءة التامة، و"0" الذي يمثل عدم الكفاءة، أما القيم بين "1" و"0" تمثل المستويات المختلفة للكفاءة؛ حيث أنه عدم تكون قيمة مؤشر الكفاءة التقنية واحد يعين أن الوحدة تقع ضمن وحدات أفضل الممارسات (الحدود الكفؤة) في العينة المراد تقييمها، أما إذا كانت قيمة مؤشر الكفاءة التقنية

أقل من الواحد فهذا يعني إن الوحدة يمكنها أن تحسن كفاءتها من خلال تخفيض نسبة المدخلات المستخدمة و/أو تعظيم نسبة المخرجات المحققة بناءً على الوحدات المرجعية.

## المطلب الثاني: قياس الكفاءة التقنية

تتعدد الطرق والأساليب المستخدمة في قياس الكفاءة لغرض الوقف على مستوى كفاءة أداء الوحدات المراد تقييمها، وإن كانت هذه الطرق والأساليب تتشابه في المنهج المتبع لقياس الكفاءة، وتقاس الكفاءة بصفة عامة كما يلي: (طلحة، 2017/2016، صفحة 09)

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}} = \frac{\text{النتائج المحققة}}{\text{الموارد المستخدمة}} = \frac{\text{النتائج المتنبأ بها}}{\text{الموارد المتنبأ بها لتحقيق هذه النتائج}}$$

أما التحليل الحديث للكفاءة الحدودية يعتمد على المقارنة المرجعية (Benchmarking)؛ الذي يخلق إطاراً لتحليل الشركات التي لا تنجح في الارتقاء بكفاءتها من أجل تحسينها، حيث يتم قياس الكفاءة بمقارنة وحدات اتخاذ القرار بأفضل الممارسات (حدود الإنتاج الممكنة) التي تقوم بها أكثر الوحدات كفاءة في نفس الصناعة، ويتم تقدير هذه الحدود على افتراض أن الوحدات تقلل المدخلات مع بقاء مستوى معين من المخرجات (اتجاه المدخلات) أو الزيادة إلى أقصى حد المخرجات مع بقاء مستوى معين من المدخلات (اتجاه المخرجات)، وتكون درجة الكفاءة محصورة بين الواحد (1) الذي يعني أن الوحدة كفؤة والصفر (0) الذي يعني أن الوحدة غير كفؤة.

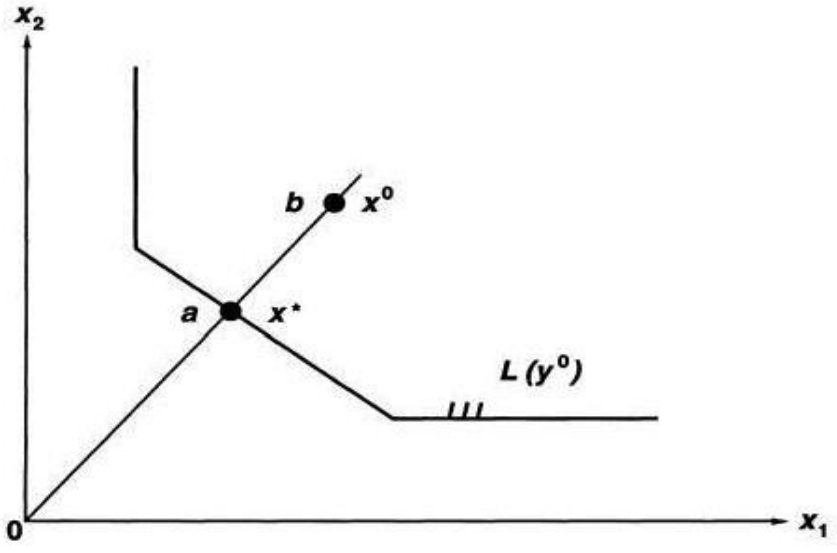
من الناحية النظرية تعتبر العملية الإنتاجية لوحدة ما غير كفؤة تقنياً إذا كان بإمكانها استخدام مستوى أقل من المدخلات لإنتاج مستوى معين من المخرجات (مقياس اتجاه المدخلات)، أو أنها يمكنها تحقيق مستوى أعلى من المخرجات باستخدام مستوى معين من المدخلات (مقياس اتجاه المخرجات).

اقترح كل من Debreu سنة 1951 وFarrell سنة 1957 مقياسًا للكفاءة التقنية، يعرف على أنه واحد مطروحًا منه الحد الأقصى من التخفيضات المتناسبة في جميع المدخلات التي لا تزال تسمح باستمرار الإنتاج لمخرجات معينة. حيث تشير درجة الواحد "1" إلى الكفاءة التقنية لأن تخفيض المدخلات غير ممكن، وتشير الدرجة الأقل من الواحد إلى مستوى عدم الكفاءة التقنية. يستخدم مقياس Farrell-Debreu للكفاءة التقنية على نطاق واسع، نظراً لأنه مرتبط بدالة المسافة (Distance function)؛ مما يجعله يلبي العديد من الخصائص الجيدة. (Lovell, 1993, pp. 10-13)

تعتبر دالة المسافة (DF) مفيدة جدًا في وصف التكنولوجيا بطريقة تجعل من الممكن قياس الكفاءة والإنتاجية، ويرتبط مفهومها ارتباطًا وثيقًا بحدود الإنتاج. تم اقتراح فكرة دالة المسافة بشكل مستقل من قبل Malmquist و Shephard سنة 1953 (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 47)، وهي تسمح بوصف تقنية إنتاج متعددة المدخلات ومتعددة المخرجات دون الحاجة إلى بيانات الأسعار أو تحديد افتراضات سلوكية صريحة (مثل تقليل التكلفة أو تعظيم الربح)، (Kumbhakar, Wang, & Horncastle, 2015, p. 36) ويمكن تحديد دالة مسافة الإدخال ودالة مسافة الإخراج، التي توفر الأساس المفاهيمي الدعم لمختلف أنواع الكفاءة والإنتاجية، ويمكن تقدير دوال المسافة هذه مباشرة باستخدام طرق البرمجة الرياضية أو طرق الاقتصادي القياسي (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 51).

تعتبر دالة مسافة الإدخال والإخراج مناسبة بشكل مثالي لتحديد مقاييس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والمخرجات على التوالي، ومن أجل توضيح قياس الكفاءة التقنية بالاعتماد على دالة المسافة نستعين بالشكل الموالي:

**الشكل رقم I.5: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات**




**المصدر**: (Fare & Primont, 1995, p. 30)

من خلال الشكل رقم I.5 نلاحظ أن كفاءة التقنية أو كفاءة Farrell الموجه نحو المدخلات للنقطة $x^0$ تساوي $0a$ على $0b$ $(0a/0b)$، حيث: (Fare & Primont, 1995, p. 31)

$$0a = \|x^0/D_I(y^0, x^0)\|$$

و

$$0b = \|x^0\|$$

ومنه فإن: $0a/0b = \|x^0/D_I(y^0, x^0)\|/\|x^0\| = 1/D_I(y^0, x^0)$

وبصفة عامة إذا كان $1/D_I(y^0, x^0) = 1$ فإن $x^0$ تقع على منحنى حدود الكفاءة، وبالتالي فالوحدة كفؤة تقنياً من ناحية استخدام المدخلات، أما إذا كان $1/D_I(y^0, x^0) < 1$ فإن $x^0$ لا تقع على منحنى حدود الكفاءة، وبالتالي فالوحدة غير كفؤة تقنياً من ناحية استخدام المدخلات، وهو نفس الشيء بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات.

**1- قياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات:**

من الناحية النظرية تعتبر العملية الإنتاجية لوحدة ما غير كفؤة تقنياً باتجاه المدخلات (Input-Orientated) إذا كان بإمكانها استخدام مستوى أقل من المدخلات لإنتاج مستوى معين من المخرجات، ويتم قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بالاعتماد على مفهوم دالة مسافة الإدخال ( Input Distance Functions).

تميز دالة مسافة الإدخال تقنية الإنتاج من خلال النظر إلى الحد الأدنى من التقليص النسبي لمتجه الإدخال (input vector)، بالنظر إلى متجه الإخراج (output vector). (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 47) قدم Shephard سنة 1953 و1970 دالة مسافة الإدخال توفر تمثيل دالي لتقنية الإخراج المتعدد، كما يلي: (Lovell, 1993, p. 10)

$$D_I(y, x) = \max\{\lambda : (x/\lambda) \in L(y)\} \qquad (1)$$

حيث تمثل $L(y)$ مجموعة الإدخال، المتضمنة جميع متجهات (vectors) الإدخال x التي يمكن أن تنتج متجه الإخراج $y$، و $1 \leq D_I(,x)$.

وتتميز دالة مسافة الإدخال بالخصائص التالية: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 49)

- دالة مسافة الإدخال لا تتناقص في $x$، وغير متزايدة في $y$؛
- دالة مسافة الإدخال متجانسة خطياً في $x$؛
- دالة مسافة الإدخال مقعرة في $x$، وشبه مقعرة في $y$؛
- إذا كان $x$ ينتمي إلى مجموعة الإدخال $(L(y) \ni x)$ فإن $1 \leq D_I(,x)$؛

✍ دالة مسافة الإدخال تساوي الواحد ($D_I(,x) = 1$) إذا كان $x$ ينتمي إلى حدود مجموعة الإدخال.

يمكن الآن إعطاء مقياس Debreu-Farrell الموجه نحو المدخلات للكفاءة التقنية، كما يلي: (Lovell, 1993, p. 11)

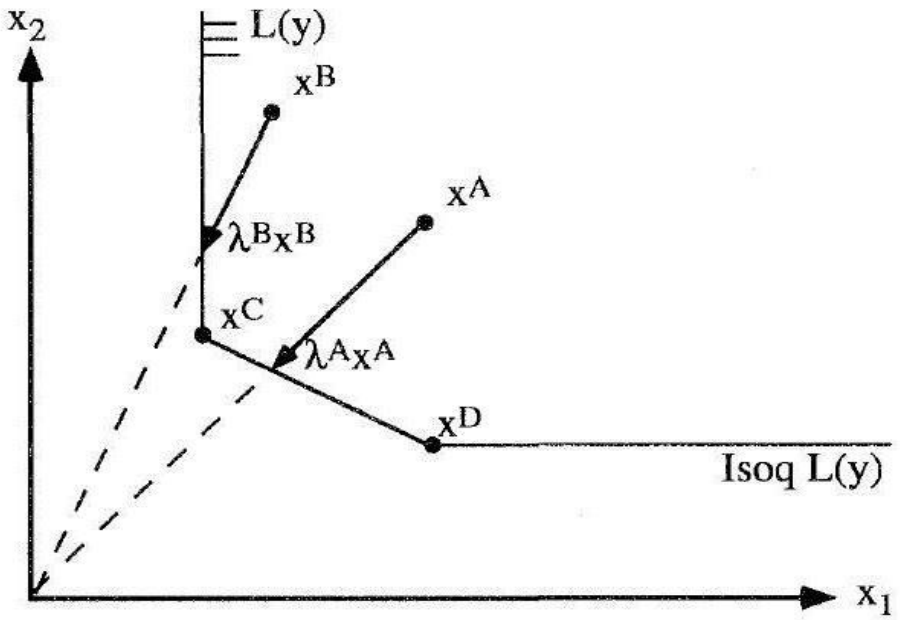
$$DF_I(y,x) = \min\{\lambda : \lambda x \in L(y)\} \qquad (2)$$

حيث $DF_I(,x) \geq 1$، ويستنتج من العلاقة (1)1 أن:

$$DF_I(y,x) = \frac{1}{D_I(y,x)} \qquad (3)$$

حيث أنه كلما زادت قيمة $D_I(y,x)$، ناقصت كفاءة المدخلات (x) في إنتاج المخرجات (y)، بدلاً من ذلك من أجل قياس الكفاءة نحسب مقلوب $D_I(y,x)$، فنحصل على مقياس محصور بين الواحد "1" والصفر "0"، يأخذ قيمة أعلى كلما زادت الكفاءة (Fare & Primont, 1995, p. 29). ويمثل مقياس المسافة هذا العامل المقلوب الذي يمكن من خلاله تخفيض استخدام جميع كميات المدخلات في حدود المدخلات المستخدمة لتحقيق مستوى المخرجات المحدد.

**الشكل رقم I.6: منحنى يوضح قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات**




**المصدر**: (Lovell, 1993, p. 12)

يوضح الشكل السابق قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، حيث أن كل من المتجه $X^A$ والمتجه $X^B$ يمثلان مدى المدخلات التي يمكن تقليصها مع بقاء القدرة على تحقيق إنتاج متجه الأخراج y، أي أن الوحدة غير كفؤة في هذه الحالة من الناحية التقنية، أما المتجه $X^C$ والمتجه $X^D$ لا يمكن تقليصهما من أجل تحقيق إنتاج متجه الإخراج y، أي أن الوحدة في هذه الحالة كفؤة من الناحية التقنية؛ ومنه بالاعتماد على مفهوم دالة المسافة (DF) نقول أن:

$$DF_I(y, x^C) = DF_I(y, x^D) = 1 > \max\{DF_I(y, x^A), DF_I(y, x^B)\}$$

أي أن الكفاءة التقنية عند النقطتين $x^C$ و$x^D$ متساويتن وتساوين الواحد "1"، أي أنهما تحققان الكفاءة التامة، وكفاءتهما أكبر من أقصى كفاءة يمكن أن تحققها النقطتين $x^A$ و$x^B$، لأنهما غير كفؤتين.

كما نلاحظ أيضاً أن متجه الإدخال $\lambda^B x^B$ لا يمكن تخفيضه مع بقاء القدرة على تحقيق إنتاج متجه الأخراج y، على الرغم من وجود ركود متبقي (Slack) في المدخلة $x_2$، وهذا ما يعاب على النماذج الشعاعية أنها تفترض أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية، حيث أنه بالرغم من وجود ركود في هذه الحالة الأ أنه تعتبر كفؤة تقنياً، أما بالنسبة لمتجه الإدخال $\lambda^A x^A$ فلا توجد مشكلة وجود الركود في المدخلات، وبالتالي فهو كفء تقنياً؛ ومنه فإن:

$$DF_I(y, \lambda^A x^A) = DF_I(y, \lambda^B x^B) = 1$$

**2- قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات:**

من الناحية النظرية تعتبر العملية الإنتاجية لوحدة ما غير كفؤة تقنياً باتجاه المخرجات (Output-Orientated) إذا كان بإمكانها تحقيق مستوى أعلى من المخرجات باستخدام مستوى معين من المدخلات ، ويتم قياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المخرجات بالاعتماد على مفهوم دالة مسافة الإخراج ( Output Distance Functions).

تنظر دالة مسافة الإخراج لتقنية الإنتاج من خلال الحد الأقصى من التوسع النسبي لمتجه الإخراج ( output vector)، بالنظر إلى متجه الإدخال (input vector)، (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 47) وهي حسب Shephard سنة 1970، كما يلي: (Lovell, 1993, p. 11)

$$D_O(x, y) = \min\{\theta : (y/\theta) \in P(x)\} \qquad (4)$$

حيث تمثل $P(x)$ مجموعة الإخراج، المتضمنة جميع متجهات (vectors) الإخراج y التي يمكن إنتاجها باستخدام متجه الإدخال $x$، و $1 \geq D_O(,y)$.

وتتميز دالة مسافة الإخراج بالخصائص التالية: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, pp. 47-48)

- دالة مسافة الإخراج لا تتناقص في $y$، وغير متزايدة في $x$؛
- دالة مسافة الإدخال متجانسة خطياً في $y$؛
- دالة مسافة الإخراج شبه محدبة في $x$، ومحدبة في $y$؛
- إذا كان $y$ ينتمي إلى مجموعة الإنتاج الممكن من $x$ $(P(x) \ni y)$ فإن $1 \geq D_O(x,y)$؛
- دالة مسافة الإخراج تساوي الواحد $(1 = D_O(,y))$ إذا كان $y$ ينتمي إلى حدود مجموعة الإنتاج الممكن.

يمكن الآن إعطاء مقياس Debreu-Farrell الموجه نحو المخرجات للكفاءة التقنية، كما يلي: (Lovell, 1993, p. 11)

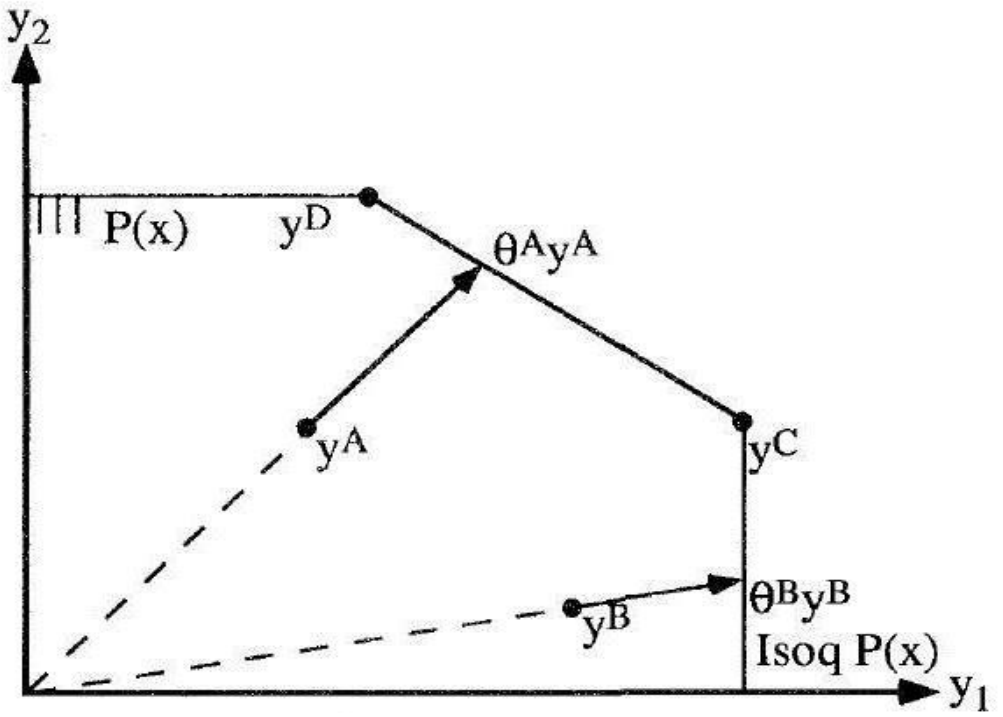
$$DF_O(x,y) = \max\{\theta : \theta y \in P(x)\} \qquad (5)$$

حيث $1 \leq DF_O(,y)$، ويستنتج من العلاقة (4) أن:

$$DF_O(x,y) = \frac{1}{D_O(x,y)} \qquad (6)$$

مقياس المسافة هذا هو العامل المقلوب الذي يمكن من خلاله زيادة إنتاج جميع كميات المخرجات في حدود إمكانية الإنتاج الممكنة باستخدام مستوى المدخلات المحدد.

**الشكل رقم I.7: منحنى يوضح قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات**




**المصدر**: (Lovell, 1993, p. 12)

يوضح الشكل رقم I.7 قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات، حيث أن كل من المتجه $y^A$ والمتجه $y^B$ يمثلان مدى المخرجات التي يمكن زيادتها مع بقاء استخدام نفس حجم المدخلات لمتجه الأدخال x، أي أن الوحدة غير كفؤة في هذه الحالتين من الناحية التقنية، أما المتجه $y^C$ والمتجه $y^D$ لا يمكن زيادتهما مع بقاء استخدام حجم المدخلات لمتجه الأدخال x، أي أ الوحدة في هذه الحالتين كفؤة من الناحية التقنية؛ ومنه بالاعتماد على مفهوم دالة المسافة (DF) نقول أن:

$$DF_O(x, y^C) = DF_O(x, y^D) = 1 > \max\{DF_O(x, y^A), DF_O(x, y^B)\}$$

أي أن الكفاءة التقنية عند النقطتين $y^C$ و$y^D$ متساويتن وتساوين الواحد "1"، أي أنهما تحققان الكفاءة التامة، وكفاءتهما أكبر من أقصى كفاءة يمكن أن تحققها النقطتين $y^A$ و$y^B$، لأنهما غير كفؤتين.

كما نلاحظ أيضاً أن متجه الإخراج $\theta^B y^B$ لا يمكن زيادته مع بقاء استخدام نفس حجم المدخلات لمتجه الأدخال x، على الرغم من وجود ركود (Slack) في المخرجة $y_2$، وبالرغم من وجود ركود في هذه الحالة الأ أنه تعتبر كفؤة تقنياً، أما بالنسبة لمتجه الإخراج $\theta^A y^A$ فلا توجد مشكلة وجود الركود في المخرجات، وبالتالي فهو كفء تقنياً؛ ومنه فإن:

$$DF_O(x, \theta^A y^A) = DF_O(x, \theta^B y^B) = 1 \qquad (7)$$

كما يجب التنويه أنه بشكل عام $_I(,x) \neq 1/DF_O(x,y)$ ، ألا أنه أظهر كل من Fare وLovell سنة 1978 بالإضافة إلى Deprins وSimar سنة 1983 أن $DF_I(y,x) = 1/DF_O(x,y)$ إذا وفقط إذا أظهرت التكنولوجيا عوائد حجم ثابتة. (Lovell, 1993, p. 13)

إن مقياس الكفاءة التقنية لـ Debreu-Farrell لا يتطابق كلياً مع تعريف Koopmans للكفاءة التقنية، لأن تعريف Koopmans صارم جداً، حيث يفترض هذا الأخير عدم وجود أي ركود سواءً في المدخلات أو المخرجات، بينما مقياس Debreu-Farrell كونه مقلوب دالة المسافة، يتطلب فقط أن تكون الوحدة تقع ضمن الحدود الكفؤة؛ ومنه فإن مقياس Debreu-Farrell يحدد بشكل صحيح جميع الوحدات الكفؤة حسب تعريف Koopmans على أنهم كفؤون تقنياً، بالإضافة إلى إي وحدة آخرى تقع على الحدود الكفؤة، وهذا ما تم توضيحه من الشكل رقم 6.1 والشكل رقم 7.1 السابقين، حيث أن متجه الإدخال $\lambda^B x^B$ ومتجه الإخراج $\theta^B y^B$ يلبيان شرط مقياس Debreu-Farrell ولا يحققان شرط Koopmans، بينما متجه الإدخال $\lambda^A x^A$ ومتجه الإخراج $\theta^A y^A$ يحققان شرط Debreu-Farrell وشرط Koopmans؛ (Lovell, 1993, p. 13) لذا تم اقتراح العديد من الحلول لهذه المشكلة أهمها اقترح Tone سنة 2001 المتمثل في نموذج القياس القائم على الركود (Slacks-Based Measure)، وهو نموذج غير شعاعي يعتمد في قياس الكفاءة على الركود في تحديد حدود الكفاءة (Tone, 2010).

## المطلب الثالث: محددات الكفاءة التقنية وطرق تحسينها

### 1- محددات الكفاءة التقنية:

توجد العديد من المحددات التي تؤثر على كفاءة وحدات اتخاذ القرار (DMUs)، منها ما هو داخلي يمكن التحكم فيه، ومنها ما هو خارجي يصعب على الوحدات التحكم فيه، ويمكن تلخيص أهم العوامل المؤثرة على الكفاءة بصفة عامة فيما يلي:

### 1.1- المحددات الداخلية:

تتمثل هذه المحددات في البيئة الداخلية للوحدة، ويمكنها التحكم فيها نسبياً من خلال استغلال نقاط القوة لديها ومعالجة نقاط الضعف بما يساهم في تحسين كفاءة أدائها مما يضمن استمرارها وتطورها، وتتمثل أهم العوامل الداخلية التي تؤثر على كفاءة وحدات اتخاذ القرار فيما يلي:

أ. **العوامل التنظيمية:**

تتمثل في العوامل التنظيمية للوحدة في العوامل الداخلية لها، وتعرف على أنها كل الظروف والعوامل المحيطة بالعاملين والتي تعمل على تنظيم علاقتهم الوظيفية، وتؤثر على أدائهم سواءً بشكل مباشر أو غير مباشر (الكفاوين و الزغبي، 2021، صفحة 216). ويمكن معرفة مدى تأثير العوامل التنظيمية في كفاءة الوحدة من خلال المقاييس التالية: (دباغية و السعدي، 2011، صفحة 65)

- قياس درجة الرسمية في الوحدة، أي مدى وجود وصف وظيفي مكتوب يحدد المهام والإجراءات والصلاحيات الممنوحة لكل موظف؛
- قياس درجة المركزية واللامركزية، أي مدى تدخل الإدارة العليا ودرجة تفويض السلطات والصلاحيات إلى المستويات الأخرى؛
- قياس درجة التكامل بين الأقسام المختلفة للوحدة؛
- قياس مدى تطبيق نظام محاسبة المسؤولية على جميع الموظفين في مختلف المستويات التنظيمية؛
- قياس درجة البيروقراطية، أي مدى تركز العمل لدى أفراد محدودين ودرجة تعقد أداء الاعمال وتنفيذ الأنشطة.

ب. **العوامل التقنية:**

هي مختلف العوامل التي لها علاقة بالجانب التقني للوحدة، ومن أهم هذه العوامل نذكر: كمية ونوعية معدات الإنتاج المستخدمة، جودة المواد الأولية، طرق وأساليب العمل، مواقع الآلات والمعدات، تصميم وجودة المنتجات، حجم الوحدة الإنتاجية، وتصميم العمليات الإنتاجية... الخ، كل هذه العوامل لها تأثير جوهري في مستوى الكفاءة.

ت. **العوامل البشرية:**

بالرغم من التأثير الجوهري للعوامل التقنية على كفاءة وحدات اتخاذ القرار، مهما بلغت العوامل التقنية من دقة، تبقى الكفاءة تتوقف على أمر آخر ألا وهو الطريقة التي يؤدي بها الأفراد وظائفهم، حيث يُعد الأداء الفردي للعمل هو المحدد الحقيقي للكفاءة التقنية؛ إذ أن الفرد هو المشرف على تنفيذ مختلف مراحل الإنتاج والإدارة من التخطيط إلى الرقابة؛ مما يجعله المؤثر الرئيسي على الكفاءة التقنية للوحدة والكفاءة بصفة عامة. ومن أجل ضمان حد مقبول من الكفاءة يجب توفير ميزتين أساسيتين في الأفراد المستخدمين، وهما: أولاً القدرة على أداء العمل، والتي تتوقف على أمور عديدة أهمها: التعليم، التدريب، الخبرة المهنية، الاستعداد الشخصي والقدرات الذاتية، وثانياً الرغبة في أداء العمل، والتي تتحدد بثلاث عوامل أساسية هي: الظروف المادية للعمل، الظروف الاجتماعية للعمل واحتياجات الفرد ورغباته، وهما ميزتين متكاملتين لا يمكن الاستغناء بوحدة عن الأخرى، أي أن الفرد غير قادر على

القيام بما كلف به من أعمال، فإن أدائه وأن كانت له الرغبة يكون ضعيفا، والعكس صحيح. (بن قسمي، 2019/2018، صفحة 28)

### 2.1- المحددات الخارجية:

تتمثل هذه المحددات في البيئة الخارجية التي تنشط فيها الوحدة، ولا يمكنها التحكم فيها لذا يجب عليها اقتناص الفرص وتجنب التهديدات الممكنة بما يساهم في تحسين كفاءة أدائها مما يضمن استمرارها وتطورها، وتتمثل أهم العوامل الخارجية التي تؤثر على كفاءة وحدات اتخاذ القرار فيما يلي: (أولادابراهيم، 2018، الصفحات 88-89)

أ. **العوامل الاقتصادية:** تعتبر العوامل الاقتصادية من أهم العوامل تأثيراً على الوحدات الاقتصادية، وتنقسم هذه العوامل حسب الشمولية إلى قسمين هما: أولاً عوامل اقتصادية عامة (معدلات النمو، السياسة الاقتصادية ومعدلات التضخم، ...الخ) ويكون تأثيره غير مباشر على كفاءة الوحدة ويظهر في المدى الطويل، ثانياً عوامل اقتصادية قطاعية (هيكل السوق، درجة المنافسة، ...الخ) لها تأثير مباشر على كفاءة الوحدة.

ب. **العوامل السياسية والقانونية:** تتمثل العوامل السياسية في الاستقرار السياسي والمناخ السياسي السائد في الدولة، أما العوامل القانونية فتتمثل في القوانين والتشريعات المنظمة للحياة العامة والاقتصادية.

ت. **العوامل التكنولوجيا:** تتمثل هذه العوامل في المستوى العام للتكنولوجيا السائدة في المحيط الذي تنشط فيه الوحدة، ومن بينها: المعارف العلمية، المهارات التقنية، البحث العلمي والإبداعات التكنولوجية وبراءات الاختراع ...الخ.

### 2- طرق تحسين الكفاءة التقنية:

بناءً على مفهوم الكفاءة التقنية الذي يرتكز على العلاقة القائمة بين المدخلات المستخدمة من طرف الوحدة (DMU) والمخرجات المحققة، وذلك من خلال مدى قدرتها على تدنية مدخلاتها بغض النظر عن تكلفتها من أجل تحقيق حجم محدد من المخرجات (التوجيه نحو المدخلات)، و/أو مدى قدرتها على تعظيم مخرجاتها بغض النظر عن سعرها باستخدام كمية محددة من المدخلات (التوجيه نحو المخرجات)؛ يمكن تحسين كفاءة أي وحدة بعد معرفة مسببات نقص الكفاءة لديها بالاعتماد على طرق القياس الحديثة القائمة على المقارنة المرجعية، من خلال اختيار أحد الطرق التالية:

### 1.2- تدنية المدخلات مع ثبات المخرجات:

إن هذه الطريقة مناسبة عندما تقوم الوحدة بقياس كفاءتها التقنية الموجهة نحو المدخلات، وتكون غير كفؤة تقنياً؛ لذا يجب عليها من أجل تحسين كفاءتها القيام بالتخلص من الركود الموجود في مدخلاتها مقارنة بالوحدات المرجعية في نفس الصناعة أو القطاع، مع المحافظة على نفس مستوى المخرجات لديها.

### 2.2- زيادة المخرجات مع ثبات المدخلات:

إن هذه الطريقة مناسبة عندما تقوم الوحدة بقياس كفاءتها التقنية الموجهة نحو المخرجات، وتكون غير كفؤة تقنياً؛ لذا يجب عليها من أجل تحسين كفاءتها القيام بزيادة مخرجاتها حسب قيم ركود لديها مقارنة بالوحدات المرجعية في نفس الصناعة أو القطاع، مع المحافظة على نفس مستوى المدخلات المستخدمة.

### 3.2- زيادة المدخلات والمخرجات معاً:

إن هذه الطريقة مناسبة عندما تقوم الوحدة بقياس كفاءتها التقنية، وتكون كفؤة تقنياً، وتوريد رفع حجم إنتاجها؛ لذا يجب عليها من أجل المحافظة أو تحسين كفاءتها القيام بزيادة المدخلات المستخدمة وزيادة المخرجات المحققة، بشرط أن تكون الزيادة في المدخلات أقل أو تساوي الزيادة في المخرجات (زيادة المدخلات $\geq$ زيادة المخرجات)، لأن نماذج قياس الكفاءة خاصةً الشعاعية تفترض أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية؛ وبالتالي إذا كانت نسبة الزياد في المدخلات تساوي نسبة الزيادة في المخرجات فإن الوحدة تحافظ على كفاءتها التقنية، أما إذا كانت نسبة الزيادة في المدخلات أقل من نسبة الزيادة في المخرجات فإن الوحدة تتحسن كفاءتها التقنية.

### 4.2- تدنية المدخلات والمخرجات معاً:

إن هذه الطريقة مناسبة عندما تقوم الوحدة بقياس كفاءتها التقنية، وتكون كفؤة تقنياً، وتوريد تخفيض حجم إنتاجها؛ لذا يجب عليها من أجل المحافظة أو تحسين كفاءتها القيام بتدنية المدخلات المستخدمة وتدنية المخرجات المحققة، بشرط أن تكون التدنية في المدخلات أكبر أو يساوي التدنية في المخرجات (تدنية المدخلات $\leq$ تدنية المخرجات)، لأن نماذج قياس الكفاءة خاصةً الشعاعية تفترض أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية؛ وبالتالي إذا كانت نسبة التدنية في المدخلات تساوي نسبة التدنية في المخرجات فإن الوحدة تحافظ على كفاءتها التقنية، أما إذا كانت نسبة التدنية في المدخلات أكبر من نسبة التدنية في المخرجات فإن الوحدة تتحسن كفاءتها التقنية.

### 5.2- تدنية المدخلات وزيادة المخرجات:

إن هذه الطريقة مناسبة عندما تقوم الوحدة بقياس كفاءتها التقنية، وتكون كفؤة تقنياً، وتسعى لتحسين كفاءتها يجب عليها القيام بتدنية مدخلاتها المستخدمة و/أو زيادة مخرجاتها المحققة.

## المبحث الثالث: طرق قياس الكفاءة التقنية

إن مفهوم مجموعة الإنتاج الممكنة (Production possibility set) أو مجموعة التكنولوجيا (Technology set) يمثل طريقة لوصف إمكانيات الإنتاج في مجال أو تطبيق محدد، وهو مفهوم مهم جداً في قياس الكفاءة القائم على المقارنة المعيارية (Benchmarking)، لأنه يحدد مجموعة الإنتاج الممكنة أو المحتملة التي يمكننا من خلالها تقييم الأداء الفعلي لوحدة (DMU) معينة، تتميز المجموعات التكنولوجيا ببعض الخصائص المشتركة، وهي: أولاً التصرف الحر في المدخلات والمخرجات أي يمكن للوحدة التخلص من المدخلات والمخرجات التي لا ترغب فيها، حيث أنه مثلاً أذا كان بإمكان الوحدة أن تنتج نفس مستوى المخرجات باستخدام مدخلات أقل، فإنه يمكنها التخلص من الفائض في المدخلات، ثانياً التحدب هذه الخاصية غالبًا ما تُفترض في الاقتصاد بشكل عام والقياس بشكل خاص، وهو يخلق تقنيات أكثر قدرة على التمييز بين الأداء المتوسط وأفضل الممارسات، ثالثاً عوائد الحجم وهي خاصية شائعة في كل من الاقتصاد والقياس، وتتعلق بنوع العوائد. كما تُظهر التكنولوجيا كيف يمكن تحويل المدخلات إلى مخرجات، كيفية استبدال المدخلات ببعضها البعض، كيف تعتمد المخرجات على المدخلات، وما إذا كانت المخرجات نتيجة لعملية مشتركة أو واحدة. وتقوم الفكرة العامة في المقارنة المعيارية على أن الوحدات (DMUs) التي نقارنها لديها تقنية أساسية مشتركة على النحو المحدد بواسطة التكنولوجيا أو مجموعة إمكانية الإنتاج "T"، المعرفة كما يلي: (Bogetoft & Otto, 2011, pp. 57-70)

$$\left\{ y \text{ يمكن أن تنتج } x \middle| R_+^n \times R_+^m \ni (y, x) \right\} = T$$

حيث أن $y, x$ تمثلان المدخلات المستخدمة والمخرجات المنتجة من طرف الوحدات المراد المقارنة بينها.

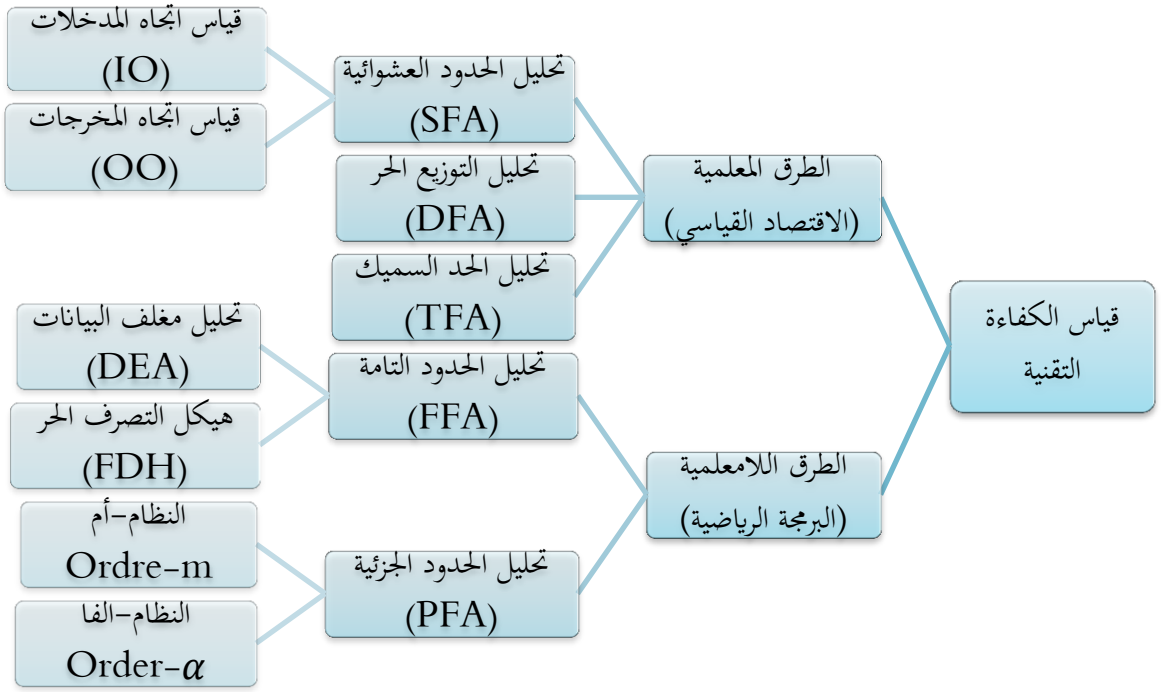
في معظم الحالات، تكون مجموعة الإنتاج الممكنة الأساسية (أي التكنولوجيا) غير معروفة؛ لذلك من الضروري تقدير مجموعة التكنولوجيا بناءً على البيانات المرصودة للوحدات المراد المقارنة بينها، ثم تقييم الإنتاج المرصود لكل وحدة (DMU) بالنسبة للتكنولوجيا المقدرة أو ما يعرف بالحدود الكفؤة.

تقدر مجموعة الإنتاج الممكنة للعينة ومؤشرات الكفاءة التقنية لكل وحدة باستخدام الطرق الكمية الحديثة نسبياً، والتي تضم نهجين أساسين، هما:

النهج الأول يتمثل في الطرق المعلمية (Parametric Approach) التي تقوم على الاقتصاد القياسي، حيث تحدد دالة الإنتاج بمصطلح خطأ عشوائي يتكون من خطأ واحد أو خطأ من جزئيين (خطأ مركب)، ويتم تصنيف الطرق المعلمية حسب حدود الشكل الوظيفي إلى حدود قطعية (Deterministic Frontier) وحدود عشوائية (Stochastic Frontier) التي تصف العلاقة بين المدخلات والمخرجات، بالإضافة إلى ذلك يوجد معايير أخرى لتصنيف هذه الطرق منها نوع بيانات العينة بيانات مقطعية (cross-sectional) أو بيانات مقطعية-زمنية (Panel data). ومن أبرزها أسلوب تحليل الحدود العشوائية (Stochastic Frontier Analysis) الذي تم اقتراحه في وقت واحد تقريبا من طرف كل من Van Den Broeck (June 1977)، Aigner وأخرون (July 1977)، و Battese وCorra (1977). (الطيبي، عياد، و موفق، 2021، صفحة 273)

أما النهج الثاني فيتمثل في الطرق اللامعلمية (Non- Parametric Approach) التي تقوم على البرمجة الرياضية، حيث يتم في هذا النهج التحليلي قياس الكفاءة باستخدام البرمجة الخطية دون الحاجة إلى تحديد شكل وظيفي، من خلال إيجاد حدود تغلف جميع وحدات اتخاذ القرار (DMUs) المراد تقييمها في صناعة ما (وحدات متجانسة)، ثم تطبق هذه الحدود كأساس لقياس الكفاءة. يضم المنهج غير معلمي أسلوبين هما: أسلوب تحليل الحدود الكاملة وأسلوب تحليل الحدود الجزئية. وتعتبر طريقة تحليل مغلف البيانات ( Data Envelopment Analysis) أبرز الطرق المستخدمة ضمن هذا المنهج. (Rashidghalam, 2018, p. 24)

الشكل رقم I.8: الطرق الكمية لقياس الكفاءة التقنية




المصدر: (Rashidghalam, 2018, p. 24)

## المطلب الأول: الطرق المعلمية لقياس الكفاءة التقنية

يعتبر النهج المعلمي كطريقة قائمة على الاقتصاد القياسي من بين أهم طرق تقدير الكفاءة، وهو من الأساليب الإحصائية التقليدية القائمة على أساس تحليل الانحدار. (ميمونى و عبد الرحمن، 2017، صفحة 32) التي تقوم بنمذجة عملية الإنتاج باستخدام طرق الاقتصاد القياسي مع مراعاة الافتراض الأولي للشكل الوظيفي للإنتاج وتوزيع عنصر عدم الكفاءة، ومن أكثر الأشكال الوظيفية استخداماً لهذا الغرض نجد دالة كوب دوغلاس ( Cobb Douglas) والدالة اللوغاريتمية المتسامية (Translog). كما أنه بناءً على انحرافات الملحوظة عن الحدود، يمكن أن تكون الحدود المقدرة حتمية (Deterministic Frontier) أو عشوائية (Stochastic Frontier).

تفترض النماذج الإحصائية الحتمية أن جميع الانحرافات عن الحدود نتيجة لعدم الكفاءة التقنية في عملية الإنتاج، أي أنه لا يتم أخذ أخطاء القياس أو الضوضاء الإحصائية في الاعتبار. ويعتبر Aigner وChu سنة 1968 من الأوائل الذين اقترحوا تقدير الحدود الحتمية بالاعتماد على دالة كوب دوغلاس، ويمكن التعبير عن صياغة وظيفة الإنتاج بصفة عامة لنموذج الحدود الحتمية كما يلي: (Sampaio, 2013, p. 30)

$$Y_i = f(X_i, \beta)\exp(-u_i) \qquad (8)$$

حيث:

- $Y_i$ هي المتغير التابع، ويمثل انتاج الوحدة "i"؛
- $\beta$ معاملات غير معروفة؛
- $X_i$ هي المدخلات المستخدمة؛
- $u_i$ هي مكون الخطأ في النموذج، وتمثل عدم الكفاءة التقنية.

ويمكن قياس الكفاءة التقنية $(TE_i)$ الموجه نحو المخرجات للوحدة "i" من خلال نسبة الناتج الفعلي إلى الناتج الحدودي، كما يلي: (Ghose, 2017, p. 14)

$$TE_i = \frac{Y_i}{f(X_i,\beta)} = \exp(-u_i) \qquad u_i \geq 0$$

حيث $\exp(-u_i) \cong 1 - u_i$ و$0 \leq TE_i \leq 1$، أي أن الكفاءة تختلف عكسياً مع $u_i$، عندما تكون $u_i = 0$ فإن $\exp(-u_i) = 1$ وبالتالي تكون الوحدة كفؤة.

تستند الحدود الحتمية إلى الانحدار، ويتم تقدير الحدود بواسطة المربعات الصغرى العادية المصححة (COLS) أو المربعات الصغرى العادية المعدلة (MOLS)، (Rashidghalam, 2018, p. 25) ومن أهم الانتقادات التي وجهت لهذا النموذج أنه لا يأخذ بعين الاعتبار الأخطاء في قياس أو ما يعرف بالضوضاء الاحصائية (statistical noise)، وبالتالي فإن أي انحراف عن الحدود الكفؤة يرد إلى عدم الكفاءة التقنية، ألا أنه في الواقع يمكن حدوث أخطاء في القياس، بالإضافة إلى أن عملية الإنتاج يمكن أن تتعرض لظروف خارجة عن سيطرة الوحدة؛ ( عبد الدائم، 2016، صفحة 26) لذا تم اقتراح الحدود العشوائية من أجل التغلب على المساوئ التي تفرضها نماذج الحدود الحتمية في تقييم الكفاءة، حيث أن الحدود العشوائية تفترض أن الحدود تتفاوت بشكل عشوائي بين الوحدات، أي إدراج خطأ يلتقط الآثار الناجمة عن عوامل خارجة عن سيطرة الوحدة، ويكون الخطأ في هذا الأسلوب مركب من عنصرين (خطأ مركب) هما: عنصر أول يلتقط الضوضاء الإحصائية ( statistical

noise)، والثاني يترجم آثار عدم الكفاءة التقنية (technical inefficiency). (الطيبي، عياد، و موفق، 2021، صفحة 273)

ومن بين أهم الطرق المعلمية لقياس الكفاءة التقنية توجد ثلاث طرق كما هو مبين في الشكل رقم 5.1، وهي: تحليل الحدود العشوائية (Stochastic Frontier Analysis) ، تحليل التوزيع الحر (Distribution-Free Analysis)، وتحليل الحد السميك (Thick Frontier Analysis).

**1- تحليل الحدود العشوائية (Stochastic Frontier Analysis):**

إن أسلوب تحليل الحدود العشوائية (SFA) تم اقتراحه تقريبا في وقت واحد من طرف كل من Van Den Broeck (June 1977)، Aigner وأخرون (July 1977)، و Battese وCorra (1977). (الطيبي، عياد، و موفق، 2021، صفحة 273) إن هذا الأسلوب له مؤيدوه، فضلاً على أنه له القدرة على تكوين نموذج يشرح العلاقات ومحددات عدم الكفاءة في نفس الوقت، وهو يستخدم لقياس الكفاءة التقنية والتخصيصية (الكفاءة الاقتصادية). (مهنا، 2014، صفحة 43)

إن تحليل الحدود العشوائية (SFA) يقوم برسم حدود الكفاءة عن طريق تحديد دالة التكاليف أو الانتاج قبل تقدير النموذج، ويتم ذلك على مرحلتين هما: الأولى تتمثل في تقدير وظيفة مناسبة (مثل دالة الإنتاج أو التكلفة أو الإيرادات أو الربح) باستخدام طريقة الاقتصاد القياسي مثل المربعات الصغرى العادية ( Ordinary least squares) أو المربعات الصغرى غير الخطية (Nonlinear least squares) أو الاحتمال الأقصى (Maximum likelihood) أو تقدير بايزي (Bayesian estimation)، والثانية تتمثل في فصل مكونات خطأ الانحدار الذي يكون عادة مكون من خطأ عشوائي مركب من جزئيين، مما يسمح لوحدات اتخاذ القرار (DMUs) العمل خارج حدود الكفؤة. (Cummins & Weiss, 2013, p. 808)

حسب Aigner وأخرون (1977)، وMeeusen وVan den Broeck (1977) يمكن صياغة وظيفة الإنتاج بصفة عامة لنموذج الحدود العشوائية كما يلي: (Ahmadzai, 2017, p. 10)

$$Y_i = f(X_i, \beta) + v_i - u_i = f(X_i, \beta) + \varepsilon_i \qquad (9)$$

حيث:

- $Y_i$ تمثل إنتاج الوحدة "i"؛
- $f(X_{it};\ \beta)$ هي الدالة المناسبة؛
- $X_i$ هي المدخلات المباشرة؛

- $\beta$ المعاملات المراد تقديرها؛
- $\varepsilon_i$ هو مصطلح الخطأ المركب، حيث $v_i$ عبارة عن مكون "ضوضاء" ثنائي الجانب يفترض أنه موزع بشكل مستقل ومتماثل، وهو يلتقط آثار الصدمات العشوائية الخارجة عن سيطرة الوحدات (أي أخطاء القياس بالإضافة إلى الضوضاء الأخرى). أما $i$ هو عنصر عدم الكفاءة التقنية ويكون غير سالب ($0 \leq u_i$)، وهو مصطلح الخطأ الذي يلتقط العوامل التي تخضع لسيطرة الوحدات (أي محددات عدم الكفاءة التي يتم تحديدها في نموذج عدم الكفاءة).

كما يفترض تطبيق نموذج تحليل الحدود العشوائية (SFA) عند تقدير الكفاءة وجود مخرجة واحدة فقط وهذا لا يمنع من تجميع المخرجات المتعددة في مخرجة واحدة مركبة، ويعاب على هذا النموذج التشدد في الافتراضات والشروط التي يمكن أن تكون عائقاً عند استخدامه، إلا أن له أهمية كبيرة في تحديد مستوى الكفاءة وضمان عدم التحيز، ودقة النتائج خاصة أنه يأخذ في الحسبان الضوضاء الإحصائية في البيانات، وهو في نفس الوقت يعالج العيوب الموجودة في النماذج الحتمية. (العنيزي و حسين، 2015، صفحة 114)

في المعادلة السابقة (9) مكون عدم الكفاءة ($u_i$) لمصطلح الخطأ هو فرق بين لوغاريتم (Logarithm) الحد الأقصى للمخرجات والمخرجات الفعلية (أي $\ln Y_i - \ln Y_i^* = u_i$)، وبالتالي فإن $100^* u_i$ هي النسبة المئوية (%) التي تمثل نسبة الزيادة في المخرجات الفعلية باستخدام نفس المدخلات إذا كانت الوحدة غير كفؤة، أو بمعنى آخر، هي النسبة المئوية للمخرجات المفقودة بسبب عدم الكفاءة التقنية. ويمكن اشتقاق معادلة الكفاءة التقنية كما يلي: (Ahmadzai, 2017, p. 11)

$$TE_i = \exp(-u) \qquad (10)$$

ونظرًا لأن ($0 \leq u_i$)، فإن النسبة محدودة بين 0 و 1، وبالتالي تحقق الوحدة أقصى مستوى للكفاءة (الكفاءة التامة) إذا وفقط إذا كان $TE_i = 1$. وبخلاف ذلك ($TE_i \geq 1$) ، فإن الوحدة غير كفؤة، أي يوجد نقص في الإنتاج الفعلي مقارنة بحدود الإنتاج في بيئة تتميز بضوضاء إحصائية $v_i$ التي هي عشوائية وتختلف بين الوحدات.

يمكن توضيح السمات المهمة لنموذج الحدود العشوائية بيانياً في الشكل رقم 9.1 الموالي، من أجل ذلك نفترض أن وحدة (DMU) تنتج مخرجة واحدة (y) باستخدام مدخلة واحدة (x)، في هذه الحالة يكتب نموذج كوب دوغلاس العشوائي الحدود، والتي تتكون من ثلاثة مكونات هي: الأول هو مكون حتمي (deterministic component)، الثاني هو تأثير الضوضاء (noise effect)، والثالث هو تأثير عدم

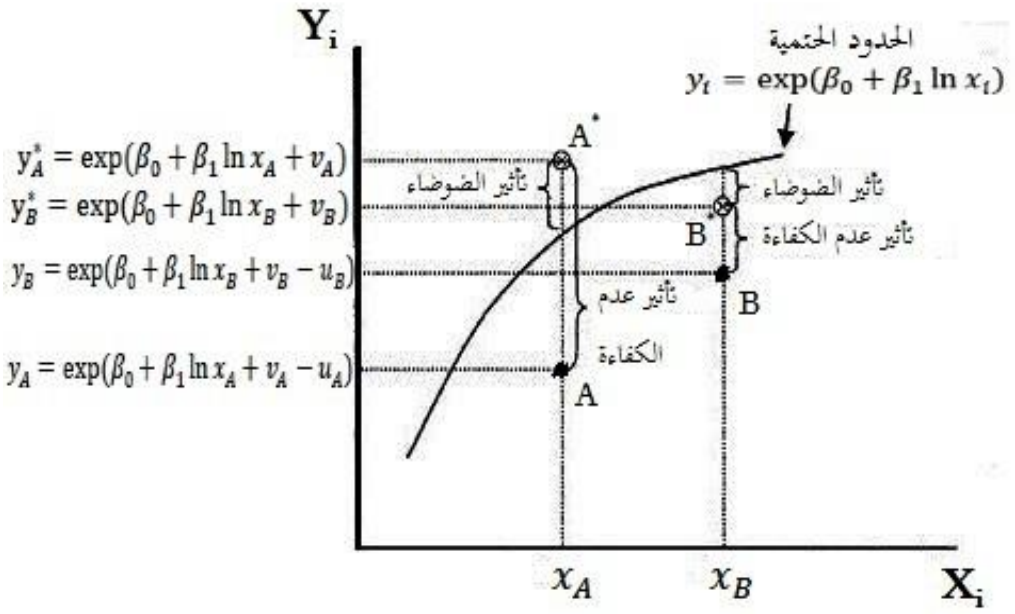
الكفاءة (inefficiency effect)، كما يلي: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 243)

$$\ln y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i \qquad (11)$$

$$y_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i) \qquad (12) \text{ أو}$$

$$y_i = \underbrace{\exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i)}_{deterministic\ component} \times \underbrace{exp(v_i)}_{noise} \times \underbrace{\exp(-u_i)}_{inefficiency} \qquad (13) \text{ أو}$$

**الشكل رقم I.9: حدود الإنتاج العشوائية**




**المصدر**: (Coelli T. , Prasada Rao, O'Donnell, & Battese , 2005, p. 244)

يوضح الشكل السابق حدود الإنتاج العشوائي لقياس مستوى الكفاءة التقنية الموجه نحو المخرجات لوحدتين هما A وB، حيث أن الوحدة A تستخدم مستوى إدخال $x_A$ من أجل إنتاج $y_A$، بينما تستخدم الوحدة B مستوى إدخال $x_B$ لإنتاج $y_B$ ، ونلاحظ أن الناتج الحدودي للوحدة A يقع فوق المكون الحتمي (الحدود)، وهذا بسبب أن تأثير الضوضاء إيجابي $(v_A > 0)$؛ وبالرغم من ذلك جاء الناتج الملحوظ لهذا الوحدة تحت المكون الحتمي بسبب أن مجموع تأثيرات الضوضاء وعدم الكفاءة التقنية سالب $(v_A - u_A < 0)$، أما بالنسبة للناتج الحدودي للوحدة B يقع أسفل المكون الحتمي، لأن تأثير الضوضاء جاء سالب $(v_B < 0)$.

كما يجب التنويه إلى أنه في حالة عدم وجود تأثير عدم الكفاءة أي يكون عنصر عدم الكفاءة التقنية يساوي الصفر ($u_i = 0$)؛ فإن الوحدة تكون كفؤة تقنياً، بالإضافة إلى أن الإنتاج الحدودي الممكن لأي وحدة من المحتمل أن يقع أما فوق (خارج حدود الإنتاج الممكنة) أو أسفل (ضمن حدود الإنتاج الممكنة) الحدود الحتمية بسبب تأثير الضوضاء، ألا أنه في الغالب يكون الإنتاج الحدودي يقع تحت الحدود الحتمية، أي ضمن حدود الإنتاج الممكنة.

يتم استخدام تحليل الحدود العشوائية (SFA) لاختبار فرضيات و/أو قياس الكفاءة التقنية (اتجاه المدخلات و/أو اتجاه المخرجات)، ويتطلب ذلك توفر بيانات المتغيرات (المدخلات التي يرمز لها في العادة بـ "X" والمخرجات التي يرمز لها في العادة بـ "Y") لمجموعة من الوحدات المتجانسة (نفس الصناعة) من أجل تقدير معاملات دالة الإنتاج أو التكاليف، ويمكن أن تكون هذه البيانات مقطعية (cross-sectional data) أو مقطعية-زمنية (Panel data). وأول من استعمال البيانات المقطعية-الزمنية (Panel data) في النماذج المعلمية لقياس الكفاءة التقنية هما Pitt وLee سنة 1981، اللذان جمعا بين إمكانية تحليل السلاسل الزمنية ومزايا التحليل المقطعي لتقدير النماذج الحدودية من خلال الاعتماد على طريقة الاحتمال الأقصى (Maximum likelihood)، لتليها دراسات مبتكرة في هذا المجال أهمها دراسة Kumbhakar سنة 1990 ودراسات Battese وCoelli سنوات 1988، 1992 و1995، وتوجد حالتين لدراسة الفرضيات عند استعمال البيانات المقطعية-الزمنية (Panel data) وهما: الأولى الأخذ بعدم التغير مع الوقت (time-invariant)، والثانية الأخذ بالتغير مع الوقت (time-variant) لعدم الكفاءة التقنية. (Sampaio, 2013, p. 22) كما إن لاستخدام البيانات المقطعية-الزمنية في تحليل الحدود العشوائية ثلاثة مزايا تتمثل في: (Cornwell & Schmidt , 2008, p. 705)

- تخفيف افتراض الاستقلال بين $x_i$ و$u_i$ الخاص بتقديرات البيانات المقطعية؛
- يمكن تجنب افتراضات التوزيع الخاصة بـ $v_i$ و$u_i$، المطلوبة عند تقدير الكفاءة باستخدام البيانات المقطعية،
- تسمح بتقدير الكفاءة بشكل دقيق أكثر.

**2- تحليل التوزيع الحر (Distribution-Free Analysis):**

اقترحت طريقة تحليل التوزيع الحر(DFA) من قبل Schmidt وSickles سنة 1984، ثم طورها Berger سنة 1993. حسب هذه الطريقة يتم تقدير الحدود الكفؤة من خلال نموذج دالي (الهبيل، 2013، صفحة 51). تتطلب هذه الطريقة توفر بيانات لأكثر من سنة، أي بيانات مقطعية-زمنية (Panel data)، وأهم

ما يميزها هو السماح لدالة التوزيع الحر بالتغير عبر الزمن، وتفترض أن كل وحدة اتخاذ القرار (DMU) تتميز بمستوى متوسط للكفاءة عبر الزمن (ميموني، 2020، صفحة 65)، وبأن الاضطراب العشوائي يتكون من عنصرين هما: عدم الكفاءة والخطأ العشوائي؛ ومنه فإن متوسط هذا الاضطراب العشوائي لمجموع سنوات الدراسة يعد مقياساً لعدم كفاءة وحدة اتخاذ القرار (DMU) للفترة المدروسة (رايس و نوي، 2012، صفحة 64).

**3- تحليل الحد السميك (Thick Frontier Analysis):**

أن طريقة تحليل الحد السميك (TFA) تم تطويرها من طرف كل من Berger وHumphrey سنة 1991، حيث حاولا تقدير مقدار عدم الكفاءة لمجموعة من وحدات اتخاذ القرار (DMUs) وذلك من خلال ترتيب هذه الوحدات تنازلياً أو تصاعديا في أربع شرائح وفق متوسطة التكلفة الخاص بهم، حيث تضم الشريحة الأولى الوحدات ذات التكاليف المنخفضة، بينما تضم الشريحة الرابعة الوحدات ذات التكاليف المرتفعة؛ مما يجعله هاتين الشريحتين تشكلان غلافين سميكين يحيطان بالوحدات الباقية، والفارق بين الغلفين العلوي والسفلي يمثل مقدار عدم الكفاءة للعينة المدروسة. أما من أجل تقدير مقدار عدم الكفاءة لوحدات العينة الواقعة بين الغلفين يتم عبر تقدير خصائص دالة الانتاج، مما يساهم في تدنية مقدار عدم الكفاءة للعينة من الوحدات المدروسة نتيجة نقص تأثير القيم الحدية على تقدير عدم الكفاءة لهذه الوحدات. (أولادابراهيم، 2018، صفحة 101)

حسب طريقة تحليل الحد السميك (TFA) فإن الوحدات (DMUs) ذات التكلفة المتوسطة المنخفضة ضمن العينة المدروسة هي مجموعة الوحدات التي تقع في الربع الأدنى (الغلاف السفلي)، ويفترض أنها الوحدات الأكثر كفاءة، بينما الوحدات ذات التكلفة المتوسطة المرتفعة ضمن عينة الدراسة فهي مجموعة الوحدات التي تقع في الربع الأعلى (الغلف العلوي)، ويفترض أنها الوحدات الأقل كفاءة. بناءً على هذه الطريقة يتم تحديد أفضل الممارسات عن طريق تقدير دالة التكاليف الكلية للمجموعة الفرعية المحدودة بهذه الوحدات، على الرغم من أن التكاليف الكلية المرصودة ضمن هذه المجموعة يوجد فيها انحرافات عن قيمتها المتوقعة، كما ترجع طريقة تحليل الحد السميك (TFA) الانحرافات وأخطاء القياس إلى الخطأ العشوائي فقط أو الحظ بدل انعدام الكفاءة. (الهبيل، 2013، الصفحات 50-51)

## المطلب الثاني: الطرق اللامعلمية لقياس الكفاءة التقنية

إن النهج اللامعلمي (Non- Parametric Approach) القائم على البرمجة الرياضية، يتميز عن النهج المعلمي إلى عدم الحاجة المسبقة إلى تحديد شكل وظيفي، وافتراض عدم وجود الأخطاء العشوائية عند قياس الكفاءة. تعتمد النماذج اللامعلمية من أجل تقدير كفاءة وحدات اتخاذ القرار (DMUs) المتجانسة على البرمجة

الخطية، وذلك من خلال رسم حدود تغلف جميع وحدات (الحدود الكفؤة) بناءً على أفضل الممارسات ( Best Practice) التي تقوم بها أكثر الوحدات كفاءةً في العينة، على افتراض أن الوحدات تسعى لتدنية مدخلاتها من أجل تحقيق مستوى معين من المخرجات (اتجاه المدخلات) أو على افتراض أن الوحدات تسعى لتعظيم مخرجاتها بالاعتماد على مستوى معين من المدخلات (اتجاه المخرجات). ومن بين أهم الطرق ضمن هذا النهج نجد نموذج تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis)، الذي اقترح من طرف Charnes، Cooper وRhodes سنة 1978.

إن الأساليب اللامعلمية المستخدمة لقياس الكفاءة التقنية تصنف إلى نماذج الحدود التامة التي تضم نموذج تحليل مغلف البيانات (DEA) ونموذج هيكل التصرف الحر (FDH)، ونماذج الحدود الجزئية التي تضم النظام- أما (Order-$m$) والنظام-ألفا (Order-$\alpha$).

### 1- نماذج الحدود التامة (Full frontier models):

#### 1.1- تحليل مغلف البيانات (Data Envelopment Analysis):

تحليل مغلف البيانات (DEA) اقترح من طرف Charnes واخرون سنة 1978، وهو نهج لتحديد أفضل الممارسات بين مجموعة من وحدات اتخاذ القرار (DMUs) المتجانسة في ظل وجود مدخلات ومخرجات متعددة (Cook & Zhu, 2014, p. 01). إن أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) يستند إلى البرمجة الخطية في قياس الكفاءة النسبية لمجموعة من الوحدات (DMUs) القابلة للمقارنة فيما بينها، أي التي تستخدم نفس المدخلات وتنتج نفس المخرجات مع الاختلاف في الكميات بطبيعة الحال، ويمكن أن تكون وحدات ربحية أو غير ربحية (قريشي و عرابة، 2012، صفحة 13)، وذلك من خلال رسم الحدود الكفؤة المشكلة من وحدات أفضل الممارسات بين المجموعة المراد تقييمها، وهذا يكون على افتراض أن الوحدات (DMUs) تسعى إلى تدنية مستوى المدخلات من أجل تحقيق مستوى معين من المخرجات، وهو ما يعرف في هذا الأسلوب باتجاه المدخلات ( Input Oriented)، أو على افتراض إن الوحدات (DMUs) تسعى إلى تعظيم مستوى المخرجات باستخدام مستوى محدد من المدخلات، وهو ما يعرف في هذا الأسلوب باتجاه المخرجات (Output Oriented)، وتعتبر وحدات أفضل الممارسات (الوحدات الكفؤة) وحدات مرجعية بالنسبة للوحدات غير كفؤة.

يتم تقدير كفاءة أي وحدة (DMU) بالاعتماد على أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) بصفة عامة من خلال الحد الأقصى للنسبة المرجحة للمخرجات إلى النسبة المرجحة للمدخلات، بشرط أن تكون النسب المماثلة لكل وحدة أقل أو تساوي الواحد، ويكتب البرنامج الرياضي لنموذج تحليل مغلف البيانات بشكل عام كالاتي: (Charnes, Cooper, & Rhodes, 1978, p. 430)

$$\max \theta = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i0}} \qquad (14)$$

بشرط:

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1, \dots \dots, n;$$

$$u_r, v_i > 0, \qquad i = 1, \dots, m; \; r = 1, \dots, s.$$

حيث:

$\theta$: درجة الكفاءة الوحدة التي يتم تقييمها باستخدام تحليل مغلف البيانات

j: تمثل عدد الوحدات المراد تقييمها؛

i وr: تمثل عدد المدخلات والمخرجات على التوالي؛

x وy: تمثل المدخلات والمخرجات على التوالي وتكون قيم موجبة؛

$v_i$ و$u_r$: تمثل الأوزان النسبية للمدخلات والمخرجات على التوالي، ويتم تقديرها من خلال النموذج.

إن النموذج الكسري لأسلوب تحليل مغلف البيانات في المعادلة (14) ينتج عنه عدد لا حصر له من الحلول، حيث إذا كان $(u^*, v^*)$ يمثلان الحل الأمثل، فأن $(\alpha u^*, \alpha v^*)$ هو أيضاً حل الأمثل لجميع قيم $0 < \alpha$؛ لذا فإن التحويل الذي طوره Charnes وCooper سنة 1962 للبرمجة الخطية الجزئية يضع حالً لهذه المشكل، الذي ينتج عنه برنامج خطي مكافئ يتم فيه تغيير المتغيرات $(u, v)$ إلى $(\mu, v)$ نتيجة تحويل " Charnes – Cooper" (Cooper W., Seiford, & Zhu, 2011, pp. 8-9). حيث يتم استخدام البرمجة الخطية للعثور على مجموعة المعاملات $(\mu, v)$ التي تحقق أعلى نسبة كفاءة ممكنة للمخرجات إلى المدخلات لوحدة اتخاذ القرار التي يتم تقييمها (Sherman & Zhu, 2006, p. 63).

يضم أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) العديد من النماذج المستخدمة لتقدير كفاءة الوحدات (DMUs)، إلا أنه يوجد نموذجان أساسياً تقوم على أساسهم معظم النماذج المتقدمة ضمن هذا الأسلوب، وهما: الأول يتمثل في نموذج CCR نسبةً إلى الحروف الأولى لأسماء مقترحه وهم Charnes، Cooper و Rhodes، وهو أول نموذج لأسلوب تحليل مغلف البيانات تم اقتراحه سنة 1978، ويطلق عليه أيضاً نموذج عوائد الحجم الثابتة (Constant Returns to Scale) لأنه قائم على فرضية ثبات عوائد الانتاج (ثبات تأثير

المدخلات على المخرجات)، ويستحسن استخدام هذا النموذج عندما تكون جميع الوحدات (DMUs) المراد تقييمها تنشط في مستوى أحجامها المثلى، وهذا الأخير يصعب تحقيقه بسبب عوائق عديدة منها المنافسة غير تامة وقيود التمويل .

يكتب البرنامج الخطي الخاص بنموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) ذات التوجيه نحو المدخلات (IO) الذي يسعى لتقليل المدخلات إلى الحد الأدنى مع الحفاظ على مستوى المخرجات، على الشكل التالي: (Cooper W., Seiford, & Zhu, 2011, pp. 8-9)

$$Max\ z = \sum_{r=1}^{s} \mu_r\, y_{r0} \qquad (15)$$

بشرط:

$$\sum_{r=1}^{s} \mu_r\, y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i\, x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^{m} v_i\, x_{i0} = 1$$

$$\mu_r, v_i \geq 0$$

أما النموذج الثاني اقترح سنة 1984 ويسمى نموذج BCC نسبةً إلى الحروف الأولى لأسماء مقترحه وهم Banker، Charnes وCooper ، كما يطلق عليه كذلك نموذج عوائد الحجم المتغيرة ( Variable Returns to Scale)، وهو امتداد للنموذج السابق إلا أنه يختلف عنه في فرضية عوائد الحجم في نموذج CCR ثابته أما في نموذج BCC متغيرة، وكذلك في شكل منحنى حدود الإنتاج (الحدود الكفؤة) في الأول مستقيمة وفي الثاني محدبة.

إن بناء البرنامج الرياضي لنموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) يمر بنفس الخطوات التي تم بها بناء نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR)، ويختلف عن هذا الأخير بإضافة قيد التحدب (Convexity constraint) فقط. ويكتب البرنامج الخطي الخاص بنموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) ذات التوجيه نحو المدخلات (IO)، على الشكل التالي: (Zhu J., 2014, p. 12)

$$\theta^* = min\ \theta \qquad (16)$$

بشرط:

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j \leq \theta x_{i0} \qquad i = 1,2,3, \dots \dots, m;$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j \geq y_{r0} \qquad r = 1,2,3, \dots \dots, s;$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0 \qquad j = 1,2,3, \dots \dots, n.$$

### 2.1- هيكل التصرف الحر (Free Disposal Hull):

في أدبيات الكفاءة التقنية تم استخدام نموذج هيكل التصرف الحر (FDH) لأول مرة بواسطة Deprins وTulkens سنة 1984 (Rashidghalam, 2018, p. 31). وتم تصميم كبديل لتحليل مغلف البيانات (DEA)، ويقوم هذا النموذج (FDH) على افتراض القدرة على التصرف الحر في المدخلات والمخرجات، حيث يتم استخدامه لإنشاء مجموعة أفضل الممارسات بين مجموعة من الوحدات التي يتم تقييمها ولتحديد الوحدات غير كفؤة عند مقارنتها بمجموعة أفضل الممارسات، مع افتراض عدم فرض التحدب لمنحنى الإنتاج الممكن (الحدود الكفؤة) في نماذج عوائد الحجم المتغيرة (Shiraz, Tavana, & Paryab, 2014, p. 288). بالإضافة إلى ذلك، فإنه عند قياس كفاءة أي وحدة تتم مقارنتها مع وحدة أخرى فقط، أي أن الوحدة المرجعية لكل وحدة غير كفؤة في هذا النموذج هي إحدى وحدات العينة (Rashidghalam, 2018, p. 31).

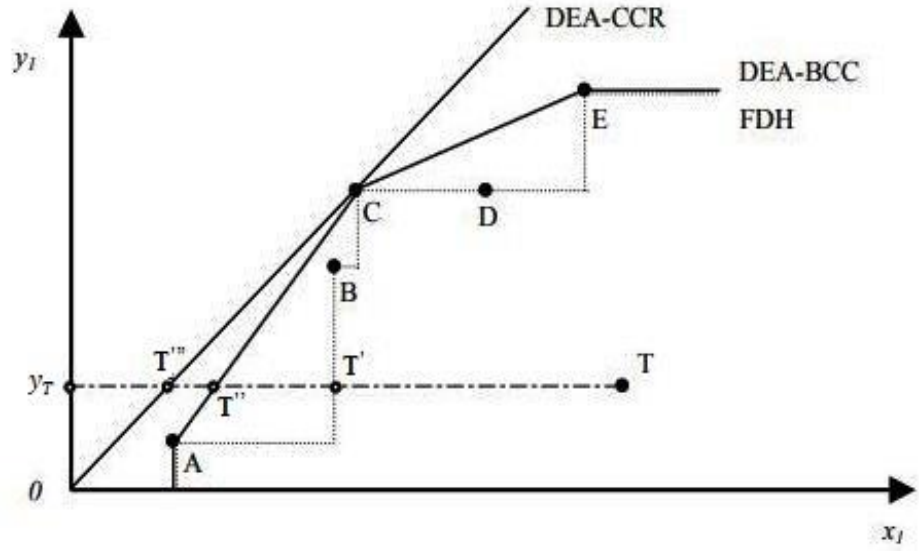
يعتبر هيكل التصرف الحر (FDH) تقنية تعتمد على المقارنة المرجعية وهي حتمية (deterministic)، وتتطلب حد أدنى من الافتراضات فيما يتعلق بتكنولوجيا الإنتاج. على سبيل المثال، لا تتطلب التحدب على عكس نماذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، وتجعل الافتراضات التي يقوم عليها هذا النموذج أداة مفيدة بشكل خاص لتحليل كفاءة في القطاع العام. (De Borger, Kerstens, Moesen, & Vanneste, 1994, pp. 647-648)

يتمثل الفرق بين نموذج هيكل التصرف الحر (FDH) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة لتحليل مغلف البيانات (DEA-BCC) في إضافة قيد أخرى في البرنامج الخطي، يتمثل في أن $\lambda_j \ni \{1,0\}$، ويمكن كتابة البرنامج الخطي لقياس الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات حسب نموذج هيكل التصرف الحر (FDH)، كما يلي: (Shiraz, Tavana, & Paryab, 2014, p. 292)

$$FDH\begin{cases} DEA-BCC\begin{cases} DEA-CCR\begin{cases} \min\theta \\ \sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j \le x_{ip}\theta \qquad i=1,\dots,m; \\ \sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j \ge y_{rp} \qquad i=1,\dots,m; \end{cases} \\ \sum_{j=1}^{n}\lambda_j = 1 \end{cases} \\ \lambda_j \in \{0,1\} \qquad j=1,\dots,n. \end{cases} \quad (17)$$

الشكل لموالي يوضح الفرق أكثر بين نموذج هيكل التصرف الحر والنموذجين الأساسين لتحليل مغلف البيانات (DEA-CCR وDEA-BCC) في كيفية تقدير مؤشر الكفاءة التقنية.

**الشكل رقم I.10: مقارنة نموذج هيكل التصرف الحر مع النماذج الأساسية لتحليل مغلف البيانات**




المصدر (بتصرف): (Wang, Song, & Cullinane, 2003, p. 703)

يوضح الشكل رقم 10.I قياس الكفاءة الموجهة نحو المدخلات لست وحدات حسب طريقة هيكل التصرف الحر (FDH) ونموذجي تحليل مغلف البيانات (DEA) الأكثر استخدامًا (نموذج عوائد الحجم الثابتة "CCR" ونموذج عوائد الحجم المتغيرة "BCC") لتحليل مغلف البيانات (DEA-CCR وDEA-BCC)، حيث نلاحظ من خلال هذا الشكل أن ليس كل الوحدات الكفؤة حسب طريقة هيكل التصرف الحر (FDH) هي كفؤة حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (DEA-BCC)، وبالطبع كذلك حسب نموذج عوائد الحجم الثابتة (DEA-CCR)؛ لأن الوحدتين "B" و"D" كفؤتين حسب طريقة هيكل التصرف الحر (FDH) فقط، بينما الوحدتين "A" و"E" كفؤتين حسب طريقة هيكل التصرف الحر (FDH) ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (DEA-BCC)، أما الوحدة "C" جاءت كفؤة حسب كل النماذج الثلاثة الموضحة، فيما كانت الوحدة "T" غير كفؤة.

يمكن تقدير نسبة الكفاءة الموجهة نحو المدخلات للوحدة "T" حسب النماذج الموضحة في الشكل السابق كما يلي:

- حسب نموذج هيكل التصرف الحر (FDH): الكفاءة التقنية $= \frac{y_t T'}{y_t T}$.
- حسب نموذج عوائد الحجم المتغيرة (DEA-BCC): الكفاءة التقنية $= \frac{y_t T''}{y_t T}$.
- حسب نموذج عوائد الحجم الثابتة (DEA-CCR): الكفاءة التقنية $= \frac{y_t T'''}{y_t T}$.

**2- نماذج الحدود الجزئية (Partial frontier models):**

أن نماذج الحدود التامة (DEA وFDH) يعاب عليها حساسيتها للقيم المتطرفة وأخطاء القياس، مما قد يؤثر على تقييم أداء الوحدات الأخرى، هناك حلان لهذه المشكلة في النماذج الحدودية التامة: الأول من خلال تحديد القيم المتطرفة في البيانات ثم حذفها، حيث اقترحت بعض الدراسات مثل دراستي Wilson سنة 1993 و1995 ودراسة Porembski وأخرون سنة 2005 عددًا من التقنيات لاكتشاف القيم المتطرفة في النماذج الحدودية، الثاني هو استخدام التقدير القوي الذي تم تطويره مؤخرًا. يتضمن التقدير الجديد مفهوم الحدود الجزئية التي هي على عكس الفكرة التقليدية للحدود التامة التي تغلف جميع البيانات، وتوجد عائلتان من النماذج الحدود الجزئية هما: النظام-أم (Order-m) والنظام-ألفا (Order-α). (Rashidghalam M. & Heshmati, 2019, p. 86)

**1.2- النظام-أم (Order-m):**

اقترح النظام-أم (Order-m) وتقديرات درجات الكفاءة الخاصة به من طرف كل من Cazals وأخرون سنة 2002 (Daraio & Simar, 2007, p. 68)، وتقوم هذه الطريقة بتعميم طريقة هيكل التصرف الحر

(FDH) عن طريق إضافة طبقة من العشوائية لحساب مؤشرات الكفاءة، حيث أنه بدلاً من قياس كفاءة الوحدة (DMU) من قبل النظير الأفضل أداءً في العينة (الوحدات المرجعية)، فإن النظام–أم (Order-m) يستند إلى فكرة قياس كفاءة الوحدة (DMU) من خلال أفضل أداء متوقع في عينة من "أم (m)" من النظراء. من الناحية الحسابية يتطلب قياس كفاءة إجراء أربع خطوات، وهي: (Tauchmann, 2012, pp. 463-464)

- يتم رسم عينة "أم (m)" من وحدات (DMUs) الأقران بشكل عشوائي مع الاستبدال؛
- يتم حساب الكفاءة الزائفة (Pseudo-FDH efficiency) $\widehat{\theta_{m_i}^{FDH}d}$ باستخدام هذه العينة المرجعية الاصطناعية؛
- يتم تكرار الخطوتين الأول والثانية "D" مرات؛
- تُحسب كفاءة النظام–أم على أنها متوسط درجات هيكل التصرف الحر (FDH) الزائفة، كما يلي:

$$\hat{\theta}_{m_i}^{OM} = \frac{1}{D}\sum_{d=1}^{D} \widehat{\theta_{m_i}^{FDH}d} \qquad (18)$$

### 2.2- النظام–ألفا (Order- α):

تعمل طريقة النظام –ألفا (Order-α) أيضًا على تعميم طريقة هيكل التصرف الحر (FDH) ولكن بطريقة مختلفة، فهي بدلاً من الاعتماد على معيار الحد الأدنى من استخدام المدخلات بين النظراء المتاحين (الوحدات المرجعية)، تستخدم هذه الطريقة النسبة المئوية (α - 100)، كما يلي: (Tauchmann, 2012, p. 464)

$$\hat{\theta}_{\alpha_i}^{OA} = P_{\substack{(100-\alpha)\\ j\epsilon B_i}}\left\{Max_{K=1,..,K}\left(\frac{x_{kj}}{x_{ki}}\right)\right\} \qquad (19)$$

حيث عندما تكون α=100، يتزامن النظام –ألفا (Order-α) مع هيكل التصرف الحر (FDH)، أما عندما تكون α < 100 يمكن تصنيف بعض وحدات على أنها فائقة الكفاءة ولا يتم تغليفها بحدود إمكانية الإنتاج المقدرة. يمكن اعتبار α كمعامل ضبط يحدد عدد وحدات فائقة الكفاءة، ونظرًا لأن حساب درجات كفاءة النظام – ألفا لا يتضمن إجراء إعادة التشكيل؛ فإن حساب درجة الكفاءة بهذه الطريقة أسرع بكثير من طريقة النظام –أم.

## المطلب الثاني: المقارنة بين طرق قياس الكفاءة التقنية

أن التحليل الحديث للكفاءة الحدودية القائمة على المقارنة المرجعية، يخلق إطاراً لتحليل أداء الوحدات (DMUs) التي لا تنجح في الارتقاء بكفاءتها إلى المستوى المطلوب، حيث يتم قياس الكفاءة التقنية بمقارنة الوحدة بأفضل الممارسات (الحدود الكفؤة) التي تشكلها أكثر الوحدات كفاءة في العينة، وذلك باستخدام الطرق الكمية التي

تضم نهجان رئيسيان لتقدير الحدود وهما: نهج الاقتصاد القياسي كنموذج معلمي ( Parametric Approach)، وأبرز الطرق المستخدمة ضمن هذا النهج تتمثل في نماذج تحليل الحدود العشوائية (SFA)، ونهج البرمجة الرياضية كنموذج غير معلمي (Non- Parametric Approach)، وأبرز الطرق المستخدمة ضمن هذا النهج تتمثل في نماذج تحليل مغلف البيانات (DEA)، ولكل منهما مميزاته وعيوبه؛ ويمكن تلخيص بصفة عامة أهم الفروقات بين الطرق المعلمية والطرق اللامعلمية، فيما يلي:

- الطرق المعلمية تعتمد في التقدير على الاقتصاد القياسي، بينما تعتمد الطرق اللامعلمية على البرمجة الرياضية؛
- الطرق المعلمية تتطلب تحديد الشكل الوظيفي لدالة الإنتاج أو التكاليف، بينما الطرق اللامعلمية لا تتطلب ذلك؛
- الطرق المعلمية تسمح باختبار الفرضيات الإحصائية بين المتغيرات المستقلة (المدخلات) والمتغيرات التابعة (المخرجات)، فيما الطرق اللامعلمية لا تسمح بذلك؛
- الطرق المعلمية تقوم بتقدير مستوى الكفاءة بناءً على مدخلات متعددة ومخرجة واحدة فقط، بينما الطرق اللامعلمية تعتمد في تقدير مستوى الكفاءة على مدخلات متعددة ومخرجات متعددة؛
- الطرق المعلمية تتطلب العديد من الافتراضات مما يجعله معقدة، فيما الطرق اللامعلمية لا تتطلب أي افتراضات مسبقة مما يجعله بسيطة.

أما بصفة خاصة تتمثل أهم الفروقات بين طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) كنموذج معلمي وطريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) كنموذج لامعلمي، في النقاط التالية:

- ✓ طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تحتاج إلى توصيف دالي مسبق قبل تقدير النموذج وحدود الكفاءة، فيما طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) فلا تحتاج إلى توصيف مسبق، ويتم قياس مستوى الكفاءة مباشرة من المشاهدات (البيانات)؛ (بتال ا.، 2016، صفحة 25)
- ✓ طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تعتمد على طرق الاقتصاد القياسي، بينما طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) تعتمد على البرمجة الخطية؛
- ✓ طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تتكون من خطأ مركب، أحدهم يمثل عدم الكفاءة والثاني يلتقط الضوضاء الإحصائية والعوامل الخارجة عن سيطرة الوحدة، مما يسمح للوحدات أن تنتج خارج حدود الإنتاج الممكنة، أما طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) تعزي كل الانحرافات عن الحدود الكفؤة إلى عدم الكفؤة؛

- ✓ طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تسمح باستخدام مدخلات متعددة ومخرجة واحدة فقط، بينما طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) تسمح باستخدام مدخلات متعددة ومخرجات متعددة؛
- ✓ كل من طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) و طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) عرضة للتحيزات بسبب حجم العينة ولكن لأسباب مختلفة قليلاً، حيث أنه بالنسبة لكلتهما يمكن لحجم العينة الصغير أن يؤدي إلى تضخيم تقديرات الكفاءة، خاصة إذا تم حذف الوحدات الكفؤة نسبيًا من العينة. فبالنسبة لطريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) لا تتأثر دقة تقديرات الكفاءة بحجم العينة، لكن مؤشرات الكفاءة تميل إلى الانخفاض مع زيادة حجم العينة، أما بالنسبة لطريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تصبح تقديرات المعامل أقل كفاءة وبالتالي أقل موثوقية إحصائيًا مع انخفاض حجم العينة؛
- ✓ تتمثل الميزة الرئيسية لطريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) في أنها تتضمن بشكل صريح مصطلح الخطأ العشوائي في نموذج تقدير الكفاءة، بينما لا تقوم طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) بذلك، مما يجعلها حساسة بشكل خاص لخطأ القياس، حيث أنه إذا تم التقليل من قيمة مدخلات منظمة واحدة أو عدد قليل منها أو المبالغة في تقدير مخرجاتها يؤدي ذلك إلى التأثير على الحدود الكفؤة مما يؤثر سلباً على كفاءة الوحدات؛ لذا تعتبر طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) أكثر كفاءة في التعامل مع القيم المتطرفة.
- ✓ أما الميزة الأساسية لطريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) هي أنها اللامعلمية وبالتالي تتجنب الخطأ في تحديد الشكل الوظيفي أو التوزيعات الاحتمالية المفترضة لشروط الخطأ، والتي من المحتمل أن تخلط بين تقديرات الكفاءة مع خطأ في المواصفات، بالإضافة إلى ذلك تتميز طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) بالعديد من الخصائص المرغوبة، منها: أولاً أنها تعتمد على الوحدات بشكل فردي مما يجعل من السهل تحليل الكفاءة من قبل الوحدة، وهو أمر ملائم بشكل خاص لدراسة اقتصاديات النطاق؛ أي أنها تحل مشكلة التحسين بشكل منفصل لكل وحدة في العينة، وبالتالي تقوم بالتحسين على الوحدات الفردية، بينما تعمل طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) على تحسين العينة ككل، ويفترض أن يتم تطبيق الوظيفة المقدرة على جميع الوحدات في العينة، مع تسجيل جميع الاختلافات بين الوحدات من خلال الانحرافات المقدرة. ثانياً توفر طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) الية ملائمة لتحليل كفاءة التكلفة والإيرادات إلى مكونات تقنية ومقاييس وتخصيصية خالصة. ثالثاً تعتبر طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) مفيدة في المواقف التي لا يوجد فيها سوى عدد قليل من وحدات (DMUs)، بينما تتطلب طريقة تحليل الحدود العشوائية

(SFA) عينات أكبر لتوليد موثوقية إحصائية. (Cummins & Weiss, 2013, pp. 812-814)

ويمكن تلخيص أهم الفروقات بين طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) و طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) في الجدول التالي:

**الجدول رقم I.1: المقارنة بين تحليل مغلف البيانات (DEA) وتحليل الحدود العشوائية (SFA)**

| الجانب | تحليل مغلف البيانات (DEA) | تحليل الحدود العشوائية (SFA) |
|---|---|---|
| **شكل الحدود** | عبارة عن سطح خطي من القطع | تتبع شكلًا وظيفيًا محددًا (مثل Cobb-Douglas وtranslog ) |
| **المخرجات** | يسمح بمخرجات متعددة في وظيفة الإنتاج. ومع ذلك، قد يؤدي تضمين النواتج الإضافية إلى تقليل قوة التمييز | يتطلب نموذج حدود الإنتاج تحديد المخرجة كمقياس واحد، أما نموذج حد التكلفة يمكن أن يستوعب مخرجات متعددة |
| **الافتراضات الإحصائية** | لا يتطلب افتراضات حول التوزيعات الاحتمالية للمعلمات | يتطلب مواصفات مسبقة للنموذج، بما في ذلك شكل توزيع مصطلح عدم الكفاءة |
| **الخطأ** | يتم الخلط في نتيجة كفاءة كل من الضوضاء الإحصائية وعدم الكفاءة، كما أنه أكثر عرضة لتأثير الأخطاء والقيم المتطرفة | يدمج مصطلح خطأ إحصائي في الصياغة |
| **اختبارات الفرضيات** | يولد درجة الكفاءة فقط، لتقدير تأثيرات (معاملات) المدخلات والعوامل الخارجية على المخرجات، من الضروري القيام به في مرحلة ثانية باستخدام أحد الطرق القياسية مع استخدم درجة كفاءة كمتغير تابع | يمكن تقدير التأثير الهامشي للمدخلات والعوامل الخارجية على المخرجات |
| **التقدير (الحساب)** | يمكن الحصول على درجة كفاءة بسهولة عن طريق حل عدد من مشكلات البرمجة الخطية | يعتمد على تقدير الاحتمال الأقصى (maximum likelihood)، يمكن أن تؤدي البيانات غير المنظمة أو الخطأ في تحديد النموذج إلى مشاكل عددية عند تقدير المعاملات |

**المصدر**: (Chen, Delmas, & Lieberman, 2015, p. 24)

من خلال المقارنة بين الطرق المعلمية ممثلة في طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) والطرق اللامعلمية ممثلة في طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA)، نستنتج أن لكل الطريقتين مميزات وبعض العيوب؛ مما جعل الباحثين في هذا الميدان لا يتوافق معظمهم على أفضلية أحدهم على الأخر، ألا أن طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) كنموذج معلمي يعتمد على البرمجة الخطية يبقى الأكثر شعبية لتميزه بالعديد من الخصائص الإحصائية الجذابة، ومن أهمها: (Cummins & Weiss, 2013, p. 813) أولاً أن طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) تعادل طريقة الحد الأقصى لتقدير الاحتمال (Maximum likelihood estimation)، ثانياً أنها متناسقة وتتم بشكل أسرع من طرق التقدير الحدودية الأخرى، ثالثاً أن تقديراتها غير متحيزة أيضاً إذا افترضنا أنه لا يوجد نموذج أساسي أو تقنية مرجعية، رابعاً أنها منهجية تقدير حدودية عشوائية اللامعلمية تؤدي أفضل إجراءات معيارية في تقدير إنتاجية الوحدة (DMU) بشكل فردي، خامساً أن طريقة المرحلتين المستخدمة في العديد من استعمالات طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) التي تضيف مرحلة ثانية تدرس تأثيرات خصائص الوحدة والمتغيرات المشتركة الأخرى على الكفاءة المقدرة، يجعلها مثل طريقة تحليل الحدود العشوائية (SFA) تتضمن أخطاء عشوائية من جانب واحد أو جانبين. بالإضافة إلى ذلك تعرف طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) تطويرات مستمرة لمعالجة العيوب وجعلها أكثر دقة وملائمة؛ لذا سنعتمد في هذا البحث على إحدى النماذج المتطورة في هذه الطريقة اللامعلمية، وهي نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA).

**خلاصة الفصل:**

نستخلص من خلال هذا الفصل المتعلق بالتأصيل النظري حول الكفاءة التقنية وطرق قياسها، أن الكفاءة من الناحية الاقتصادية يقصد بها مدى مقدرة الوحدة (DMU) على الاستخدام الأمثل للمدخلات المتاحة لها دون أي هدر، من أجل تحقيق أقصى إنتاج ممكن من المخرجات، ولها عدة أنواع من أهمها الكفاءة التقنية التي تقيس العلاقة بين المدخلات المستخدمة والمخرجات المحققة بغض النظر عن السعر. كما أن لقياس الكفاءة أهمية ودور كبير في تطوير وتحسين الاقتصاد على المستوى الكلي والجزئي.

كما نستخلص أن الكفاءة التقنية يقصد بها مدى مقدرة الوحدة (DMU) على استخدام أدنى حجم ممكن من المدخلات من أجل تحقيق مستوى مخرجات معين (اتجاه المدخلات)، و/أو مدى قدرتها على تحقيق أقصى قدر ممكن من المخرجات باستخدام مجموعة معينة من المدخلات (اتجاه المخرجات)، ويتم قياسها بالاعتماد على الطرق الكمية الحديثة القائمة على المقارنة المرجعية (Benchmarking)، التي بدأت مع أعمال Koopmans وDebreu سنة 1951، وطبقها Farrell سنة 1957. كما قدم Shephard مساهمة مهمة في تطوير قياس الكفاءة من خلال تطوير دالة المسافة، التي تسمح باستخدام مدخلات متعددة ومخرجات متعددة لتقدير الكفاءة، على عكس دالة الإنتاج التقليدية، كما أن هذه الطرق تخلق إطار تحليلي لتحسين كفاءة الوحدات (DMUs).

وتوصلنا في الأخير إلى أن قياس الكفاءة التقنية يتم بالاعتماد على نهجين رئيسيين هما: النهج الأول يتمثل في الطرق المعلمية (Parametric Approach) التي تقوم على الاقتصاد القياسي، التي من أبرزها أسلوب تحليل الحدود العشوائية (SFA)، أما النهج الثاني يتمثل في الطرق اللامعلمية ( Non- Parametric Approach) التي تقوم على البرمجة الرياضية، التي من أبرزها أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، ولكل منهما مميزات وعيوب؛ إلا أنه وبالرغم من العديد من الدراسات والأبحاث التي قامت بالمقارنة بينهما لا يوجد توافق حول أفضلية أحدهم على الأخر، ولكن تبقى الطرق اللامعلمية ممثلة في تحليل مغلف البيانات (DEA) الأكثر استخداماً، بسبب التطورات المستمرة التي تعرفها من أجل معالجة عيوبه وجعلها الأكثر ملائمة ودقة، بالإضافة إلى سهولة تطبيقها مقارنة بالطرق المعلمية التي تتميز بالمحدودية والتعقيد.

# الفصل الثاني

**تمهيد:**

يعتبر قطاع التأمينات أحد مكونات القطاع المالي، وهو يشهد نمو وتطور ملحوظ في كل أنحاء العالم بما فيه الجزائر، حيث أن هذا القطاع عرف نقطة انعطاف كبيرة في هذه الأخيرة وذلك بعد صدور الأمر رقم 95-07 المؤرخ في 25 يناير 1995 المعدل والمتمم، المتعلق بالتأمينات، الذي حرر صناعة التأمين في الجزائر بعد ما كانت محتكرة من طرف الدولة فقط؛ مما سمح للمستثمرين الخواص من داخل وخارج الوطن الدخول لهذه السوق الواعدة، ليصبح عدد شركات التأمين بالجزائر 23 شركة بعدما كانت ست (06) شركات عمومية فقط، ان هذه الزيادة المعتبرة في عدد شركات التأمين بالجزائر جعل سوق التأمينات يعرف تنافسية؛ مما يفرض على هذه الشركات استخدام الطرق الكمية الحديثة لقياس مستوى كفاءتها التقنية، بهدف تحسين أدائها وخدماتها حتى تضمن الاستمرار والبقاء.

من أبرز الطرق الكمية المستخدمة لقياس الكفاءة التقنية نجد أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، الذي منذ اقتراحه سنة 1978 إلى يومنا هذا ظهر فيه العديد من النماذج المتقدمة والمتطورة، من أهمها نماذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) الذي يسمح بدمج المنطق الضبابي في أسلوب تحليل مغلف البيانات؛ مما يسمح بقياس الكفاءة التقنية في ظل بيئة ضبابية، وذلك بالاعتماد على المجموعات الضبابية أو الأرقام الضبابية، وهو الأقرب للواقع الحقيقي لأن معظم الحالات تكون فيها بيانات المتغيرات المستخدمة في القياس غير واضحة أو غير دقيقة (ضبابية)، خاصة في القطاعات الخدماتية التي تتألف أساساً من خدمات معظمها غير ملموسة والأسعار ضمنية.

سنتطرق في هذا الفصل إلى طريقة قياس كفاءة شركات التأمين في الجزائر والأدوات المستخدمة في ذلك، وذلك من خلال المباحث التالية:

- المبحث الأول: صناعة التأمين في الجزائر؛
- المبحث الثاني: متغيرات وعينة الدراسة؛
- المبحث الثالث: نموذج الدراسة.

## المبحث الأول: صناعة التأمين في الجزائر

إن التأمين يقوم على فكرة تحويل الخسائر المحتملة من الأخطار التي يمكن أن تعترض الأفراد أو ممتلكاتهم أو استثماراتهم إلى طرف ثاني يتمثل في شركات التأمين وذلك مقابل أقساط يدفعها المؤمن له، مما يسهم في بعث الراحة والطمأنينة، وعرفت صناعة التأمين في الجزائر تطور ملحوظ لما لها من أهمية اقتصادية واجتماعية؛ لذا يتوجب علينا دراسة هذه الصناعة في الجزائر، وذلك من خلال أولاً الإلمام بمفهوم التأمين، مروراً بقطاع التأمين بالجزائر، وفي الأخير التطرق إلى تحديات وآليات النهوض بهذه الصناعة في الجزائر.

### المطلب الأول: مفهوم التأمين

#### 1- نشأة وتطور التأمين:

إن التأمين كمفهوم يستند إلى التعاون بين أفراد المجتمع الواحد، بهدف توزيع الضرر الذي يصيب أحدهم، ومن هذه الحقيقة يمكننا ان نستنتج أن التأمين في أشكاله البسيطة، قد كان موجود منذ أن عرف الإنسان حياة المجتمعات (الخفاجي، 2014، صفحة 12). يعتبر قدماء المصريين أول من عرف التأمين، حيث تشير النقوش الموجودة في معبد الأقصر بمصر ما يثبت أنهم قاموا بتكوين ما يسمى بجمعيات دفن الموتى بدافع القيام بدفع مصاريف التحنيط، الدفن وبناء القبور للذين يتوفون ولا يتركون المال الكافي لذلك، حيث يقوم كل عضو بتسديد اشتراك سنوي طالما هو على قيد الحياة، مقابل أن تقوم الجمعية بتسديد مصاريف التحنيط، الدفن وبناء القبور. كما ذكر إبن خلدون في مقدمته أن العرب مارسوا تأمين الممتلكات بعدة صور، حيث كانوا يتفقون اثناء رحلتي الشتاء والصيف على أن يساهم الكل بنسبة من الأرباح أو رأس المال لتعويض كل من يموت له جمل أو تبور تجارته (ممدوح و ناهد، 2003، صفحة 239).

أما تطور التأمين كظاهرة يعود إلى مختلف المشاكل التي واجهها البشر في التاريخ، والتي توفر الأساس المنطقي لوجود أشكال متنوعة من التأمين. فيما يلي، نسرد موجزاً تاريخًا لأنواع التأمين الأكثر شيوعًا: (Malik & Ullah, 2019, p. 03)

#### 1.1- التأمين البحري:

يعتبر التأمين البحري أقدم أنواع التأمين، وإن كانت بداية نشأته غير محددة، إلا أنه يمكن القول أن ظهوره أول الأمر كان في صورة عقد القرض البحري (Bottomry)، وهذا الأخير عبارة عن رهن يقع على البضاعة أو السفينة

أو كليهما كضمان لتغطية الأخطار البحرية (شوقي، 1999/1998، الصفحات 45-46)، حيث كانت تمنح لأصحاب السفن ما يسمى "بقرض المغامرة" الذي يكون مساوياً لقيمة البضائع من طرف شخص ميسور، على أن يحصل هذا الأخير على فائدة، إلى جانب استرداد مبلغ القرض إن وصلت السفينة بسلامة، أما في حالة غرق أو تعرض السفينة للقرصنة فإن القرض لا يرد، ويعتبر تعويضاً عن الخسارة (معزيز ، 2012، صفحة 251). وكانت البداية الحقيقة للتأمين البحري في أوائل القرن الرابع العشر بإيطاليا، ثم انتشر بعد ذلك في كل أنحاء العالم مع توسع وازدهار التجارة الخارجية (ممدوح و ناهد، 2003، صفحة 240)، وهو اليوم يغطي جميع أشكال النقل (البحري، الجوي، السكك الحديدية والطريق)، ومع ذلك وبسبب تاريخه، فإنه يطلق عليه في العادة "التأمين البحري" (Malik & Ullah, 2019, p. 04).

### 2.1- تأمين الحريق:

عرف التأمين عن الحريق في بريطانيا وأواسط أروبا من خلال نقابة الحرفيين، حيث كانت تقوم بتعويض كل من يتعرض للخسارة في ممتلكاتها بسبب الحريق، وذلك من خلال صندوق جمع التبرعات من الحرفيين (ممدوح و ناهد، 2003، صفحة 240). كما ساهم في ظهور هذا النوع من التأمين حريق لندن الشهير سنة 1666، الذي أتى على أكثر من 85% من مباني المدينة؛ مما أدى إلى ظهور جمعيات تعوض أصحاب المباني المحترقة، لتكون تلك نقطة بداية نشوء التأمين عن الخطر في إنجلترا، ثم في باقي أنحاء العالم (أولادابراهيم، 2018، صفحة 18).

### 3.1- التأمين عن السيارات:

جاء التأمين على السيارات بعد فترة قصيرة من التأمين البحري والتأمين ضد الحريق، حيث ظهرت أول مركبة تعمل بالدفع الميكانيكي في بريطانيا عام 1894، بالرغم أنه في ذلك الوقت لم تكن الطرق مزدحمة؛ إلا أنه كانت توجد فرصة لوقوع حادث. لذلك، بحلول عام 1898بدأت شركات التأمين في توفير غطاء لتعويض الأشخاص عن الخسائر الناتجة عن حوادث المركبات. أما في وقتنا الحالي توفر شركات التأمين في الغالب تغطية ضد خسائر الحوادث والسرقة (Malik & Ullah, 2019, p. 05).

### 4.1- التأمين على الحياة:

ارتبط ظهور التأمين على الحياة في بداية الأمر بالتأمين البحري، حيث كان يتم التأمين على حياة ربان السفينة وطاقمها، وتعتبر أول وثيقة للتأمين على الحياة هي الوثيقة المسجلة في لندن سنة 1583 على حياة شخص يسمى "وليم جيبوتز" لصالح محامي بمبلغ يقدر بـ 383 جنيه استرليني (شوقي، 1999/1998، صفحة 46). أما التأمين

على الحياة في صورته الحالية ظهر بإنجلترا بعد صدور التشريع المتعلق بالتأمين على الحياة عام 1774 ( عبد الباري، 1997، صفحة 116).

**2- تعريف التأمين:**

**1.2- تعريف التأمين من الناحية اللغوية:**

يعرف التأمين لغةً على أنه: مصدر أمَّن يؤمِّن تأميناً، وأصله من أمِن (بكسر الميم)، أمناً، أماناً، أمانة، وأمنة؛ أي اطمأن ولم يخف، فهو امن وأمين. وأمَّن على الشيء، أي دفع مالاً منجماً لينال هو أو أحد ورثته قدراً من المال متفق عليه أو تعويض عما فقد، حيث يقال أمَّن على حياته، أو على داره، ...الخ، وهو معنى جديد أقره مجمع اللغة العربية. ( القره داغي، 2010، صفحة 12)

والتأمين في اللغة العربية مشتق من الأمن، وهو طمأنينة النفس وزوال الخوف، وله عدة معاني منها: إعطاء الأمان، ومنها التأمين على الدعاء بقول أمين، أي أستجب. وأقرب المعاني لمصطلح التأمين من الناحية الاقتصادية هو "إعطاء الأمن"، لأنه نشاط تجاري الغرض منه حصول الأفراد والشركات على تأمين بعض ما يخشون من المخاطر والخسائر المحتملة، مقابل عوض مالي. (جبر، 2012، صفحة 41)

**2.2- تعريف التأمين من الناحية الاصطلاحية:**

أن التأمين يتطلب توفر أمرين أساسيين لقيامه، وهما: العلاقة القانونية التي تقوم بين المؤمن (شركة التأمين) والمؤمن له (الشخص المادي أو المعنوي الطالب للتأمين)، وأسس فنية تسوغ قيام هذه العلاقة على وجه يباعد بينها وبين المقامرة والرهان اللذان يقومان على نوع من ضروب الحظ والمصادفة (عبيد ، 2016، صفحة 09)، أي أن مفهوم التأمين من الناحية الاصطلاحية له وجهان أحدهما قانوني والأخر فني أو تقني؛ مما جعل تعاريفه تختلف باختلاف توجهات الباحثين والمهتمين، فمنهم من ركز على الجانب القانوني، ومنهم من ركز على الجانب الفني ومنهم من هما معاً، ومن بين تعاريف التأمين نذكر:

عرف المشرع الجزائري التأمين في المادة الثانية (02) من الأمر رقم 95-07 المؤرخ في 25 يناير 1995 المتعلق بالتأمينات **"إن التأمين في مفهوم المادة 619 من القانون المدني، عقد يلتزم المؤمن بمقتضاه بأن يؤدي إلى المؤمن له أو غير المستفيد الذي يشترط التأمين لصالحه مبلغا من المال أو ايرادا أو أي أداء مالي أخر في حالة تحقق الخطر المبين في العقد وذلك مقابل أقساط أو أية دفوع مالية أخرى".**

نلاحظ أن المشرع الجزائري ركز في تعريف التأمين على الجانب القانوني فقط، حيث وضح أن التأمين يمثل علاقة قانونية تنشأ بموجب عقد بين طرفين هما المؤمن (شركة التأمين) والمؤمن له (الذي يكون في العادة شخص معنوي أو طبيعي)، بالإضافة إلى أن هذه العلاقة يترتب عنها التزامات لكل طرف منهما، فالمؤمن له يلتزم بدفع قسط مالي بشكل دوري، أما المؤمن يلتزم بدفع مبلغ التأمين الذي يغطي الخسائر الناجمة عن الخطر الذي يهدد المؤمن له في حالة حدوثه.

أما Williamو Hines فعرفاه على أنه: "**التأمين هو طريقة يتم بواسطتها تجميع الأخطار المعرض لها مجموعة من الأشخاص أو المنشآت عن طريق تحصيل الاشتراكات (الأقساط) التي تعتبر بمثابة رأس المال الذي يدفع منه التعويضات**". (شيخ، 2010/2009، الصفحات 10-11)

نلاحظ أن هذا التعريف ركز على الجانب الفني فقط، حيث أشارا إلى أن التأمين عبارة عملية فنية منظمة تقوم على التعاون بين مجموعة من الأشخاص أو المنشآت المتشابهين في الخطر، كما أنه يتم وفق قوانين إحصائية، حتى يكون في منأى عن شبهة المضاربة.

بينما عرفه الاستاذهيمار (Hemard J.) على أنه: "**التأمين عملية يحصل بمقتضاها أحد الطرفين، هو المؤمن له نظير دفع قسط، على تعهد لصالحه أو لصالح غير، من الطرف الآخر وهو المؤمن تعهدا بمقتضاه يدفع هذا الأخير أداء معينا عند تحقق خطر معين، وذلك عن طريق تجميع مجموعة من المخاطر وإجراء المقاصة بينها وفقا لقوانين الإحصاء**" (بن جاب الله، 2012، صفحة 76)

نلاحظ أن هذا التعريف جمع بين الجانب القانوني والفني للتأمين، وهو الأكثر رجاحة وشمول لتعريف التأمين التجاري، لأنه أبرز كل عناصر التأمين القانوني والفني.

ومن خلال التعاريف السابقة يمكننا تعريف التأمين على أنه: عقد بين طرفين هما المؤمن له (شخص طبيعي أو معنوي) الذي يلتزم بدفع أقساط للمؤمن (شركة التأمين) وهو الطرف الثاني، وهذا الأخير يلتزم بدفع تعويض في حالة حدوث الخطر المتفق عليه، مع مراعاة بعض الأسس الفنية والمتمثلة في تجميع المخاطر المتشابهة، وأن يتم التقدير وفق القوانين الإحصائية المنظمة لذلك.

كما أنه يمكننا أن نستنتج من خلال التعاريف السابقة أن للتأمين خمس عناصر أساسية، وهي تتمثل في:

- **الخطر (Risk)**، وهو العنصر الذي يقوم على أساسه عقد التأمين، ويتمثل في حادث يتوقع حدوثه في المستقبل ويخرج عن إرادة المؤمن له، كما أنه يمثل حالة عدم التأكد الممكن قياسه باستخدام طرق موضوعية قائمة على نظرية الاحتمالات.
- **المؤمن (Insurer)**، ويتمثل في شركة التأمين التي تعرض خدمات التأمين، وهي تلتزم بتقديم تعويض للمؤمن له في حالة تحقق الخطر.
- **المؤمن له (Insurerd)**، وهو الشخص الطبيعي أو المعنوي الذي يطلب خدمات التأمين، وهو يلتزم بدفع أقساط التأمين.
- **القسط (Premium)**، وهو المبلغ الذي يدفعه المؤمن له بصفة دورية للمؤمن مقابل الحصول على خدمات التأمين التي تكون في العادة في شكل تعويض عن الخسائر التي يتعرض لها المؤمن له في حالة حدوث الخطر المؤمن منه.
- **مبلغ التأمين أو التعويض (Clime)**، وهو المبلغ الذي يلتزم المؤمن بدفعه للمؤمن له أو المستفيد في حالة وقوع الخطر المؤمن ضده، كتعويض عن الضرر الناجم.

**3- تصنيفات التأمين:**

يصنف التأمين حسب عدة اعتبارات، من أهمها حسب طبيعة التأمين وحسب موضوع التأمين، التي سنتطرق إليه بإيجاز فيما يلي:

**1.3- تصنيف التأمين حسب طبيعته:**

يتم تصنيف التأمين حسب طبيعته على أساس كيفية إدارته، حيث إذا كانت تتم إدارته بقسط ثابت فهو تأمين تجاري، أما إذا كانت تتم إدارته بقسط غير ثابت فهو تأمين تعاوني أو تبادلي. ( القره داغي، 2010، صفحة 22)

**أ. التأمين التجاري:**

التأمين التجاري أو التأمين الخاص يهدف إلى الربح، وتقوم به في العادة شركات المساهمة وهيئات التأمين بالاكتتاب، حيث أن قسط التأمين في هذا النوع من التأمين يغطي الخطر المؤمن منه بالإضافة إلى الأعباء ونسبة الربح. (قادة، 2012/2011، صفحة 49) وعرفه الدكتور عيسى عبده بأنه: **"عقد يلتزم المؤمَن بمقتضاه أن يؤدي**

**إلى المؤمَّن له، أو إلى المستفيد الذي أشترط التأمين لصالحه مبلغاً من المال أو إيراداً مرتباً، أو أي عوض مالي اخر حالة وقوع الحادث، أو تحقق الخطر المبين بالعقد في نظير قسط، أو أي دفعة مالية يؤديها المؤمَّن له للمؤمّن، ويتحمل المؤمّن بمقتضاه تبعة مجموعة من المخاطر بإجراء المقاصة بينهما وفقاً لقوانين الإحصاء".** ( القره داغي، 2010، الصفحات 22-23)

**ب. التأمين التعاوني:**

التأمين التعاوني أو التأمين التبادلي لا يهدف إلى تحقيق الربح، لذلك تكون فيه أقساط الاشتراكات منخفضة إلى أقل قدر ممكن، وهي قابلة للزيادة و النقصان حسب عدد المخاطر المحققة وحجمها خلال فترة التعاقد. (بلهوشات، 2015/2014، صفحة 30) حيث يقوم مجموعة من الأشخاص الطبيعيون أو المعنويون تجمع بينهم مصلحة مشتركة بمحضي إراداتهم بإنشاء جمعية تعاونية للتأمين عن خطر أو مجموعة من الأخطار التي تواجههم، كما أن كل شخص منهم يكتسب دور المؤمن والمؤمن له في نفس الوقت. (حسان، 2018، صفحة 17)

**2.3- تصنيف التأمين حسب موضوعه:**

يتم تصنيف التأمين من حيث موضوع نوع التعويض أو الغرض من التأمين إلى نوعين هما: التأمين على الأضرار والتأمين على الأشخاص.

**أ. التأمين على الأضرار:**

أن التأمين على الأضرار يكون الغرض منه تعويض المستأمن عما يلحق به من ضرر عند وقوع الخطر المؤمن منه، حيث لا ينظر فيه إلا إلى مقدار أو كمية الضرر الذي لحق فعلاً بالمؤمن له، على عكس التأمين على الأشخاص الذي يدفع فيه مبلغ التأمين المتفق عليه عند وقوع الخطر دون النظر إلى حدوث الضرر أو مقداره ( القره داغي، 2010، صفحة 24). يعتبر هذا النوع من التأمين ذا صفة تعويضية، أي يقدر التعويض حسب قدر الضرر؛ وبناءً على ذلك فإن مبلغ التأمين يتوقف على مدى ما لحق المؤمن له من أضرار أو خسائر نتيجة تحقق الخطر المؤمن منه. وينقسم هذا النوع من التأمين إلى قسمين هما: (عبيد ، 2016، صفحة 28)

- **التأمين على الأشياء:** يهدف هذا النوع من التأمين إلى تعويض المؤمن له عن الضرر او الخسارة التي لحقت ذمته المالية، بسبب تعرض الشيء المؤمن عليه للخطر المؤمن منه، ويتغير تبعا للخطر الذي تتعرض له أشياء المؤمن له مثل السرقة، الحريق، نفوق الماشية، تلف المحاصيل الزراعية.

- **التأمين عن المسؤولية:** أن الأنشطة الحياتية ينجر عنها أضرار للغير في النفس أو في المال، بسبب الفعل الشخصي أو فعل أشخاص مسؤول عنهم أو بفعل الأشياء التي تحت السيطرة، مما يترتب عنه مسؤوليته بالتعويض؛ لذا ومن أجل أن يبعد عن نفسه خطر المطالبة بالتعويض يلجأ إلى التأمين عن المسؤولية.

**ب. التأمين على الأشخاص:**

في هذا النوع من التأمين يكون جسم الإنسان وحياته محلاً للتأمين (الخفاجي، 2014، صفحة 38)، فالشخص يؤمن ذاته من الأخطار التي تهدد صحته أو سلامته أو حياته، ومن أهم أنواع التأمين على الأشخاص، نذكر: التأمين على الحياة، التأمين على الحوادث الشخصية، والتأمين الصحي.

## المطلب الثاني: هيكل صناعة التأمين بالجزائر

مر هيكل صناعة التأمين بالجزائر بالعديد من التحولات و التغيرات منذ الحقبة الاستعمارية إلى يومنا هذا، حيث كانت صناعة التأمين في الحقبة الاستعمارية خاضعة للمستعمر الفرنسي، ثم شهدت بعد الاستقلال العديد من التحولات والتطورات بسبب التوجهات الاقتصادية للدولة، حيث أنه في بداية الأمر احتكرت الدولة هذه الصناعة إلى غاية سنة 1995، إذ عرفت صناعة التأمين تحول جوهري، وذلك بتحرير هذه الصناعة وفتحها أمام الخواص سواءً كانوا جزائريين أو أجانب؛ لذا قبل التطرق إلى مكونات هيكل صناعة التأمين في جزائر سنتطرق إلى نبذة مختصرة عن التطورات التي مرت بها هذه الصناعة من قبل الاستقلال إلى يومنا هذا.

### 1- نبذة تاريخية عن صناعة التأمين في الجزائر:

إن جذور صناعة التأمين في الجزائر تعود إلى الحقبة الاستعمارية، أي قبل الاستقلال؛ لذلك يمكن أن نميز أن هذه الصناعة في الجزائر مرت بفترتين هامتين هما: فترة الاستعمارية وفترة الاستقلال.

### 1.1- صناعة التأمين في فترة الاستعمار:

كانت صناعة التأمين في الجزائر خلال فترة الاستعمار الفرنسي خاضعة للتشريعات الفرنسية المتعلقة بالتأمين، ومن أهمها قانون 1930 المتعلق بالتأمين البري المؤرخ في 13 جويلية 1930، الذي لم يطبق في الجزائر إلا في سنة 1933، وذلك بمقتضى المرسوم الصادر في 13 أوت 1933 عن الاستعمار الفرنسي، وتبرز أهمية هذا القانون في أنه نظم عقود التأمين بصفة محكمة، كما أنه يعتبر أول محاولة للمستعمر الفرنسي في هذا المجال (بوشلوش،

2015/2014، صفحة 212). ثم صدرت بعد ذلك العديد من النصوص التنظيمية المتعلقة بالتأمين أهمها: (أولادابراهيم، 2018، صفحة 161)

- القانون المؤرخ في 14 جوان 1983، والمتعلق بتحديد المعايير التي ينبغي توافرها في شركات التأمين، بالإضافة إلى رقابة الدولة على قطاع التأمين البري؛
- المرسوم المؤرخ في 30 ديسمبر 1938، والمتعلق بطرق إنشاء شركات التأمين والقواعد التي تخضع لها في تسييرها؛
- المرسوم المؤرخ في أوت 1941، والمتعلق بتنظيم عمل شركات التأمين.

### 2.1- صناعة التأمين في فترة الاستقلال:

مرت صناعة التأمين في الجزائر بعد الاستقلال إلى يومنا هذا بثلاثة مراحل أساسية، وهي:

#### 1.2.1- المرحلة الانتقالية:

تمتد فترة المرحلة الانتقالية من الاستقلال عام 1962 إلى 1965، وتتميز هذه الفترة بأنه بالرغم من حصول الجزائر على الاستقلال إلا أنه لم يتحقق الاستقلال في صناعة التأمين وظلت خاضعة للشركات الأجنبية. بدأت هذه المرحلة بعد صدور القانون المؤرخ في 31 ديسمبر 1962، الذي ينص على استمرار تطبيق التشريع الفرنسي إلا ما كان منافي للسيدة الوطنية؛ لذا نجم عن ذلك بقاء سريان العمل بالنصوص التشريعية والتنظيمية الفرنسية المنظمة لصناعة التأمين. وفي إطار إعادة تنظيم صناعة التأمين في الجزائر قامت الدولة بإصدار عدة قوانين وأوامر، مما أدى إلى توقف العديد من الشركات الأجنبية عن النشاط في الجزائر، حيث بعدما كانت توجد في حدود 236 شركة غداة الاستقلال، انخفضت إلى 15 شركة في سنة 1964، ومن أهم القوانين التي تم سنه في هذه الفترة هي: (أولادابراهيم، 2018، الصفحات 161-162)

- القانون رقم 63-197 المتضمن إنشاء الصندوق الجزائري للتأمين وإعادة التأمين (CAAR)، بالإضافة إلى إجبار جميع هيئات التأمين النشطة في الجزائر على التنازل عن جزء من أقساط عملية التأمين المباشرة (10% من محافظها) لفائدة هذه الشركة؛

- القانون رقم 63-201 المتعلق بالالتزامات والضمانات المطلوبة من شركات التأمين الناشطة بالجزائر، الذي تم بموجبه إخضاع جميع هذه الشركات إلى إشراف ورقابة وزارة المالية، وإلزام كل الشركات الأجنبية الرغبة في النشاط بالجزائر على حصوله على ترخيص مسبق من وزارة المالية.

### 2.2.1- المرحلة الاحتكارية:

تمتد فترة مرحلة احتكار صناعة التأمين من طرف الدولة من صدور الأمر رقم 66-127 المؤرخ في 27 ماي 1966 إلى 1988، وتميزت هذه الفترة باحتكار هذا القطاع من طرف الدولة (حسان، 2018، صفحة 164). أدى تأميم هذا القطاع إلى بقاء الشركات الوطنية فقط وهي (عامر، 2019، صفحة 163): الصندوق الجزائري للتأمين وإعادة التأمين (CAAR) المتخصصة في النقل والمخاطر الصناعية، والشركة الجزائرية للتأمين (SAA) المتخصصة في مخاطر السيارات والتأمين على الحياة والمخاطر البسيطة.

كما تميزت هذه الفترة باحتكار مضاعف من خلال إقرار تخصص شركات التأمين، بهدف إعادة تنظيم هذا القطاع، وبدأت ملامح هذا التحول بصدور الأمر رقم 73-54 المتعلق بإنشاء الشركة المركزية لإعادة التأمين (CCR)، ثم توجت هذه السلسلة لإعادة تنظيم قطاع التأمين بصدور القرار رقم 75-828 عن وزارة المالية بتاريخ 21 ماي 1975، والقاضي بإقرار تكليف كل شركة بتغطية أنواع معينة من المخاطر دون غيرها، مما أدى إلى القضاء على التنافس واحتكار سوق التأمينات من طرف شركة CAAR وشركة SAA، أما سوق إعادة التأمين فاحتكار من طرف شركة CCR. (بلهوشات، 2015/2014، الصفحات 68-69)

### 3.2.1- مرحلة تحرير صناعة التأمين:

بدأت تتشكل ملامح هذه المرحلة مع نهاية 1988 تاريخ الشروع في تطبيق الاصلاحات الاقتصادية، واستمرت إلى يومنا هذا. وتميزت هذه الفترة بإصلاحات جوهرية في صناعة التأمين بدأت بإلغاء التخصص وفتح المنافسة بين شركات التأمين منذ سنة 1989، وهذا بفضل منح الاستقلال الذاتي للشركات الوطنية؛ مما جعل الشركات الوطنية الموجودة (CAAR، SAA وCAAT) تغير قوانينها الأساسية لكي تتمكن من ممارسات مختلف الخدمات التأمينية، وأدى هذا إلى فتح عهد جديد في صناعة التأمين تسوده المنافسة والبحث عن أسواق جديدة. (بوشلوش، 2015/2014، صفحة 215)

إن الإصلاحات والإجراءات التي تم إدخالها قبل سنة 1995 لم تكن كافية لتطوير صناعة التأمين بالجزائر، نتيجة لأسباب مختلفة، منها: الركود الاقتصادي في بداية التسعينات وتواجد عدد قليل من شركات التأمين لم يخلق

الديناميكية المطلوبة في هذا السوق؛ مما أستوجب وضع إطار قانوني جديد ينظم هذه الصناعة الواعدة من أجل تطويرها، تمثل في إصدار الأمر رقم 95-07 المؤرخ في 25 جانفي 1995، والمتعلق بالتأمينات، الذي يمثل نقطة انعطاف في صناعة التأمين بالجزائر، لأنه حرر قطاع التأمين وفتحه أمام المنافسة المطلقة، حيث سمح بفتح باب الاستثمار في هذه الصناعة أمام المستثمرين الخواص سواءً كانوا جزائريين أو أجانب. (كحول، 2015/2014، صفحة 234) غير أن هذا الإصلاح لم يحقق النتائج المرجوة منه؛ لذا تم تعديل وتكميل الأمر رقم 95-07 بسن القانون رقم 06-04 المؤرخ في 20 فيفري 2006، والمتعلق بالتأمينات، يهدف إلى وضع اليات جديدة تضمن تنظيم ومراقبة أفضل لصناعة التأمين بالجزائر، بالإضافة إلى منح حوافز لتنشيط هذا القطاع الحيوي، إعادة تنظيم عملية الأشراف والرقابة على هذه الصناعة، وتحسن الحوكمة والأمان المالي في هذا القطاع.

### 2- مكونات هيكل صناعة التأمين بالجزائر:

يضم هيكل صناعة التأمين العديد من المكونات التي تتكامل فيما بينها، وتتمثل هذه المكونات في هيئات الأشراف على الرقابة والتنظيم، شركات التأمين، البنوك، الوسطاء، والخبراء.

#### 1.2- هيئات الإشراف على الرقابة والتنظيم:

إن أعلى هيئة تشرف على رقابة وتنظيم صناعة التأمين بالجزائر هي وزارة المالية ممثلة في لجنة الإشراف على التأمينات (CSA)، التي تم استحداثها بموجب المادة 26 من القانون رقم 06-04 المؤرخ في 20 فيفري 2006 (الجريدة الرسمية رقم 15، 2006، صفحة 06)، والمتعلق بالتأمينات، حيث نصت هذه المادة على أنه تنشأ لجنة الإشراف على التأمينات، التي تمارس كإدارة الرقابة بواسطة الهيكل المكلف بالتأمينات على مستوى وزارة المالية، ويتم تنفيذ العملية الرقابية التي تديرها لجنة الإشراف على التأمينات من قبل مديرية التأمينات (DASS)، وهذه الأخيرة تعتبر الهيكل المكلف بالتأمينات لدى وزارة المالية، (عامر، 2019، صفحة 168) بالإضافة إلى ذلك تمارس الرقابة على شركات و/أو إعادة التأمين وعلى الفروع شركات التأمين الأجنبية ووسطاء التأمين المعتمدين من طرف مفتشو التأمين محلفون، كما نصت المادة 212 من الأمر 95-07 (الجريدة الرسمية رقم 13، 1995، صفحة 28). ومن أجل رقابة وتنظيم أكثر لهذه الصناعة، تم إنشاء عدة هيئات رقابية وتنظيمية مساعدة، تهدف لحماية أطراف العملية التأمينية والسهر على تطوير صناعة التأمين بالجزائر، وتتمثل أهم هذه الهيئات فيما يلي:

- **المجلس الوطني للتأمينات (CNA)**: أنشيء هذا المجلس بمقتضى المادة 274 من الأمر 95-07 المتعلق بالتأمينات، (الجريدة الرسمية رقم 13، 1995، صفحة 35) والتي نصت على توطين جهاز

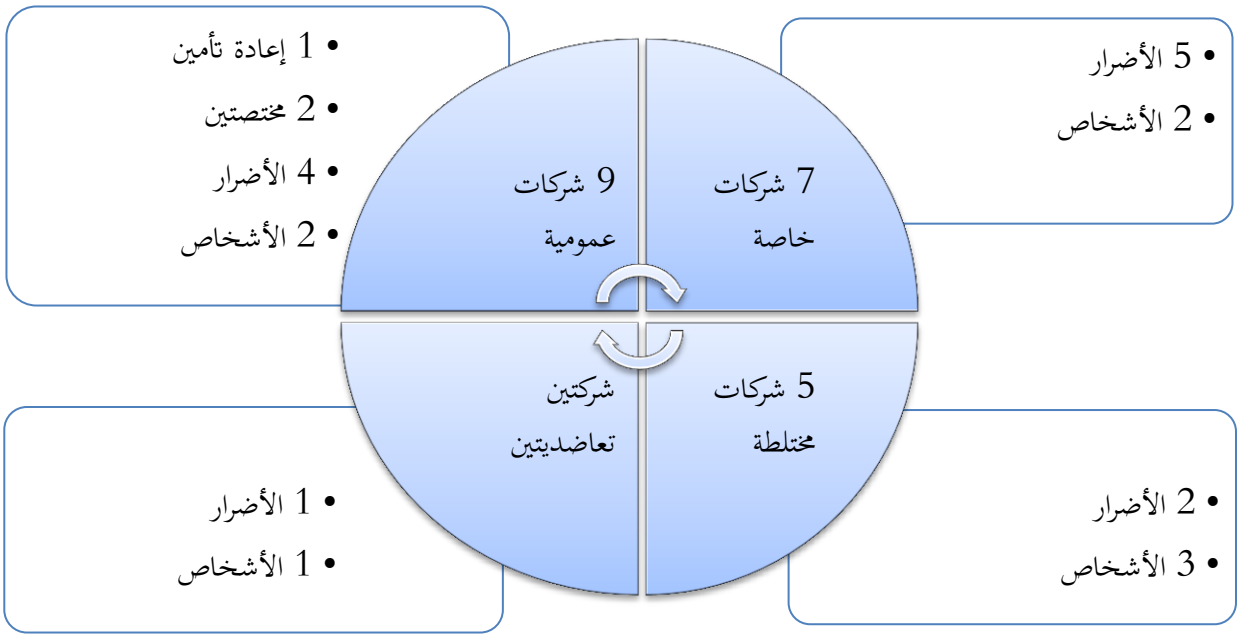
استشاري برئاسة الوزير المكلف بالمالية، يستشار هذا المجلس في المسائل المتعلقة بوضعية صناعة التأمين بالجزائر وتنظيمها وتطويرها، بالإضافة إلى إمكانية إعداد مشاريع تمهيدية لنصوص تشريعية أو تنظيمية تخص صناعة التأمين، وذلك بتكليف من الوزير المكلف بالمالية أو باقتراح منه. (بوفلكة، 2019، صفحة 125)

- **الاتحاد الجزائري للتأمين وإعادة التأمين (UAR)**: أنشئ في 22 فيفري 1994، واعتمد في 24 أفريل من نفس السنة، وهو يهتم بمشاكل المؤمنين (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 354)، كما أنه يهدف إلى الإسهام في تطوير النشاطات والخدمات من قبل شركات التأمين وإعادة التأمين، وذلك من متابعة مستجدات صناعة التأمين وتقنياتها الحديثة. (بوشلوش، 2015/2014، صفحة 221)

### 2.2- شركات التأمين:

حسب تقرير الهيكل المكلف على مستوى وزارة المالية، والمتمثل في مديرية التأمينات لسنة 2020 الخاص بنشاط التأمين بالجزائر، توجد 23 شركة تأمين بالجزائر موزعة كما يلي: 12 شركة خاصة بالأضرار، 8 شركات خاصة بالأشخاص، و3 شركات متخصصة، أما بالنسبة لطبيعة رأس المال فهي موزعة كما يلي: 9 شركات عمومية، 7 شركات خاصة، 5 شركات مختلطة، وشركتين تعاضديتين، كما هو موضح في الشكل الموالي، برقم أعمال إجمالي 145.5 مليار دينار جزائري، موزع كما يلي: 137.5 مليار دينار جزائري تأمينات مباشرة، 1.9 مليار دينار جزائري تأمينات مختصة، و6.06 مليار دينار جزائري إعادة تأمين. (Ministère des Finances, 2020, pp. 6-7)

**الشكل رقم 11.II: توزيع شركات التأمين بالجزائر**




**المصدر**: بتصرف (Ministère des Finances, 2020, p. 06)

### 3.2- التأمين البنكي:

يعد التأمين البنكي أو المصرفي ظاهرة عالمية حضرية، وهو أحد الاستراتيجيات المهمة التي تسعى إلى تطبيقها أسواق التأمين في العالم كافة بهدف رفع مستوى الإنتاج والمبيعات للخدمات التأمينية، ويعتبر التأمين البنكي أحد السبل الحديثة لتسويق الخدمات التأمينية عبر البنوك، وهي تستند على الثقة المتبادلة بين البنوك وزبائنه، والتعاون مع شركات التأمين للحصول على منتج جديد في الأسواق يتمثل في تقديم خدمات تأمينية بنكية للزبون نفسه في آن واحد. (البلداوي و القيسي، 2018، صفحة 147)

اعتمد التأمين البنكي في الجزائر بناءً على المادة 53 من القانون رقم 06-04 (الجريدة الرسمية رقم 15، 2006، صفحة 12)، حيث نصت على أنه يمكن لشركات التأمين أن توزع المنتجات التأمينية عن طريق البنوك والمؤسسات المالية وما شابهها، وغيرها من شبكات التوزيع، وتم ضبط هذا الاعتماد بنصوص تنظيمية تتمثل في المرسوم التنفيذي رقم 07-153 المؤرخ في 22 ماي 2007 (الجريدة الرسمية رقم 35، 2007، الصفحات 17-18) الذي يحدد كيفيات وشروط توزيع المنتجات التأمينية عن طريق البنوك، وكذا القرار المؤرخ في 06 أوت 2007 (الجريدة الرسمية رقم 59، 2007، الصفحات 16-17) المتعلق بقائمة المنتجات التأمينية الممكن توزيعها بواسطة البنوك؛ مما نتج عنه ابرام عدة اتفاقيات بين شركات التأمين والبنوك في إطار التأمين البنكي.

### 4.2- وسطاء التأمين:

إن شركات التأمين التجارية تعتمد في توزيع خدماتها التأمينية على منفذ مباشر يتمثل في شبكتها الخاصة المتكونة من وكالاتها التجارية، ومنفذ غير مباشر يتمثل في قنوات توزيع تتكون من وسطاء التأمين، ويعتبر هذا الأخير كل شخص له وضع وكيل عام للتأمين أو وضع سمسار للتأمين، حسب الشروط المحددة في التنظيم المعمول به في التأمينات، حيث يقوم وسيط التأمين بدور تقديم عمليات التأمين مقابل عمولات يحصل عليها من قسط التأمين، وذلك من خلال قيام أي شخص طبيعي أو معنوي باقتراح اكتتاب عقد تأمين على شخص اخر سواءً شفوياً أو كتابياً. (مقني، 2016، صفحة 117)

تم اعتماد وسطاء التأمين في الجزائر بموجب المواد 252 إلى 268 من الأمر رقم 95-07 المعدل والمتمم (الجريدة الرسمية رقم 15، 2006، الصفحات 33-34)، الذي وضح أن نشاط الوساطة في التأمين يقوم به طرفين هما:

- الوكيل العام للتأمين: هو شخص طبيعي يمثل شركة أو عدة شركات للتأمين، وذلك بموجب عقد التعيين المتضمن اعتماده بهذه الصفة، حيث وصل عدد الوكلاء العامين للتأمين في سنة 2020 إلى 1.806 وكيل (Ministère des Finances, 2020, p. 16)؛
- سمسار التأمين: هو شخص طبيعي أو معنوي يمارس لحسابه الخاص مهنة الوساطة بين المؤمن له والمؤمن، بغرض اكتتاب عقد التأمين، ويعد سمسار التأمين وكيلاً للمؤمن له ومسؤولاً اتجاهه، كما أن هذه المهنة تعتبر نشاط تجاري يخضع للتسجيل في السجل التجاري، بالإضافة إلى كل الالتزامات التي تقع على عاتق كل تاجر، ووصل عددهم في الجزائر سنة 2020 إلى 45 سمسار، 38 منهم في حالة نشاط (Ministère des Finances, 2020, p. 17).

### 5.2- خبراء التأمين:

خبير التأمين أو ما يعرف بخبير التسوية هو الذي يتولى دراسة التعويض وتقدير مدى مسؤولية المؤمن عند تحقق الخطر المؤمن عليه، وذلك عن طريق إجراء المعاينة وتقدير ما إذا كان الضرر المحقق من الأضرار التي يمكن إصلاحها أو يجب التعويض عنها نقداً، بالإضافة إلى أنه يتحقق من إذا كان الضرر المحقق ناتج عن الخطر المؤمن عليه؛ لذا فهو يلعب دوراً هاماً في تحجيم مقدار الضرر أو الخسارة التي لحقت بالمؤمن له. (هلال، 2017، صفحة 383) حسب التشريع الجزائري المتعلق بالتأمينات، يعتبر خبير التأمين حسب ما نصت المادة 269 من الأمر رقم 95-07 المعدل والمتمم كل شخص مؤهل لتقديم خدمة في مجال البحث عن الأسباب وطبيعة وامتداد الأضرار وتقييمها والتحقق من

ضمان التأمين، كما أن المشرع الجزائري ميز بين خبير التأمين ومحافظ عواريات، حيث أنه يعتبر هذا الأخير حسب المادة 270 من نفس الأمر كل شخص مؤهل لتقديم الخدمة في مجال المعاينة والبحث عن أسباب وقوع الأضرار والخسائر والعواريات اللاحقة بالسفن والبضائع المؤمن عليها، كما يقدم التوصيات بشأن الاجراءات التحفظية للوقاية من الأضرار. (الجريدة الرسمية رقم 13، 1995، صفحة 35)

## المطلب الثالث: تحليل واقع صناعة التأمين بالجزائر

عرفت صناعة التأمين في سنة 2011 منح الموافقة لست (06) شركات تأمين جديدة، (مديرية التأمينات بوزارة المالية، 2020، صفحة 03) منها خمس (05) مختصة في التأمين على الأشخاص، ليصبح عدد شركات التأمين التجارية بالجزائر 22 شركة، بدل 16 شركة في سنة 2010؛ ترجمت هذه الموافقة تطبيق الفصل بين التأمين على الأضرار والتأمين على الأشخاص، الذي سنه القانون رقم 06-04 المتعلق بالتأمينات، وذلك ابتداءً من جويلية 2011، شكل هذا إصلاحاً هيكلياً لصناعة التأمين بالجزائر، إلا أن سوق التأمينات في الجزائر عرف تغيير آخر في تركيبته سنة 2015، حيث عرفت هذه السنة دخول شركة مختصة في التأمين على الأشخاص إلى هذا السوق، وهي الشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة (AGLIC)؛ لذا سنقتصر في هذا الدراسة على السنوات التي تلي هذا التغيير، من أجل تقييم كل شركات التأمين التجارية الناشطة في الجزائر، أي أن فترة الدراسة ستمتد من سنة 2016 إلى سنة 2020.

### 1- مستوى تنافسية سوق التأمينات بالجزائر:

ومن أجل معرفة مستوى تنافسية سوق التأمينات في الجزائر، سنستخدم مؤشر هيرفندال-هيرشمان (Herfindahl-Hirschman Index)، وهو مؤشر يستخدم لقياس مستوى التنوع في قطاع أو صناعة معينة، (الكحلوت، 2019، صفحة 36) وذلك من خلال قياس مقدار التركيز (الهيمنة)، كما أن هذا المؤشر يستخدم بكثرة لقياس مستوى التنوع الاقتصادي، حيث أن المحاكم في أمريكا استخدمته بشكل كبير لقياس حجم الاحتكار في عدة قطاعات خصوصاً خلال ثمانينيات القرن الماضي، بالإضافة إلى ذلك تستخدمه منظمة الأوتوكاد (منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية) لتحديد مستوى التنوع في قطاع التصدير.

مؤشر هيرفندال-هيرشمان (HHI)يعتبر المؤشر الأكثر انتشاراً لقياس مستوى التركيز، وهو يمثل مجموع مربع كل الحصص السوقية لمكونات الصناعة أو القطاع المعني، ويتم قياسه كما يلي: (بتال و الدليمي، 2018، صفحة 321)

$$HHI = \sum_{i=1}^{n} s_i^2$$

حيث أن:

$S_i$: تمثل الحصة السوقية لشركة التأمين $i$.

$n$: عدد شركات التأمين الموجودة في صناعة التأمين.

كما أن قيمة مؤشر هيرفندال-هيرشمان (HHI) محصورة بين الصفر (0) و عشرة ألاف (10000)، ويتم تفسيرها حسب قيمة المؤشر كما يلي:

- قيمة المؤشر أقل من ألف ($HHI<1000$): هذا يدل على أن الصناعة أو القطاع يتميز بمنافسة تامة، أي لا يوجد تركيز أو احتكار فيه؛
- قيمة المؤشر محصورة بين ألف وألف وثمنمئة ($1000<HHI<1800$): هذا يدل على أن الصناعة أو القطاع يتميز بمنافسة احتكارية، أي يوجد تركيز أو احتكار معتدل؛
- قيمة المؤشر أكبر من ألف وثمنمئة ($HHI>1800$): هذا يدل على أن الصناعة أو القطاع يتميز باحتكار تام، أي يوجد تركيز أو احتكار مرتفع.

**الجدول رقم II.2: الحصص السوقية لشركات التأمين التجارية في الجزائر خلال الفترة 2016-2020**

| الشركة | الحصة السوقية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
| شركة الجزائرية للتأمين | %21 | %20 | %20 | %20 | %20 |
| الشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين | %12 | %11 | %11 | %11 | %11 |
| الشركة الجزائرية للتأمين الشامل | %17 | %17 | %18 | %17 | %18 |
| شركة تأمين المحروقات | %8 | %8 | %7 | %9 | %10 |
| شركة التأمين العامة المتوسطية | %3 | %3 | %3 | %3 | %2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| شركة سلامة للتأمينات الجزائرية | %4 | %4 | %4 | %4 | %3 |
| الشركة الجزائرية للتأمينات | %3 | %3 | %3 | %3 | %3 |
| أليانس للتأمينات | %4 | %4 | %4 | %4 | %3 |
| الشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين | %7 | %7 | %7 | %7 | %6 |
| شركة ترست الجزائر | %2 | %2 | %3 | %3 | %3 |
| شركة أكس للتأمين على الأضرار | %2 | %2 | %2 | %2 | %1 |
| الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي | %10 | %10 | %10 | %10 | %9 |
| **مجموع شركات التأمين على الأضرار** | **%91** | **%90** | **%91** | **%91** | **%91** |
| شركة مصير للحياة | %1 | %1 | %1 | %1 | %1 |
| شركة التأمين للحياة الجزائرية | %2 | %1 | %1 | %1 | %1 |
| شركة التأمين للاحتياط والصحة | %1 | %2 | %2 | %1 | %1 |
| شركة الكرامة | %2 | %2 | %1 | %1 | %1 |
| شركة كادريف الجزائر | %1 | %2 | %2 | %2 | %2 |
| شركة أكس للتأمين على الحياة | %1 | %2 | %1 | %2 | %1 |
| التأمين التعاضدي | %0 | %0 | %0 | %0 | %0 |
| الشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة | %0 | %0 | %1 | %1 | %1 |
| **مجموع شركات التأمين على الأشخاص** | **%9** | **%10** | **%9** | **%9** | **%9** |

**المصدر**:من إعداد الطالب بناءً على تقرير نشاط التأمين بالجزائر لسنوات 2016-2020

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن سوق التأمينات يعرف شبه استقرار تام في توزيع الحصص السوقية بين شركات التأمين التجارية الناشطة بالجزائر خلال الفترة الممتدة من 2016 إلى 2020، وهذا يدل على نقص المنافسة بين شركات التأمين، وغياب استراتيجية تسويقية فعالة لاستقطاب زبائن جدد، كما نلاحظ أن شركات التأمين على

الأضرار مهيمنة على سوق التأمينات على حساب شركات التأمين على الأشخاص، وهذا راجع إلى عدة عوامل أهمها وجود التأمين الإجباري على بعض الأخطار (مثل التأمين على السيارات)، وكذلك الوازع الديني الذي يحرم التأمين على الحياة.

**الجدول رقم II.3: مؤشر هيرفندال–هيرشمان (HHI) لسوق التأمينات في الجزائر خلال 2016–2020**

| السنة | مؤشر هيرفندال–هيرشمان (HHI) | مستوى المنافسة |
|---|---|---|
| **2016** | 1116 | منافسة احتكارية أو احتكار معتدل |
| **2017** | 1099 | منافسة احتكارية أو احتكار معتدل |
| **2018** | 1119 | منافسة احتكارية أو احتكار معتدل |
| **2019** | 1116 | منافسة احتكارية أو احتكار معتدل |
| **2020** | 1113 | منافسة احتكارية أو احتكار معتدل |

**المصدر**:من إعداد الطالب بناءً على البيانات السابقة

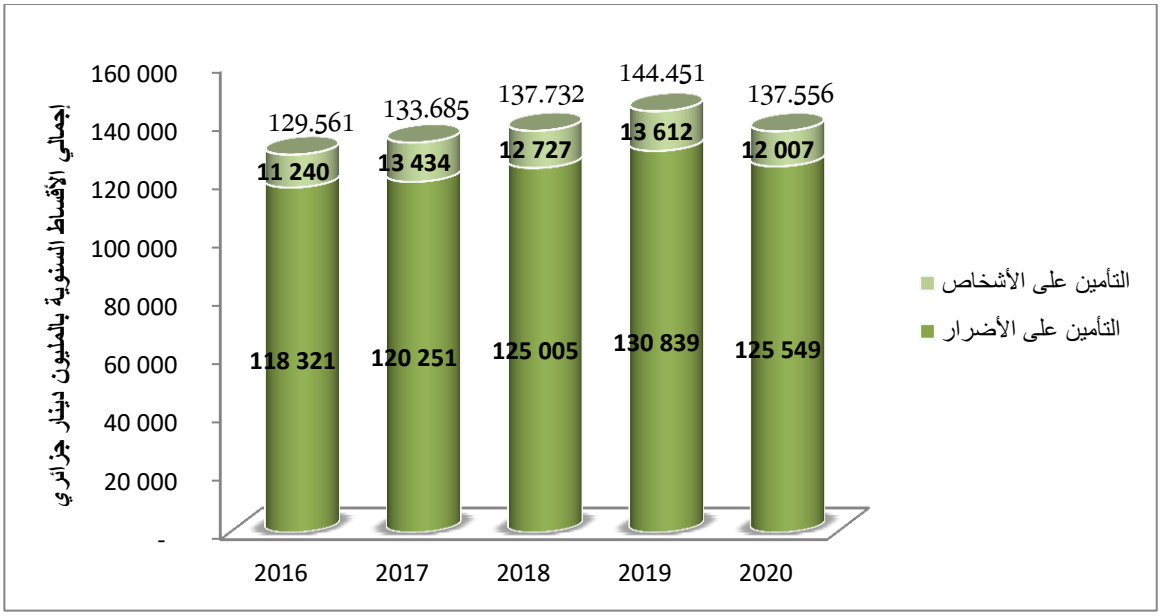
نلاحظ من خلال الجدول السابق أن سوق التأمينات في الجزائر خلال فترة الدراسة يعرف مستوى منافسة مستقر، وهو يتميز بمنافسة احتكارية (تركيز معتدل)، أي أنه توجد بعض الشركات فقط تسيطر على هذا السوق، وهذا راجع لخبرتها وسيطرتها التامة على هذا السوق قبل تحريره من هيمنة الدولة عليه إلى سنة 2011 أين عرف هذا إعادة هيكلة، ودخول المستثمرين الخواص له.

**2– تطور أداء صناعة التأمين بالجزائر:**

من أجل معرفة مدى تطور أداء صناعة التأمين التجاري بالجزائر خلال فترة الدراسة، سنستخدم إجمالي الأقساط السنوية التي تم اكتتابها، وكثافة التأمين (insurance density) التي تمثل نصيب الفرد من إجمالي أقساط التأمين، ويتم قياسه من خلال قسمة إجمالي أقساط التأمين لسنة على عدد السكان لنفس السنة، وهي تعكس متوسط إنفاق السكان على التأمين، بالإضافة كذلك معلمة تغلغل أو اختراق التأمين ( insurance

penetration)، وهي تمثل أهمية نشاط التأمين بالنسبة لحجم الاقتصاد، وتقاس كنسبة بين حجم أقساط التأمين والناتج المحلي الإجمالي (PIB)، ويدل ارتفاع هذه النسبة على ارتفاع جودة خدمات التأمين (Jadi , 2015, p. 19).

**الشكل رقم 12.II: إجمالي الأقساط السنوية للتأمين التجاري في الجزائر خلال 2016-2020**




**المصدر**: من إعداد الطالب بالاعتماد على تقارير نشاط التأمين بالجزائر لسنوات 2016-2020.

نلاحظ من خلال الشكل السابق أن إجمالي الأقساط السنوية لشركات التأمين التجارية خلال فترة الدراسة عرفت تزايد بنسب طفيفة تتراوح بين 3% و5%، وهذا راجع لركود النشاط الاقتصادي بالجزائر بسبب تراجع أسعار النفط، باستثناء في سنة 2020 إذ عرفت الأقساط السنوية تراجع يقدر بـ 5% بسبب تأثير جائحة كورونا على الاقتصاد بصفة عامة وسوق التأمينات بصفة خاصة، كما نلاحظ أن شركات التأمين على الأضرار تسيطر على إنتاج صناعة التأمين.

**الجدول رقم II.4: كثافة وتغلغل التأمين التجاري في الجزائر خلال 2016-2020**

| السنة | كثافة التأمين (دولار/فرد) | | | | تغلغل التأمين (PIB%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | التأمين على الأشخاص | التأمين على الأضرار | المجموع | الترتيب | التأمين على الأشخاص | التأمين على الأضرار | المجموع | الترتيب |
| **2016** | 2.5 | 27.4 | 30 | 83 | 0.07 | 0.73 | 0.8 | 83 |
| **2017** | 3 | 27 | 29 | 83 | 0.07 | 0.65 | 0.72 | 81 |
| **2018** | 3 | 26 | 28 | 83 | 0.06 | 0.62 | 0.68 | 82 |
| **2019** | 3 | 26 | 29 | 84 | 0.07 | 0.67 | 0.74 | 80 |
| **2020** | 2 | 22 | 24 | 84 | 0.1 | 0.7 | 0.8 | 82 |

**المصدر**: من إعداد الطالب بالاعتماد على تقارير Sigma (2017/3، 2018/3، 2019/3، 2020/4 و2021/3)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن كثافة التأمين في الجزائر تراجع من 30 دولار/للفرد إلى 24 دولار/للفرد، وهذا راجع لعدة أسباب منها تراجع قيمة العملة المحلية للجزائر مقارنة بالدولار، وكذا الركود الاقتصادي بسبب تراجع عائدات الريع البترولي وجائحة كورونا، كما نلاحظ مجيء الجزائر في الترتيب 83 خلال سنة 2016، 2017 و2018، وفي الترتيب 84 خلال سنتي 2019 و2020 من أصل 88 دولة، أي أنها تقع في ذيل الترتيب العالمي لكثافة التأمين. أما بالنسبة لتغلغل التأمين فنلاحظ أنه لم يتعدى ولا مرة خلال فترة الدراسة 1% وهذا راجع لضعف قطاع التأمين في الجزائر، حيث وصل تغلغل التأمين إلى 0.8% خلال سنتي 2016 و2020، فيما جاءت أسوء نسبة لتغلغل التأمين خلال سنة 2018 بـ 0.68%، أما بالنسبة لسنتي 2017 و2019 كانت نسبة تغلغل التأمين 0.72%، 0.74% على التوالي، بينما جاء ترتيب الجزائر بالنسبة لغلغل التأمين يتروح بين 83 و80 من أصل 88 دولة.

### 3- معوقات صناعة التأمين بالجزائر:

تواجه صناعة التأمين بالجزائر العديد من المعوقات و العراقيل التي تحد من نمو وتطور هذه الصناعة، خاصة أن صناعة التأمين في العالم تشهد تطوراً كبيراً جداً، ويمكن تصنيف هذه المعوقات إلى معوقات داخلية ومعوقات خارجية.

### 1.3- المعوقات الداخلية:

هي مختلف العوامل والتحديات التي تخص البيئة الداخلية لصناعة التأمين في الجزائر وتقف عقبة أمام تطورها، ويمكن حصر أهمها فيما يلي:

- **الغش والاحتيال التأميني من جانب المؤمن لهم:** وهي جريمة مالية واسعة الانتشار، حيث أنها تحتل في الولاية المتحدة الأمريكية المرتبة الثانية بعد التهرب الضريبي، وحسب القائمين على صناعة التأمين في الجزائر فإن تنامي هذه الظاهرة أصبح يربك استقرار المنظومة التأمينية في الجزائر، وللاحتيال التأميني العديد من الصور منها: اصطناع مطالبات وهمية لخطر لم يقع (حريق، سرقة، ...الخ)، رفع قيمة التعويض من خلال تضخيم فاتورة الضرر، إعطاء معلومات غير صحيحة، التعمد أو التحريض على إحداث الخطر المؤمن عليه، تغطية مخاطر خارج الفترة الزمنية لعقد التأمين، ...الخ؛
- **النقص الكبير في تكوين الكوادر البشرية وتأهيل الخبرات الفنية:** يحتاج القائمين على صناعة التأمين إلى تكوين وتأهيل متخصص جداً، نظراً لتميز الخدمات التأمينية بالتعقيد، خاصة في مجال الرياضيات الاكتوارية، تقييم المخاطر، إدارة العقود وغيرها من التكوينات المتخصصة؛
- **غياب نظام معلومات وطني موحد لصنع القرارات التأمينية:** ويظهر هذا جلياً في التضارب في الأرقام والتباين في الإحصائيات المقدمة من طرف الهيئات المشرفة على رقابة وتنظيم صناعة التأمين في الجزائر، بالإضافة إلى شبه غياب البيانات والمعطيات الحديثة اللازمة لمزاولة عمليات التأمين؛ مما يصعب القيام بدراسة جدوى (تسويقية، فنية، مالية)، التنبؤ بالتعويضات، ...الخ؛ (قندوز، 2014، الصفحات 135-137)
- **طول مدة تسوية تعويضات المؤمن لهم:** في معظم الأحيان تكون تسوية التعويض عن الخطر المحقق الذي يتعرض له المؤمن له متأخرة جداً، وبالتالي لا تلبي حاجة المؤمن له من تخفيف حدة الخسارة بشقيها المادي والمعنوي؛ (أولادابراهيم، 2018، صفحة 170)
- **غياب مفهوم التسويق:** يتميز سوق التأمينات في الجزائر بالافتقار إلى تطبيق المفاهيم الحديثة للتسويق التي تقوم على الاهتمام بإشباع حاجات ورغبات الزبائن (المؤمن لهم) بدل التفكير في الربح كمؤشر للنجاح، (قادة، 2012/2011، صفحة 98) بالإضافة إلى النقص الفادح في الحملات الإشهارية للتعريف بالخدمات التأمينية.

### 2.3- المعوقات الخارجية:

هي مختلف العوامل والتهديدات التي تخص البيئة الخارجية لصناعة التأمين في الجزائر وتحد من تطورها، ويمكن حصر أهمها فيما يلي:

- **ضعف الوعي التأميني:** يعتبر ضعف الوعي التأميني أحد أهم معوقات صناعة التأمين في الوطن العربي بشكل عام والجزائر بشكل خاص، وهو يمثل مدى إدراك الفرد للأخطار التي يتعرض لها في حياته، وأهمية الحماية من المخاطر التي توفرها شركات التأمين، من خلال ما تقدمه من خدمات تأمينية لتغطية الخسائر التي يمكن أن يتعرض لها في حياته أمواله وممتلكاته؛
- **العامل الديني:** يعتبر موقف الشريعة الإسلامية من التأمين التجاري بصفة عامة، والتأمين على الحياة بصفة خاصة، من بين العوامل التي تجعل المسلمين يتجنبون الاستفادة من الخدمات التأمينية التجارية، التي تقوم على ثبات قيمة الأقساط، على عكس التأمين التعاوني أو التكافلي؛ (حدباوي، 2012، صفحة 131)
- **الدعم والحماية الحكومية:** تتفشى ثقافة الاعتماد على الدولة لدى الجزائريين، بالرغم من صدور النصوص التشريعيات التي تجبر العائلات والأفراد على التأمين ضد الأضرار الناتجة عن الكوارث الطبيعية، إلا أن الدولة فشلت فشلاً ذريعاً في إقناع الأفراد بتأمين ممتلكاتهم المنقولة والثابتة؛ مما جعلهم يتهربون من التأمينات الاختيارية، بما أن الدولة ستتكفل بتعويضهم، (قندوز، 2014، الصفحات 137-138) وهذا ما يظهر جلياً في كل كارثة طبيعية تضرب الجزائر، وآخرها الحرائق التي اجتاحت عدة ولايات في صائفة 2021؛
- **انخفاض مستوى الدخل:** يعتبر انخفاض مستوى الدخل وارتفاع البطالة بالجزائر من بين الأسباب التي تجعل الأفراد لا يقبلون على الاستفادة من الخدمات التأمينية باستثناء الإلزامية منها، حيث أن الفرد الجزائري ينفق معظم دخله على المتطلبات الضرورية فقط؛
- **ضعف النشاط الاقتصادي:** ترتبط صناعة التأمين ارتباطاً وثيقاً بمستوى النشاط الاقتصادي ومدى تنويعه، بالإضافة إلى مستوى نشاط أسواق المال.

### 4- اليات النهوض بصناعة التأمين بالجزائر:

إن النهوض وتطوير صناعة التأمين بالجزائر يتطلب ضرورة البحث عن الميكانزمات التقويمية والإجراءات التصحيحية، التي تمكن هذه الصناعة من التغلب على نقاط الضعف التي تعاني منها، وتجنب التهديدات التي تفرض عليها، ومن بين الميكانزمات والإجراءات المقترحة في هذا الإطار، ما يلي: (قندوز، 2014، الصفحات 143-147)

- **نشر الوعي التأميني**: حيث يجب أن يتم تكثيف الجهود وتظافرها، واعتبار تكريس ثقافة التأمين قضية وطنية ذات أولوية قصوى، كما يجب أن يتم رسم استراتيجية وطنية للتحسيس بالتأمين، وذلك بمشاركة كل الفاعلين والمهتمين والمختصين؛
- **توطين التأمين التكافلي أو التعاوني كبديل للتأمين التجاري**: وذلك من خلال سن قوانين تنظيمية وتشريعية محفزة للتوجه نحو المالية الإسلامية بصفة عامة والتأمين الإسلامي بصفة خاصة؛
- **التقارب بين البنوك وهيئات التأمين**: إن نجاح صناعة التأمين مرهون بمدى نجاعة الجهاز البنكي، وقدرته على تمويل التنمية الشاملة، بالإضافة إلى تعزيز التأمين البنكي؛
- **التصدي لظاهرة الاحتيال**: يجب مكافحة هذه الظاهرة بيد من حديد، لما لها من خطورة على أداء شركات التأمين، حيث أنها تحرمها من أموال طائلة، يمكن استثمارها بما يخدم الاقتصاد الوطني؛
- **تسريع وتيرة التعويضات عن الأضرار المادية والجسمانية**: من خلال تسهيل الإجراءات الإدارية المعقدة، وتقدير الخسائر بسرعة، بالإضافة إلى القضاء على البيروقراطية وتقريب الخدمات من الزبائن؛
- **رفع كفاءة المورد البشري**: وذلك من خلال ترسيخ ثقافة الجودة وإطلاق روح المبادرة، بالإضافة إلى الاهتمام بالتدريب المستمر وتعزيز مهارات الموظفين؛
- **التوجه نحو الإدارة الالكترونية**: مما يساهم في تأسيس قاعدة وطنية لإنتاج البيانات والمعطيات الضرورية، وهذا ما يتطلب بنية تحتية لشبكة الاتصالات ذات كفاءة عالية ومرونة فائقة.

## المبحث الثاني: عينة ومتغيرات الدراسة

إن عينة الدراسة تتكون من شركات التأمين التجارية الناشطة بالجزائر، فيما يعتبر اختيار متغيرات الدراسة (المدخلات والمخرجات) خطوة مهمة عند قياس كفاءة باستخدام أحد نماذج الكفاء الحدودية، لأنه يؤثر بشكل كبير على نتائج الدراسة. كما أن المؤسسات الخدماتية بصفة عامة وشركات التأمين بصفة خاصة، يعتبر اختيار المدخلات والمخرجات صعب مقارنة بشركات الإنتاج؛ لأنه في المؤسسات الخدماتية تكون معظم المخرجات غير ملموسة والأسعار ضمنية، لذا يجب اختيار متغيرات تتماشى مع أهداف البحث.

## المطلب الأول: عينة الدراسة

تتمثل عينة الدراسة في عشرون (20) شركة تأمين تجارية ناشطة في الجزائر، منها 12 شركة تأمين على الأضرار و8 شركات تأمين على الأشخاص:

### 1- شركات التأمين على الأضرار:

#### 1.1- الشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR):

تعتبر الشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين أقدم شركة تأمين في الجزائر، حيث تم إنشاؤه بعد الاستقلال في عام 1963 بموجب الأمر رقم 63-197 المؤرخ في 08 جوان 1963، كانت مسؤولة عن التنازل القانوني من أجل السماح للدولة الجزائرية بالسيطرة على سوق التأمين، (https://www.caar.dz/) ثم بموجب الأمر رقم 66-127 المؤرخ في 27 ماي 1966 المتعلق باحتكار الدولة لجميع عمليات التأمين تم تحويل تسميتها من صندوق إلى شركة، ومع بداية الإصلاحات الاقتصادية التي جاء بها قانون المالية لسنة 1988 تم تحويل شكلها القانوني من مؤسسة عمومية اقتصادية (EPE) إلى مؤسسة عمومية اقتصادية ذات أسهم (EPE-SPA) برأسمال يقدر بـ 4 مليار دينار جزائري، (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 348) ووصل رأسمالها في سنة 2019 إلى 17 مليار دينار جزائري. (https://www.caar.dz/)

#### 2.1- الشركة الوطنية للتأمين (SAA):

تأسست الشركة الوطنية للتأمين سنة 1963 بمقتضى قرار الاعتماد الصادر بتاريخ 12 ديسمبر 1963 تحت إسم الشركة الجزائرية للتأمين، برأسمال مشترك بين الجزائر بـ 61% ومصر بـ 39%، ثم بمقتضى الأمر رقم 66-129 المؤرخ في 27 ماي 1966 في إطار احتكار الدولة لصناعة التأمين تم تأميمها، وفي إطار الإصلاحات الاقتصادية تم تحويلها في 21 فيفري 1989 إلى شركة عمومية اقتصادية ذات أسهم (EPE-SPA) برأسمال يقدر بـ 3.8 مليار دينار جزائري. (موساوي، 2006، صفحة 132)

#### 3.1- الشركة الجزائرية للتأمين الشامل (CAAT):

تأسست الشركة الجزائرية للتأمين الشامل بعد إعادة هيكلة قطاع التأمين في أفريل 1985، وبدأت العمل في جانفي 1986، للقيام بممارسة نشاط تأمين واحد يتمثل في التأمين البحري، الجوي والنقل البري، ثم في إطار الإصلاحات الاقتصادية تم تحويلها في أكتوبر 1989 إلى شركة عمومية اقتصادية ذات أسهم (EPE-SPA)، كما

أدى استمرار عملية الإصلاح، التي عززها القانون 06-04 المؤرخ 20 فبراير 2006، الذي ينص على فصل التأمين على الأضرار عن التأمين على الأشخاص، إلى تغيير نشاط الشركة إلى التأمين على الأضرار وذلك وفقًا للقرار الوزاري بتاريخ 14 يوليو 2011. (https://www.caat.dz/)

### 4.1- شركة تأمين المحروقات (CASH):

تأسست شركة تأمين المحروقات سنة 1996 بمقتضى المرسوم 95-07، ودخلت حيز التشغيل في 04 أكتوبر 1999، وهي شركة تأمين على الأضرار، (https://www.cash-assurances.dz/) وهي شركة عمومية اقتصادية ذات أسهم (EPE-SPA)، تم إنشاؤها بالاشتراك بين وزارة الطاقة ووزارة المالية رأس مال قدره 1.8 مليار دينار جزائري، ليصل في سنة 2011 إلى 7.8 مليار دينار جزائري، تستحوذ شركة سوناطرك على 82% من رأس المال (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 348).

### 5.1- شركة التأمين العامة المتوسطية (GAM):

شركة التأمين العامة المتوسطية هي شركة تأمين ذات أسهم تقوم بعمليات التأمين ضد الأضرار تنشط في السوق الجزائري، حصلت على الاعتماد من قبل وزارة المالية في 08 جويلية 2001، برأسمال يقدر بـ 500 مليون دينار جزائري، وبدأت النشاط في 25 سبتمبر 2001، (أولادابراهيم، 2018، صفحة 176) وفي أوت 2007 تم الاستحواذ عليها من قبل مجموعة الاستثمار الأمريكية (Emerging Capital Partners) بأفريقيا، ثم في 2020 تم شراءها من قبل مجموعة كبيرة لعائلة جزائرية تنشط في مختلف القطاعات لأكثر من 50 عام، ويقدر رأسمالها في 2021 بأكثر من 2 مليار دينار جزائري (https://gam.dz/).

### 6.1- شركة سلامة للتأمينات (SALAMA):

تعتبر شركة سلامة للتأمينات أحد فروع الشركة العربية الإسلامية للتأمين (إياك) الإمارتية ومقرها بالسعودية، تضم هذه الأخيرة 6 شركات للتأمين التكافلي وشركة واحدة (01) لإعادة التأمين التكافلي، تم اعتماد شركة سلامة للتأمينات بموجب القرار رقم 06-46 المؤرخ في 02 جويلية 2006 من طرف وزارة المالية، من خلال الاستحواذ على شركة البركة والأمان للتأمين وإعادة التأمين السعودية التي تم إنشاؤها في 26 مارس 2000 (بن الزاوي و بن عمارة، 2020، صفحة 195)، وهي شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ 2 مليار دينار جزائري، كما أنها تنفرد بخدمات التأمين التكافلي (التأمين الإسلامي) عن شركات التأمين الناشطة في السوق الجزائري (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 349).

### 7.1- الشركة الجزائرية للتأمينات (gig Algeria):

اعتمدت الشركة الجزائرية للتأمينات التي كانت تعرف قبل 2021 بـ "2a" في 05 أوت 1998، من أجل ممارسة جميع أنشطة التأمين وإعادة التأمين، وهي أول شركة تأمين بالجزائر ذات رأس مال خاص كلياً (100%)، كما أنها تظل شركة التأمين الوحيدة في السوق الجزائرية التي تطبق نظام إدارة الجودة ISO 9001، تم الاستحواذ على حصة من رأسمالها في 15 فيفري 2015 من قبل مجموعة الخليج للتأمين (gig)، وتعتبر هذه الأخيرة شركة رائدة في سوق التأمين في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، حيث أنها تنشط في 13 دولة بما فيهم الجزائر؛ مما نجم عنه تغيير هويتها المرئية في 2 مارس 2021 إلى "gig Algeria" بدل "2a". (https://www.gig.dz/)

### 8.1- شركة أليانس للتأمينات (ALLIANCE):

اعتمدت شركة أليانس للتأمينات في 30 جويلية 2005، وهي شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ 500 مليون دينار جزائري (بارة، 2016/2015، صفحة 44)، كما أنها تعتبر أول شركة خاصة تدخل إلى سوق البورصة بالجزائر، وذلك سنة 2011، وتضمّ حالياً 262 وكالة موزعة على 44 ولاية (https://allianceassurances.com.dz/).

### 9.1- شركة ترست الجزائر (TRUST Algeria):

ترست الجزائر هي شركة ذات أسهم (SPA) تأسست عام 1997 بموجب الأمر رقم 95-07 الصادر في 25 يناير 1995 الذي سمح بفتح سوق التأمينات في الجزائري أمام الاستثمار الخاص، بدأت نشاطها في 28 فبراير 1998، وذلك بعد أن حصلت على الموافقة في 18 نوفمبر 1997، وهي تمارس جميع عمليات التأمين وإعادة التأمين، كما أن رأسمالها في الوقت الحالي أصبح مملوك كلياً للمستثمرين الأجانب، بعدما كانت شركة مختلطة، حيث تم في سنة 2007 إعادة شراء أسهم كل من الشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR) والشركة المركزية لإعادة التأمين الجزائرية (CCR)؛ وفي الوقت الحالي رأسمالها موزع كما يلي: (https://trust-dz.com/)

- 77.5% لترست الدولية؛
- 22.5% لقطر للتأمين العام.

### 10.1- شركة أكس على الأضرار (AXA Algérie Dommage):

بدأت شركة أكس على الأضرار في الجزائر في نوفمبر 2011، بعدما حصلت على الاعتماد في أكتوبر من نفس السنة (أولادابراهيم، 2018، صفحة 179)، وهي شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال مختلط يقدر بـ 3.15 مليار دينار جزائري، موزع كما يلي: (https://www.axa.dz/)

- 49% لمجموعة أكس (AXA)؛
- 36% للصندوق الوطني للاستثمار (FNI)؛
- 15% لبنك الجزائر الخارجي (BEA).

### 11.1- الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA):

ولد التعاون الفلاحي (La Mutualité Agricole) في مطلع القرن العشرون، وكان خاضعاً لأحكام القانون 1901 المتعلق بالجمعيات المهنية غير التجارية وغير الهادفة للربح حتى عام 1972، ثم تم إنشاء الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي بموجب التعليمية 72-64 المؤرخة في 02 ديسمبر 1972 بهدف حماية الممتلكات والأشخاص في المناطق الريفية والأنشطة المتعلقة بالزراعة (التأمين الزراعي ، المعاشات الزراعية ، التأمين الاجتماعي)، من خلال توحيد ثلاثة صناديق، وهي:

- صندوق إعادة التأمين المركزي للتعاضديات الفلاحية (CCRMA).
- الصندوق المركزي للتعاون الاجتماعي الفلاحي (CCMSA).
- صندوق التعاون الفلاحي للتقاعد (CMAR).

ثم بفضل القانون الذي أنشأ نظامًا موحدًا للضمان الاجتماعي ومعاشات التقاعد، تم نقل التأمين الشخصي وإدارة المعاشات إلى المجلس الوطني للمعاشات في عام 1995، مما جعل النشاط الرئيسي للصندوق يتمثل في التأمين الفلاحي، وهو النشاط الذي من أجله تم إنشاؤه، (https://www.cnma.dz/) كما أنه يمكنه بموجب الترخيص الذي منحه إياه البنك المركزي منح القروض، وذلك بناءً على المرسوم رقم 95-97 المؤرخ في 01 أفريل 1995 (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 351).

### 12.1- الشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين (CAIR):

حصلت الشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين على الاعتماد من طرف وزارة المالية بتاريخ 05 أوت 1998، لممارسة جميع نشاطات التأمين وإعادة التأمين، أنشئت هذه الشركة في إطار أحكام المرسوم 95-07 المؤرخ في 25 جانفي 1995 الذي أسس لفتح سوق التأمينات أمام الخواص (https://www.laciar.com/)، إلا أن نشاطها الفعلي إنطلق في سنة 1999، وهي عبارة عن شركة خاصة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ 450 مليون دينار جزائري (أولادابراهيم، 2018، صفحة 180).

## 2- شركات التأمين على الأشخاص:

### 1.2- شركة مصير للحياة (MACIR Vie):

تأسست شركة مصير للحياة في عام 2011، بعد فصل التأمين على الأشخاص والتأمين على الأضرار، وهي شركة خاصة ذات أسهم (SPA) تابعة لشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين (CIAR)، وهي شركة متخصصة في التأمين على الأشخاص في الجزائر في مجال السفر والصحة، بهدف تعزيز التأمين الصحي والتأمين الجماعي في الجزائر. (https://www.macirvie.com/)

### 2.2- شركة التأمين للحياة الجزائرية (TALA):

شركة التأمين للحياة الجزائرية هي شركة عمومية اقتصادية ذات أسهم (EPE-SPA)، تم اعتمادها في 11 أكتوبر 2010، برأسمال يقدر بـ واحد مليار دينار جزائري، أما النشاط التجاري الرسمي بدأ في 01 جويلية 2011، وهي شركة تأمين مختصة في التأمين على الأشخاص تابعة للشركة الجزائرية للتأمين الشامل (CAAT) بالشراكة مع الصندوق الوطني للاستثمار (FNI) والبنك الخارجي الجزائري (BEA). (https://www.tala.dz/)

### 3.2- شركة التأمين للاحتياط والصحة (SAPS):

تعرف شركة التأمين للاحتياط والصحة بإسم "أمانة (AMANA)"، وهي شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ مليارين (02) دينار جزائري متخصصة في التأمين على الأشخاص، تم اعتمادها من قبل وزارة المالية بتاريخ 10 مارس 2011، وانطلقت في النشاط الفعلي بداية من 01 جويلية من نفس السنة، كما أن رأسمالها موزع كما يلي: (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 350)

- 41% للمجموعة التعاضدية لتأمين التجار وصناعي فرنسا وإطارات قطاعي التجارة والصناعة (MACIF)؛
- 34% للشركة الوطنية للتأمين (SAA)؛
- 15%لبنك التنمية المحلية (BDL)؛
- 10% لبنك الفلاحة والتنمية الريفية (BADR).

### 4.2- شركة الكرامة (CAARAMA):

شركة الكرامة هي شركة عمومية اقتصادية ذات اسهم (EPE-SPA)، تم إنشاؤها في جويلية 2011 برأسمال يقدر بـ واحد مليار دينار جزائري، متخصصة في التأمين على الأشخاص بناءً على القانون رقم 06-04 الذي ينص على فصل أنشطة التأمين على الأشخاص والتأمين على الأضرار، كما أنها كانت في البداية مملوكة كلياً للشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR)، إلا أنه في الوقت الحالي لديها مساهمين آخرين، من بينهم بنك القرض الشعبي الجزائري (CPA) بنسبة تقدر بـ 15% من رأسمالها. (https://www.caarama.dz/)

### 5.2- شركة كارديف الجزائر (Cardif Aldjazair):

شركة كارديف الجزائر متخصصة في التأمين على الأشخاص، توفر التأمين للأفراد، العائلات وممتلكاتهم، وهي شركة خاصة ذات أسهم (SPA) تابعة للبنك الوطني الباريسي (BNP Paribas)، تتواجد في سوق التأمينات الجزائري منذ 2006. (https://cardifeldjazair.dz/)

### 6.2- شركة أكس للتأمين على الحياة (AXA Vie):

شركة أكس للتأمين على الحياة هي فرع لشركة أكس بالجزائر متخصصة في التأمين على الأشخاص، بدأت النشاط في نوفمبر 2011، وهي شركة ذات أسهم (SPA) برأسمال يقدر بـ 2.25 مليار دينار جزائري. (https://www.axa.dz/)

### 7.2- التأمين التعاضدي (Le Mutualiste):

التأمين التعاضدي هي شركة تعاون (mutuelle) متخصصة في التأمين على الأشخاص، اعتمدت من طرف وزارة المالية في 2012 برأسمال يقدر بـ 800 مليون دينار جزائري، تهدف إلى دعم المنتسبين لها في حياتهم المهنية والخاصة، وذلك من خلال حمايتهم وعائلاتهم من مخاطر الحياة الناجمة عن التعرض لحادث أو مرض، كما أنها

تفضل المزارعين والموظفين في الصناعة الزراعية وصناعة الأغذية الزراعية والمهن الحرة المرتبطة بالزراعة (الأطباء البيطريون، المهندسون الفلاحيون والفنيون) وموزعوا المنتجات الزراعية (الآلات ومنتجات الصحة النباتية)، وهي تعتمد في تسويق منتجاتها على شبكة الشركة الأم (الصندوق الوطني للتعاضدية الفلاحية "CNMA"). (http://www.lemutualiste.dz/)

### 8.2- الشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة (AGLIC):

الجزائرية للحياة (L'Algérienne Vie) هو الاسم التجاري للشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة، وهي شركة ذات أسهم (SPA) مختصة في التأمين على الأشخاص، وهي نتاج شراكة استراتيجية تجمع بين خبرة لمجموعة الدولية الخليجية للتأمين (مجموعة الخليج للتأمين "GIG")، شركة تأمين المحروقات ( CASH Assurance) والبنك الوطني الجزائري (BNA)، (https://lalgeriennevie.dz/) تم اعتمادها في 22 فيفري 2015 برأسمال يقدر بـ واحد مليار دينار جزائري، موزع كما يلي (بالي و صديقي ، 2016، صفحة 351):

- 42.5% لمجموعة الخليج للتأمين (GIG)؛
- 42.5%لشركة تأمين المحروقات (CASH Assurance)؛
- 15%للبنك الوطني الجزائري (BNA).

**الجدول رقم II.5: عينة الدراسة**

| الرقم | نوع التأمين | الشركة | الرمز |
|---|---|---|---|
| 01 | التأمين على الأضرار | الشركة الجزائرية للتأمين | SAA |
| 02 | | الشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين | CAAR |
| 03 | | الشركة الجزائرية للتأمين الشامل | CAAT |
| 04 | | شركة تأمين المحروقات | CASH |
| 05 | | شركة التأمين العامة المتوسطية | GAM |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 06 | | شركة سلامة للتأمينات الجزائرية | SALAMA |
| 07 | | الشركة الجزائرية للتأمينات | GIG |
| 08 | | أليانس للتأمينات | ALLIANCE |
| 09 | | الشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين | CIAR |
| 10 | | شركة ترست الجزائر | TRUST |
| 11 | | شركة أكس للتأمين على الأضرار | AXA DOM |
| 12 | | الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي | CNMA |
| 13 | التأمين على الأشخاص | شركة مصير للحياة | MACIR |
| 14 | | شركة التأمين للحياة الجزائرية | TALA |
| 15 | | شركة التأمين للاحتياط والصحة | SAPS |
| 16 | | شركة الكرامة | CAARAMA |
| 17 | | شركة كارديف الجزائر | CARDIF |
| 18 | | شركة أكس للتأمين على الحياة | AXA VIE |
| 19 | | التأمين التعاضدي | MUTUALISTE |
| 20 | | الشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة | AGLIC |

**المصدر**: من إعداد الطالب

## المطلب الثاني: مناهج قياس كفاءة شركات التأمين

إن شركات التأمين تماثل الشركات المالية الأخرى بالنسبة للمخرجات، حيث تكون معظم المخرجات عبارة عن خدمات غير ملموسة، تستخدم بالنسبة للمؤسسات المالية ثلاثة مناهج أساسية لقياس المخرجات وهي: نهج الأصول أو الوساطة (the assetapproach)، نهج التكلفة المستخدمة (the user–costapproach)، ونهج القيمة المضافة (the value-addedapproach). (Cummins & Weiss, 2012, p. 815)

### 1- نهج الأصول أو الوساطة:

يعامل نهج الوساطة شركات التأمين أو المؤسسات المالية الأخرى كوسيط للخدمات، وتم اقتراحه من طرف Sealey وLindley سنة 1977، ويتم وصفه بأنه نهج الأصول (Bhatia, Basu, Mitra, & Dash, 2018, p. 568). ينظر هذا النهج إلى شركات التأمين على أنها وسيط مالي يدير مجموعة من الأصول، حيث يقوم باقتراض الأموال من المؤمن لهم، ثم يستثمرها في الأسواق المالية، ويدفع التعويضات، الضرائب والتكاليف (Eling & Luhnen, 2009, p. 09). يعتبر نهج الوساطة غير مناسب لشركات التأمين على الأضرار والمسؤولية، بسبب أنهم يقدمون العديد من الخدمات غير الوساطة المالية، بالأحرى وظيفة الوساطة عرضية إلى حد ما في شركات التأمين على الأضرار، أما في شركات التأمين على الحياة ممكن أن تكون الوساطة أكثر أهمية؛ لذا يعتبر استخدام هذا النهج في قياس كفاءة شركات التأمين غير مناسب، لأنه يعطي نتائج أقل دقة مما لو تم استخدام عدة متغيرات غير الوساطة (Cummins & Weiss, 2012, p. 815).

### 2- نهج التكلفة المستخدمة:

تم تطوير نهج التكلفة المستخدمة من طرف Hancock سنة 1985، حسب هذا النهج يتم تصنيف أي منتج مالي كمدخلات أو مخرجات، وفق مساهمته الصافية في إيرادات (موجبة أو سالبة) شركة التأمين، حيث إذا كانت العوائد المالية لأصل ما أكثر من تكلفة الفرصة البديلة للأموال أو إذا كانت التكاليف المالية للإلتزام أقل من تكاليف الفرصة البديلة، فإن المنتج يعتبر مخرجة مالية، أما عكس ذلك يتم تصنيف المنتج كمدخلة مالية. حسب كل من Jarraya وBouri سنة 2012، أن نهج التكلفة المستهدفة هو الأكثر مثالية من الناحية النظرية، أما من الناحية العملية صعب جداً العثور على البيانات اللازمة لتطبيقه، كما يؤكد Luhnen أنه لا يوجد تطبيق عملي لهذا النهج، وذلك بناءً على مسح أجري لـ 83 دراسة حول قياس الكفاءة في صناعة التأمين. (Micajkova, 2015, p. 63)

**3- نهج القيمة المضافة:**

يعتبر نهج القيمة المضافة النهج الأكثر استخداماً لدراسة كفاءة شركات التأمين، حسب هذا النهج تصنف الأصول أو الخصوم على أنها مخرجات إذا كان له قيمة مضافة ذات معنى بناءً على مخصصات التكاليف التشغيلية، أما باقي الأصول والخصوم تصنف على أنها مدخلات أو منتج وسيط أو مخرجات غير مهمة (Jarraya & Bouri, 2013, p. 44). كما يؤكد Sinha وChatterjee على أن نهج القيمة المضافة له ميزة مهمة مقارنة بنهج التكلفة المستخدمة، تتمثل في أن نهج القيمة المضافة يستخدم بيانات التكاليف التشغيلية بدلاً من التكاليف الضمنية أو استخدام تكاليف الفرصة البديلة، بالإضافة إلى ذلك يعتبر العديد من الباحثين في هذا الميدان أن نهج القيمة المضافة هو أكثر طريقة مناسبة لقياس مخرجات الشركات المالية، كما أنه يعتبر النهج الأكثر استخداماً في دراسات قياس كفاءة شركات التأمين (Micajkova, 2015, p. 63).

إن معظم مخرجات المؤسسات المالية، وخاصة شركات التأمين تكون غير ملموسة، ومن المنظور النظري يميز الباحثون بين ثلاثة خدمات رئيسية تقدمها شركات التأمين: (Jarraya & Bouri, 2013, pp. 44-45)

- **تجميع وتحمل المخاطر**: تسمح آلية تجميع المخاطر التي توفرها شركات التأمين خدمة الحد من المخاطر القابلة للتأمين للشركات والأشخاص، حيث أنه يتم إعادة توزيع جزء كبير من أقساط التأمين التي تم تجميعها من قبل شركة التأمين من المؤمن لهم. تتكون القيمة المضافة في التأمين بشكل أساسي من نفقات الإكتتاب، الاكتوارية، والأنشطة المرتبطة بتجميع المخاطر. كما يتم دعم تخفيض المخاطر من قبل أصحاب المصلحة الآخرين (المساهمين، المؤمن لهم السابقين، وغيرهم)؛ مما يزيد من الأمن الاقتصادي ويسمح بخلق قيمة؛
- **الخدمات المالية المتعلقة بالخسائر المؤمن عليها**: تقدم شركات التأمين مجموعة متنوعة من الخدمات الحقيقية للمؤمن عليهم، تحتوي هذه الخدمات بشكل أساسي على التحقيقات التي تجريها الشركة للتعرف على حالات التعرض للخسارة غير العادية والبرامج المطورة لتغطية المخاطر، هذا بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار والمسؤولية. أما بالنسبة لشركات التأمين على الحياة تشتمل الخدمات الحقيقية بشكل أساسي التخطيط المالي للأفراد وإدارة الأعمال الأخرى. بالإضافة إلى ذلك يمكن للمؤمن عليهم الاستفادة من الخبرة المتخصصة والواسعة لشركات التأمين لتقليل التكاليف المرتبطة بالمخاطر القابلة للتأمين.

- **الوساطة:** تصدر شركات التأمين عقود الدين (أقساط التأمين السنوية)، ثم تستثمر تلك الأموال حتى يتم سحبها من قبل المؤمن عليهم (التأمين على الحياة) أو عند الحاجة لدفع تعويضات. بالنسبة للتأمين على الحياة يتم تقديم ائتمانات الفائدة مباشرة إلى حساب المؤمن عليهم لتعكس دخل الاستثمار، بينما في التأمين على الأضرار يحصل المؤمن عليهم على خصم في الأقساط التي يدفعونها للتعويض عن تكلفة الفرصة البديلة للأموال التي يحتفظ بها المؤمن. يمثل صافي هامش الفائدة بين معدل العائد المكتسب على الأصول والسعر المضاف إلى المؤمن عليهم القيمة المضافة لوظيفة التأمين (Cummins & Weiss, 2012, p. 816).

## المطلب الثالث: متغيرات الدراسة

### 1- المدخلات:

يصنف الباحثون مدخلات شركات التأمين إلى ثلاثة مجموعات رئيسية هي: العمل، الخدمات التجارية (خدمات الأعمال) والمواد، ورأس المال. فيما يعتبر Qui وChen أن العمل هو أهم المدخلات في صناعة الخدمات المالية، حيث أنه في الشركات المالية بصفة عامة وفي شركات التأمين بصفة خاصة لا توجد الحاجة إلى مواد أولية، فيما تمثل تكلفة العمل المكون الرئيسي للتكاليف (Micajkova, 2015, p. 63). كما توصل كل من Eling وLuhnen من خلال مراجعة 87 دراسة حول قياس الكفاءة الحدودية في صناعة التأمين، فيما يتعلق باختيار المدخلات، إلى أن أكثر من 66% من تلك الدراسات (58 دراسة من 87 دراسة) تستخدم على الأقل كل من العمل ورأس المال كمدخلات، بالإضافة إلى أن معظمهم يضيف متغير ثالث للمدخلات (يكون في الغالب خدمات الأعمال) (Eling & Luhnen, 2009, p. 08 )، بينما توصل كل من Kaffash وآخرون سنة 2020 من خلال مراجعة 132 دراسة استخدمت طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) في تقييم صناعة التأمين من سنة 1993 حتى سنة 2018، إلى أن 60.72% من تلك الدراسات استخدمت العمل ضمن المدخلات، 49.18% استخدمت رأس المال ضمن المدخلات، 37.70%استخدمت القيمة المالية أو رأس المال السهمي ضمن المدخلات، و32.79% استخدمت المواد والخدمات التجارية ضمن المدخلات (Kaffash, Azizi, Huang, & Zhu, 2020, p. 808). مما سبق، سنستخدم في هذه الدراسات المتغيرات الأكثر استعمالاً في قياس الكفاءة الحدودية في صناعة التأمين والمتوفرة بياناتها، وهي: مصاريف الموظفين، التكاليف العامة، والتوظيفات.

- **مصاريف الموظفين**: تضم كافة المصاريف الخاصة بالموظفين من أجور وغيرها؛
- **التكاليف العامة**: تضم مختلف المصاريف التشغيلية؛
- **التوظيفات**: يمثل مجموع استثمارات الشركة خلال سنة.

**2- المخرجات:**

حسب Kaffash وآخرون سنة 2020، أنه من 132 دراسة استخدمت طريقة تحليل مغلف البيانات (DEA) في تقييم صناعة التأمين، 68% منها استخدمت نهج القيمة المضافة، 10% منها استخدمت نهج الوساطة، 2.5% استخدمت كلا النهجين السابقين، 3% استخدمت نهج الإنتاج، و17% لم تحدد النهج المتبع، كما أنه بالنسبة للمخرجات 50.82% استخدمت الأقساط، 22.13% استخدمت الخسائر والخسائر المتكبدة، و21.31% استخدمت العائد على الاستثمار (Kaffash, Azizi, Huang, & Zhu, 2020, pp. 805-808). كما أنه حسب Eling وHuang سنة 2011من بين 69 دراسة استخدمت نهج القيمة المضافة لقياس الكفاءة في صناعة التأمين، 35 دراسة استخدمت الأقساط ضمن المخرجات، 32 دراسة استخدمت المطالبات (التعويضات) أو الفوائد ضمن المخرجات (Micajkova, 2015, p. 63). بناءً على ذلك، سنستخدم في هذه الدراسة نهج القيمة المضافة، لأنه الأكثر ملاءمة لقياس الكفاءة في صناعة التأمين، أما بالنسبة لمخرجات هذه الدراسة فتتمثل في :

- **الأقساط السنوية**: تتمثل في إجمالي المبلغ الذي تجمعه شركة التأمين من المؤمن لهم سنوياً؛
- **العائد على الاستثمار**: تتمثل في المبلغ الذي تحققه الشركة من استثماراتها.

**الجدول رقم II.6: متغيرات الدراسة**

| نوع المتغيرات | أسم المتغيرات | رمز المتغيرات | وحدة القياس |
|---|---|---|---|
| المدخلات (Inputs) | مصاريف الموظفين | Inp.1 | مليون دينار جزائري |
| | التكاليف العامة | Inp.2 | مليون دينار جزائري |
| | التوظيفات | Inp.3 | مليون دينار جزائري |

| | | | |
|---|---|---|---|
| المخرجات (Outputs) | الأقساط | Outp.1 | مليون دينار جزائري |
| | العائد على الاستثمار | Outp.2 | مليون دينار جزائري |

**المصدر**:من إعداد الطالب

أما بالنسبة لبيانات الدراسة ستكون بيانات ضبابية (أرقام ضبابية ثلاثية غير متجانسة)، التي سيتم تقديرها وفق الطريقة التي استعملها عدة باحثين من أهمهم (BASKAYA & AVCI ÖZTÜRK, 2012) BASKAYA و (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013)، حيث سنأخذ أدنى قيمة، القيمة المتوسطة وأعظم قيمة خلال فترة الدراسة (2016-2020)، فيما يتم الحصول على البيانات الأولية للدراسة من التقارير المالية لنشاط شركات التأمين بالجزائر الصادر عن مديرية التأمينات بوزارة المالية لسنوات 2016، 2017، 2018، 2019 و2020، التي سيتم عرضها في الملحق، وفيما يلي وصف إحصائي لمتغيرات الدراسة:

**الجدول رقم II.7: إحصاء وصفي لمتغيرات الدراسة**

مليون دينار جزائري

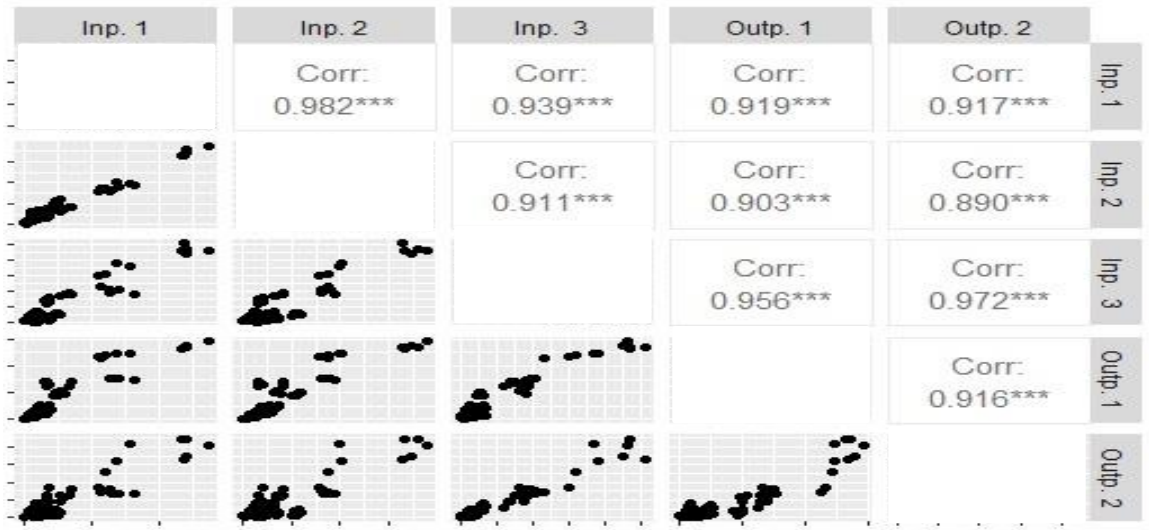
| متغيرات الدراسة | | أدنى قيمة | المتوسط | أعظم قيمة | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| مدخلات الدراسة | مصاريف الموظفين (Inp.1) | 39 | 908,82 | 5.474 | 1.175,06 |
| | التكاليف العامة (Inp.2) | 83 | 1.793,55 | 9.368 | 1.978,76 |
| | التوظيفات (Inp.3) | 270 | 8.839,09 | 50.810 | 11.873,04 |
| مخرجات الدراسة | الأقساط (Outp.1) | 30 | 6825,14 | 29.117 | 7.592,80 |
| | العائد على الاستثمار (Outp.2) | 6 | 350,4 | 2.226 | 503,06 |

**المصدر**: من إعداد الطالب باستخدام أر (R)

يوضح الجدول السابق الوصف الإحصائي لمتغيرات الدراسة عن طريق استعمال الإحصاء الوصفي لبيانات الدراسة باستخدام المتوسط الحسابي، أدنى وأعلى قيمة، والانحراف المعياري، حيث نلاحظ أن قيمة الانحراف المعياري

لمتغيرات الدراسة كبيرة وهذا يدل على وجود تشتت في بيانات متغيرات الدراسة، وهذا ما يؤكده الفرق الكبير بين أعلى وأدنى قيمة لبيانات كل متغير، مما يدل على أن شركات التأمين بالجزائر تنشط بمستويات مختلفة؛ لذا يمكنها أن تستفيد من خبرة بعضها البعض، من خلال تقييم كفاءة أدائها باستخدام طرق المقارنة الحديثة.

**الشكل رقم II.13: معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة**




**المصدر**: من إعداد الطالب باستخدام أر (R)

يوضح الشكل السابق الارتباط بين متغيرات الدراسة بالاعتماد على معامل الارتباط بيرسون، حيث نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط بيرسون جاءت موجبة وقريبة من الواحد "1" وذات دلالة إحصائية عند قيمة $\alpha = 0,01$ بالنسبة لكل المتغيرات فيما بينها، مما يدل على أن العلاقة بين متغيرات الدراسة طردية وقوية ودالة إحصائياً. كما نلاحظ أن أكبر قيمة لمعامل الارتباط جاءت بين المدخلة الأولى "مصاريف الموظفين" والمدخلة الثانية "التكاليف العامة" وهو أمر منطقي، ثم تليهما العلاقة بين المدخلة الثالثة "التوظيفات" والمخرجة الثانية "العائد على الاستثمار" لأنه كلما زادت الأموال المستثمرة زاد عائدها، بينما جاء أقل معامل ارتباط بين المدخلة الثانية "التكاليف العامة" والمخرجة الأولى "الأقساط".

## المبحث الثالث: نموذج الدراسة

تعتبر نماذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) من النماذج المتقدمة والمتطورة لتحليل مغلف البيانات (DEA)، التي تسمح بدمج المنطق الضبابي وأسلوب تحليل مغلف البيانات؛ مما يسمح بقياس الكفاءة في ظل بيئة تتسم بالضبابية وهو الأقرب للواقع الحقيقي، وكان أول من قام بهذا Sengupta سنة 1992، ثم ظهرت بعد ذلك

العديد من النماذج المختلفة ضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي، مصنفة إلى أربع مناهج رئيسية، النهج الأول يتمثل في نهج التسامح ، أما الثاني يتمثل في النهج القائم على مستوى ألفا، بينما يتمثل الثالث في نهج الترتيب الضبابي، فيما يتمثل الرابع في نهج الاحتمال، إلا أن أكثر النماذج استخداماً تنضوي ضمن النهج القائم على مستوى ألفا، كما أن النماذج الشعاعية يعاب عليها أنها تفترض أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية، وأن الركود المتبقي (الزيادة في استخدام المدخلات "$S^-$" و/أو النقصان في إنتاج المخرجات "$S^+$") لا يحد من قيمة الكفاءة، حيث يطلق على كفاءة هذه النماذج في أدبيات أسلوب تحليل مغلف البيانات بالكفاءة الضعيفة ( weak efficiency)، بينما النماذج غير شعاعية القائمة على الركود (SBM) تعتمد في قياس الكفاءة على الركود، أي على الزيادة في استخدام المدخلات والنقص في إنتاج المخرجات مقارنة بالوحدات (DMUs) الكفؤة، ونلاحظ من خلال الجدول رقم (7.III) أن سوق التأمينات خلال فترة الدراسة يتميز بمنافسة احتكارية، أي أن شركات التأمين الناشطة في الجزائر لا تعمل في ظل أحجامها المثلى؛ لذا سنعتمد في هذه الدراسة على إحدى نماذج هذا النهج غير شعاعية وفق عوائد الحجم المتغيرة (VRS)، ألا وهو نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) وفق عوائد الحجم المتغيرة.

## المطلب الأول: النهج القائم على مستوى ألفا (The α–level based approach)

تقوم الفكرة الرئيسية لنهج مستوى ألفا (**α–level**) على تحويل نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) إلى زوج من مشاكل البرمجة المعلمية (Parametric programming) باستخدام قطع ألفا ( α cuts)، تسمح هذه التقنية بتحديد الحدود الدنيا (Lower) والعليا (Upper) لمجال الكفاءة للوحدة المدروسة عند مستوى معين يمكن استخدامه لبناء الكفاءة الضبابية المقابلة (Lotfi F. , Ebrahimnejad, Vaez-Ghasemi, & Moghaddas, 2020, p. 164). ويعتبر هذا النهج الأكثر استخداماً في الأوراق البحثية المنشورة حول أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) (Hatami-Marbini, Emrouznejad, & Tavana, 2011, p. 464)،من بين أهم الدراسات ضمن هذا النهج نجد دراسة (Kao & Liu, 2000) اللذان قاما بتطوير إجراء لقياس كفاءة وحدات اتخاذ القرار مع ملاحظات ضبابية، من خلال تحويل نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي إلى عائلة من نماذج تحليل مغلف البيانات التقليدية من خلال تطبيق نهج قطع ألفا، ثم قاما سنة 2003 بابتكار طريقة لتصنيف درجات كفاءة ضبابية دون الحاجة لمعرفة الشكل الدقيق لدالة العضوية أو الانتماء، حيث قاما بدمج طريقة المجموعة القصوى-المجموعة الدنيا في النموذج الذي اقتراحه سنة 2000، وذلك من خلال بناء زوج من البرامج غير الخطية (Nonlinear programs) لكل وحدة (DMU) لتصنيف كفاءتها وباستخدام بيانات ضبابية (Kao C. & Liu, 2003).

الفكرة الأساسية للنموذج المقترح من قبلKao و Liu هي تطبيق النهج القائم على مستوى ألفا (α-cuts) ومبدأ توسيع زاده (Zadeh's extension principle) (Zadeh L., 1978) لتحويل نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) إلى عائلة من نماذج تحليل مغلف البيانات التقليدية (DEA)، كما طورا حل لقياس كفاءة الوحدات (DMUs) بملاحظات ضبابية في نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC)، حيث قاموا بتحويل نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي إلى زوج من البرامج الرياضية واستخدموا طريقة ترتيب الأرقام الضبابية التي اقترحها Chen وKlein سنة 1997 للحصول على مقياس لأداء الوحدة. (Hatami-Marbini, Emrouznejad, & Tavana, 2011, p. 460)

نفترض أن مجموعة من الوحدات (DMUs) تتميز بمدخلات $\tilde{x}_{ij}$ ومخرجات $\tilde{y}_{rj}$ ضبابية، يمكن تمثيلها بأرقام ضبابية محدبة مع دالة عضوية $\mu_{\tilde{x}_{ij}}$ و$\mu_{\tilde{y}_{rj}}$ على التوالي، في البيئة الضبابية يصبح نموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) كما يلي: (Kao C. & Liu, 2003, p. 146)

$$\tilde{E}_p = max \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r \tilde{y}_{rp}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ip} + v_0} \qquad (1)$$

بشرط:

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_r \tilde{y}_{rp}}{\sum_{i=1}^{m} v_i \, x_{ip} + v_0} \leq 1, \quad j = 1,2, \dots, n,$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, \quad \text{أشارة } v_0 \text{ غير مقيدة}$$

من أجل العثور على أصغر كفاءة نسبية $(E_p)_\alpha^L$ للوحدة "p" مقارنة بالوحدات الأخرى، يتم تعيين مستوى إخراج هذا الوحدة ومستويات الإدخال لجميع الوحدات الأخرى إلى أدنى قيمها أي $(y_{rp})_\alpha^L = y_{rp}$ و$(x_{ij})_\alpha^L = x_{ij}$، وتعيين مستوى إدخال هذا الوحدة ومستويات الإخراج لجميع الوحدات الأخرى إلى أعلى قيمها أي $(x_{ip})_\alpha^U = x_{ip}$ و$(y_{rj})_\alpha^U = y_{rj}$، والقيام بالعكس من أجل العثور على أعلى كفاءة نسبية $(E_p)_\alpha^U$ للوحدة "p"، أي يتم تعيين مستوى إخراج هذا الوحدة ومستويات الإدخال لجميع الوحدات الأخرى إلى أعلى قيمها أي $(y_{rp})_\alpha^U = y_{rp}$ و$(x_{ij})_\alpha^U = x_{ij}$، وتعيين مستوى الإدخال الخاص بهذا الوحدة ومستويات الإخراج لجميع الوحدات الآخرين إلى أدنى قيمها أي $(x_{ip})_\alpha^L = x_{ip}$ و$(y_{rj})_\alpha^L = y_{rj}$، حيث $j \neq p$؛ يكتب نموذج Kao وLiu كما يلي: (Kao & Liu, 2000, p. 432)

$$(E_p)_\alpha^L = \max \sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rp})_\alpha^L + u_0 \qquad (2)$$

بشرط:

$$\sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ip})_\alpha^U = 1,$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rp})_\alpha^L - \sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ip})_\alpha^U + u_0 \leq 0,$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rj})_\alpha^U - \sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ij})_\alpha^L + u_0 \leq 0, \quad j = 1,2,\dots,n, \quad j \neq p,$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1,2,\dots,m,$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1,2,\dots,s.$$

$$(E_p)_\alpha^U = \max \sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rp})_\alpha^U + u_0 \qquad (3)$$

بشرط:

$$\sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ip})_\alpha^L = 1,$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rp})_\alpha^U - \sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ip})_\alpha^L + u_0 \leq 0,$$

$$\sum_{r=1}^{s} u_r (y_{rj})_\alpha^L - \sum_{i=1}^{m} v_i (x_{ij})_\alpha^U + u_0 \leq 0, \quad j = 1,2,\dots,n, \quad j \neq p,$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1,2,\dots,m,$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1,2,\dots,s.$$

بعد حل النموذجين السابقين التقليدين للحد الأدنى و الأعلى (النموذج 2 والنموذج 3) لمختلف مستويات $\alpha$ لكل وحدة، استخدما Kao وLiu نهجين لطرق ترتيب الأرقام الضبابية من أجل ترتيب الكفاءات الضبابية التي تم الحصول عليها هما: طريقة (Chen C.B. & Klein, 1997) لترتيب الأرقام الضبابية، وطريقة (Chen S.H., 1985) لترتيب الأرقام الضبابية مع مجموعة التعظيم (Maximizing set) ومجموعة التدنية (Minimizing set)، عند استخدمهما لطريقة الثانية قاموا ببناء أزواج من البرامج غير الخطية وصنفوا الوحدات ببيانات ضبابية، ولم تكن هناك حاجة لحساب دالة العضوية لدرجات الكفاءة الضبابية ولكن يجب معرفة دالة عضوية المدخلات والمخرجات (Emrouznejad, Tavana, & Hatami-Marbini, 2014, p. 13).

## المطلب الثاني: نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM)

تم تطوير نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) ضمن النهج القائم على مستوى ألفا من طرف (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013)، ويكتب هذا النموذج كما يلي:

نفترض أن $\tilde{x}_{ij}$ و$\tilde{y}_{rj}$ عبارة على التوالي عن مدخلات ضبابية ومخرجات ضبابية لمجموعة "$j^{th}$" من شركات التأمين، تكتب الصيغة الرياضية للنموذج الأولي لهذا النموذج على النحو التالي: (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013, p. 226)

$$min\ \tilde{\theta}_p = \mathrm{q} - \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} S_i^- / \tilde{X}_{ip} \qquad (4)$$

بشرط:

$$1 = q + \frac{1}{s}\sum_{r=1}^{s} S_r^+ / \tilde{Y}_{rp}\ ;$$

$$q\tilde{X}_{ip} = \sum_{r=1}^{s} \tilde{X}_{ij}\lambda_j^{'} + S_i^- \qquad i = 1, \dots, m;$$

$$q\tilde{Y}_{rp} = \sum_{r=1}^{s} \tilde{Y}_{rj}\lambda_j^{'} + S_r^+ \qquad r = 1, \dots, s;$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j^{'} = q \qquad j = 1, \dots, n;$$

$$\lambda_j' \geq 0, S_i^- \geq 0, S_r^+ \geq 0, q \geq 0.$$

وفق النهج القائم على مستوى ألفا ومبدأ توسيع زاده (Zadeh's extension principle) سنة 1978 يتم تحويل النموذج السابق (4) إلى زوجين من نماذج تحليل مغلف البيانات القائمة على الركود العادية (SBM-DEA)، عند مختلف مستويات ألفا (0،1)، تسمح بقياس الحدود الدنيا والعليا للكفاءة التقنية عند كل مستوى لألفا، على النحو التالي:

- **نموذج الحدود الدنيا:**

$$min\ (\theta_p)_\alpha^L = \mathrm{q} - \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} (S_i^-)^U / {x_{ip}}_\alpha^U \qquad (5)$$

بشرط:

$$1 = q + \frac{1}{s}\sum_{r=1}^{s} (S_r^+)^L / {y_{rp}}_\alpha^L \ ;$$

$$q(x_{ip})_\alpha^U = \sum_{j=1,\neq p}^{n} (x_{ij})_\alpha^L \lambda_j^{'} + (x_{ip})_\alpha^U \lambda_p^{'} + (S_i^-)^U \qquad i = 1, \dots, m;$$

$$q(y_{rp})_\alpha^L = \sum_{j=1,\neq p}^{n} (y_{rj})_\alpha^U \lambda_j^{'} + (y_{rp})_\alpha^L \lambda_p^{'} + (S_r^+)^L \qquad r = 1, \dots, s;$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j^{'} = q \qquad j = 1, \dots, n;$$

$$\lambda_j' \geq 0, (S_i^-)^U \geq 0, (S_r^+)^L \geq 0, q \geq 0.$$

- **نموذج الحدود العليا:**

$$min\ (\theta_p)_\alpha^U = \mathrm{q} - \frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m} (S_i^-)^L / {x_{ip}}_\alpha^L \qquad (6)$$

بشرط:

$$1 = q + \frac{1}{s}\sum_{r=1}^{s} (S_r^+)^U / {y_{rp}}_\alpha^U \ ;$$

$$q(x_{ip})_\alpha^L = \sum_{j=1,\neq p}^{n} (x_{ij})_\alpha^U \lambda_j^{'} + (x_{ip})_\alpha^L \lambda_p^{'} + (S_i^-)^L \qquad i = 1, \dots, m;$$

$$q(y_{rp})_{\alpha}^{U} = \sum_{j=1,\neq p}^{n} (y_{rj})_{\alpha}^{L}\lambda_j^{'} + (y_{rp})_{\alpha}^{U}\lambda_p^{'} + (S_r^{+})^{U} \qquad r = 1, \dots, s;$$

$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j^{'} = q \qquad j = 1, \dots, n;$$

$$\lambda_j' \geq 0, (S_i^{-})^{U} \geq 0, (S_r^{+})^{L} \geq 0, q \geq 0.$$

يسمح حل النموذجين (5 و6) السابقين بالحصول على الحد الأدنى و الأعلى للكفاءة التقنية لشركات التأمين في مختلف مستويات ألفا ($\alpha$) المحددة؛ مما يجعل قيم الكفاءة التقنية المحسوبة أرقام ضبابية، وهو ما يجعل تقييم وترتيب شركات التأمين التي يتم دراستها صعب وفقاً للقيم المحسوبة، كما أن دالة الانتماء (العضوية) للكفاءة التقنية المقاسة غير معروفة؛ لذا فإنه وفقاً لكل من Kao وLiu يمكن استخدام إحدى الطريقتين لترتيب الأرقام الضبابية من أجل جعل الكفاءة التقنية التي تم الحصول عليها غير ضبابية (واضحة)، هما: طريقة Chen وKlein سنة 1997 لترتيب الأرقام الضبابية، وطريقة Chen سنة 1985 لترتيب الأرقام الضبابية مع مجموعة التعظيم (Maximizing set) ومجموعة التدنية (Minimizing set).

في هذه الدراسة من أجل جعل الكفاءة التقنية المحسوبة لشركات التأمين عادية (غير ضبابية) سنستخدم طريقة Chen وKlein سنة 1997، ولتحقيق هذا الغرض نجعل h أقصى ارتفاع لدالة انتماء كفاءة شركات التأمين (p=1,…,n)، مع افتراض أن h مقسمة إلى m من الفترات، بحيث تكون $\alpha_i = ih/m$ و i=1,…,m، يمكن استخدام العلاقة التالية لترتيب الكفاءة الضبابية (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013, p. 228):

$$E_p = \frac{\sum_{i=0}^{m}[(E_p)_{\alpha}^{U} - c]}{\sum_{i=0}^{m}[(E_p)_{\alpha}^{U} - c] - \sum_{i=0}^{m}[(E_p)_{\alpha}^{L} - d]}, m \to \infty \qquad (7)$$

حيث ان "c" تمثل أدنى قيمة للكفاءة التقنية ($c = min_{ip}\{(E_p)_{\alpha i}\}$)، و "d" أعظم قيمة للكفاءة التقنية ($c = max_{ip}\{(E_p)_{\alpha i}\}$).

## المطلب الثالث: تحليل حساسية النتائج

تم اقتراح عدة طرق لتحليل حساسية (Sensitivity) واستقرار أو متانة (Stability or Robustness) نتائج نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)، من أهمها:

**1- تحليل المرجعية:**

في أسوب تحليل مغلف البيانات يتم تقدير الكفاءة التقنية لوحدات العينة على أساس حدود الكفاءة التي تتكون من وحدات أحسن الممارسات في العينة، وذلك وفق مبدأ المقارنة المرجعية (Benchmarking)، مما يجعل الوحدات الكفؤة التي تشكل حدود الكفاءة وحدات مرجعية لباقي الوحدات غير كفؤة؛ لذا يتم التمييز بين الوحدات الكفؤة من خلال عدد مرات وجودها كوحدة مرجعية لشركات التأمين غير كفؤة، حيث أنه كلما كان ذلك أكثر دل على مدى قوة الوحدة (شركة التأمين) مقارنة بالوحدات الكفؤة الأخرى، أي أن هذه الشركة كفؤة في معظم المتغيرات المستخدمة في الدراسة، مما يجعلها تتمتع بكفاءة عالية جداً، أما شركة التأمين الكفؤة التي لا تكون شركة مرجعية إلا نادراً فهي تتميز بمزيج من المتغيرات غير شائع، أي أن هذه شركة يمكن إلى حد ما اعتبارها مثال غير جيد؛ لذا بناءً على تحليل المرجعية لشركات التأمين الكفؤة يمكن تصنيفها كما يلي (Mogha , Yadav , & Singh , 2012, p. 6):

- شركات تأمين عالية المتانة (High Robustness)؛
- شركات تأمين متوسطة المتانة (Middle Robustness)؛
- شركات تأمين منخفضة المتانة (Low Robustness).

**2- تحليل الوحدات الكفؤة:**

يمكن كذلك التحقق من مدى قوة أو استقرار شركات التأمين الكفؤة من خلال إجراء تحليل الحساسية بإزالة شركات التأمين الكفؤة واحدة تلوى الأخرى، من أجل معرفة مدى تأثير كل شركة تأمين كفؤة على باقي شركات التأمين الأخرى وكذا مستوى الكفاءة بصفة عامة.

**3- تحليل المتغيرات:**

يمكن كذلك تحليل حساسية نتائج تحليل مغلف البيانات من خلال القيام بحذف أحد المتغيرات من المدخلات والمخرجات، ثم نرى مدى تأثر متوسط الكفاءة الكلية للعينة المدروسة، حيث أنه كلما كان تأثر متوسط الكفاءة الكلية وعدد الوحدات الكفؤة وغير كفؤة أكبر، دل على أهمية المتغير الذي تم حذفه وعكس ذلك صحيح (مهنا، 2014، صفحة 98)

## خلاصة الفصل:

نستخلص من خلال هذا الفصل المتعلق بطريقة وأدوات قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر، إلى أن التأمين هو عبارة عن عقد بين طرفين هما المؤمن له الذي يلتزم بدفع أقساط للمؤمن، حيث أن هذا الأخير يلتزم بدفع تعويض في حالة حدوث الخطر المتفق عليه، ومر التأمين التجاري في الجزائر بعد الاستقلال بثلاث مراحل، أهمها مرحلة تحرير صناعة التأمين في الجزائر التي بدأت تتشكل ملامحها مع نهاية 1988 تاريخ الشروع في تطبيق الاصلاحات الاقتصادية، واستمرت إلى سنة 2011 التي تم فيها تطبيق الفصل بين التأمين على الأضرار والتأمين على الأشخاص، الذي سنه القانون رقم 06-04 المتعلق بالتأمينات.

كما نستخلص أن في الوقت الحالي توجد في الجزائر 12 شركة تأمين على الأضرار و8 شركات تأمين على الأشخاص، حيث ستشكل هذه الشركات عينة الدراسة، نسعى إلى تقييم كفاءتها التقنية بالاعتماد على خمس متغيرات (ثلاث مدخلات ومخرجتين)، تم اختيارها وفق نهج القيمة المضافة الذي يعتبر الأكثر استخداماً لدراسة كفاءة شركات التأمين، وتتمثل هذه المتغيرات في مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات كمدخلات، الأقساط والعائد على الاستثمار كمخرجتين.

وتوصلنا في الأخير إلى اختيار إحدى نماذج النهج القائم على مستوى ألفا، المتمثل في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM)، الذي تم تطويره من قبل (Chen, Chiu, Huang, & Tu, 2013)، حيث يتم وفق هذا النموذج تقدير الحد الأدنى و الأعلى للكفاءة التقنية لشركات التأمين في مختلف مستويات ألفا ($\alpha$) المحددة، مما يجعل الكفاءة التقنية المقدرة ضبابية؛ لذا ومن أجل جعلها واضحة (Crisp) سنستخدم طريقة Chen وKlein سنة 1997.

# الفصل الثالث

**تمهيد:**

سمحت الإصلاحات التي عرفها قطاع التأمينات في الجزائر في خلق ديناميكية في هذا القطاع الهام، وهذا لما له من دور إيجابي في بعث الطمأنينة والأمان في المجتمع من خلال توفير خدمات تأمينية ضد الأخطار الممكنة واستثمار الأموال التي يتم جمعها من المؤمن لهم؛ لذا وجب تقييم كفاءة شركات التأمين التجارية في الجزائر من أجل ضمان تحسين أدائها، ولا يتأت هذا إلا من خلال استخدام أفضل النماذج الحديثة، التي من أهمها نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM)، وهو نموذج يدخل ضمن النهج القائم على مستوى ألفا لأسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، الذي تم تطويره من قبل Chen وأخرون سنة 2013.

في هذا الفصل المتعلق بالنتائج ومناقشتها سنقوم بقياس مؤشرات الكفاءة التقنية لقطاع التأمين التجاري بالجزائر، الذي يتكون من عشرون (20) شركة تأمين تجارية، منها 12 شركة مختصة في التأمين على الأخطار و8 شركات مختصة في التأمين على الأشخاص، خلال الفترة الممتدة من 2016 إلى 2020، وذلك باستخدام خمسة (5) متغيرات، وهي مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات كمدخلات، بالإضافة إلى الأقساط والعائد على الاستثمار كمخرجتين، وذلك بالاعتماد على نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM). حيث سيتم تقسيم هذا الفصل المتعلق بعرض نتائج الدراسة ومناقشتها إلى المباحث الآتية:

- المبحث الأول: مؤشرات الكفاءة التقنية؛
- المبحث الثاني: تحليل حساسية النتائج والتحسينات المطلوبة؛
- المبحث الثالث: اختبار فرضيات الدراسة.

## المبحث الأول: مؤشرات الكفاءة التقنية

سنعرض في هذا المبحث مؤشرات الكفاءة التقنية لعينة الدراسة التي تتكون من شركات التأمين التجارية بالجزائر، التي سيتم قياسها باستخدام نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (Fuzzy SBM) الموجه نحو المدخلات (IO)، الموجه نحو المخرجات (OO) وغير الموجهة (NO)، وذلك وفق النهج القائم على مستوى ألفا، الذي يقوم على فكرة تحويل نموذج تحليل مغلف البيانات الضبابي إلى زوج من البرامج باستخدام قطع ألفا (α cuts)، مما يسمح بتقدير الحدود الدنيا (Lower) والعليا (Upper) لمؤشر الكفاءة التقنية لشركات التأمين عند مستوى معين من ألفا، وستأخذ هذه الاخيرة في هذه الدراسة خمس قيم (0، 0.25، 0.5، 0.75 و1)؛ الذي ينتج عنه مؤشرات كفاءة تقنية ضبابية يصعب تصنيفها، ومن أجل جعلها غير ضبابية سنستخدم طريقة Chen وKlein .

### المطلب الأول: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات (Input-oriented)

يعتمد مؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات على مدى قدرة شركة التأمين على تدنية مدخلاتها (مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات) من أجل تحقيق مستوى معين من المخرجات (الأقساط والعائد على الاستثمار).

#### 1- الحدود الدنيا (Lower) للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات:

**الجدول رقم III.8: الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود الدنيا (Lower) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAAR | 0,35 | 0,39 | 0,43 | 0,47 | 0,59 |
| CAAT | 0,90 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CASH | 0,32 | 0,37 | 0,44 | 0,56 | 0,80 |
| GAM | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,62 | 0,75 |
| SALAMA | 0,33 | 0,41 | 0,49 | 0,58 | 0,82 |
| GIG | 0,29 | 0,39 | 0,50 | 0,62 | 0,80 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,83 | 0,66 | 0,54 | 0,43 | **ALLIANCE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0,53 | **CIAR** |
| 1 | 0,80 | 0,52 | 0,36 | 0,22 | **TRUST** |
| 0,54 | 0,46 | 0,33 | 0,22 | 0,12 | **AXA DOM** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CNMA** |
| **0,86** | **0,74** | **0,65** | **0,59** | **0,48** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MACIR** |
| 0,92 | 0,62 | 0,38 | 0,27 | 0,17 | **TALA** |
| 0,84 | 0,62 | 0,46 | 0,30 | 0,19 | **SAPS** |
| 1 | 0,73 | 0,46 | 0,24 | 0,11 | **CAARAMA** |
| 0,69 | 0,57 | 0,42 | 0,28 | 0,16 | **CARDIF** |
| 0,94 | 0,72 | 0,50 | 0,31 | 0,18 | **AXA VIE** |
| 1 | 1 | 1 | 0,78 | 0,50 | **MUTUALIST** |
| 1 | 0,63 | 0,42 | 0,31 | 0,27 | **AGLIC** |
| **0,92** | **0,74** | **0,58** | **0,44** | **0,32** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| **0,88** | **0,74** | **0,62** | **0,53** | **0,42** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات لشركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستوى الفا يساوي الصفر ($\alpha$ =0) يتراوح بين 0,11 و1، وهذا يدل على التباين الكبير في مستوى كفاءتها، كما نلاحظ أن ثلاثة شركات تأمين حققت الكفاءة التامة وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)؛ مما يدل على قوة كفاءة هذه الشركات، لأنها استطاعت أن تدنى مستوى مدخلاتها إلى أقل مستوى ممكن (الحدود المستحيلة) من أجل تحقيق مستوى معين من المخرجات، فيما جاء مؤشر الكفاءة لـ 70% من شركات التأمين تحت المتوسط (أقل من

0,5)، وهو ما جعل المتوسط العام يساوي 0,42، حيث كان متوسط شركات التأمين على الأضرار أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص، وكان على التوالي 0,48 و0,32.

بينما جاءت متوسطات الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات في مستويات ألفا الأخرى ($\alpha = 0,25$ ،0,5 ،0,75 ،1) في مجملها فوق المتوسط، ما عدا متوسط شركات التأمين على الأشخاص عند مستوى $\alpha = 0,25$ جاء تحت المتوسط بقيمة تقدر بـ 0,44.

أما عند مستوى ألفا يساوي واحد ($\alpha = 1$) جاءت الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات لكل شركات التأمين في الجزائر فوق المتوسط، حيث تراوحت بين 0,54 و1؛ وهو يدل على أن معظم شركات التأمين استطاعت أن تتحكم بمستوى مقبول في مدخلاتها من أجل تحقيق مستوى محدد من المخرجات، كما حققت شركات التأمين في الجزائر متوسط عام يقدر بـ 0,88، أي أن هذه الشركات كان بإمكانها تحقيق هذا المستوى الحالي من المخرجات باستخدام 88% فقط من مدخلاتها، أو بعبارة أخرى يوجد 12% من المدخلات يمكن التخلي عنها مع تحقيق المستوى الحالي للمخرجات، فيما نلاحظ أن شركات التأمين على الأشخاص كانت أكثر كفاءة في استخدام المدخلات من شركات التأمين على الأضرار، حيث كان متوسط الكفاءة التقنية الموجه نحو المدخلات لهما على التوالي كما يلي 0,92 و0,86.

**2- الحدود العليا (Upper) للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات:**

**الجدول رقم III.9: الحدود العليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود العليا (Upper) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| **SAA** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **CAAR** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,59 |
| **CAAT** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **CASH** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,80 |
| **GAM** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,75 |
| **SALAMA** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,82 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,80 | 1 | 1 | 1 | 1 | **GIG** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **ALLIANCE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CIAR** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **TRUST** |
| 0,54 | 0,71 | 1 | 1 | 1 | **AXA DOM** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CNMA** |
| **0,86** | **0,97** | **1** | **1** | **1** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MACIR** |
| 0,92 | 1 | 1 | 1 | 1 | **TALA** |
| 0,84 | 1 | 1 | 1 | 1 | **SAPS** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CAARAMA** |
| 0,69 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CARDIF** |
| 0,94 | 1 | 1 | 1 | 1 | **AXA VIE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MUTUALISTE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **AGLIC** |
| **0,92** | **1** | **1** | **1** | **1** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| **0,88** | **0,98** | **1** | **1** | **1** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود العليا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات لكل شركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستويات ألفا $\alpha = 0$، 0,25، 0,5، 0,75 جاءت كلها تساوي واحد، باستثناء عند مستوى $\alpha = 0,75$ جاء هذا المؤشر عند شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) يساوي 0,71، وهذا يدل على ضعف مستوى كفاءتها في استخدام مدخلاتها، حتى عند الحدود الخالية من

المخاطر، فيما كان المتوسط العام عند هذا المستوى لألفا يساوي 0,98، أي يمكن لشركات التأمين في الجزائر أن تحقق مستوى المخرجات الحالي باستخدام 98% من المدخلات المستخدمة حالياً.

### 3- ترتيب شركات التأمين في الجزائر وفق الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات:

إن الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات لشركات التأمين التجارية في الجزائر التي تم تقديرها بإحدى نماذج النهج القائم على مستوى ألفا، والمتمثل في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) تكون ضبابية، مما يصعب ترتيب هذه الشركات فوق الكفاءة التقنية التي تم تقديرها؛ لذا سنقوم بإزالة الضبابية عن الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات التي تم تقديرها، حتى يتسنى لنا ترتيب هذه الشركات، وذلك باستخدام الطريقة التي اقترحها Chen وKlein (1997) لترتيب الأرقام الضبابية، وهو ما اقترحه Kao وLiu (2003)، واستخدمه Farooq Dar وأخرون (2019).

**الجدول رقم III.10: ترتيب الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات**

| شركات التأمين | مؤشر الكفاءة التقنية | الترتيب |
|---|---|---|
| **SAA** | 1 | 1 |
| **CAAR** | 0,593 | 18 |
| **CAAT** | 0,978 | 4 |
| **CASH** | 0,629 | 15 |
| **GAM** | 0,640 | 13 |
| **SALAMA** | 0,643 | 12 |
| **GIG** | 0,639 | 14 |
| **ALLIANCE** | 0,743 | 7 |
| **CIAR** | 0,904 | 5 |
| **TRUST** | 0,679 | 8 |
| **AXA DOM** | 0,526 | 20 |
| **CNMA** | 1 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | **0,75** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | **MACIR** |
| 17 | 0,623 | **TALA** |
| 16 | 0,624 | **SAPS** |
| 11 | 0,644 | **CAARAMA** |
| 19 | 0,590 | **CARDIF** |
| 10 | 0,651 | **AXA VIE** |
| 6 | 0,861 | **MUTUALISTE** |
| 9 | 0,652 | **AGLIC** |
| | **0,70** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| | **0,73** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على الحدود الدنيا والعليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات

نلاحظ من خلال الجدول السابق المتعلق بترتيب الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات لشركات التأمين التجارية في الجزائر أن ثلاثة شركات فقط حققت الكفاءة التقنية التامة، وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)، الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)، وهو يدل على القدرة الكبيرة لهذه الشركات في كفاءة استخدام مدخلاتها لتحقيق مستوى معين من المخرجات، وخلق مزيج إنتاجي مثالي مقارنة بشركات التأمين الأخرى، فيما جاءت شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,53 و شركة كارديف الجزائر (CARDIF) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,59، في الترتيب الأخير وما قبل الأخير على التوالي.

كما نلاحظ أن المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات قدر بـ 0,73، أي يمكن لشركات التأمين أن تخفض كمية المدخلات الحالية بـ 27% مع بقاء كمية المخرجات الحالية على حالها، أما متوسط شركات التأمين على الأضرار قدر بـ 0,75، وهو أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص الذي قدر بـ 0,70.

## المطلب الثاني: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات (Output-oriented)

يعتمد مؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات على مدى قدرة شركة التأمين على تعظيم مخرجاتها (الأقساط والعائد على الاستثمار) باستخدام حد معين من مدخلاتها (مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات).

### 1- الحدود الدنيا (Lower) للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات:

**الجدول رقم III.11: الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود الدنيا (Lower) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAAR | 0,47 | 0,55 | 0,65 | 0,77 | 0,90 |
| CAAT | 0,61 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CASH | 0,41 | 0,48 | 0,57 | 0,67 | 0,80 |
| GAM | 0,34 | 0,44 | 0,56 | 0,70 | 0,86 |
| SALAMA | 0,36 | 0,47 | 0,59 | 0,73 | 0,91 |
| GIG | 0,14 | 0,25 | 0,39 | 0,56 | 0,80 |
| ALLIANCE | 0,22 | 0,37 | 0,55 | 0,89 | 1 |
| CIAR | 0,18 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TRUST | 0,38 | 0,52 | 0,70 | 0,95 | 1 |
| AXA DOM | 0,08 | 0,18 | 0,28 | 0,41 | 0,56 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| متوسط شركات التأمين على الأضرار | **0,43** | **0,60** | **0,69** | **0,81** | **0,90** |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,63 | 0,47 | 0,35 | 0,26 | 0,20 | **TALA** |
| 0,82 | 0,59 | 0,44 | 0,34 | 0,27 | **SAPS** |
| 1 | 0,42 | 0,33 | 0,26 | 0,20 | **CAARAMA** |
| 0,75 | 0,52 | 0,37 | 0,27 | 0,19 | **CARDIF** |
| 0,77 | 0,51 | 0,34 | 0,21 | 0,11 | **AXA VIE** |
| 1 | 1 | 1 | 0,23 | 0,16 | **MUTUALISTE** |
| 1 | 0,53 | 0,29 | 0,13 | 0,01 | **AGLIC** |
| **0,87** | **0,63** | **0,51** | **0,34** | **0,27** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| **0,89** | **0,74** | **0,62** | **0,50** | **0,37** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات لشركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستوى الفا يساوي الصفر ($\alpha = 0$) تراوح بين 0,01 و1، وهذا يدل على الاختلاف الكبير في مستوى كفاءتها، حيث يقدر المدى بين أفضل وأسوء مؤشر للكفاءة عند هذا المستوى بـ 0,99، كما نلاحظ أن ثلاثة شركات تأمين حققت الكفاءة التامة وهي نفسها الشركات التي حققت الكفاءة التامة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات (SAA، CNMA وMACIR)؛ وهو ما يدل على قوة كفاءة هذه الشركات، لأنها استطاعت أن تعظم مستوى مخرجاتها إلى أكبر مستوى ممكن (الحدود المستحيلة) باستخدام مستوى معين من المدخلات، فيما جاء مؤشر الكفاءة لباقي شركات التأمين الأخرى تحت المتوسط (أقل من 0,5)، باستثناء الشركة الجزائرية للتأمين الشامل (CAAT) جاء مؤشر كفاءتها فوق المتوسط، حيث قدر بـ 0,61؛ وهو ما جعل المتوسط العام يأتي تحت المتوسط، وقدر بـ 0,37، أما متوسط شركات التأمين على الأضرار قدر بـ 0,43، وهو أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص الذي قدر بـ 0,27.

بينما جاءت متوسطات الحدود الدنيا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات في مستويات ألفا الأخرى ($\alpha = 0,25$، 0,5، 0,75، 1) فوق المتوسط، ما عدا متوسط شركات التأمين على الأشخاص عند مستوى $\alpha = 0,25$ جاء تحت المتوسط بقيمة تقدر بـ 0,34.

أما عند مستوى ألفا يساوي واحد ($\alpha = 1$) جاءت الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات لكل شركات التأمين في الجزائر فوق المتوسط، حيث تراوحت بين 0,56 و1؛ وهو يدل على أن معظم شركات التأمين استطاعت أن تحقق مستوى مقبول في مخرجاتها باستخدام مستوى معين من المدخلات، وهو ما سمح لها بتحقيق متوسط عام قدر بـ 0,89، أي أن هذه الشركات كان بإمكانها بالاعتماد على مستوى المدخلات الحالي أن تحقق 111% من المخرجات مقارنة بالمستوى الحالي، أو بعبارة أخرى يوجد 11% من المخرجات يمكن إضافتها باستخدام المستوى الحالي للمدخلات. كما نلاحظ أن شركات التأمين على الأضرار كانت أكثر كفاءة في تحقيق المخرجات من شركات التأمين على الأشخاص، حيث كان متوسط الكفاءة التقنية الموجه نحو المخرجات لهما على التوالي كما يلي 0,90 و0,87.

**2- الحدود العليا (Upper) للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات:**

**الجدول رقم III.12: الحدود العليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود العليا (Upper) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,90 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,80 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,86 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,91 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,80 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0,76 | 0,56 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **متوسط شركات التأمين على الأضرار** | **1** | **1** | **1** | **0,98** | **0,90** |
| **MACIR** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **TALA** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.63 |
| **SAPS** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,82 |
| **CAARAMA** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **CARDIF** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,75 |
| **AXA VIE** | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,77 |
| **MUTUALISTE** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **AGLIC** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0,87** |
| **المتوسط العام** | **1** | **1** | **1** | **0,99** | **0,89** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود العليا لمؤشر الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات لشركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستويات ألفا $\alpha = 0$، 0,25، 0,5، 0,75 جاءت تساوي واحد، باستثناء عند مستوى $\alpha = 0,75$ جاء هذا المؤشر عند شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) يساوي 0,76، وهذا يدل على ضعف مستوى كفاءتها في تحقيق المخرجات، حتى عند الحدود الخالية من المخاطر، فيما كان المتوسط العام عند هذا المستوى لألفا يساوي 0,99.

### 3- ترتيب الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات:

**الجدول رقم III.13: الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات**

| شركات التأمين | مؤشر الكفاءة التقنية | الترتيب |
|---|---|---|
| **SAA** | 1 | 1 |
| **CAAR** | 0,745 | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | 0,927 | **CAAT** |
| 11 | 0,696 | **CASH** |
| 11 | 0,696 | **GAM** |
| 9 | 0,715 | **SALAMA** |
| 15 | 0,624 | **GIG** |
| 9 | 0,715 | **ALLIANCE** |
| 5 | 0,858 | **CIAR** |
| 6 | 0,773 | **TRUST** |
| 20 | 0,550 | **AXA DOM** |
| 1 | 1 | **CNMA** |
| | **0,77** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | **MACIR** |
| 19 | 0,597 | **TALA** |
| 13 | 0,653 | **SAPS** |
| 14 | 0,640 | **CAARAMA** |
| 17 | 0,618 | **CARDIF** |
| 18 | 0,607 | **AXA VIE** |
| 7 | 0,755 | **MUTUALISTE** |
| 16 | 0,620 | **AGLIC** |
| | **0,69** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| | **0,74** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على الحدود الدنيا والعليا للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات

نلاحظ من خلال الجدول السابق المتعلق بترتيب الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات لشركات التأمين التجارية في الجزائر أن ثلاثة شركات فقط حققت الكفاءة التقنية التامة، وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،

الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)، وهي نفسها الشركات التي حققت ذلك بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، وهذا يدل على القدرة الكبيرة لهذه الشركات في كفاءة تحقيق أكبر قدر ممكن من المخرجات باستخدام مستوى معين من المدخلات، وبالتالي خلق مزيج مثالي مقارنة بشركات التأمين الأخرى، فيما جاء في الترتيب الأخير وما قبل الأخير على التوالي شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,55 و شركة التأمين للحياة الجزائرية (TALA) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,60.

كما نلاحظ أن المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات قدر بـ 0,74، أي يمكن لشركات التأمين أن ترفع كمية المخرجات الحالية بـ 26% مع بقاء الكمية المستخدمة من المدخلات الحالية على حالها، أما متوسط شركات التأمين على الأضرار قدر بـ 0,77، وهو أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص الذي قدر بـ 0,69.

## المطلب الثالث: الكفاءة التقنية غير الموجهة

يعتمد مؤشر الكفاءة التقنية غير موجهة على مدى قدرة شركة التأمين على تدنية مدخلاتها (مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات) وتعظيم المخرجات (الأقساط والعائد على الاستثمار) في نفس الوقت، أي أنها تجمع الاتجاهين السابقين (نحو المدخلات ونحو المخرجات) في نموذج واحد.

### 1- الحدود الدنيا (Lower) للكفاءة التقنية غير الموجهة:

**الجدول رقم III.14: الحدود الدنيا للكفاءة التقنية غير الموجهة عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود الدنيا (Lower) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAAR | 0,30 | 0,34 | 0,40 | 0,47 | 0,57 |
| CAAT | 0,56 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CASH | 0,28 | 0,35 | 0,43 | 0,51 | 0,70 |
| GAM | 0,16 | 0,25 | 0,36 | 0,51 | 0,67 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,78 | 0,56 | 0,43 | 0,32 | 0,23 | **SALAMA** |
| 0,66 | 0,37 | 0,23 | 0,13 | 0,07 | **GIG** |
| 1 | 0,73 | 0,37 | 0,22 | 0,12 | **ALLIANCE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0,11 | **CIAR** |
| 1 | 0,80 | 0,47 | 0,31 | 0,18 | **TRUST** |
| 0,46 | 0,30 | 0,17 | 0,08 | 0,02 | **AXA DOM** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CNMA** |
| **0,82** | **0,69** | **0,57** | **0,50** | **0,33** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MACIR** |
| 0,61 | 0,47 | 0,33 | 0,20 | 0,10 | **TALA** |
| 0,76 | 0,55 | 0,39 | 0,23 | 0,12 | **SAPS** |
| 1 | 0,38 | 0,30 | 0,21 | 0,10 | **CAARAMA** |
| 0,59 | 0,39 | 0,25 | 0,15 | 0,07 | **CARDIF** |
| 0,75 | 0,42 | 0,21 | 0,09 | 0,03 | **AXA VIE** |
| 1 | 1 | 1 | 0,18 | 0,10 | **MUTUALISTE** |
| 1 | 0,47 | 0,25 | 0,11 | 0,01 | **AGLIC** |
| **0,84** | **0,58** | **0,47** | **0,27** | **0,19** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| **0,83** | **0,65** | **0,53** | **0,41** | **0,28** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية غير الموجهة لشركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستوى الفا يساوي الصفر ($\alpha$ =0) تراوح بين 0,01 و1، وهذا يدل على الاختلاف الكبير في مستوى الكفاءة، حيث يقدر المدى بين أفضل وأسوء مؤشر للكفاءة عند هذا المستوى بـ 0,99، كما نلاحظ أن ثلاثة شركات تأمين حققت الكفاءة التامة وهي نفسها الشركات التي حققت الكفاءة التامة بالنسبة للكفاءة التقنية

الموجهة نحو المدخلات ونحو المخرجات (SAA، CNMA وMACIR)؛ وهو ما يدل على قوة كفاءة هذه الشركات، لأنها استطاعت أن تدني مدخلاتها إلى أدنى مستوى ممكن وتعظم مخرجاتها إلى أعظم مستوى ممكن، فيما جاء مؤشر الكفاءة لباقي شركات التأمين الأخرى تحت المتوسط (أقل من 0,5)، باستثناء الشركة الجزائرية للتأمين الشامل (CAAT) جاء مؤشر كفاءتها فوق المتوسط، حيث قدر بـ 0,56؛ وهو ما جعل المتوسط العام يأتي تحت المتوسط، حيث قدر بـ 0,28، أما متوسط شركات التأمين على الأضرار قدر بـ 0,33، وهو أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص الذي قدر بـ 0,19.

كما جاء المتوسط العام للحدود الدنيا للكفاءة التقنية غير موجهة بالنسبة لمستوى ألفا ($\alpha = 0,25$) هو كذلك أقل من المتوسط، حيث قدر بـ 0,41، بينما جاءت المتوسطات الأخرى لباقي مستويات ألفا الأخرى فوق المتوسط، باستثناء متوسط شركات التأمين على الأشخاص عند مستوى $\alpha = 0,50$ جاء تحت المتوسط بقيمة تقدر بـ 0,47.

أما عند مستوى ألفا يساوي واحد ($\alpha = 1$) جاءت الحدود الدنيا لمؤشر الكفاءة التقنية غير الموجهة لشركات التأمين في الجزائر فوق المتوسط، ما عد شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) جاء تحت المتوسط، حيث قدر بـ 0,46، وهذا يدل على أن معظم شركات التأمين استطاعت أن تحقق مستوى مقبول من الكفاءة التقنية، وهو ما سمح لها بتحقيق متوسط عام يقدر بـ 0,83، كما نلاحظ أن متوسط شركات التأمين على الأشخاص قدر بـ 0,84، وهو أفضل من متوسط شركات التأمين على الأضرار الذي قدر بـ 0,82.

**2- الحدود العليا (Upper) للكفاءة التقنية غير موجهة:**

**الجدول رقم III.15: الحدود العليا للكفاءة التقنية غير الموجهة عند مختلف مستويات ألفا**

| شركات تأمين | الحدود العليا (Upper) لمؤشر الكفاءة التقنية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0.25$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.75$ | $\alpha = 1$ |
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,57 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,70 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,67 | 1 | 1 | 1 | 1 | **GAM** |
| 0,78 | 1 | 1 | 1 | 1 | **SALAMA** |
| 0,66 | 1 | 1 | 1 | 1 | **GIG** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **ALLIANCE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CIAR** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **TRUST** |
| 0,46 | 0,66 | 1 | 1 | 1 | **AXA DOM** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CNMA** |
| **0,82** | **0,97** | **1** | **1** | **1** | **متوسط شركات التأمين على الأضرار** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MACIR** |
| 0,61 | 1 | 1 | 1 | 1 | **TALA** |
| 0,76 | 1 | 1 | 1 | 1 | **SAPS** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CAARAMA** |
| 0,59 | 1 | 1 | 1 | 1 | **CARDIF** |
| 0,75 | 1 | 1 | 1 | 1 | **AXA VIE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **MUTUALISTE** |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **AGLIC** |
| **0,84** | **1** | **1** | **1** | **1** | **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** |
| **0,83** | **0,98** | **1** | **1** | **1** | **المتوسط العام** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الحدود العليا لمؤشر الكفاءة التقنية غير الموجهة لشركات التأمين التجارية في الجزائر عند مستويات ألفا $\alpha = 0$، 0,25، 0,5، 0,75 جاءت تساوي واحد، باستثناء عند مستوى $\alpha = 0,75$ جاء هذا المؤشر عند شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) يساوي 0,66، وهذا

يدل على ضعف مستوى كفاءتها، حتى عند الحدود الخالية من المخاطر، فيما كان المتوسط العام عند هذا المستوى لألفا يساوي 0,98.

**3- ترتيب الكفاءة التقنية غير الموجهة:**

**الجدول رقم III.16: الكفاءة التقنية غير الموجهة**

| شركات التأمين | مؤشر الكفاءة التقنية | الترتيب |
|---|---|---|
| **SAA** | 1 | 1 |
| **CAAR** | 0,608 | 14 |
| **CAAT** | 0,918 | 4 |
| **CASH** | 0,630 | 10 |
| **GAM** | 0,602 | 15 |
| **SALAMA** | 0,638 | 9 |
| **GIG** | 0,566 | 18 |
| **ALLIANCE** | 0,659 | 8 |
| **CIAR** | 0,848 | 5 |
| **TRUST** | 0,688 | 7 |
| **AXA DOM** | 0,506 | 20 |
| **CNMA** | 1 | 1 |
| **متوسط شركات التأمين على الأضرار** | **0,72** | |
| **MACIR** | 1 | 1 |
| **TALA** | 0,581 | 16 |
| **SAPS** | 0,615 | 12 |
| **CAARAMA** | 0,622 | 11 |
| **CARDIF** | 0,561 | 19 |

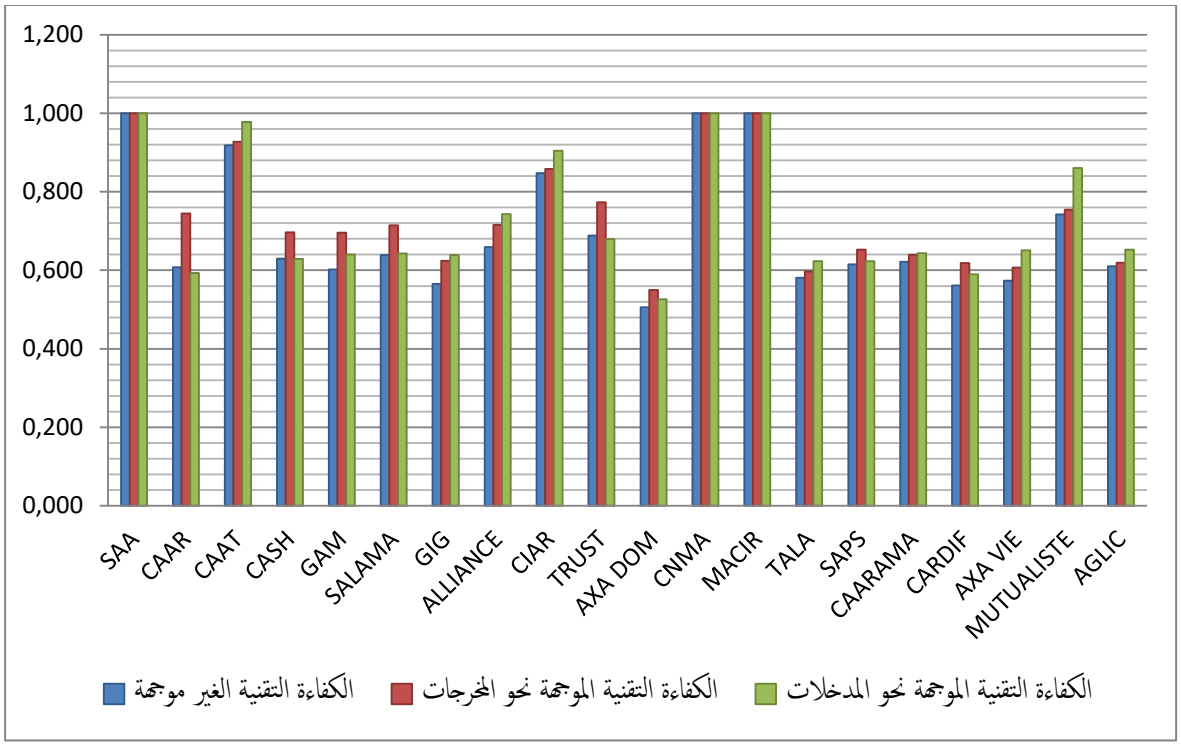
| | | |
|---|---|---|
| **AXA VIE** | 0,573 | 17 |
| **MUTUALISTE** | 0,742 | 6 |
| **AGLIC** | 0,610 | 13 |
| **متوسط شركات التأمين على الأشخاص** | **0,66** | |
| **المتوسط العام** | **0,70** | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على الحدود الدنيا والعليا للكفاءة التقنية غير الموجهة

نلاحظ من خلال الجدول السابق المتعلق بترتيب الكفاءة التقنية غير الموجهة لشركات التأمين التجارية في الجزائر أن ثلاثة شركات فقط حققت الكفاءة التقنية التامة، وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)، وهي نفسها الشركات التي حققت ذلك بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات ونحو المخرجات، وهذا يدل على القدرة الكبيرة لهذه الشركات في خلق مزيج مثالي مقارنة بشركات التأمين الأخرى، فيما جاء في الترتيب الأخير وما قبل الأخير على التوالي شركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,51 وشركة كارديف الجزائر (CARDIF) بمؤشر كفاءة يقدر بـ 0,56.

كما نلاحظ أن المتوسط العام للكفاءة التقنية غير الموجهة قدر بـ 0,70، أي أن قطاع التأمينات في الجزائر ينشط بمستوى كفاءة تقنية يقدر بـ 70%، أما 30% المتبقية تمثل عدم الكفاءة في هذا القطاع خلال فترة الدراسة، وهي تمثل طاقة مهدورة، يمكن استغلالها في زيادة المخرجات و/أو تخفيض المدخلات. بينما جاء متوسط شركات التأمين على الأضرار الذي قدر بـ 0,72 أفضل من متوسط شركات التأمين على الأشخاص الذي قدر بـ 0,66.

**الشكل رقم III.14: المقارنة بين مؤشرات الكفاءة التقنية**




**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على النتائج السابقة

نلاحظ من خلال الشكل السابق أن شركات التأمين التي حققت الكفاءة التامة هي الوحيدة التي تتساوى لديها المؤشرات الثلاثة للكفاءة التقنية (نحو المدخلات، نحو المخرجات وغير موجهة)، أما باقي الشركات فيوجد اختلاف، حيث جاءت ثمانية (8) شركات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات أفضل، وهو ما يدل على أنها تتحكم في مدخلاتها أفضل من مخرجاتها، وثمانية (8) شركات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات أفضل، أي أنها تتحكم في مخرجاتها أفضل من مدخلاتها، فيما تساوت الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات مع الموجهة نحو المخرجات في شركة واحدة، وهي شركة الكرامة (CAARAMA).

## المبحث الثاني: تحليل حساسية النتائج والتحسينات المطلوبة

سنعرض في هذا المبحث تحليل حساسية مؤشرات الكفاءة التقنية التي تم قياسها في المبحث السابق، وذلك لمعرفة مدى استقرار ومتانة نتائج الكفاءة التقنية المقدرة. كما سنتطرق إلى التحسينات المطلوبة من شركات التأمين غير كفؤة، من أجل تحقيق الكفاءة.

## المطلب الأول: تحليل حساسية النتائج

من أجل تحليل حساسية نتائج الدراسة سنقوم بتحليل المرجعية، تحليل حساسية النتائج لحذف الوحدات الكفؤة، وكذا لحذف متغيرات الدراسة.

### 1- تحليل المرجعية (Benchmarking):

من أجل تحليل المرجعية في هذه الدراسة سنعتمد على مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر لمستوى ألفا يساوي الواحد ($\alpha$=1)، لأنه بالنسبة لباقي مستويات ألفا الأخرى نجد أن معظم شركات التأمين بالنسبة للحدود العليا للكفاءة التقنية كانت كفؤة.

**الجدول رقم III.17: الوحدات المرجعية للشركات غير الكفؤة**

| الوحدات غير كفؤة | الوحدات المرجعية حسب | | |
|---|---|---|---|
| | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
| **CAAR** | CNMA، CAAT | CIAR، CAAT | CNMA، CAAT |
| **CASH** | CNMA، CAAT | CIAR، CAAT CNMA، | CNMA، CAAT |
| **GAM** | CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | ،ALLIANCE TRUST، CIAR | CNMA، TRUST |
| **SALAMA** | ،CNMA ،TRUST CAARAMA AGLIC، | CNMA ،TRUST AGLIC، | ،CNMA ،TRUST MUTUALISTE AGLIC، |
| **GIG** | TRUST ،CIAR MACIR، | ،ALLIANCE MACIR، TRUST | ،ALLIANCE MACIR، TRUST |
| **AXA DOM** | CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | ،CAAT ALLIANCE | CNMA، TRUST |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | TRUST، | | |
| CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | CNMA، CAARAMA MUTUALISTE، | **TALA** |
| CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | CNMA، CAARAMA، MUTUALISTE AGLIC، | **SAPS** |
| CNMA ،TRUST MUTUALISTE، | CNMA ،TRUST AGLIC، | CNMA ،CIAR MUTUALISTE، | **CARDIF** |
| MACIR ،TRUST MUTUALISTE، | MACIR ،TRUST MUTUALISTE، | MACIR ،TRUST MUTUALISTE، | **AXA VIE** |
| CAAT: مرتين (2)<br>CNMA: 8 مرات<br>TRUST: 8 مرات<br>MUTUAL.: 5 مرات<br>ALLIANCE: مرة (1)<br>AGLIC: مرة (1)<br>MACIR: مرتين (2) | CAAT: 3 مرات<br>CNMA: 5 مرات<br>TRUST: 8 مرات<br>MUTUAL.: 3 مرات<br>ALLIANCE: 3 مرات<br>AGLIC: مرتين (2)<br>CIAR: 3 مرات<br>MACIR: مرتين (2) | CAAT: مرتين (2)<br>CNMA: 8 مرات<br>TRUST: 5 مرات<br>MUTUAL.: 6 مرات<br>CAARAMA: 3 مرات<br>AGLIC: مرتين (2)<br>CIAR: مرتين (2)<br>MACIR: مرتين (2) | **عدد المرات كوحدة مرجعية** |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن الشركة الجزائرية للتأمين (SAA) بالرغم من كونها كفؤة تقنياً في الحالات الثلاث (الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة)، إلا إنها لم تكن ولا مرة كوحدة مرجعية للشركات غير الكفؤة؛ وهذا يدل على أن مزيجها من المدخلات والمخرجات غير شائع، وهذا راجع لحجمها

المتفرد، حيث أنها تستحوذ على أكثر من خمس سوق التأمينات في الجزائر خلال فترة الدراسة، لذلك تصنف كشركة تأمين منخفضة المتانة (Low Robustness). أما الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) نلاحظ أنه يأتي كوحدة مرجعية بالنسبة للشركات غير الكفؤة في الحالات الثلاث بكثرة (21 مرة)، وهو ما يجعله يصنف كشركة تأمين عالية المتانة (High Robustness). فيما يخص شركة مصير للحياة (MACIR) جاءت بمعدل متوسط كوحدة مرجعية بالنسبة للشركات غير الكفؤة مقارنةً بالشركات التي حققت الترتيب الأول، لذلك تصنف كشركة متوسطة المتانة (Middle Robustness).

كما نلاحظ أن هناك بعض الشركات بالرغم من عدم تحقيقها للكفاءة التقنية الواضحة التامة في الحالات الثلاث، إلا أنها جاءت كوحدة مرجعية بالنسبة للشركات غير الكفؤة بكثرة، من أبرز هذه الشركات نجد شركة ترست الجزائر (TRUST) التي جاءت 21 مرة كوحدة مرجعية، وكذلك التأمين التعاضدي (Mutualiste) الذي جاء 14 مرة كوحدة مرجعية؛ مما يدل على أنهما شركتين عاليتي المتانة بالرغم من عدم تصنيفهما كشركتين كفؤتين تقنياً. أما الشركة الجزائرية للتأمين الشامل (CAAT)، الشركة الدولية للتأمين وإعادة التأمين (CAIR) والشركة الجزائرية الخليجية للتأمين على الحياة (AGLIC) جاءوا على التوالي 7 مرات، 5 مرات و5مرات كوحدات مرجعية للشركات غير كفؤة، لذا يمكن تصنيفهم كشركات متوسطة المتانة. فيما جاءت شركة أليانس للتأمينات (ALLIANCE) وشركة الكرامة (CAARAMA) على التوالي 4 مرات و3 مرات كوحدتين مرجعتين، لذا يتم تصنيفهما على أنهما شركتين منخفضتي المتانة.

### 2- تحليل الوحدات الكفؤة:

حسب نتائج تقدير الكفاءة التقنية غير الضبابية نجد ثلاثة شركات حققت الكفاءة التامة وهي SAA، CNMA وMACIR؛ لذا سنقوم بحذف كل مرة إحدى هذه الشركات الكفؤة ونعيد حساب الكفاءة التقنية لشركات التأمين الأخرى، ونرى مدى تأثر مستوى الكفاءة التقنية، وكانت النتائج كما يلي:

**الجدول رقم III.18: الكفاءة التقنية بعد حذف شركة SAA**

| | | الكفاءة التقنية | | |
|---|---|---|---|---|
| | | الموجهة نحو المدخلات | الموجهة نحو المخرجات | غير الموجهة |
| متوسطة الكفاءة التقنية | كل شركات التأمين | 0,75 | 0,77 | 0,72 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | بعد حذف **SAA** | 0,73 | 0,68 | 0,70 |
| | **نسبة التغير** | **-2,67%** | **-11,69%** | **-2,78%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل شركات التأمين | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد حذف **SAA** | 0,70 | 0,68 | 0,66 |
| | **نسبة التغير** | **0%** | **-1,45%** | **0%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل شركات التأمين | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد حذف **SAA** | 0,71 | 0,68 | 0,69 |
| | **نسبة التغير** | **-2,74%** | **-10,96%** | **-1,43%** |
| **عدد الوحدات الكفؤة** | | 3 | | |
| **الوحدات الكفؤة الجديدة** | | CAAT | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف الشركة الجزائرية للتأمين (SAA) من عينة الدراسة وإعادة التقييم أدى إلى تراجع معظم مستوى متوسطات الكفاءة التقنية، خصوصاً بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار، حيث تراجع متوسط هذه الشركات بـ 2,67%-، 11,69%- و2,78%- بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، أي أن حدود الكفاءة التقنية في الحالات الثلاث تحركت نحو الأعلى مما أثر سلباً على مستوى الكفاءة التقنية لهذه الشركات، كما نلاحظ أن الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات هي التي تأثرت أكثر، وهو ما يدل على إن الحدود الكفاءة الجديدة في هذه الحالة تغيرت كثيراً.

أما بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص فإنها لم تتأثر كثيراً بحذف الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)، حيث أنه تأثر سلباً متوسط هذه الشركات الخاص بالكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات فقط بنسبة صغيرة نسبياً (1,45%-)، وهذا بسبب الاختلاف الكبير في حجم نشاط هذه الشركات مقارنة بحجم نشاط SAA، لأنه تم تقدير مستوى الكفاءة التقنية وفق عوائد الحجم المتغيرة (VRS).

فيما تأثر متوسط الكفاءة التقنية العام سلباً في الحالات الثلاث، حيث نقص بـ 2,74%-، 10,96%- و1,43%- بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير موجهة على التوالي، وهذا يدل على أن حدود الكفاءة التقنية تحسنت بعد حذف الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)؛ لذا لا ننصح شركات التأمين غير كفؤة الاقتداء بهذه الشركة بالرغم من أنها شركة كفؤة، وهو ما يؤكد النتائج التي توصلنا إليها في العنصر

السابق المتعلق بتحليل المرجعية، حيث صنفت الشركة الجزائرية للتأمين (SAA) كشركة تأمين منخفضة المتانة (Low Robustness).

**الجدول رقم III.19: الكفاءة التقنية بعد حذف شركة CNMA**

| | | الكفاءة التقنية | | |
|---|---|---|---|---|
| | | الموجهة نحو المدخلات | الموجهة نحو المخرجات | غير الموجهة |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل شركات التأمين | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد حذف CNMA | 0,77 | 0,78 | 0,73 |
| | نسبة التغير | **2,67%** | **1,30%** | **1,39%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل شركات التأمين | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد حذف CNMA | 0,72 | 0,72 | 0,69 |
| | نسبة التغير | **2,86%** | **4,35%** | **4,54%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل شركات التأمين | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد حذف CNMA | 0,75 | 0,75 | 0,71 |
| | نسبة التغير | **2,74%** | **1,35%** | **1,43%** |
| عدد الوحدات الكفؤة | | 3 | | |
| الوحدات الكفؤة الجديدة | | CAAT | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) من عينة الدراسة وإعادة التقييم أدى إلى ارتفاع كل متوسطات الكفاءة التقنية، حيث ارتفع متوسط شركات التأمين على الأضرار بـ 2,67%، 1,30% و1,39% بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، أي أن حدود الكفاءة التقنية في الحالات الثلاث تحركت نحو الأسفل مما أثر إيجاباً على مستوى الكفاءة التقنية لهذه الشركات، كما نلاحظ أن الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات هي التي تأثرت أكثر، وهو ما يدل على أن حدود الكفاءة الجديدة في هذه الحالة الأكثر تأثراً.

أما بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص فإنها هي كذلك ارتفع متوسط كفاءتها التقنية في الحالات الثلاث، حيث ارتفع بـ 2,86%، 4,35% و4,54% بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، كما نلاحظ أن مستوى الكفاءة التقنية غير موجهة هو الأكثر تأثراً بحذف CNMA، وهو ما يدل على قدرة هذه الأخيرة في خلق أفضل مزيج من تدنية المدخلات وتعظيم المخرجات مقارنة بهذه الشركات.

فيما تأثر متوسط الكفاءة التقنية العام هو كذلك إيجاباً في الحالات الثلاث، حيث ارتفع بـ 2,74%، 1,35% و1,43% بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، وهذا يدل على أن حدود الكفاءة التقنية تراجعت بعد حذف الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA)؛ لذا ننصح شركات التأمين غير كفؤة الاقتداء بهذه الشركة من أجل تحسين مستوى كفاءة قطاع التأمينات في الجزائر، وهو ما يؤكد النتائج التي توصلنا إليها في العنصر السابق المتعلق بتحليل المرجعية، حيث صنف الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) كشركة تأمين عالية المتانة (High Robustness).

**الجدول رقم III.20: الكفاءة التقنية بعد حذف شركة MACIR**

| | | الكفاءة التقنية | | |
|---|---|---|---|---|
| | | الموجهة نحو المدخلات | الموجهة نحو المخرجات | غير الموجهة |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل شركات التأمين | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد حذف MACIR | 0,75 | 0,78 | 0,72 |
| | نسبة التغير | **0%** | **1,30%** | **0%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل شركات التأمين | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد حذف MACIR | 0,67 | 0,65 | 0,62 |
| | نسبة التغير | **-4,28** | **-5,80%** | **-6,06%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل شركات التأمين | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد حذف MACIR | 0,72 | 0,73 | 0,69 |
| | نسبة التغير | **-1,37%** | **-1,35%** | **-1,43%** |

| | |
|---|---|
| **عدد الوحدات الكفؤة** | 2 |
| **الوحدات الكفؤة الجديدة** | / |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف شركة مصير للحياة (MACIR) من عينة الدراسة وإعادة التقييم أدى إلى تذبذب طفيف في متوسطات الكفاءة التقنية مقارنة بحذف SAA وCNMA، حيث ارتفع متوسط شركات التأمين على الأضرار بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات فقط بـ 1,30%، أما متوسط الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات وغير الموجهة بالنسبة لهذه الشركات لم يتغير.

أما بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص فإن متوسط كفاءتها التقنية انخفض في الحالات الثلاث، حيث تراجع بـ 4,28%-، 5,80%- و6,06%- بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، كما نلاحظ أن مستوى الكفاءة التقنية غير الموجهة هو الأكثر تأثراً بحذف MACIR، وهو ما يدل على قدرة هذه الأخيرة في خلق أفضل مزيج من تدنية المدخلات وتعظيم المخرجات مقارنة بهذه الشركات.

فيما تأثر متوسط الكفاءة التقنية العام هو كذلك سلباً في الحالات الثلاث، حيث انخفض بـ 1,37%-، 1,35%- و1,43%- بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، وهذا يدل على أن حدود الكفاءة التقنية ارتفعت بعد حذف شركة مصير للحياة (MACIR)، ولكن بمستوى أقل مقارنة بـ SAA؛ لذا لا ننصح كثيراً شركات التأمين غير كفؤة خاصة شركات التأمين على الأشخاص الاقتداء بهذه الشركة من أجل تحسين مستوى كفاءة قطاع التأمينات في الجزائر، وهو ما يتوافق مع النتائج التي توصلنا إليها في العنصر السابق المتعلق بتحليل المرجعية، حيث صنفت شركة مصير للحياة (MACIR) كشركة تأمين متوسطة المتانة (Middle Robustness).

### 3- تحليل متغيرات الدراسة:

من أجل معرفة الأهمية النسبية لمتغيرات الدراسة نقوم في كل مرة بحذف متغير واحد، ثم نقوم بقياس الكفاءة التقنية من جديد بالاعتماد على المتغيرات الأخرى الباقية لعينة الدراسة، حيث أنه كلما كان تأثر متوسط الكفاءة التقنية كبير بحذف أحد المتغيرات (المدخلات والمخرجات) دل على أهمية هذا المتغير مقارنة بالمتغيرات الأخرى، والعكس صحيح، وكانت النتائج كما يلي:

**الجدول رقم III.21: الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الأولى "مصاريف الموظفين"**

| | | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
|---|---|---|---|---|
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل المتغيرات | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد الحذف | 0,76 | 0,77 | 0,73 |
| | نسبة التغير | **1,33%** | **0%** | **1,39%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل المتغيرات | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد الحذف | 0,70 | 0,67 | 0,65 |
| | نسبة التغير | **0%** | **-2,90%** | **-1,51%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل المتغيرات | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد الحذف | 0,74 | 0,73 | 0,70 |
| | نسبة التغير | **1,37%** | **-1,35%** | **0%** |
| عدد الوحدات الكفؤة | | 3 | | |
| الوحدات التي لم تعد كفؤة | | 0 | | |
| الوحدات الكفؤة الجديدة | | 0 | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف متغير "مصاريف الموظفين" من متغيرات الدراسة وإعادة تقييم الكفاءة التقنية لعينة الدراسة أدى إلى تذبذب طفيف في متوسطات الكفاءة التقنية، حيث تأثرت متوسطات شركات التأمين على الأضرار إيجاباً بينما تأثرت متوسطات شركات التأمين على الأشخاص سلباً، فيما تأثر المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات إيجاباً، أما المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات سلباً، بينما لم يتأثر متوسط الكفاءة التقنية العام للكفاءة التقنية غير الموجهة، كما أن عدد الوحدات الكفؤة لم تتأثر.

**الجدول رقم III.22: الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الثانية "التكاليف العامة"**

| | | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
|---|---|---|---|---|
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل المتغيرات | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد الحذف | 0,77 | 0,77 | 0.74 |
| | نسبة التغير | **2,67%** | **0%** | **2,78%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل المتغيرات | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد الحذف | 0,72 | 0,68 | 0,67 |
| | نسبة التغير | **2,86%** | **-1,45%** | **1,51%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل المتغيرات | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد الحذف | 0,75 | 0.74 | 0,71 |
| | نسبة التغير | **2,74%** | **0%** | **1,43%** |
| عدد الوحدات الكفؤة | | 3 | | |
| الوحدات التي لم تعد كفؤة | | / | | |
| الوحدات الكفؤة الجديدة | | / | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف متغير "التكاليف العامة" من متغيرات الدراسة وإعادة تقييم الكفاءة التقنية لعينة الدراسة أدى هو كذلك إلى تذبذب طفيف في متوسطات الكفاءة التقنية، حيث تأثرت متوسطات شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص إيجاباً باستثناء متوسط شركات التأمين على الأشخاص للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات الذي تأثر سلباً، فيما تأثر المتوسطان العامان للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات وغير موجهة إيجاباً، أما المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات فإنه لم يتأثر، كما أن عدد الوحدات الكفؤة لم تتأثر.

**الجدول رقم III.23: الكفاءة التقنية بعد حذف المدخلة الثالثة "التوظيفات"**

| | | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
|---|---|---|---|---|
| **متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار** | **كل المتغيرات** | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | **بعد الحذف** | 0,57 | 0,59 | 0,54 |
| | **نسبة التغير** | **-24%** | **-23,38%** | **-25%** |
| **متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص** | **كل المتغيرات** | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | **بعد الحذف** | 0,58 | 0,54 | 0,51 |
| | **نسبة التغير** | **-17,14%** | **-21,74%** | **-22,73%** |
| **المتوسط العام للكفاءة التقنية** | **كل المتغيرات** | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | **بعد الحذف** | 0,57 | 0,57 | 0,53 |
| | **نسبة التغير** | **-21,92%** | **-22,97%** | **-24,28%** |
| **عدد الوحدات الكفؤة** | | 2 | | |
| **الوحدات التي لم تعد كفؤة** | | MACIR | | |
| **الوحدات الكفؤة الجديدة** | | / | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف متغير "التوظيفات" من متغيرات الدراسة وإعادة تقييم الكفاءة التقنية لعينة الدراسة أدى إلى تغير كبير في متوسطات الكفاءة التقنية، حيث تأثرت متوسطات شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص كلها سلبياً، كما تأثرت كذلك كل المتوسطات العامة للكفاءة التقنية بالسالب بنسب كبيرة مقارنة بالمدخلتين السابقتين (مصاريف الموظفين والتكاليف العامة)، وهو ما يدل على أهمية هذا المتغير في تقدير الكفاءة التقنية، كما أن شركة مصير للحياة (MACIR) لم تعد كفؤة.

**الجدول رقم III.24: الكفاءة التقنية بعد حذف المخرجة الأولى "الأقساط"**

| | | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
|---|---|---|---|---|
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل المتغيرات | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد الحذف | 0,59 | 0,68 | 0,60 |
| | نسبة التغير | **-21,33%** | **-11,69%** | **-16,67%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل المتغيرات | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد الحذف | 0,69 | 0,69 | 0,66 |
| | نسبة التغير | **-1,43%** | **0%** | **0%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل المتغيرات | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد الحذف | 0,63 | 0,68 | 0,62 |
| | نسبة التغير | **-13,7%** | **-8,11%** | **-11,43** |
| عدد الوحدات الكفؤة | | 1 | | |
| الوحدات التي لم تعد كفؤة | | SAA وCNMA | | |
| الوحدات الكفؤة الجديدة | | / | | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف متغير "الأقساط" من متغيرات الدراسة وإعادة قياس الكفاءة التقنية لعينة الدراسة أدى هو كذلك إلى تغير كبير في متوسطات الكفاءة التقنية، بالخصوص متوسطات شركات التأمين على الأضرار فإنها تأثرت كثيراً خاصة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بنسبة تقدر بـ 21,33%-، أي أنها لم توفق في تدنية المدخلات لتحقيق مستوى معين من المخرجات، والمتمثل في العائد على الاستثمار. أما شركات التأمين على الأشخاص فإنها لم تتأثر كثيراً بحذف هذا المتغير، حيث فقط متوسط الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات الذي عرف تغير طفيف يقدر بـ 1,43%-، كما تأثرت كذلك كل المتوسطات العامة للكفاءة التقنية بالنقصان بنسب كبيرة، وهو ما يدل على أهمية هذا المتغير في تقدير الكفاءة التقنية، كما أن كل من SAA وCNMA لم تعد كفؤتين، وهو عكس حذف متغير التوظيفات.

**الجدول رقم III.25: الكفاءة التقنية بعد حذف المخرجة الثانية "العائد على الاستثمار"**

| | | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات | الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات | الكفاءة التقنية غير الموجهة |
|---|---|---|---|---|
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار | كل المتغيرات | 0,75 | 0,77 | 0,72 |
| | بعد الحذف | 0,73 | 0,81 | 0,74 |
| | نسبة التغير | **-2,67%** | **5,19%** | **2,78%** |
| متوسطة الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين على الأشخاص | كل المتغيرات | 0,70 | 0,69 | 0,66 |
| | بعد الحذف | 0,64 | 0,65 | 0,63 |
| | نسبة التغير | **-8,57%** | **-5,8%** | **-4,54%** |
| المتوسط العام للكفاءة التقنية | كل المتغيرات | 0,73 | 0,74 | 0,70 |
| | بعد الحذف | 0,69 | 0,75 | 0,70 |
| | نسبة التغير | **-5,48%** | **1,35%** | **0%** |
| عدد الوحدات الكفؤة | | 3 | 4 | 3 |
| الوحدات التي لم تعد كفؤة | | / | / | / |
| الوحدات الكفؤة الجديدة | | / | CAAT | / |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R) الجديدة الموجودة في الملاحق

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن حذف متغير "العائد على الاستثمار" من متغيرات الدراسة وإعادة قياس الكفاءة التقنية لعينة الدراسة أدى إلى تذبذب في متوسطات الكفاءة التقنية، بالنسبة لشركات التأمين على الأضرار فإن فقط متوسط الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات الذي عرف تراجع بنسبة تقدر بـ 2,67%-، بينما متوسطا الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة ارتفعا بنسبة تقدر على التوالي بـ 5,19% و2,78%، أما شركات التأمين على الأشخاص تأثرت كل متوسطات الكفاءة التقنية سلبياً، فيما تأثر المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات سلبياً بنسبة تقدر بـ 5,48%-، أما المتوسط العام للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات فأنه تأثر إيجابياً بنسبة تقدر بـ 1,35%، بينما المتوسط العام للكفاءة التقنية غير الموجهة فإنه لم يتأثر. كما نلاحظ أن عدد الوحدات الكفؤة زاد بشركة وحدة وهي CAAT بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات.

## المطلب الثاني: التحسينات المطلوبة

نقوم بتقييم كفاءة أداء شركات التأمين بالجزائر بهدف تحسينها، لذلك سنتطرق في هذا المطلب إلى التحسينات التي يجب على شركات التأمين غير الكفؤة القيام بها من اجل تحقيق الكفاءة التقنية، ويكون ذلك من خلال تخفيض المدخلات المستخدمة و/أو زيادة المخرجات المحققة.

### 1- التحسينات المطلوبة لتحسين الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات:

يوضح الجدول اللاحق قيم الفائض من المدخلات التي يمكن الاستغناء عنها مع بقاء نفس مستوى المخرجات، وقيم النقص في المخرجات التي يمكن تحقيقه بالاعتماد على المدخلات الحالية.

**الجدول رقم III.26: التحسينات المطلوبة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات**

| مليون دينار جزائري | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الوحدات غير الكفؤة | القيم | الفائض في المدخلات ($S^-$) | | | الناقص من المخرجات ($S^+$) | |
| | | مصاريف الموظفين | التكاليف العامة | التوظيفات | الأقساط | العائد على الاستثمار |
| CAAR | الحالية | 2.745,40 | 4.283,40 | 19.869,20 | 15.132,40 | 712,40 |
| | المستهدفة | 1.135,30 | 1.811,79 | 18.367,49 | 15.912,91 | 712,40 |
| | نسبة التحسين | **%-58,65** | **%-57,70** | **%-7,56** | **%+5,16** | **-** |
| CASH | الحالية | 1.217,80 | 1.921,00 | 17.931,60 | 11.382,80 | 624,20 |
| | المستهدفة | 922,38 | 1.404,43 | 16.345,00 | 14.727,60 | 624,20 |
| | نسبة التحسين | **%-24,26** | **%-26,89** | **%-8,85** | **%+29,38** | **-** |
| GAM | الحالية | 554,40 | 1.264,80 | 3.025,80 | 3.549,00 | 149,00 |
| | المستهدفة | 366,48 | 740,37 | 3.025,00 | 3.549,00 | 182,35 |
| | نسبة التحسين | **%-33,90** | **%-41,46** | **-** | **-** | **%+22,38** |
| SALAMA | الحالية | 439,40 | 1.418,20 | 5.737,00 | 4.979,80 | 265,00 |
| | المستهدفة | 407,47 | 753,52 | 5.737,00 | 4.979,80 | 265,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | نسبة التحسين | %-7,27 | %-46,87 | - | - | - |
| GIG | الحالية | 690,20 | 1.429,40 | 2.533,60 | 3.760,80 | 97,80 |
| | المستهدفة | 455,70 | 1.060,04 | 2.533,60 | 3.760,80 | 129,88 |
| | نسبة التحسين | %-33,97 | %-25,84 | - | - | %+32,80 |
| AXA DOM | الحالية | 541,40 | 1.064,00 | 3.243,60 | 2.615,80 | 92,20 |
| | المستهدفة | 169,86 | 342,32 | 3.243,60 | 2.615,80 | 121,89 |
| | نسبة التحسين | %-68,62 | %-67,83 | - | - | %+32,20 |
| TALA | الحالية | 190,20 | 402,40 | 3.882,40 | 1.489,40 | 142,00 |
| | المستهدفة | 175,05 | 393,51 | 3.365,76 | 1.489,40 | 142,00 |
| | نسبة التحسين | %-7,96 | %-2,21 | %-13,31 | - | - |
| SAPS | الحالية | 201,20 | 493,40 | 2.975,60 | 1.857,00 | 121,00 |
| | المستهدفة | 156,52 | 366,15 | 2.975,60 | 1.857,00 | 121,00 |
| | نسبة التحسين | %-22,21 | %-25,79 | - | - | - |
| CARDIF | الحالية | 214,80 | 1.272,20 | 3.059,20 | 2.500,20 | 87,20 |
| | المستهدفة | 169,11 | 375,56 | 3.059,20 | 2.500,20 | 108,28 |
| | نسبة التحسين | %-21,27 | %-70,48 | - | - | %+24,17 |
| AXA VIE | الحالية | 318,40 | 764,00 | 1.521,20 | 2.045,40 | 58,00 |
| | المستهدفة | 302,49 | 662,95 | 1.521,20 | 2.045,40 | 87,80 |
| | نسبة التحسين | %-5,00 | %-13,23 | - | - | %+51,38 |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

يوضح الجدول السابق القيم الحالية والمستهدفة لمتغيرات الدراسة (المدخلات والمخرجات)، بالإضافة إلى نسب التحسين المطلوبة من شركات التأمين غير الكفؤة، لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات وهذا إما من خلال تخفيض مدخلاتها ($S^-$) و/أو زيادة مخرجاتها ($S^+$)، حتى يتسنى لها استخدام مدخلاتها بصورة مثلى مقارنة بشركات التأمين الكفؤة من أجل تحقيق مستوى مخرجات معين، وتتمثل التحسينات المطلوبة فيما يلي:

- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلاتها الحالية من مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات بالنسب التالية على التوالي: 58,65%، 57,70% و7,56%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 5,16%.
- بالنسبة لشركة تأمين المحروقات (CASH) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلاتها الحالية من مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات بالنسب التالية على التوالي: 24,26%، 26,89% و8,85%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 29,38%.
- بالنسبة لشركة التأمين العامة المتوسطية (GAM) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 33,90% و41,46%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 22,38%.
- بالنسبة لشركة سلامة للتأمينات الجزائرية (SALAMA) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 7,27% و46,87% فقط.
- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمينات (GIG) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 33,97% و25,84%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 32,80%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 68,62% و67,83%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 32,20%.
- بالنسبة لشركة التأمين للحياة الجزائرية (TALA) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلاتها الحالية من مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات بالنسب التالية على التوالي: 7,96%، 2,21% و13,31% فقط.
- بالنسبة لشركة التأمين للاحتياط والصحة (SAPS) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 22,21% و25,79% فقط.

- بالنسبة لشركة كارديف الجزائر (CARDIF) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 21,27% و70,48%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 24,17%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الحياة (AXA VIE) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 5% و13,23%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 51,38%.

**2- التحسينات المطلوبة لتحسين الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات:**

يوضح الجدول اللاحق كيف يمكن لشركات التأمين غير الكفؤة تقنياً من ناحية المخرجات أن تحسن كفاءة أدائها لتصبح كفؤة.

**الجدول رقم III.27: التحسينات المطلوبة بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات**

| مليون دينار جزائري | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الوحدات غير الكفؤة | القيم | الفائض في المدخلات ($S^-$) | | | الناقص من المخرجات ($S^+$) | |
| | | مصاريف الموظفين | التكاليف العامة | التوظيفات | الأقساط | العائد على الاستثمار |
| CAAR | الحالية | 2.745,40 | 4.283,40 | 19.869,20 | 15.132,40 | 712,40 |
| | المستهدفة | 1.846,03 | 3.736,58 | 19.869,20 | 17.308,29 | 773,17 |
| | نسبة التحسين | **%-32,76** | **%-12,77** | - | **%+14,38** | **%+8,53** |
| CASH | الحالية | 1.217,80 | 1.921,00 | 17.931,60 | 11.382,80 | 624,20 |
| | المستهدفة | 1.156,52 | 1.921,00 | 17.931,60 | 15.720,02 | 692,82 |
| | نسبة التحسين | **%-5,03** | - | - | **%+38,10** | **%+10,99** |
| GAM | الحالية | 554,40 | 1.264,80 | 3.025,80 | 3.549,00 | 149,00 |
| | المستهدفة | 529,43 | 1.264,80 | 3.025,80 | 4.478,96 | 159,59 |
| | نسبة التحسين | **%-4,50** | - | - | **%+26,20** | **%+7,11** |
| SALAMA | الحالية | 439,40 | 1.418,20 | 5.737,00 | 4.979,80 | 265,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 265,73 | 5.919,42 | 5.737,00 | 787,51 | 439,40 | المستهدفة | |
| **%+0,27** | **%+18,87** | **-** | **%-44,47** | **-** | نسبة التحسين | |
| 97,80 | 3.760,80 | 2.533,60 | 1.429,40 | 690,20 | الحالية | **GIG** |
| 146,12 | 3.760,80 | 2.533,60 | 1.119,06 | 482,09 | المستهدفة | |
| **%+49,41** | **-** | **-** | **%-21,71** | **%-30,15** | نسبة التحسين | |
| 92,20 | 2.615,80 | 3.243,60 | 1.064,00 | 541,40 | الحالية | **AXA DOM** |
| 185,39 | 4.123,64 | 3.243,60 | 1.064,00 | 484,41 | المستهدفة | |
| **%+101,07** | **%+57,64** | **-** | **-** | **%-10,53** | نسبة التحسين | |
| 142,00 | 1.489,40 | 3.882,40 | 402,40 | 190,20 | الحالية | **TALA** |
| 142,36 | 3.195,40 | 3.882,40 | 358,31 | 190,20 | المستهدفة | |
| **%+0,25** | **%+114,54** | **-** | **%-10,96** | **-** | نسبة التحسين | |
| 121,00 | 1.857,00 | 2.975,60 | 493,40 | 201,20 | الحالية | **SAPS** |
| 126,51 | 2.594,13 | 2.975,60 | 414,64 | 201,20 | المستهدفة | |
| **%+4,55** | **%+39,69** | **-** | **%-15,96** | **-** | نسبة التحسين | |
| 87,20 | 2.500,20 | 3.059,20 | 1.272,20 | 214,80 | الحالية | **CARDIF** |
| 141,76 | 2.584,94 | 3.059,20 | 494,58 | 214,80 | المستهدفة | |
| **%+62,57** | **%+3,40** | **-** | **%-61,12** | **-** | نسبة التحسين | |
| 58,00 | 2.045,40 | 1.521,20 | 764,00 | 318,40 | الحالية | **AXA VIE** |
| 89,50 | 2.129,48 | 1.521,20 | 693,79 | 318,40 | المستهدفة | |
| **%+54,31** | **%+4,11** | **-** | **%-9,19** | **-** | نسبة التحسين | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

يوضح الجدول السابق القيم الحالية والمستهدفة لمتغيرات الدراسة (المدخلات والمخرجات)، بالإضافة إلى نسب التحسين المطلوبة من شركات التأمين غير الكفؤة، لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات وهذا إما من خلال زيادة

مخرجاتها ($S^+$) و/أو تخفيض مدخلاتها ($S^-$)، حتى يتسنى لها تحقيق مخرجات مثلى مقارنة بشركات التأمين الكفؤة باستخدام مستوى معين من المدخلات، وتتمثل التحسينات المطلوبة فيما يلي:

- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 14,38% و8,53%، وتخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 32,76% و12,77%.
- بالنسبة لشركة تأمين المحروقات (CASH) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 38,10% و10,99%، وتخفيض مصاريف الموظفين بنسبة تقدر بـ 5,03%.
- بالنسبة لشركة التأمين العامة المتوسطية (GAM) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 26,20% و7,11%، وتخفيض مصاريف الموظفين بنسبة تقدر بـ 4,50%.
- بالنسبة لشركة سلامة للتأمينات الجزائرية (SALAMA) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 18,87% و0,27%، وتخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 44,47%.
- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمينات (GIG) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة القيمة الحالية للعائد على الاستثمار بنسبة تقدر بـ 49,41%، وتخفيض القيم الحالية لمصاريف الموظفين والتكاليف العامة بنسب على التوالي: 30,15% و21,71%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 57,64% و101,07%، وتخفيض مصاريف الموظفين بنسبة تقدر بـ 10,53%.
- بالنسبة لشركة التأمين للحياة الجزائرية (TALA) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 114,54% و0,25%، وتخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 10,96%.

- بالنسبة لشركة التأمين للاحتياط والصحة (SAPS) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 39,69% و4,55%، وتخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 15,96%.
- بالنسبة لشركة كارديف الجزائر (CARDIF) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 3,40% و62,57%، وتخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 61,12%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الحياة (AXA VIE) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المخرجات يجب عليها زيادة مخرجتيها الحاليتين بالنسب التالية على التوالي: 4,11% و54,31%، وتخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 9,19%.

**3- التحسينات المطلوبة لتحسين الكفاءة التقنية غير موجهة:**

يوضح الجدول اللاحق التحسينات المطلوبة من شركات التأمين غير كفؤة تقنياً لتصبح كفؤة في استخدام مدخلاتها وتحقيق مخرجاتها معاً في نفس الوقت.

**الجدول رقم III.28: قيم الركود في المدخلات والمخرجات بالنسبة للكفاءة التقنية غير الموجهة**

| مليون دينار جزائري | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الوحدات غير الكفؤة | القيم | الفائض في المدخلات ($S^-$) | | | الناقص من المخرجات ($S^+$) | |
| | | مصاريف الموظفين | التكاليف العامة | التوظيفات | الأقساط | العائد على الاستثمار |
| CAAR | الحالية | 2.745,40 | 4.283,40 | 19.869,20 | 15.132,40 | 712,40 |
| | المستهدفة | 1.135,30 | 1.811,79 | 18.367,49 | 15.912,90 | 712,40 |
| | نسبة التحسين | %-58,65 | %-57,70 | %-7,56 | %+5,16 | - |
| CASH | الحالية | 1.217,80 | 1.921,00 | 17.931,60 | 11.382,80 | 624,20 |
| | المستهدفة | 922,38 | 1.404,43 | 16.345,01 | 14.727,60 | 624,20 |
| | نسبة التحسين | %-24,26 | %-26,89 | %-8,85 | %+29,38 | - |
| GAM | الحالية | 554,40 | 1.264,80 | 3.025,80 | 3.549,00 | 149,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 187,70 | 3.638,71 | 3.025,80 | 772,38 | 382,63 | المستهدفة | |
| **%+25,97** | **%+2,53** | **-** | **%-38,93** | **%-30,98** | نسبة التحسين | |
| 265,00 | 4.979,80 | 5.737,00 | 1.418,20 | 439,40 | الحالية | **SALAMA** |
| 265,00 | 5.931,28 | 5.737,00 | 782,94 | 439,40 | المستهدفة | |
| **-** | **%+19,11** | **-** | **%-44,79** | **-** | نسبة التحسين | |
| 97,80 | 3.760,80 | 2.533,60 | 1.429,40 | 690,20 | الحالية | **GIG** |
| 146,12 | 3.760,80 | 2.533,60 | 1.119,06 | 482,09 | المستهدفة | |
| **%+49,41** | **-** | **-** | **%-21,71** | **%-30,15** | نسبة التحسين | |
| 92,20 | 2.615,80 | 3.243,60 | 1.064,00 | 541,40 | الحالية | **AXA DOM** |
| 194,36 | 3.830,94 | 3.243,60 | 775,91 | 388,59 | المستهدفة | |
| **%+110,80** | **%+46,45** | **-** | **%-27,08** | **%-28,22** | نسبة التحسين | |
| 142,00 | 1.489,40 | 3.882,40 | 402,40 | 190,20 | الحالية | **TALA** |
| 142,00 | 3.189,31 | 3.882,40 | 356,14 | 189,10 | المستهدفة | |
| **-** | **%+114,13** | **-** | **%-11,50** | **%-0,58** | نسبة التحسين | |
| 121,00 | 1.857,00 | 2.975,60 | 493,40 | 201,20 | الحالية | **SAPS** |
| 121,00 | 2.501,72 | 2.975,60 | 381,67 | 184,57 | المستهدفة | |
| **-** | **%+34,72** | **-** | **%-22,64** | **%-8,26** | نسبة التحسين | |
| 87,20 | 2.500,20 | 3.059,20 | 1.272,20 | 214,80 | الحالية | **CARDIF** |
| 119,06 | 2.500,20 | 3.059,20 | 356,15 | 173,30 | المستهدفة | |
| **%+36,54** | **-** | **-** | **%-72,00** | **%-19,32** | نسبة التحسين | |
| 58,00 | 2.045,40 | 1.521,20 | 764,00 | 318,40 | الحالية | **AXA VIE** |
| 87,80 | 2.045,40 | 1.521,20 | 662,95 | 302,49 | المستهدفة | |
| **%+51,38** | **-** | **-** | **%-13,23** | **%-5,00** | نسبة التحسين | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج ار (R)

يوضح الجدول السابق القيم الحالية والمستهدفة لمتغيرات الدراسة (المدخلات والمخرجات)، بالإضافة إلى نسب التحسين المطلوبة من شركات التأمين غير الكفؤة، لتصبح كفؤة تقنياً وهذا إما من خلال تخفيض مدخلاتها ($S^-$) و/أو زيادة مخرجاتها ($S^+$)، حتى يتسنى لها تحقيق مزيج مثالي من المدخلات والمخرجات مقارنة بشركات التأمين الكفؤة، وتتمثل التحسينات المطلوبة فيما يلي:

- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمين وإعادة التأمين (CAAR) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلاتها الحالية من مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات بالنسب التالية على التوالي: 58,65%، 57,70% و7,56%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 5,16%.
- بالنسبة لشركة تأمين المحروقات (CASH) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلاتها الحالية من مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات بالنسب التالية على التوالي: 24,26%، 26,89% و8,85%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 29,38%.
- بالنسبة لشركة التأمين العامة المتوسطية (GAM) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 30,98% و38,93%، وكذا زيادة مخرجتيها الحاليتين من الأقساط والعائد على الاستثمار الحالي بالنسب التالية على التوالي: 2,53% و25,97%.
- بالنسبة لشركة سلامة للتأمينات الجزائرية (SALAMA) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض التكاليف العامة بنسبة تقدر بـ 44,79%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 19,11%.
- بالنسبة للشركة الجزائرية للتأمينات (GIG) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 30,15% و21,71%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 49,41%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الأضرار (AXA DOM) لتصبح كفؤة تقنياً من ناحية المدخلات يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 28,22% و27,08%، وكذا زيادة مخرجتيها الحاليتين من الأقساط والعائد على الاستثمار الحالي بالنسب التالية على التوالي: 46,45% و110,80%.
- بالنسبة لشركة التأمين للحياة الجزائرية (TALA) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 0,58% و11,50%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 114,13%.

- بالنسبة لشركة التأمين للاحتياط والصحة (SAPS) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 8,26% و22,64%، وكذا زيادة الأقساط الحالية بنسبة تقدر بـ 34,72%.
- بالنسبة لشركة كارديف الجزائر (CARDIF) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 19,32% و72%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 36,54%.
- بالنسبة لشركة أكس للتأمين على الحياة (AXA VIE) لتصبح كفؤة تقنياً يجب عليها تخفيض مدخلتيها الحاليتين من مصاريف الموظفين والتكاليف العامة بالنسب التالية على التوالي: 5% و13,23%، وكذا زيادة العائد على الاستثمار الحالي بنسبة تقدر بـ 51,38%.

## المبحث الثالث: اختبار فرضيات الدراسة

سنتحقق في هذا المبحث من مدى صحة فرضيات الدراسة التي تم افتراضها في المقدمة، من أجل الوقوف على واقع وكفاءة شركات التأمين التجارية في الجزائر، حتى يتسنى لنا الخروج ببعض التوصيات التي تساهم في تحسين هذا السوق الواعد.

### المطلب الأول: الفرضية الرئيسية الأولى

تتمثل الفرضية الأولى لهذه الدراسة في: **"ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها وأدائها"**، ومن أجل الإجابة عن هذه الفرضية تم تقسيمها لفرضيتين فرعيتين هما:

- **الفرضية الفرعية الأولى: "ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها":**

من خلال الجدول رقم (3.II) المتعلق بمؤشر هيرفندال-هيرشمان (HHI) لسوق التأمينات في الجزائر خلال فترة الدراسة نلاحظ أن قيمة هذا المؤشر جاءت خلال كل سنوات الدراسة (2016-2020) أكبر من ألف (1000)، مما يدل على أن صناعة التأمين في الجزائر تتميز بمنافسة احتكارية، بعدما كانت محتكرة من طرف الدولة، إلا أنها لازالت لم تصل إلى مستوى المنافسة التامة؛ لذا نقبل الفرضية الفرعية الأولى، أي أن الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر ساهمت في تحسين تنافسيتها، وإن كانت هذه الصناعة الواعدة لم تصل بعد إلى المنافسة

التامة، حيث أن هذه الأخيرة تساهم في خلق ديناميكية كبيرة في تطوير أي صناعة بصفة عامة، وصناعة التأمين بصفة خاصة.

✍ **الفرضية الفرعية الثانية: "ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تطور أدائها":**

من خلال الجدول رقم (4.II) المتعلق بكثافة وتغلغل التأمين التجاري في الجزائر خلال فترة الدراسة نلاحظ أن صناعة التأمين في الجزائر تأتي في ذيل القائمة بالنسبة لكثافة التأمين وتغلغل التأمين، وهذا راجع لعزوف الجزائريين عن التأمين، واقتصار معظمهم على التأمين الإجباري فقط بسبب الوازع الديني بالدرجة الأولى وسوء الخدمات التأمينية بالدرجة الثانية؛ لذا نرفض الفرضية الفرعية الثانية، أي أن الإصلاحات التي مست صناعة التامين في الجزائر لم تساهم في تطوير أدائها.

بناءً على الفرضيتين الفرعيتين السابقتين نقبل جزئياً الفرضية الرئيسية الأولى القائلة: " ساهمت الاصلاحات التي مست صناعة التأمين في الجزائر في تحسين تنافسيتها وأدائها "، حيث أن الاصلاحات التي عرفتها صناعة التأمين في الجزائر ساهمت في تحسين نوعاً ما مستوى التنافس في هذه الصناعة بالجزائر، إلا أنها لم تساهم في تحسين أدائها.

في ظل نتائج الفرضية الرئيسية الأولى نوصي أصحاب القرار في الجزائر بصفة عامة والقائمين على صناعة التأمين بصفة خاصة على مواصلة إصلاح صناعة التأمين في الجزائر، من خلال سن قوانين تلبي احتياجات المستثمرين في هذه الصناعة، بالإضافة إلى توفير أرضية استثمارية خصبة ومناخ استثماري جاذب، وفي نفس الوقت تلبي احتياجات المؤمن لهم، من الجانب العقيدي بالتوجه نحو التأمين التكافلي، خاصة أن الدولة تسعى إلى تكريس المالية الإسلامية التي تتوافق مع الضوابط الإسلامية، وكذا من جانب جودة خدمات التأمينات.

## المطلب الثاني: الفرضية الرئيسية الثانية

تتمثل الفرضية الرئيسية الثانية لهذه الدراسة في: "**تتميز شركات التأمين التجارية في الجزائر بمستويات كفاءة تقنية متباينة**"، ومن أجل الإجابة عن هذه الفرضية تم تقسيمها لثلاث فرضيات فرعية هي:

✍ **الفرضية الفرعية الأولى: "تتباين مستويات الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين التجارية في الجزائر":**

من أجل اختبار هذه الفرضية الفرعية نعتمد على مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة الموجودة في الجداول رقم III.10، III.13 و III.16 على التوالي، حيث جاءت الإحصاءات الوصفية لهذه المؤشرات كما يلي:

**الجدول رقم III.29: أحصاء وصفي لمؤشرات الكفاءة التقنية**

| الكفاءة التقنية | أدنى قيمة | المتوسط | أعظم قيمة | المدى | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| **الموجهة نحو المدخلات** | 0,53 | 0,73 | 1 | 0,47 | 0,16 |
| **الموجهة نحو المخرجات** | 0,55 | 0,74 | 1 | 0,45 | 0,14 |
| **غير الموجهة** | 0,51 | 0,70 | 1 | 0,49 | 0.16 |

**المصدر**: من إعداد الطالب باستخدام إكسال

من خلال الجدول السابق المتعلق بالإحصاء الوصفي لمؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر نلاحظ أنه بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات جاء المدى يساوي 0,47، أي أن الفرق بين أفضل وأسوء مستوى للكفاءة في هذه الحالة يقدر بـ 47%، وبانحراف معياري يساوي 0,16، فيما بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات جاء المدى يساوي 0,45، أي أن الفرق بين أفضل وأسوء مستوى للكفاءة في هذه الحالة يقدر بـ 45%، وبانحراف معياري يساوي 0,14، بينما بالنسبة للكفاءة التقنية غير الموجهة جاء المدى يساوي 0,49، أي أن الفرق بين أفضل وأسوء مستوى للكفاءة في هذه الحالة يقدر بـ 49%، وبانحراف معياري يساوي 0,16؛ ومنه نقبل الفرضية الفرعية القائلة: " تتباين مستويات الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين التجارية في الجزائر".

- **الفرضية الفرعية الثانية: "يوجد فرق دال إحصائياً بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات"**

من أجل اختبار هذه الفرضية الفرعية نستخدم اختبار عينتين مترابطتين، لأن نفس العينة قمنا بقياس كفاءتها في اتجاهين مختلفين (نحو المدخلات ونحو المخرجات)؛ لذا نختبر أولاً اعتدالية البيانات في الحالتين من أجل اختيار الاختبار المناسب، بما أن العينة صغيرة سنقوم باختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk) عند مستوى معنوية $\alpha = 05,$، جاءت نتائج اختبار التوزيع الطبيعي كما يلي:

**الجدول رقم III.30: اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية**

| الكفاءة التقنية | القيمة الإحصائية | القيمة الاحتمالية | الملاحظة |
|---|---|---|---|
| **الموجهة نحو المدخلات** | 0,806 | ,001 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **الموجهة نحو المخرجات** | 0,877 | ,016 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **غير الموجهة** | 0,811 | ,001 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

من خلال الجدول السابق المتعلق باختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر نلاحظ أن القيمة الاحتمالية بالنسبة لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير موجهة جاءت أقل من مستوى المعنوية (,05)، لذا نرفض الفرضية الصفرية القائلة بأن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، ونقبل الفرضية البديلة القائلة أن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يدل على أن شرط الاعتدالية غير محقق؛ بناءً على ذلك من أجل اختبار الفرضية الفرعية الثانية نستخدم اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) وهو اختبار لامعلمي بديل لاختبار ت (t) في حالة عينتين مرتبطتين في حالة عدم توفر شروط الاختبار المعلمي.

**الجدول رقم III.31: نتائج اختبار ويلكوكسون**

| الفرضية الصفرية $H_0$ | قيمة Z | القيمة الاحتمالية (Sig.) | الملاحظة |
|---|---|---|---|
| متوسط الاختلاف بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات يساوي الصفر، أي $\mu1=\mu2$ | -0,473 | ,636 | نقبل الفرضية الصفرية |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية (Sig.) تساوي 636,و هي أكبر من مستوى المعنوية05,؛ لذا نقبل الفرضية الصفرية القائلة لا يوجد فرق جوهري بين متوسطات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات بالنسبة لشركات التأمين التجارية في الجزائر، ونرفض الفرضية البديلة، أي لا يوجد تأثير لنوع الكفاءة التقنية على مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين التجارية في الجزائر؛ بناءً على ما سبق نرفض الفرضية الفرعية

الثانية القائلة: "يوجد فرق دال إحصائياً بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات".

**الفرضية الفرعية الثالثة: " يوجد فرق دال إحصائياً بين مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على المخاطر وشركات التأمين على الأشخاص"**

من أجل اختبار هذه الفرضية الفرعية نستخدم اختبار عينتين مستقلتين، لأننا نريد اختبار الفروق بين عينتين مختلفتين (شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص)، كما نلاحظ في الجدول رقم (34.IV) أن بيانات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر لا تتبع التوزيع الطبيعي؛ بناءً على ذلك من أجل اختبار الفرضية الفرعية الثالثة نستخدم اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) وهو اختبار اللامعلمي بديل لاختبار ت (t) في حالة عينتين مستقلتين في حالة عدم توفر شروط الاختبار المعلمي.

**الجدول رقم 32.III: نتائج اختبار مان ويتني**

| الفرضية الصفرية $H_0$ | نوع الكفاءة | قيمة Z | القيمة الاحتمالية | الملاحظة |
|---|---|---|---|---|
| متوسط الاختلاف بين مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص يساوي الصفر، أي $\mu1=\mu2$ | الموجهة نحو المدخلات | -0,464 | ,643 | نقبل الفرضية الصفرية |
| | الموجهة نحو المخرجات | -0,927 | ,354 | نقبل الفرضية الصفرية |
| | غير الموجهة | -1,701 | ,089 | نقبل الفرضية الصفرية |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

نلاحظ من خلال الجدول أن القيم الاحتمالية (.Sig) جاءت تساوي643،,354, و089, بالنسبة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة على التوالي، و هي كلها أكبر من مستوى المعنوية 05,؛ لذا نقبل الفرضية الصفرية القائلة لا يوجد فرق جوهري بين متوسطات الكفاءة التقنية لشركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص، ونرفض الفرضية البديلة، أي أن شركات التأمين التجارية في الجزائر سواءً كانت مختصة في التأمين على الأضرار أو التأمين على الأشخاص لا يوجد بينهم فروق دالة إحصائياً في مستوى الكفاءة التقنية؛ بناءً على ما سبق نرفض الفرضية الفرعية الثالثة القائلة: "يوجد فرق دال إحصائياً بين مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على المخاطر وشركات التأمين على الأشخاص".

بناءً على نتائج الفرضيات الفرعية السابقة نقبل جزئياً الفرضية الرئيسية الثانية القائلة: "تتميز شركات التأمين التجارية في الجزائر بمستويات كفاءة تقنية متباينة"، حيث أنه يوجد تباين في مستويات الكفاءة التقنية بين شركات التأمين التجارية في الجزائر كوحدات، ولكن لا يوجد تباين في متوسطات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات، أي أن شركات التأمين في الجزائر لا تتحكم في مدخلاتها أفضل من مخرجاتها والعكس صحيح، وكذا لا يوجد تباين في متوسطات شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص، أي أن هذه الشركات بنوعيها تنشط بمستويات كفاءة تقنية متقارب، ولا توجد أفضلية لنوع على الأخرى.

في ظل نتائج الفرضية الرئيسية الثانية نوصي متخذي القرار بشركات التأمين التجارية في الجزائر على الاستفادة من بعضهم البعض في تحسين كفاءتهم، خاصة بالنسبة لشركات التأمين التي لم تحقق الكفاءة التامة، وذلك من خلال العمل على تخفيض المدخلات التي تستخدمها و/أو زيادة المخرجات التي تحققها، كما نوصيهم إلى السعي إلى تحسين الكفاءة التقنية من الاتجاهين (اتجاه المدخلات واتجاه المخرجات) في نفس الوقت، لأنهم بصفة عامة ينشطون بمستويات كفاءة تقنية متقاربة سواءً كانت موجهة نحو المدخلات أو المخرجات، بالإضافة إلى ذلك نوصيهم إلى عدم الاختصار على الاستفادة من خبرة الشركات التي تنشط في نفس الخدمات التأمينية (على الأضرار أو على الشخاص)، بل الاستفادة من خبرة كل الشركات التي تنشط معها في الجزائر دون الأخذ بالحسبان نوع التأمين، لأنه لا يوجد دليل كافي إحصائياً لأفضلية نوع شركات على الأخرى في مستوى الكفاءة التقنية.

## المطلب الثالث: الفرضية الرئيسية الثالثة

تتمثل الفرضية الرئيسية الثالثة لهذه الدراسة في: "**نتائج تحليل مغلف البيانات الضبابي تتأثر بحذف الوحدات الكفؤة والمتغيرات**"، ومن أجل الإجابة عن هذه الفرضية تم تقسيمها إلى فرضيتين فرعيتين هما:

- **الفرضية الفرعية الأولى "يوجد تأثير دال إحصائياً لحذف شركات التأمين الكفؤة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية":**

من أجل اختبار هذه الفرضية الفرعية نعتمد على مؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة للعينة كلها وبعد حذف الوحدات الكفؤة، لاختيار الاختبار المناسب نقوم أولاً باختبار اعتدالية البيانات، وذلك بالاعتماد على اختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk) عند مستوى معنوية $\alpha = 0,05$، جاءت نتائج هذا الاختبار كما يلي:

**الجدول رقم III.33: اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف الوحدات الكفؤة**

| الحالة | القيمة الإحصائية | القيمة الاحتمالية | الملاحظة |
|---|---|---|---|
| **كل العينة** | ,811 | ,001 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف SAA** | ,877 | ,016 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف CNMA** | ,811 | ,001 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف MACIR** | ,816 | ,002 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

من خلال الجدول السابق المتعلق باختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر بعد حذف الوحدات الكفؤة نلاحظ أن القيمة الاحتمالية جاءت كلها أقل من مستوى المعنوية (,05)، لذا نرفض الفرضية الصفرية القائلة البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، ونقبل الفرضية البديلة القائلة البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يدل على أن شرط الاعتدالية غير محقق؛ بناءً على ذلك من أجل اختبار الفرضية الفرعية الثانية نستخدم اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis) وهو اختبار اللامعلمي بديل لاختبار تحليل التباين الأحادي في حالة عدم توفر شروط الاختبار المعلمي.

**الجدول رقم III.34: نتائج اختبار كروسكال واليس**

| الفرضية الصفرية $H_0$ | القيمة الاحتمالية (Sig.) | الملاحظة |
|---|---|---|
| توزيع مؤشرات الكفاءة التقنية في المجتمعات متطابق بالنسبة لكل مجموعة، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشرات الكفاءة التقنية | ,609 | نقبل الفرضية الصفرية |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية (Sig.) تساوي ,609 و هي أكبر من مستوى المعنوية؛ لذا نقبل الفرضية الصفرية القائلة توزيع مؤشرات الكفاءة التقنية في المجتمعات متطابق بالنسبة لكل مجموعة، ونرفض الفرضية البديلة، أي أن حذف إحدى شركات التأمين الكفؤة في كل مرة لم يكون له تأثير دال إحصائياً على مستوى

مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر، وهو ما يدل على أن مؤشرات الكفاءة التقنية التي تم قياسها باستخدام تحليل مغلف البيانات الضبابي مستقرة ولا تتأثر بالقيم الشاذة؛ بناءً على ما سبق نرفض الفرضية الفرعية الأولى القائلة: "يوجد تأثير دال إحصائياً لحذف شركات التأمين الكفؤة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية".

✍ **الفرضية الفرعية الثانية: "يوجد تأثير دال إحصائياً للمتغيرات المستخدمة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية ":**

من أجل اختبار هذه الفرضية الفرعية نعتمد على مؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة للعينة بالاعتماد على المتغيرات كلها وبعد حذف متغير كل مرة، لاختيار الاختبار المناسب نقوم أولاً باختبار اعتدالية البيانات، وذلك بالاعتماد على اختبار شابيرو ويلك (Shapiro-Wilk) عند مستوى معنوية $\alpha = 0,05$، جاءت نتائج هذا الاختبار كما يلي:

**الجدول رقم III.35: اختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف كل مرة متغير**

| الحالة | القيمة الإحصائية | القيمة الاحتمالية | الملاحظة |
|---|---|---|---|
| **كل المتغيرات** | ,811 | ,001 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف متغير "مصاريف الموظفين"** | ,930 | ,153 | تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذفِ متغير "التكاليف العامة"** | ,833 | ,003 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف متغير "التوظيفات"** | ,831 | ,003 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف متغير "الأقساط"** | ,935 | ,192 | تتبع التوزيع الطبيعي |
| **بعد حذف متغير "العائد على الاستثمار"** | ,903 | ,047 | لا تتبع التوزيع الطبيعي |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

من خلال الجدول السابق المتعلق باختبار التوزيع الطبيعي لمؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر بعد حذف كل مرة متغير من متغيرات الدراسة (المدخلات والمخرجات) نلاحظ أن القيمة الاحتمالية جاءت بالنسبة لحالة حذف متغير "مصاريف الموظفين" ومتغير "الأقساط" أكبر من مستوى المعنوية (05,)، لذا نقبل الفرضية الصفرية القائلة البيانات تتبع التوزيع الطبيعي في هذه الحالتين، أما بالنسبة لباقي الحالات جاءت القيمة الاحتمالية أقل من مستوى المعنوية، لذا نرفض الفرضية الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة القائلة البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي، وهذا يدل على أن شرط الاعتدالية غير محقق في كل الحالات؛ بناءً على ذلك من أجل اختبار الفرضية الفرعية الثانية نستخدم اختبار فريدمان (Friedman test) وهو اختبار اللامعلمي بديل لاختبار تحليل التباين الأحادي في حالة عدم توفر شروط الاختبار المعلمي وكانت المجموعات مرتبطة (نفس العينة).

**الجدول رقم III.36: نتائج اختبار فريدمان**

| الفرضية الصفرية $H_0$ | القيمة الاحتمالية (Sig.) | الملاحظة |
|---|---|---|
| توزيع مؤشرات الكفاءة التقنية في كل الحالات متطابق، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف المتغيرات | ,000 | نرفض الفرضية الصفرية |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

نلاحظ من خلال الجدول أن القيمة الاحتمالية (.Sig) تساوي 000, و هي أقل من مستوى المعنوية؛ لذا نرفض الفرضية الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة القائلة توجد فروق ذات دلالة إحصائية في مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر بعد حذف متغير واحد في كل حالة، أي أن حذف في كل مرة متغير من متغيرات الدراسة يؤثر على مستوى مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر، وهو ما يدل على أن مؤشرات الكفاءة التقنية التي تم قياسها باستخدام تحليل مغلف البيانات الضبابي تتأثر بالمتغيرات التي تم الاعتماد عليها في تقدير الكفاءة التقنية؛ بناءً على ما سبق نقبل الفرضية الفرعية الثانية القائلة: "يوجد تأثير دال إحصائياً للمتغيرات المستخدمة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية".

بهدف معرفة سبب الفروق في مؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف متغير كل مرة نقوم بالمقارنات الثنائية، وكانت النتائج كما يلي:

**الجدول رقم III.37: نتائج المقارنات الزوجية لمؤشرات الكفاءة التقنية بعد حذف متغير**

| الثنائية | القيمة الاحتمالية (Sig.) | الملاحظة |
|---|---|---|
| **كل المتغيرات–حذف "التوظيفات"** | ,002 | نرفض الفرضية الصفرية، أي أن توزيع مؤشرات الكفاءة التقنية في الحالتين غير متطابق |
| **كل المتغيرات–حذف "مصاريف الموظفين"** | 1 | نقبل الفرضية الصفرية، أي أن توزيع مؤشرات الكفاءة التقنية في الحالتين متطابق |
| **كل المتغيرات–حذف "التكاليف العامة"** | ,076 | |
| **كل المتغيرات–حذف "الأقساط"** | ,151 | |
| **كل المتغيرات–حذف "العائد على الاستثمار"** | ,447 | |

**المصدر**: من إعداد الطالب بناءً على مخرجات برنامج SPSS-23

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن القيمة الاحتمالية (Sig.) جاءت أقل من مستوى المعنوية فقط في المقارنة الثنائية بين تقدير مؤشرات الكفاءة التقنية بالاعتماد على كل المتغيرات وحذف متغير "التوظيفات"، لذا نرفض الفرضية الصفرية في هذه الحالة، أي يوجد دليل إحصائي كافي لوجود فروق في متوسطات الكفاءة التقنية بين الاعتماد على كل المتغيرات وحذف هذه المدخلة، وهذا يدل على أن هذه المدخلة لها تأثير كبير على مستوى الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين، حيث أدى حذفها إلى انخفاض مستوى الكفاءة التقنية، أي أنه لها أثر إيجابي دال إحصائياً على تحسين الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر، بينما حذف المتغيرات الأخرى لم يكن لها تأثير دال إحصائياً على مستوى مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين الجزائرية.

بناءً على نتائج الفرضيتين الفرعيتين السابقتين نقبل جزئياً الفرضية الرئيسية الثالثة القائلة: "نتائج تحليل مغلف البيانات الضبابي تتأثر بحذف الوحدات الكفؤة والمتغيرات"، حيث أنه لا يوجد تأثير دال إحصائياً على حذف الوحدات الكفؤة على مستوى مؤشرات الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين التجارية في الجزائر، وهذا يدل على نتائج تحليل مغلف البيانات بصفة عامة، ونتائج تحليل مغلف البيانات الضبابي مستقرة ولا تتأثر بالقيم الشاذة، مما يجعلها أفضل الأساليب لقياس الكفاءة، أما بالنسبة لحذف متغيرات الدراسة كان له تأثير دال إحصائياً على مستوى الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر، وهو ما يدل إن المتغيرات المستخدمة في تقدير الكفاءة التقنية له

تأثير على مؤشرات الكفاءة، لذا يجب أن يتم اختيار المتغيرات (المدخلات والمخرجات) التي يتعمد عليها في تقدير الكفاءة التقنية بناءً على أبحاث ودراسة علمية سابقة.

في ظل نتائج الفرضية الرئيسية الثالثة نوصي شركات التأمين التجارية بصفة عامة وفي الجزائر بصفة خاصة على استخدام أساليب التحليل الحديث للكفاءة التقنية القائم على المقارنة المرجعية، التي من أهمها أسلوب تحليل مغلف البيانات، وخاصة نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي التي تسمح بدمج أسلوب تحليل مغلف البيانات والمنطق الضبابي معاً، لأنها أثبتت فعاليتها ومصداقيتها، كما نوصيهم على أن يتم اختيار المدخلات والمخرجات المستخدمة في تقدير الكفاءة حسب أسس علمية وبناءً على دراسة علمية موثوق فيها، لما للمتغيرات المستخدمة من أثر على تقدير الكفاءة التقنية.

## خلاصة الفصل:

نستخلص من خلال هذا الفصل المتعلق بنتائج الدراسة ومناقشتها، إن شركات التأمين التجارية في الجزائر تنشط بمستويات كفاءة تقنية مقبولة، حيث أن المتوسطات العامة للكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة لهذه الشركات جاءت كلها فوق المتوسط، حيث قدرة على التولي بـ 0,73، 0,74 و0,70، كما أن كل شركات التأمين استطاعت أن تحقق مؤشر كفاءة تقنية فوق المتوسط في الحالات الثلاث، بالإضافة إلى أن فقط ثلاثة شركات تأمين تمكنت من تحقيق الكفاءة التقنية التامة وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR).

كما نستخلص أن الشركة الجزائرية للتأمين (SAA) تتميز بكفاءة تقنية منخفضة المتانة، وأن حذفها من عينة الدراسة كان له التأثير السلبي على مستوى الكفاءة التقنية؛ لذا لا ننصح بالاقتداء بها، فيما تتميز الكفاءة التقنية للصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) بمتانة عالية، وكان لحذفها من عينة الدراسة الأثر الإيجابي في مستويات الكفاءة التقنية؛ لذا ننصح الشركات غير كفؤة الاقتداء بها، بينما تميزت شركة مصير للحياة (MACIR) بكفاءة تقنية متوسطة المتانة، وكان لحذفها من عينة الدراسة أثر متذبذب بين إيجابي وسلبي على مؤشرات الكفاءة التقنية؛ لذا لا ننصح كثيراً الشركة غير كفؤة الاقتداء بها. ونستخلص كذلك إلى أن متغيرات الدراسة كان لها تأثير متفاوت بين إيجابي وسلبي، وأن أكثر متغيرين كان لهما الأثر الأكبر هما التوظيفات والأقساط، وهذا يدل على أن لهما أهمية نسبية كبيرة في تقدير الكفاءة التقنية. بالإضافة إلى أنه يمكن لشركات التأمين غير كفؤة يمكنها تحسين مستوى كفاءتها من خلال تخفيض المدخلات المستخدمة و/أو زيادة المخرجات المحققات.

وفي الأخير توصلنا إلى أن الاصلاحات التي مست قطاع التأمينات في الجزائر ساهمت نوعاً ما في تحسين مستوى التنافس، إلا أنها لم تساهم في تحسين أدائها. كما أننا توصلنا إلى يوجد تباين في مستويات مؤشر الكفاءة التقنية بين شركات التأمين التجارية في الجزائر كوحدات، إلا أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات، ونفس الشيء بين شركات التأمين على الأضرار وشركات التأمين على الأشخاص. بالإضافة إلى ذلك توصلنا إلى أنه لا يوجد تأثير دال إحصائياً على حذف شركات التأمين الكفوة على مستوى مؤشرات الكفاءة التقنية بالنسبة لشركات التأمين التجارية في الجزائر، وعكس ذلك بالنسبة لحذف المتغيرات المستخدمة.

# الخاتمة العامة

## الخـــاتمـــــــــة العامة:

إن تحرير سوق التأمينات التجارية بالجزائر فرض على الشركات العمومية الموجودة في السوق نوع من المنافسة من طرف شركات خاصة ومختلطة، وهو ما يستوجب على هذه الشركات تحسين مستوى كفاءتها التقنية مقارنة مع الشركات المنافسة لها في نفس الصناعة من أجل ضمن البقاء والاستمرار، وبطبيعة الحال هو ما يتطلب قياس مستوى كفاءتها التقنية باستخدام الطرق والأساليب الأكثر دقة وموضوعية، التي من أهمها طرق القياس القائمة على البرمجة الرياضية، لما تعرفه من مميزات وتطوير مقارنة بطرق القياس القائمة على الاقتصاد القياسي؛ ومن هذا المنطلق سعينا في هذه الدراسة إلى معالجة موضوع بالغ الأهمية من الناحية النظرية والتطبيقية، متمثل في قياس الكفاءة التقنية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) مع دراسة حالة على شركات التأمين التجارية في الجزائر خلال الفترة 2016-2020، وحتى يتسنى لنا معالجة إشكالية الدراسة واختبار فرضياتها، تم اختيار عينة تتكون من شركات التأمين التجارية الناشطة في الجزائر خلال فترة الدراسة، والمكونة من 20 شركة تأمين منها 12 شركة تأمين على الأضرار و08 شركات تأمين على الأشخاص، 05 متغيرات منها 03 مدخلات (مصاريف الموظفين، التكاليف العامة والتوظيفات) ومخرجتين (الأقساط السنوية والعائد على الاستثمار)، ونموذج ضمن النهج القائم على مستوى ألفا، متمثل في نموذج القياس القائم على الركود الضبابي (FSBM) مع خمس قيم لألفا وهي: 0، 0.25، 0.5، 0.75 و1، وفي نفس الصدد تم القياس بالاعتماد على بيانات ضبابية، متمثلة في أرقام ضبابية مثلثية مشكلة من القيمة القصوى، المتوسطة والدنيا لكل شركة تأمين ومتغير خلال فترة الدراسة، كما أنه من أجل ترتيب الكفاءة الضبابية تم استخدام طريقة Chen وKlein لسنة 1997؛ استناداً لما سبق توصلنا إلى النتائج التالية:

### ✍ النتائج النظرية:

استناداً إلى ما تم التطرق له في الجانب النظري من هذه الدراسة، توصلنا إلى جملة من النتائج، من أهمها:

1. الكفاءة التقنية يقصد بها مدى المقدرة على استخدام أدنى حجم ممكن من المدخلات من أجل تحقيق مستوى مخرجات معين (اتجاه المدخلات)، و/أو مدى المقدرة على تحقيق أقصى قدر ممكن من المخرجات باستخدام مستوى معين من المدخلات (اتجاه المخرجات)؛
2. الكفاءة التقنية تقيس العلاقة بين المدخلات المستخدمة والمخرجات المحققة بغض النظر عن السعر، كما أن لها أهمية ودور كبير في تطوير وتحسين الاقتصاد على المستوى الكلي والجزئي؛

3. يتم قياس الكفاءة التقنية بالاعتماد على الطرق الكمية الحديثة القائمة على المقارنة المرجعية (Benchmarking)، التي بدأت مع أعمال Koopmans وDebreu سنة 1951، وطبقها Farrell سنة 1957. كما قدم Shephard مساهمة مهمة في تطوير قياس الكفاءة من خلال تطوير دالة المسافة، التي تسمح باستخدام مدخلات متعددة ومخرجات متعددة لتقدير الكفاءة، على عكس دالة الإنتاج التقليدية، كما أن هذه الطرق تخلق إطار تحليلي لتحسين كفاءة الوحدات؛

4. يوجد نهجين رئيسيين لقياس الكفاءة، هما: نهج الطرق المعلمية (Parametric Approach) التي تقوم على الاقتصاد القياسي، التي من أبرزها أسلوب تحليل الحدود العشوائية (SFA)، أما النهج الثاني يتمثل في الطرق اللامعلمية (Non- Parametric Approach) التي تقوم على البرمجة الرياضية، التي من أبرزها أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA)؛

5. تعتبر الطرق اللامعلمية ممثلة في أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) الأكثر استخداماً، بسبب التطورات المستمرة، مما جعلها أكثر ملاءمة ودقة، بالإضافة إلى سهولة تطبيقها مقارنة بالطرق المعلمية التي تتميز بالمحدودية والتعقيد؛

6. أن التأمين هو عبارة عن عقد بين طرفين هما المؤمن له الذي يلتزم بدفع أقساط للمؤمن، حيث أن هذا الأخير يلتزم بدفع تعويض في حالة حدوث الخطر المتفق عليه؛

7. مر التأمين التجاري في الجزائر بعد الاستقلال بثلاث مراحل، أهمها مرحلة تحرير صناعة التأمين التي بدأت تتشكل ملامحها مع نهاية 1988 تاريخ الشروع في تطبيق الاصلاحات الاقتصادية، واستمرت إلى سنة 2011 التي تم فيها تطبيق الفصل بين التأمين على الأضرار والتأمين على الأشخاص، الذي سنه القانون رقم 06-04 المتعلق بالتأمينات؛

8. توجد ثلاث مناهج لقياس الكفاءة بالنسبة لشركات التأمين مثلها مثل الشركات المالية الأخرى، وهي: نهج الأصول أو الوساطة (the asset approach)، نهج التكلفة المستخدمة ( the user–cost approach)، ونهج القيمة المضافة (the value-added approach)، ويعتبر هذا الأخير الأكثر استخداماً لدراسة كفاءة شركات التأمين؛

9. إن معظم مخرجات المؤسسات المالية، وخاصة شركات التأمين تكون غير ملموسة، ويميز الباحثون بين ثلاثة خدمات رئيسية تقدمها شركات التأمين، وهي: تجميع وتحمل المخاطر، الخدمات المالية المتعلقة بالخسائر المؤمن عليها و الوساطة؛

10. إن النماذج الشعاعية لأسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي أو الضبابي يعاب عليها أنها تفترض أن المدخلات والمخرجات تخضع لتغيرات تناسبية، وأن الركود المتبقي (الزيادة في استخدام المدخلات "$S^-$" و/أو النقصان في إنتاج المخرجات "$S^+$") لا يحد من قيمة الكفاءة، ويطلق على كفاءة المقدرة وفق هذه النماذج بالكفاءة ضعيفة (weak efficiency)، لذا تم اقتراح النماذج غير شعاعية القائمة على الركود (SBM) لمعالجته، لذلك تعتبر هي الأفضل؛

11. أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA) يسمح بدمج المنطق الضبابي في أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي، مما يسمح بقياس الكفاءة في ظل بيئة ضبابية؛

12. تم اقتراح عدة مناهج ضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)، التي من أهمها النهج القائم على مستوى ألفا، نهج الترتيب الضبابي ونهج الاحتمال.

**النتائج التطبيقية:**

استناداً إلى الجزء التطبيقي من هذه الدراسة، المتضمن قياس الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات، الموجهة نحو المخرجات وغير الموجهة لشركات التأمين التجارية الناشطة في الجزائر خلال فترة الدراسة (2016-2020)، توصلنا إلى جملة من النتائج، من أهمها:

1. إن صناعة التأمين في الجزائر تتميز بمنافسة احتكارية خلال فترة الدراسة، حسب مؤشر هيرفندال-هيرشمان (HHI)؛

2. إن الجزائر تأتي في ذيل الترتيب العالمي لكثافة وتغلغل التأمين، حيث أن كثافة التأمين عرفت تراجع من 30 دولار/للفرد إلى 24 دولار/للفرد، أما تغلغل التأمين فإنه لم يتعدى ولا مرة 1%، وذلك خلال فترة الدراسة؛

3. توجد ثلاثة شركات فقط حققت الكفاءة التقنية التامة، وهي الشركة الجزائرية للتأمين (SAA)،الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) وشركة مصير للحياة (MACIR)؛

4. إن الشركة الجزائرية للتأمين (SAA) بالرغم من كونها كفؤة تقنياً إلا إنها لم تأتي ولا مرة كوحدة مرجعية للشركات غير كفؤة؛ لذلك تصنف كشركة تأمين منخفضة المتانة ( Low Robustness)، وعلى عكس ذلك جاء الصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) كوحدة مرجعية بالنسبة للشركات غير كفؤة بكثرة، لذلك تصنف كشركة تأمين عالية المتانة ( High Robustness)، فيما جاءت شركة مصير للحياة (MACIR) بمعدل متوسط كوحدة مرجعية، لذلك تصنف كشركة متوسطة المتانة (Middle Robustness)؛

5. تسمح نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدية أو الضبابية بتحديد التحسينات المطلوبة من الشركات غير الكفؤة بدقة؛

6. إن مؤشرات الكفاءة التقنية لشركات التأمين التجارية في الجزائر تتميز بتباين ملحوظ في مستوياتها؛

7. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين مؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات والموجهة نحو المخرجات؛

8. لا يوجد فرق دال إحصائياً بين مستوى الكفاءة التقنية لدى شركات التأمين على المخاطر وشركات التأمين على الأشخاص؛

9. لا يوجد تأثير دال إحصائياً لحذف شركات التأمين الكفؤة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية، وهو ما يدل على أن مؤشرات الكفاءة التقنية التي تم قياسها باستخدام تحليل مغلف البيانات الضبابي مستقرة ولا تتأثر بالقيم الشاذة؛

10. يوجد تأثير دال إحصائياً لحذف المتغيرات المستخدمة على مستوى مؤشر الكفاءة التقنية، وهو ما يدل على أن مؤشرات الكفاءة التقنية التي تم قياسها باستخدام تحليل مغلف البيانات الضبابي تتأثر بالمتغيرات التي تم الاعتماد عليها في تقدير الكفاءة التقنية؛ لذا يجب اختيار المتغيرات بناء على دراسات وأبحاث علمية سابقة.

**المقترحات والتوصيات:**

على ضوء النتائج النظرية والتطبيقية المتوصل إليها، ارتأينا تقديم مجموعة من الاقتراحات والتوصيات، والتي من شأنها أن تساهم في تحسين أداء قطاع التأمين بصفة عامة وكفاءته بصفة خاصة، نوجزها فيما يلي:

1. نوصي الشركات بصفة عامة وشركات التأمين بصفة خاصة بالاهتمام بكفاءة الأداء والعمل على تحسينها، خاصة في ظل ندرة الموارد؛

2. يجب على وحدات اتخاذ القرار (DMUs) وعلى الخصوص شركات التأمين في الجزائر استخدام الأساليب الكمية الحديثة في قياس الكفاءة، حيث أن الدراسات والأبحاث الحديثة أثبتت دقة وموضوعية هذه الأساليب؛

3. نوصي متخذي القرار في شركات التأمين التجارية بالجزائر الاستفادة من الدراسة العلمية حول قطاع التأمين؛

4. نوصي شركات التأمين الناشطة في الجزائر بعدم الاقتداء بالشركة الجزائرية للتأمين (SAA) بالرغم من كونها كفؤة تقنياً، لأنه تم تصنيفها كشركة تأمين منخفضة المتانة (Low Robustness)؛

5. نوصي شركات التأمين الناشطة في الجزائر غير الكفؤة الاقتداء بالصندوق الوطني للتعاون الفلاحي (CNMA) من أجل تحسين مستوى كفاءتهم، لأنه تم تصنيفها كشركة تأمين عالية المتانة (High Robustness)؛

6. نوصي بتدريس الأساليب الكمية الحديثة والمتطورة المساعدة على اتخاذ القرار في الجامعات والمعاهد المتخصصة.

**آفاق الدراسة:**

في خاتمة هذه الدراسة نظراً لأهمية موضوع الدراسة، و على الرغم من محاولتنا الإحاطة بمختلف جوانبه، إلا أنه تبين لنا أن هناك عدة جوانب مهمة وجديرة بالبحث لم نتطرق لها؛ لذلك نقترح بعض الآفاق البحثية لهذه الدراسة، تتمثل فيما يلي:

1. قياس كفاءة شركات التأمين بالاعتماد على مناهج ونماذج أخرى ضمن أسلوب تحليل مغلف البيانات الضبابي (FDEA)؛

2. القيام بدراسة كفاءة شركات التأمين الناشطة في الجزائر باستخدام نماذج شبكية (متعددة المراحل) لأسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي (Network DEA) والضبابي ( Network FDEA)؛

3. القيام بدراسة كفاءة شركات التأمين الناشطة في الجزائر باستخدام نماذج لأسلوب تحليل مغلف البيانات التقليدي أو الضبابي مع وجود مخرجات غير مرغوب فيها ( Undesirable outputs)؛

4. إجراء دراسات تقوم بتقييم كفاءة شركات التأمين في الجزائر مع شركات تأمين في دول أخرى، حتى يتسنى معرفة وتحسين مستوى الإنتاج أو التكنولوجيا لهذا القطاع.

# قائمة المراجع

## قائمة المراجع:

### 1. المراجع باللغة العربية:

#### 1.1. الكتب:


- احمد بتال. (2016). *قياس وتحليل كفاءة أداء المصارف في العراق باستخدام تحليل مغلف البيانات*. ألمانيا: نور للنشر.
- أحمد داودي. (بلا تاريخ). *الفعالية التنظيمية*. عمان: مركز الكتاب الأكديمي.
- أسامة عبيد . (2016). *استراتيجيات التأمين المفهوم-الأهداف*. عمان: دار امجد للنشر والتوزيع.
- حمزة أحمد ممدوح، و عبد الحميد ناهد. (2003). *إدارة الخطر والتأمين*. مصر: كلية التجارة، جامعة القاهرة .
- رولا نايف المعايطة، و صالحى سليم الحموري. (2013). *أدارة الموارد البشرية* (الطبعة الأولى). الاردن: دار كنوز المعرفة العلمية.
- سيف النصر سيد شوقي. (1999/1998). *الأصول العلمية والعملية للخطر والتأمين* (الإصدار الطبعة الثالثة). كلية التجارة، جامعة القاهرة.
- علي محيي الدين القره داغي. (2010). *التأمين الأسلامي دراسة فقيهة تأصيلية مقارنة بالتأمين التجاري مع التطبيقات العملية*. بيروت: شركة البشائر الإسلامية.
- مُحَمَّد الصيرفي. (2009). *إدارة المواد* (المجلد الطبعة الأولى). الاردن: دار قنديل للنشر و التوزيع.
- مُحَمَّد هشام جبر. (2012). *إدارة الخطر والتأمين*. فلسطين: جامعة بير زيت.
- مُحَمَّد وحيد عبد الباري. (1997). إدارة الخطر والتأمين التجاري و الإجتماعي. مصر: كلية التجارة، جامعة القاهرة.
- منعم الخفاجي. (2014). مدخل لدراسة التأمين. العراق: مصباح كمال.

## 2.1. المقالات:


- إبراهيم مزيود، و محي الدين حمداني. (2019). قياس وتقييم كفاءة شركات التأمين الجزائرية بإستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA. مجلة العلوم التجارية، 18(01)، 207-2019.

- أحمد حسين بتال، و فيصل غازي فيصل الدليمي. (2018). استعمال مؤشر هيرفندال-هيرشمان لقياس المنافسة بين المصارف العاملة في القكاع المصرفي العراقي للمدة (2011-2016). مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، 4(44)، 316-334.

- إشراق بن الزاوي، و نوال بن عمارة. (2020). متطلبات تطوير اليات عمل شركات التأمين التكافلي – دراسة تطبيقية لشركة سلامة للتأمين خلال الفترة (2013-2016). المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية، 07(01)، 193-208.

- العيد هلال. (2017). النظام القانوني لنشاط خبراء التأمين في التشريع الجزائري. المجلة الأكاديمية للبحث القانوني، 15(01)، 380-400.

- بلقاسم ميمونى، و عبد القادر عبد الرحمن. (2017). الأساليب الكمية في قياس الكفاءة البنكية. مجلة الدراسات التسويقية وإدارة الأعمال، 01(01)، 30-45.

- بن عمار مقني. (2016). الضوابط الإدارية لإعتماد شركات التأمين ووسطاء التأمين دراسة في القانون الجزائري. مجلة الدراسات القانونية والسياسية(03)، 96-132.

- حدة رايس، و فاطمة الزهراء نوي. (2012). قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية –دراسة حالة البنوك الجزائرية(2004-2008). مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات(26)، 55-84.

- سارة بوفلكة. (2019). دور المجلس الوطني للتأمينات في الرقابة على قطاع التأمين بالجزائر. مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، 04(01)، 124-136.

- طارق قندوز. (2014). واقع سوق التأمين الجزائري وسبل تحسين تنافسيته الدولية. مجلة البحوث الاقتصادية والمالية(01)، 129-150.

- عبد الكريم معزيز . (2012). العقد والتأمين والتعويض في المجال الرياضي. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية(07)، 242-263.

- عبد الله الطيبي، ليلى عياد، و بشر مُحَمَّد موفق. (2021). استخدام تحليل الحدود العشوائية (SFA) لقياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين على الأضرار بالجزائر. مجلة مجاميع المعرفة، 07(01)، 270-286.

- عبد المجيد علي الكفاوين، و خالد يوسف الزغبي. (2021). أثر العوامل التنظيمية في التخطيط الاستراتيجي بوجود السلوك الإبداعي كمتغير وسيط: دراسة ميدانية في الشركات الاستخراجية في الأردن. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الانسانية، 29(02)، 209-245.

- علاء عبد الكريم البلداوي، و اياد حسن كاظم القيسي. (2018). معوقات التأمين المصرفي وأثرها في تحليل النسب المالية لشركات التأمين. مجلة دراسات محاسبية ومالية، 13(42)، 143-166.

- على العنيزي، و سام حسين. (2015). قياس كفاءة القطاع المصرفي العراقي الخاص باستخدام نموذج التحليل الحدودي العشوائي للمدة 2007-2011. مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، 12(35)، 110-139.

- مُحَمَّد الجموعي قريشي، و الحاج عرابة. (2012). قياس كفاءة الخدمات الصحية في المستشفيات الجزائرية باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات (DEA) - دراسة تطبيقية لعينة من المستشفيات لسنة 2011. مجلة الباحث(11)، 11-22.

- مُحَمَّد دباغية، و ابراهيم خليل السعدي. (2011). أثر العوامل البيئية على كفاءة وفاعلية نظم المعلومات المحاسبية في شركات التأمين: دراسة تحليلية في شركات التأمين الأردنية. مجلة الإدارة والاقتصاد(90)، 52-76.

- مصعب بالي، و مسعود صديقي . (2016). تطور قطاع التأمين في الجزائر. مجلة رؤى اقتصادية(11)، 343-360.

- معتصم محمود الجالودي، و عامر عبد الفتاح باكير. (2019). قياس الكفاءة التقنية لشركات التأمين في الأردن باستخدام تحليل البيانات المغلفة خلال الفترة (2000-2016). المجلة الأردنية للعلوم الاقتصادية، 6(2)، 161-176.

منية شعلان، و إبراهيم سالم ياسمينة. (2018). قياس كفاءة شركات التأمين بأسلوب تحليل مغلف البيانات –دراسة السوق الجزائري. مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية و الاقتصادية، 07(06)، 509-530.

### 3.1. الأطروحات والرسائل الجامعية:

أحمد رحماني. (2019/2018). قياس كفاءة الاندماج البنكي باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (أطروحة دكتوراه). كلية العلوم الاقتصادية، التجارية و علوم التسيير، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد.

أسامة عامر. (2019). تقييم كفاءة صناعة التأمين التجاري في الجزائر –دراسة حالة شركات التأمين-. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة مُحَّد بوضياف-المسيلة، الجزائر.

أسماء حدباوي. (2012). الحاجة للنهوض بقطاع التأمينات وضرورة تجاوز العوقات: دراسة السوق الجزائرية. رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر.

اسيا بلهوشات. (2015/2014). التسعير: أداة لتحسين أداء شركات التأمين –دراسة حالة شركات التأمين الجزائرية-. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة جامعة باجي مختار-عنابة، الجزائر.

السعيد صالح. (2013/2012). تحسين الكفاءة الفنية والاقتصادية بالمؤسسة الإنتاجية دراسة اقتصادية قياسية. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.

بلقاسم ميموني. (2020). قياس كفاءة التكاليف والأرباح ومحدداتهما في البنوك التجارية: دراسة تطبيقية على عينة من البنوك الجزائرية خلال الفترة 2010-2016. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة أحمد دراية – ادرار، الجزائر.

رامي نهيل مهنا. (2014). تقييم كفاءة أداء الخدمات الصحية المقدمة في مستشفيات الحكومية في قطاع غزة باستخدام تحليل مغلف البيانات. رسالة ماجستير في إدارة الأعمال. كلية التجارة، الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

زينب عمراوي. (2013/2012). قياس الكفاءة للبنوك باستخدام تقنية التحليل التطويقي للبيانات – DEA-. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.

- سعاد بوشلوش. (2015/2014). إدارة المخاطر المالية في شركات التأمين وإجراءات الرقابة فيها: دراسة ميدانية على عينة من شركات التأمين الجزائرية. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أمحمد بوقرة-بومرداس، الجزائر.

- سليم قادة. (2012/2011). تأثير هيكل قطاع التأمين على أداء المؤسسات: دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمين "SAA". رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر-بسكرة، الجزائر.

- سمر مصطفى منصور متولي. (2018). قياس الكفاءة الاقتصادية للجهاز المصرفي المصري خلال الفترة (2004-2014). رسالة ماجستير في الاقتصاد. كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، مصر.

- سوهيلة بارة. (2016/2015). مؤسسات التأمين ودورها في تمويل الاقتصاد الوطني دراسة حالة الجزائر. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار-عنابة، الجزائر.

- شوقي بورقبة. (2010-2011). الكفاءة التشغيلية للمصارف الإسلامية دراسة تطبيقية مقارنة. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية، التجارية وعلوم التسير، جامعة فرحات عباس-سطيف، الجزائر.

- طارق بن قسمي. (2019/2018). محاولة بناء نموذج لقياس كفاءة الاستغلال في المؤسسات الصناعية دررسة حالة بعض المؤسسات. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر-بسكرة، الجزائر.

- عادل عشي. (2016-2017). تحسين كفاءة المؤسسات الصحية باستخدام أسلوبي تحليل مغلف البيانات وعملية التحليل الهرمي دراسة ميدانية بولاية باتنة. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 1، الجزائر.

- عبد القادر طلحة. (2017/2016). قياس كفاءة المؤسسات التعليمية باستخدام التحليل التطويقي البيانات (DEA)-دراسة حالة مؤسسات التعليم الثانوي في الجزائر. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبوبكر بلقايد-تلمسان، الجزائر.

- عبد الكريم منصوري. (2010/2009). محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات (DEA) -دراسة حالة الجزائر-. رسالة ماجستير. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد-تلمسان، الجزائر.

- عمر موساوي. (2006). محددات الإيراد في قطاع التأمين الجزائري دراسة حالة الشركة الوطنية للتأمين "SAA". رسالة ماجستير. كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة، الجزائر.

- فتيحة بلجيلالي. (2014-2015). استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات D.E.A لمحاولة قياس الكفاءة النسبية للبنوك المغاربية –دراسة قياسية (2012)-. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبن خلدون – تيارت، الجزائر.

- فريح خليوي حمادي الدليمي. (2008). قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات. أطروحة دكتوراه فلسفة في الإدارة الصناعية. جامعة سانت كلمنتس العالمية، جزر توركس وكايكوس.

- كريمة شيخ. (2010/2009). إشكالية تطوير ثقافة التأمين لدى المستهلك ببعض ولايات الغرب الجزائري. رسالة ماجستير في علوم التسيير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أبوبكر بلقايد– تلمسان، الجزائر.

- ليلى أولادابراهيم. (2018). قياس الكفاءة النسبية لشركات التأمين الجزائرية باستخدام التحليل التطوييقي للبيانات (DEA). أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة يحي فارس، المدية.

- مجيب الرحمن مُحَّد عبد الدائم. (2016). الكفاءة الفنية والتوزيعية لإنتاج بعض محاصيل الحبوب في اليمن وسورية. أطروحة دكتوراه. قسم اقتصاد زراعي، جامعة حلب، سوريا.

- مُحَّد بن جاب الله. (2012). أثر تكنولوجيا المعلومات على تفعيل وتنمية الخدمات المالية "دراسة حول كفاءة شركات التأمين وافاق استثمارها الإلكتروني". أطروحة دكتوراه في علوم التسيير. كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 3، الجزائر.

✍ مُحَّد يزيد كحول. (2015/2014). مساهمة سياسات التسويق في الأداء التجاري لشركات التأمين: دراسة حالة الجزائر. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار-عنابة، الجزائر.

✍ ناصف حسان. (2018). دور شركات التأمين في محاولة مكافحة الاحتيال – دراسة تطبيقية على شركات التأمين في الجزائر-. أطروحة دكتوراه علوم في العلوم الاقتصادية. جامعة أمُحَّد بوقرة – بومرداس، الجزائر.

✍ نهاد ناهض فؤاد الهبيل. (2013). قياس الكفاءة المصرفية باستخدام نموذج حد التكلفة العشوائية (SFA) " دراسة تطبيقية على المصارف المحلية في فلسطين". مذكرة ماجستير في المحاسبة والتمويل. كلية التجارة، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

✍ نهى تيسير مُحَّد الكحلوت. (2019). العوامل المؤثرة في اختيار العملاء (المؤمن لهم) في قطاع غزة لشركات التأمين (رسالة ماجستير). كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، غزة: الجامعة الإسلامية.

### 4.1. القوانين:

✍ الجريدة الرسمية رقم 13. (08 03, 1995). الأمر رقم 95-07 المؤرخ في 1995/01/25 المعدل والمتمم بالقانون رقم 06-04 المؤرخ في 2006/02/20، المتعلق بالتأمينات، . الجزائر.

✍ الجريدة الرسمية رقم 15. (12 03, 2006). القانون رقم 06-04 المؤرخ في 2006/02/20، المتعلق بالتأمينات. الجزائر.

✍ الجريدة الرسمية رقم 35. (23 05, 2007). المرسوم التنفيذي رقم 07-153 المؤرخ في 2007/05/22، يحدد كيفيات وشروط توزيع منتوجات التأمين عن طريق البنوك والمؤسسات المالية وما شبهها وشبكات التوزيع الأخرى. الجزائر.

✍ الجريدة الرسمية رقم 59. (23 09, 2007). القرار المؤرخ في 2007/08/06، يحدد منتوجات التأمين الممكن توزيعها بواسطة البنوك والمؤسسات المالية زما شبهها وكذا النسب القصوى لعمولة التوزيع. الجزائر.

## 2. المراجع باللغة الأجنبية:

### 1.2. الكتب:


- Eling, M., & Luhnen, M. (2009). Frontier efficiency methodologies to measure performance in the insurance industry: Overview, systematization, and recent developments. Germany : Ulm University.
- Bogetoft, P., & Otto, L. (2011). Benchmarking with DEA, SFA and R. New York: Springer.
- Coelli , T., Prasada Rao, D., O'Donnell, C., & Battese , G. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. New York: Springer.
- Cook, W., & Zhu, J. (2014). Data Envelopment Analysis : A Handbook on the Modeling of Internal Structures and Networks. New York: Springer.
- Cooper W., W., Seiford, L., & Zhu, J. (2011). Handbook on Data Envelopment Analysis (Second ed.). New York: Springer.
- Cornwell, C., & Schmidt , P. (2008). Stochastic frontier analysis and efficiency estimation. In L. Mátyás , & P. Sevestre, The Econometrics of Panel Data (pp. 697–726). New York: Springer.
- Cummins, J., & Weiss, M. (2012). Analyzing firm performance in the insurance industry using frontier efficiency and productivity methods. In G. Dionne, Handbook of Insurance Economics (pp. 767–829). New York: Springer.
- Cummins, J., & Weiss, M. (2013). Analyzing Firm Performance in the Insurance Industry Using Frontier Efficiency and Productivity Methods. In D. Georges, Handbook of Insurance (pp. 795-862). New York: Springer.
- Daraio, C., & Simar, L. (2007). Advanced robust and nonparametric methods in efficiency analysis methodology and applications. New York: Springer.

- Fare, R., & Primont, D. (1995). Multi-Output Production and Duality: Theory and Applications (1st ed.). New York: Springer.
- Ghose, A. (2017). Efficiency of Elementary Education in India : Empirical Evidence Using a Nonparametric Data Envelopment Approach. New York: Springer.
- Kumbhakar, S., Wang, H.-J., & Horncastle, A. (2015). Apractitioner's guide to : stochastic frontier analysis using STAT. New York: Cambridge University Press.
- Lovell, K. (1993). Production frontiers and productive efficiency. In K. Lovell, S. Schmidt, & H. Fried, The measurement of productive efficiency : Technique and applications. forthcoming: Oxford, University Press.
- Malik, A., & Ullah, K. (2019). Introduction to Takaful: Theory and practice. New York: Springer.
- Rashidghalam, M. (2018). Measurement and Analysis of Performance of Industrial Crop Production: The Case of Iran's Cotton and Sugar Beet Production. New York: Springer.
- Sampaio, A. (2013). Review of Frontier Models and Efficiency Analysis: A Parametric Approach. In A. Mendes, d. Soares , & S. Azevedo , Efficiency Measures in the Agricultural Sector (pp. 13-35). New York: Springer.
- Sengupta, J. (1995). Dynamics of data envelopment analysis: theory of systems efficiency. New York: Springer.
- Sherman , H., & Zhu, J. (2006). Service Productivity IVIanagement: Improving Service Performance using DEA. New York: Springer .

## 2.2. المقالات:


- Kao, C., & Liu, S.-T. (2022). Group decision making in data envelopment analysis: A robot selection application. European Journal of Operational Research, 297(2), 592-599.
- Ahmadzai, H. (2017). Crop diversification and technical efficiency in Afghanistan: Stochastic frontier analysis. CREDIT Research Paper, 17/04, pp. 1-48.
- Baskaya, z., & avci öztürk, b. (2012). Measuring financial efficiency of cement firms listed in istanbul stock exchance via fuzzy data envelopment analysis. The Journal of Accounting and Finance, 175-188.
- Bhatia, V., Basu, S., Mitra, S., & Dash, P. (2018). A review of bank efficiency and productivity. Operational Research Society of India(55), 557-600.
- CHARNES , A., COOPER, W., & RHODES , E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operational Research, 2, 429-444.
- Chen, C.-M., Delmas, M., & Lieberman, M. (2015). Production frontier methodologies and efficiency as a performance measure in strategic management research. Strategic Management Journal, 36(01), 19-36.
- Chen, Y.-C., Chiu, Y.-H., Huang, C.-W., & Tu, C. (2013). The analysis of bank business performance and market risk—Applying Fuzzy DEA. Economic Modelling, 32, 225-232.
- De Borger, B., Kerstens, K., Moesen, W., & Vanneste, J. (1994). An non parametric free disposal hull (FDH) approach to technical efficiency: an illustration of radial and graph efficiency measures and some sensitivity results. Swiss Journal Of Economics and Statistics, 130(04), 647-667.

- Farrell , M. (1957). The measurement of productive efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120, 253-290.
- Farrell, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120(3), 253-290.
- Jarraya, B., & Bouri, A. (2013). Efficiency concept and investigations in insurance industry : Asurvey. Management Science Letters(03), 39-45.
- Kaffash, S., Azizi, R., Huang, Y., & Zhu, J. (2020). A survey of data envelopmentanalysis application in the insuranceindustry 1993-2018. Europen journal of OperationalResearch(284), 801-813.
- Kao C., & Liu, S.-T. (2003). A mathematical programming approach to fuzzy efficiency ranking. Int. J. Production Economics(86), 145-154.
- Micajkova, V. (2015). Efficiency of Macedonian Insurance Companies: A DEA Approach. Journal of Investment and Management, 04(02), 61-67.
- Mogha , S., Yadav , S., & Singh , S. (2012). Performance Evaluation of Indian Private Hospitals Using DEA Approach with Sensitivity Analysis. International Journal of Advances in Management and Economics, 1(2), 1-13.
- Rashidghalam M., & Heshmati, A. (2019). A comparison of different full and partial non-parametric frontier models for measuring technical efficiency: With an application to Iran's cotton producing provinces. Journal of Agricultural and Crop Research, 07(06), 82-94.
- Ruggiero, J. (2000). Theory and Methodology Measuring technical efficiency. European Journal of Operational Research(121), 138-150.
- Sengupta J., K. (1992). A Fuzzy Systems Approach in Data Envelopment Analysis, , Vol. 24, N° 8/9, Britain, , p 259-266. Computers Math. Applic., 24(8/9), 259-266.

- Shiraz, R., Tavana, M., & Paryab, K. (2014). Fuzzy free disposal hall models under possibility and credibility measures. Int.J, Data Analysis Technique and Strategies, 06(03), 286-306.
- Tauchmann, H. (2012). Partial frontier efficiency analysis. The Stata Journal, 12(03), 461-478.
- Tone, K. (2010). Variations on the theme of slacks-based measure of efficiency in DEA. European Journal of Operational Research, 200, 901-907.
- Wang, T.-F., Song, D.-W., & Cullinane, K. (2003). Container Port Production Efficiency: A comparative study of DEA and FDH approaches. Journal Of The Eastern Asia Society For Transportation Studies, 05, 698-713.
- Worthington, A. (1998). The determinants of non-bank financial institution efficiency : Astochastic cost frontier approach. Applied financia economics, 08(03), 279-289.


### 3.2. الأطروحات والرسائل الجامعية:


- Jadi , D. (2015). An empirical analysis of determinants of financial performance of insurance companies in the United Kingdom. Thesis of Doctoral. Faculty of Management and Law, University of Bradford, United Kingdom.


### 4.2. التقارير:


- Ministère des Finances. (2016). Activité des Assurances en Algérie 2016. Direction des Assurances, Algérie.
- Ministère des Finances. (2017). Activité des Assurances en Algérie 2017. Direction des Assurances, Algérie.
- Ministère des Finances. (2018). Activité des Assurances en Algérie 2018. Direction des Assurances, Algérie.

- Ministère des Finances. (2019). Activité des Assurances en Algérie 2019. Direction des Assurances, Algérie.
- Ministère des Finances. (2020). Activité des Assurances en Algérie 2020. Direction des Assurances, Algérie.


### 5.2. مواقع الانترنت:


- http://www.lemutualiste.dz/. (s.d.). Consulté le 09 24, 2021, sur http://www.lemutualiste.dz/presentation.php
- https://allianceassurances.com.dz/. (s.d.). Consulté le 09 15, 2021, sur https://allianceassurances.com.dz/ar/qui-sommes-nous/
- https://cardifeldjazair.dz/. (s.d.). Consulté le 09 24, 2021, sur https://cardifeldjazair.dz/qui-sommes-nous/presentation
- https://gam.dz/. (s.d.). Consulté le 09 15, 2021, sur https://gam.dz/gam-assurances/
- https://lalgeriennevie.dz/. (s.d.). Consulté le 09 24, 2021, sur https://lalgeriennevie.dz/qui-sommes-nous/
- https://trust-dz.com/. (s.d.). Consulté le 09 20, 2021, sur https://trust-dz.com/qui-sommes-nous/
- https://www.axa.dz/. (s.d.). Consulté le 09 24, 2021, sur https://www.axa.dz/axa-en-algerie
- https://www.axa.dz/. (s.d.). Consulté le 09 20, 2021, sur https://www.axa.dz/axa-en-algerie
- https://www.caar.dz/. (s.d.). Consulté le 09 04, 2021, sur https://caar.dz/
- https://www.caarama.dz/. (s.d.). Consulté le 09 23, 2021, sur https://www.caarama.dz/index.php/en/qui-sommes-nous/presentation-de-l-entreprise

- https://www.caat.dz/. (s.d.). Consulté le 09 14, 2021, sur https://www.caat.dz/index.php/pre-sentation/de%CC%81couvrez-la-caat.html
- https://www.cash-assurances.dz. (s.d.). Consulté le 09 15, 2021 .https://www.cash-assurances.dz/qui-sommes-nous
- https://www.cnma.dz/. (s.d.). Consulté le 09 20, 2021, sur https://www.cnma.dz/presentation-2/
- https://www.gig.dz/. (s.d.). Consulté le 09 15, 2021, sur https://www.gig.dz/a-propos/
- https://www.laciar.com/. (s.d.). Consulté le 09 23, 2021, sur https://www.laciar.com/présentation/
- https://www.macirvie.com/. (s.d.). Consulté le 09 23, 2021, sur https://www.macirvie.com/presentation-de-macirvie/
- https://www.tala.dz/. (s.d.). Consulté le 09 23, 2021, sur https://www.tala.dz/index.php/a-propos/

# الملاحق

## الملحق رقم 01: البيانات الأولية للدراسة

الوحدة: مليون دينار جزائري

| شركة التأمين | السنة | مصاريف الموظفين | التكاليف العامة | التوظيفات | الأقساط | العائد على الاستثمار |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 2016 | 4764 | 8196 | 50810 | 26875 | 1658 |
| | 2017 | 4711 | 8235 | 46429 | 26527 | 2226 |
| | 2018 | 4799 | 8643 | 44633 | 27679 | 1742 |
| | 2019 | 5474 | 9368 | 45834 | 29117 | 2027 |
| | 2020 | 4814 | 8979 | 46866 | 27041 | 2217 |
| CAAR | 2016 | 2576 | 3985 | 20593 | 15082 | 757 |
| | 2017 | 2520 | 4025 | 19539 | 15154 | 794 |
| | 2018 | 2579 | 4166 | 20335 | 15195 | 657 |
| | 2019 | 2785 | 4502 | 20612 | 15365 | 672 |
| | 2020 | 3267 | 4739 | 18267 | 14866 | 682 |
| CAAT | 2016 | 2263 | 4320 | 23396 | 22615 | 717 |
| | 2017 | 2235 | 3975 | 29783 | 23128 | 830 |
| | 2018 | 2379 | 4405 | 31543 | 24126 | 1307 |
| | 2019 | 2777 | 5007 | 38125 | 24589 | 1584 |
| | 2020 | 3144 | 4977 | 36636 | 24751 | 2074 |
| CASH | 2016 | 1063 | 1645 | 17414 | 9887 | 462 |
| | 2017 | 1104 | 1725 | 16564 | 10761 | 636 |
| | 2018 | 1188 | 1981 | 18192 | 9499 | 602 |
| | 2019 | 1328 | 2126 | 19031 | 12676 | 616 |
| | 2020 | 1406 | 2128 | 18457 | 14091 | 805 |
| GAM | 2016 | 545 | 1200 | 2718 | 3329 | 92 |
| | 2017 | 518 | 1201 | 3018 | 3464 | 151 |
| | 2018 | 539 | 1266 | 3568 | 3859 | 162 |
| | 2019 | 613 | 1411 | 2900 | 3803 | 172 |
| | 2020 | 557 | 1246 | 2925 | 3290 | 168 |
| SALAMA | 2016 | 426 | 1386 | 4330 | 5019 | 168 |
| | 2017 | 412 | 1258 | 5215 | 4787 | 214 |
| | 2018 | 444 | 1345 | 5790 | 5158 | 359 |
| | 2019 | 483 | 1433 | 6219 | 5377 | 265 |
| | 2020 | 432 | 1669 | 7131 | 4558 | 319 |
| GIG | 2016 | 765 | 1342 | 1359 | 3627 | 33 |
| | 2017 | 830 | 1490 | 1632 | 3629 | 77 |
| | 2018 | 682 | 1401 | 2672 | 3849 | 106 |
| | 2019 | 566 | 1571 | 3205 | 3877 | 125 |
| | 2020 | 608 | 1343 | 3800 | 3822 | 148 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 43 | 4565 | 2270 | 1800 | 694 | 2016 | ALLIANCE |
| 195 | 4802 | 2393 | 1682 | 660 | 2017 | |
| 132 | 5002 | 2429 | 1924 | 660 | 2018 | |
| 84 | 5201 | 2604 | 1900 | 719 | 2019 | |
| 129 | 4728 | 2926 | 1805 | 772 | 2020 | |
| 60 | 9182 | 4510 | 2568 | 901 | 2016 | CIAR |
| 74 | 9174 | 4710 | 2733 | 986 | 2017 | |
| 122 | 10099 | 5315 | 2963 | 1065 | 2018 | |
| 224 | 9866 | 5655 | 2877 | 974 | 2019 | |
| 187 | 8729 | 6457 | 2705 | 991 | 2020 | |
| 149 | 2453 | 3971 | 566 | 273 | 2016 | TRUST |
| 171 | 2746 | 2068 | 646 | 319 | 2017 | |
| 144 | 3547 | 2578 | 794 | 411 | 2018 | |
| 238 | 4040 | 3055 | 917 | 453 | 2019 | |
| 214 | 4758 | 2721 | 927 | 437 | 2020 | |
| 48 | 2569 | 2315 | 831 | 427 | 2016 | AXA DOMMAGE |
| 20 | 3066 | 2955 | 938 | 446 | 2017 | |
| 25 | 2967 | 3352 | 1015 | 477 | 2018 | |
| 172 | 2617 | 3836 | 1292 | 700 | 2019 | |
| 196 | 1860 | 3760 | 1244 | 657 | 2020 | |
| 292 | 12649 | 12160 | 879 | 688 | 2016 | CNMA |
| 430 | 13012 | 13260 | 1045 | 719 | 2017 | |
| 448 | 14025 | 13970 | 881 | 608 | 2018 | |
| 633 | 14312 | 14810 | 867 | 685 | 2019 | |
| 828 | 13055 | 16289 | 1087 | 729 | 2020 | |
| 6 | 1428 | 270 | 745 | 265 | 2016 | MACIR VIE |
| 14 | 1434 | 370 | 814 | 317 | 2017 | |
| 10 | 1413 | 370 | 748 | 357 | 2018 | |
| 14 | 1541 | 370 | 878 | 398 | 2019 | |
| 39 | 846 | 370 | 676 | 367 | 2020 | |
| 87 | 2191 | 3510 | 377 | 128 | 2016 | TALA |
| 124 | 1850 | 4212 | 341 | 128 | 2017 | |
| 123 | 1119 | 3827 | 408 | 182 | 2018 | |
| 183 | 1117 | 3772 | 406 | 220 | 2019 | |
| 193 | 1170 | 4091 | 480 | 293 | 2020 | |
| 83 | 1697 | 3140 | 473 | 163 | 2016 | SAPS |
| 121 | 2075 | 2906 | 502 | 182 | 2017 | |
| 119 | 2066 | 2406 | 452 | 197 | 2018 | |
| 134 | 1947 | 3008 | 541 | 207 | 2019 | |
| 148 | 1500 | 3418 | 499 | 257 | 2020 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 140 | 2069 | 4722 | 592 | 305 | 2016 | CAARAMA |
| 279 | 2129 | 5772 | 781 | 302 | 2017 | |
| 261 | 1695 | 6106 | 710 | 299 | 2018 | |
| 408 | 1869 | 6573 | 713 | 333 | 2019 | |
| 325 | 1557 | 7023 | 669 | 422 | 2020 | |
| 48 | 1768 | 2040 | 980 | 181 | 2016 | CARDIF |
| 48 | 2441 | 2650 | 1143 | 185 | 2017 | |
| 83 | 2603 | 3446 | 1392 | 209 | 2018 | |
| 120 | 2742 | 3452 | 1521 | 236 | 2019 | |
| 137 | 2947 | 3708 | 1325 | 263 | 2020 | |
| 21 | 1550 | 879 | 716 | 325 | 2016 | AXA VIE |
| 57 | 2469 | 1440 | 938 | 374 | 2017 | |
| 17 | 2046 | 1708 | 784 | 368 | 2018 | |
| 91 | 2254 | 1567 | 687 | 241 | 2019 | |
| 104 | 1908 | 2012 | 695 | 284 | 2020 | |
| 27 | 507 | 1000 | 188 | 39 | 2016 | Le mutualiste |
| 33 | 504 | 1000 | 185 | 45 | 2017 | |
| 33 | 482 | 1000 | 185 | 49 | 2018 | |
| 45 | 467 | 1300 | 212 | 62 | 2019 | |
| 59 | 386 | 1600 | 194 | 79 | 2020 | |
| 33 | 30 | 825 | 83 | 59 | 2016 | AGLIC |
| 43 | 532 | 1000 | 219 | 88 | 2017 | |
| 63 | 1302 | 605 | 394 | 115 | 2018 | |
| 119 | 1675 | 2748 | 532 | 144 | 2019 | |
| 166 | 1692 | 3783 | 602 | 167 | 2020 | |

## الملحق رقم 02: البيانات الضبابية للدراسة

الوحدة: مليون دينار جزائري

| شركة التأمين | مصاريف الموظفين | التكاليف العامة | التوظيفات | الأقساط | العائد على الاستثمار |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | (4.711 ،4.912,4 ،5.474) | (8.196 ،8.684,2 ،9.368) | (44.633 ،46.914,4 ،50.810) | (26.527 ،27.447,8 ،29.117) | (1.658 ،1.974 ،2.226) |
| CAAR | (2.520 ،2.745,4 ،3.267) | (3.985 ،4.283,4 ،4.739) | (18.267 ،19.869,2 ،20.612) | (14.866 ،15.132,4 ،15.365) | (657 ،712,4 ،794) |
| CAAT | (2.235 ،2.559,6 ،3.144) | (3.975 ،4.536,8 ،5.007) | (23.396 ،31.896,6 ،38.125) | (22.615 ،23.841,8 ،24.751) | (717 ،1.302,4 ،2.074) |
| CASH | (1.063 ،1.217,8 ،1.406) | (1.645 ،1.921 ،2.128) | (16.564 ،17.931,6 ،19.031) | (9.499 ،11.382,8 ،14.091) | (462 ،624,2 ،805) |
| GAM | (518 ،554,4 ،613) | (1.200 ،1.264,8 ،1.411) | (2.718 ،3.025,8 ،3.568) | (3.290 ،3.549 ،3.859) | (92 ،149 ،172) |
| SALAMA | (412 ،439,4 ،483) | (1.258 ،1.418,2 ،1.669) | (4.330 ،5.737 ،7.131) | (4.558 ،4.979,8 ،5.377) | (168 ،265 ،359) |
| GIG | (566 ،690,2 ،830) | (1.342 ،1.429,4 ،1.571) | (1.359 ،2.533,6 ،3.800) | (3.627 ،3.760,8 ،3.877) | (33 ،97,8 ،148) |
| ALLIANCE | (660 ،701 ،772) | (1.682 ،1.822,2 ،1.924) | (2.270 ،2.524,4 ،2.926) | (4.565 ،4.859,6 ،5.201) | (43 ،116,6 ،195) |
| CIAR | (901 ،983,4 ،1.065) | (2.568 ،2.769,2 ،2.963) | (4.510 ،5.329,4 ،6.457) | (8.729 ،9.410 ،10.099) | (60 ،133,4 ،224) |
| TRUST | (273 ،378,6 ،453) | (566 ،770 ،927) | (2.068 ،2.878,6 ،3.971) | (2.453 ،3.508,8 ،4.758) | (144 ،183,2 ،238) |
| AXA DOMMAGE | (427 ،541,4 ،700) | (831 ،1.064 ،1.292) | (2.315 ،3.243,6 ،3.836) | (1.860 ،2.615,8 ،3.066) | (20 ،92,2 ،196) |
| CNMA | (608 ،685,8 ،729) | (867 ،951,8 ،1.087) | (12.160 ،14.097,8 ،16.289) | (12.649 ،13.410,6 ،14.312) | (292 ،526,2 ،828) |
| MACIR VIE | (265 ،3408 ،398) | (676 ،772,2 ،878) | (270 ،350 ،370) | (846 ،1.332,4 ،1.541) | (6 ،16,6 ،39) |
| TALA | (128 ،190,2 ،293) | (341 ،402,4 ،480) | (3.510 ،3.882,4 ،4.212) | (1.117 ،1.489,4 ،2.191) | (87 ،142 ،193) |
| SAPS | (163 ،201,2 ،257) | (452 ،493,4 ،502) | (2.406 ،2.975,6 ،3.418) | (1.500 ،1.857 ،2.075) | (83 ،121 ،193) |
| CAARAMA | (299 ،332,2 ،422) | (592 ،693 ،781) | (4.722 ،6.039,2 ،7.023) | (1.557 ،1.863,8 ،2.129) | (140 ،282,6 ،408) |
| CARDIF | (181 ،214,8 ،263) | (980 ،1.272,2 ،1.521) | (2.040 ،3.059,2 ،3.708) | (1.768 ،2.500,2 ،2.947) | (48 ،87,2 ،137) |
| AXA VIE | (241 ،318,4 ،374) | (687 ،764 ،938) | (879 ،1.521,2 ،2.012) | (1.550 ،2.045,4 ،2.469) | (17 ،58 ،104) |
| Le mutualiste | (39 ،54,8 ،79) | (185 ،192,8 ،212) | (1.000 ،1.180 ،1.600) | (386 ،469,2 ،507) | (27 ،39,4 ،59) |
| AGLIC | (59 ،114,6 ،167) | (83 ،366 ،602) | (605 ،1.792,2 ،3.783) | (30 ،1.046,2 ،1.692) | (33 ،84,8 ،166) |

الملحق رقم **03**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.34972 | 0.38747 | 0.42934 | 0.47565 | 0.58698 |
| CAAT | 0.90532 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.31928 | 0.36954 | 0.43668 | 0.56461 | 0.80001 |
| GAM | 0.29957 | 0.39792 | 0.50518 | 0.61999 | 0.74880 |
| SALAMA | 0.32984 | 0.40742 | 0.49195 | 0.58164 | 0.81955 |
| GIG | 0.29429 | 0.38879 | 0.49797 | 0.62591 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 0.42995 | 0.53686 | 0.66507 | 0.82700 | 1.00000 |
| CIAR | 0.53007 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.22389 | 0.36124 | 0.51691 | 0.79950 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.12146 | 0.22337 | 0.33554 | 0.45973 | 0.54516 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17264 | 0.27442 | 0.38129 | 0.62495 | 0.92173 |
| SAPS | 0.19064 | 0.30478 | 0.46398 | 0.61715 | 0.84000 |
| CAARAMA | 0.11074 | 0.23995 | 0.45956 | 0.73169 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.15884 | 0.28400 | 0.42261 | 0.57246 | 0.69416 |
| AXA VIE | 0.18231 | 0.31455 | 0.49758 | 0.72599 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 0.50549 | 0.78152 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.26839 | 0.31382 | 0.41936 | 0.63290 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.58698 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80001 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.74880 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.81955 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.71127 | 0.54516 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.92173 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.84000 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.69416 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

الملحق رقم **04**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.46714 | 0.55394 | 0.65464 | 0.76826 | 0.89722 |
| CAAT | 0.61371 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.41331 | 0.48515 | 0.56694 | 0.66885 | 0.80290 |
| GAM | 0.33749 | 0.44302 | 0.56328 | 0.70556 | 0.85723 |
| SALAMA | 0.36494 | 0.46903 | 0.58606 | 0.72632 | 0.91264 |
| GIG | 0.13799 | 0.25588 | 0.39124 | 0.55938 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 0.22245 | 0.37321 | 0.55589 | 0.88995 | 1.00000 |
| CIAR | 0.17637 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.38532 | 0.52206 | 0.69940 | 0.94976 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.08166 | 0.17674 | 0.28175 | 0.40709 | 0.55754 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.20424 | 0.26490 | 0.34837 | 0.46881 | 0.63533 |
| SAPS | 0.26701 | 0.34191 | 0.44467 | 0.59252 | 0.81884 |
| CAARAMA | 0.20522 | 0.26233 | 0.33115 | 0.41723 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.18812 | 0.26923 | 0.37342 | 0.52253 | 0.75198 |
| AXA VIE | 0.10693 | 0.20837 | 0.34289 | 0.50988 | 0.77392 |
| MUTUALISTE | 0.15853 | 0.23235 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01569 | 0.13427 | 0.28610 | 0.53047 | 1.00000 |

```
$Best
                0 0.25 0.5    0.75       1
SAA             1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR            1    1   1 1.00000 0.89722
CAAT            1    1   1 1.00000 1.00000
CASH            1    1   1 1.00000 0.80290
GAM             1    1   1 1.00000 0.85723
SALAMA          1    1   1 1.00000 0.91264
GIG             1    1   1 1.00000 0.80189
ALLIANCE        1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR            1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST           1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1   1 0.76539 0.55754
CNMA            1    1   1 1.00000 1.00000
MACIR           1    1   1 1.00000 1.00000
TALA            1    1   1 1.00000 0.63533
SAPS            1    1   1 1.00000 0.81884
CAARAMA         1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1   1 1.00000 0.75198
AXA VIE         1    1   1 1.00000 0.77392
MUTUALISTE      1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1   1 1.00000 1.00000
```

الملحق رقم **05**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.29626 0.34317 0.39940 0.46710 0.57222
CAAT          0.55741 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.28434 0.35168 0.42799 0.51050 0.69753
GAM           0.16480 0.25111 0.36186 0.51301 0.67129
SALAMA        0.22882 0.32011 0.43291 0.56521 0.77651
GIG           0.06789 0.13457 0.23572 0.37117 0.66326
ALLIANCE      0.12111 0.21776 0.36971 0.73599 1.00000
CIAR          0.11474 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.18427 0.31139 0.46957 0.79950 1.00000
AXA DOM       0.02497 0.08141 0.17123 0.29713 0.45663
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.10088 0.20286 0.33331 0.46804 0.61105
SAPS          0.12189 0.23392 0.39228 0.54836 0.76429
CAARAMA       0.09747 0.20720 0.29915 0.38444 1.00000
CARDIF        0.06995 0.14668 0.25195 0.39139 0.58813
AXA VIE       0.03359 0.09590 0.20731 0.41899 0.74727
MUTUALISTE    0.09600 0.18169 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.01303 0.11537 0.25029 0.47074 1.00000

$Best
                0 0.25 0.5    0.75       1
SAA             1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR            1    1   1 1.00000 0.57222
CAAT            1    1   1 1.00000 1.00000
CASH            1    1   1 1.00000 0.69753
GAM             1    1   1 1.00000 0.67129
SALAMA          1    1   1 1.00000 0.77651
GIG             1    1   1 1.00000 0.66326
ALLIANCE        1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR            1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST           1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1   1 0.66439 0.45663
CNMA            1    1   1 1.00000 1.00000
MACIR           1    1   1 1.00000 1.00000
TALA            1    1   1 1.00000 0.61105
SAPS            1    1   1 1.00000 0.76429
CAARAMA         1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1   1 1.00000 0.58813
AXA VIE         1    1   1 1.00000 0.74727
MUTUALISTE      1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1   1 1.00000 1.00000
```

**الملحق رقم 06**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف **SAA**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 0.34972 | 0.38747 | 0.42934 | 0.47565 | 0.58698 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.31928 | 0.36954 | 0.43668 | 0.56461 | 0.80001 |
| GAM | 0.29957 | 0.39792 | 0.50518 | 0.61999 | 0.74880 |
| SALAMA | 0.32984 | 0.40742 | 0.49195 | 0.58164 | 0.81955 |
| GIG | 0.29429 | 0.38879 | 0.49797 | 0.62591 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 0.42995 | 0.53686 | 0.66507 | 0.82700 | 1.00000 |
| CIAR | 0.53007 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.22389 | 0.36124 | 0.51691 | 0.79950 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.12146 | 0.22337 | 0.33554 | 0.45973 | 0.54516 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17264 | 0.27442 | 0.38129 | 0.62495 | 0.92173 |
| SAPS | 0.19064 | 0.30478 | 0.46398 | 0.61715 | 0.84000 |
| CAARAMA | 0.11074 | 0.23995 | 0.45956 | 0.73169 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.15884 | 0.28400 | 0.42261 | 0.57246 | 0.69416 |
| AXA VIE | 0.18231 | 0.31455 | 0.49758 | 0.72599 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 0.50549 | 0.78152 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.26839 | 0.31382 | 0.41936 | 0.63290 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.58698 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80001 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.74880 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.81955 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.71127 | 0.54516 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.92173 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.84000 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.69416 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 08**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف **SAA**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 0.46714 | 0.55394 | 0.65464 | 0.76826 | 0.89722 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.41331 | 0.48515 | 0.56694 | 0.66885 | 0.80290 |
| GAM | 0.33749 | 0.44302 | 0.56328 | 0.70556 | 0.85723 |
| SALAMA | 0.36494 | 0.46903 | 0.58606 | 0.72632 | 0.91264 |
| GIG | 0.13799 | 0.25588 | 0.39124 | 0.55938 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 0.22245 | 0.37321 | 0.55589 | 0.88995 | 1.00000 |
| CIAR | 0.17637 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.38532 | 0.52206 | 0.69940 | 0.94976 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.08166 | 0.17674 | 0.28175 | 0.40709 | 0.55754 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.20424 | 0.26490 | 0.34837 | 0.46881 | 0.63533 |
| SAPS | 0.26701 | 0.34191 | 0.44467 | 0.59252 | 0.81884 |
| CAARAMA | 0.20522 | 0.26233 | 0.33115 | 0.41723 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.18812 | 0.26923 | 0.37342 | 0.52253 | 0.75198 |
| AXA VIE | 0.10693 | 0.20837 | 0.34289 | 0.50988 | 0.77392 |
| MUTUALISTE | 0.15853 | 0.23235 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01569 | 0.13427 | 0.28610 | 0.53047 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.89722 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80290 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.85723 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.91264 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.76539 | 0.55754 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.63533 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.81884 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.75198 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.77392 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 09**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف **SAA**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 0.29626 | 0.34317 | 0.39940 | 0.46710 | 0.57222 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.28434 | 0.35168 | 0.42799 | 0.51050 | 0.69753 |
| GAM | 0.16480 | 0.25111 | 0.36186 | 0.51301 | 0.67129 |
| SALAMA | 0.22882 | 0.32011 | 0.43291 | 0.56521 | 0.77651 |
| GIG | 0.06789 | 0.13457 | 0.23572 | 0.37117 | 0.66326 |
| ALLIANCE | 0.12111 | 0.21776 | 0.36971 | 0.73599 | 1.00000 |
| CIAR | 0.11474 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.18427 | 0.31139 | 0.46957 | 0.79950 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.02497 | 0.08141 | 0.17123 | 0.29713 | 0.45663 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.10088 | 0.20286 | 0.33331 | 0.46804 | 0.61105 |
| SAPS | 0.12189 | 0.23392 | 0.39228 | 0.54836 | 0.76429 |
| CAARAMA | 0.09747 | 0.20720 | 0.29915 | 0.38444 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.06995 | 0.14668 | 0.25195 | 0.39139 | 0.58813 |
| AXA VIE | 0.03359 | 0.09590 | 0.20731 | 0.41899 | 0.74727 |
| MUTUALISTE | 0.09600 | 0.18169 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01303 | 0.11537 | 0.25029 | 0.47074 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.57222 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.69753 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.67129 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.77651 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.66326 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.66439 | 0.45663 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.61105 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.76429 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.58813 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.74727 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 10: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف CNMA**

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR        0.49793 0.55515 0.61627 0.67383 0.74166
CAAT        1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH        0.51512 0.61718 0.72886 1.00000 1.00000
GAM         0.29957 0.39792 0.50548 0.62361 0.75559
SALAMA      0.37773 0.48674 0.62057 0.86347 1.00000
GIG         0.29429 0.38879 0.49797 0.62591 0.80061
ALLIANCE    0.42995 0.54071 0.66507 0.82700 1.00000
CIAR        0.67270 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST       0.28608 0.46633 0.67067 0.93402 1.00000
AXA DOM     0.12146 0.22437 0.34052 0.47274 0.60717
MACIR       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA        0.17264 0.27442 0.38129 0.64073 1.00000
SAPS        0.19064 0.30865 0.48867 0.68805 0.95072
CAARAMA     0.11074 0.25592 0.52611 0.88773 1.00000
CARDIF      0.15996 0.29397 0.44910 0.63014 1.00000
AXA VIE     0.18231 0.31455 0.49758 0.72599 0.93926
MUTUALISTE 0.50549 0.78152 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC       0.26839 0.31382 0.41942 0.65510 1.00000

$Best
                  0 0.25 0.5    0.75       1
SAA               1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR              1    1   1 1.00000 0.74166
CAAT              1    1   1 1.00000 1.00000
CASH              1    1   1 1.00000 1.00000
GAM               1    1   1 1.00000 0.75559
SALAMA            1    1   1 1.00000 1.00000
GIG               1    1   1 1.00000 0.80061
ALLIANCE          1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR              1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST             1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM           1    1   1 0.75808 0.60717
MACIR             1    1   1 1.00000 1.00000
TALA              1    1   1 1.00000 1.00000
SAPS              1    1   1 1.00000 0.95072
CAARAMA           1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF            1    1   1 1.00000 1.00000
AXA VIE           1    1   1 1.00000 0.93926
MUTUALISTE        1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC             1    1   1 1.00000 1.00000
```

**الملحق رقم 11: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف CNMA**

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR        0.46714 0.55394 0.65464 0.76826 0.89722
CAAT        1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH        0.50214 0.61760 0.76124 1.00000 1.00000
GAM         0.33749 0.44302 0.56328 0.70556 0.85723
SALAMA      0.43878 0.56025 0.71047 0.96389 1.00000
GIG         0.13799 0.25588 0.39124 0.55938 0.80189
ALLIANCE    0.22245 0.37321 0.55589 0.88995 1.00000
CIAR        0.17637 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST       0.38532 0.52206 0.71145 0.99489 1.00000
AXA DOM     0.08166 0.17674 0.28175 0.40709 0.55754
MACIR       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA        0.25346 0.34776 0.49090 0.74798 1.00000
SAPS        0.30218 0.39537 0.52220 0.70175 0.97609
CAARAMA     0.28504 0.38063 0.49899 0.65011 1.00000
CARDIF      0.21357 0.30195 0.41835 0.57800 1.00000
AXA VIE     0.10693 0.20837 0.34289 0.50988 0.77392
MUTUALISTE 0.17050 0.23241 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC       0.01956 0.17361 0.37295 0.64814 1.00000
```

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.89722 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.85723 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.76539 | 0.55754 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.97609 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.77392 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 12: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف CNMA**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.35404 | 0.42062 | 0.49890 | 0.58907 | 0.69730 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.40167 | 0.51193 | 0.64513 | 1.00000 | 1.00000 |
| GAM | 0.18652 | 0.28080 | 0.39412 | 0.52549 | 0.67596 |
| SALAMA | 0.29488 | 0.41528 | 0.56729 | 0.84957 | 1.00000 |
| GIG | 0.07439 | 0.14809 | 0.24818 | 0.37117 | 0.66326 |
| ALLIANCE | 0.12491 | 0.22235 | 0.36971 | 0.73599 | 1.00000 |
| CIAR | 0.12051 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.22101 | 0.37559 | 0.57173 | 0.93402 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.02558 | 0.08636 | 0.18344 | 0.31569 | 0.46278 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.10088 | 0.20286 | 0.36173 | 0.61785 | 1.00000 |
| SAPS | 0.12189 | 0.23813 | 0.42074 | 0.64940 | 0.95072 |
| CAARAMA | 0.09747 | 0.23482 | 0.41471 | 0.59512 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.07117 | 0.15818 | 0.28036 | 0.44045 | 1.00000 |
| AXA VIE | 0.03359 | 0.09695 | 0.21190 | 0.41899 | 0.74727 |
| MUTUALISTE | 0.09600 | 0.18169 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01393 | 0.13696 | 0.30756 | 0.57149 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.69730 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.67596 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.66326 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.66439 | 0.46278 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.95072 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.74727 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 13: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف MACIR**

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.34972 0.38747 0.42934 0.47565 0.58698
CAAT          0.90532 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.31928 0.36954 0.43668 0.56461 0.80001
GAM           0.29957 0.39792 0.50518 0.61999 0.74880
SALAMA        0.32984 0.40742 0.49195 0.58164 0.81955
GIG           0.29429 0.38879 0.49797 0.62591 0.82264
ALLIANCE      0.42995 0.53686 0.66508 1.00000 1.00000
CIAR          0.53007 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.22389 0.36124 0.51691 0.79950 1.00000
AXA DOM       0.12146 0.22337 0.33554 0.45973 0.54516
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.17264 0.27442 0.38129 0.62495 0.92173
SAPS          0.19064 0.30478 0.46398 0.61715 0.84000
CAARAMA       0.11074 0.23995 0.45956 0.73169 1.00000
CARDIF        0.15884 0.28400 0.42261 0.57246 0.69416
AXA VIE       0.18231 0.31455 0.49758 0.81666 1.00000
MUTUALISTE    0.50549 0.78152 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.26839 0.31382 0.41936 0.63290 1.00000

$Best
                 0 0.25 0.5    0.75       1
SAA              1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR             1    1   1 1.00000 0.58698
CAAT             1    1   1 1.00000 1.00000
CASH             1    1   1 1.00000 0.80001
GAM              1    1   1 1.00000 0.74880
SALAMA           1    1   1 1.00000 0.81955
GIG              1    1   1 1.00000 0.82264
ALLIANCE         1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR             1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST            1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM          1    1   1 0.71637 0.54516
CNMA             1    1   1 1.00000 1.00000
TALA             1    1   1 1.00000 0.92173
SAPS             1    1   1 1.00000 0.84000
CAARAMA          1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF           1    1   1 1.00000 0.69416
AXA VIE          1    1   1 1.00000 1.00000
MUTUALISTE       1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC            1    1   1 1.00000 1.00000
```

**الملحق رقم 14: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف MACIR**

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.46714 0.55394 0.65464 0.76826 0.89722
CAAT          0.61371 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.41331 0.48515 0.56694 0.66885 0.80290
GAM           0.33749 0.44302 0.56328 0.70556 0.85723
SALAMA        0.36494 0.46903 0.58606 0.72632 0.91264
GIG           0.13799 0.25588 0.39124 0.55938 0.81523
ALLIANCE      0.22245 0.37321 0.55590 1.00000 1.00000
CIAR          0.17637 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.38532 0.52206 0.69940 0.94976 1.00000
AXA DOM       0.08166 0.17674 0.28175 0.40709 0.55754
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.20424 0.26490 0.34837 0.46881 0.63533
SAPS          0.26701 0.34191 0.44467 0.59252 0.81884
CAARAMA       0.20522 0.26233 0.33115 0.41723 1.00000
CARDIF        0.18812 0.26923 0.37342 0.52253 0.75198
AXA VIE       0.10693 0.20837 0.34464 0.64803 1.00000
MUTUALISTE    0.15853 0.23235 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.01569 0.13427 0.28610 0.53047 1.00000
```

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.89722 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80290 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.85723 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.91264 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.81523 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.76867 | 0.55754 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.63533 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.81884 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.75198 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

**الملحق رقم 15: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف MACIR**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.29626 | 0.34317 | 0.39940 | 0.46710 | 0.57222 |
| CAAT | 0.55741 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.28434 | 0.35168 | 0.42799 | 0.51050 | 0.69753 |
| GAM | 0.16480 | 0.25111 | 0.36186 | 0.51301 | 0.67129 |
| SALAMA | 0.22882 | 0.32011 | 0.43291 | 0.56521 | 0.77651 |
| GIG | 0.06789 | 0.13457 | 0.23572 | 0.37117 | 0.68949 |
| ALLIANCE | 0.12111 | 0.21776 | 0.36972 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 0.11474 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.18427 | 0.31139 | 0.46957 | 0.79950 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.02497 | 0.08141 | 0.17123 | 0.29713 | 0.45663 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.10088 | 0.20286 | 0.33331 | 0.46804 | 0.61105 |
| SAPS | 0.12189 | 0.23392 | 0.39228 | 0.54836 | 0.76429 |
| CAARAMA | 0.09747 | 0.20720 | 0.29915 | 0.38444 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.06995 | 0.14668 | 0.25195 | 0.39139 | 0.58813 |
| AXA VIE | 0.03359 | 0.09590 | 0.20731 | 0.52922 | 1.00000 |
| MUTUALISTE | 0.09600 | 0.18169 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01303 | 0.11537 | 0.25029 | 0.47074 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.57222 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.69753 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.67129 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.77651 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.68949 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.66439 | 0.45663 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.61105 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.76429 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.58813 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

الملحق رقم 16: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف متغير "مصاريف الموظفين"

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.41832 0.45936 0.50467 0.55443 0.67370
CAAT          0.89535 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.33716 0.39035 0.46031 0.59182 0.82131
GAM           0.31025 0.41753 0.53201 0.64973 0.78789
SALAMA        0.29843 0.37863 0.46779 0.56720 0.76025
GIG           0.32453 0.43327 0.55764 0.69941 0.86005
ALLIANCE      0.47683 0.59807 0.73333 0.86693 1.00000
CIAR          0.60157 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.23418 0.39764 0.58408 0.87079 1.00000
AXA DOM       0.13167 0.25087 0.38034 0.52150 0.64607
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.15828 0.27609 0.39848 0.64493 0.92243
SAPS          0.17117 0.30186 0.47626 0.65201 0.86566
CAARAMA       0.09621 0.23445 0.45862 0.72775 1.00000
CARDIF        0.11769 0.23061 0.35356 0.46674 0.58198
AXA VIE       0.19459 0.35514 0.56748 0.71690 0.89509
MUTUALISTE    0.38482 0.67262 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.28582 0.33119 0.43123 0.63665 0.98748

$Best
                  0 0.25     0.5    0.75       1
SAA               1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR              1    1 1.00000 1.00000 0.67370
CAAT              1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CASH              1    1 1.00000 1.00000 0.82131
GAM               1    1 1.00000 1.00000 0.78789
SALAMA            1    1 1.00000 1.00000 0.76025
GIG               1    1 1.00000 1.00000 0.86005
ALLIANCE          1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CIAR              1    1 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST             1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AXA DOM           1    1 1.00000 0.78909 0.64607
CNMA              1    1 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR             1    1 1.00000 1.00000 1.00000
TALA              1    1 1.00000 1.00000 0.92243
SAPS              1    1 1.00000 1.00000 0.86566
CAARAMA           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CARDIF            1    1 0.93039 0.72578 0.58198
AXA VIE           1    1 1.00000 1.00000 0.89509
MUTUALISTE        1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC             1    1 1.00000 1.00000 0.98748
```

الملحق رقم 17: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف متغير "مصاريف الموظفين"

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.46714 0.55394 0.65464 0.76826 0.89722
CAAT          0.61371 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.41331 0.48515 0.56694 0.66885 0.80290
GAM           0.33749 0.44302 0.56328 0.70556 0.85723
SALAMA        0.32808 0.43217 0.55889 0.70672 0.88114
GIG           0.13799 0.25588 0.39124 0.55938 0.80189
ALLIANCE      0.22245 0.37321 0.55589 0.88995 1.00000
CIAR          0.17637 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.38523 0.52206 0.69940 0.94976 1.00000
AXA DOM       0.08166 0.17674 0.28175 0.40709 0.55754
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.20424 0.26407 0.34629 0.46881 0.60923
SAPS          0.25958 0.33234 0.42806 0.56891 0.74903
CAARAMA       0.20127 0.25371 0.31444 0.39272 1.00000
CARDIF        0.17237 0.24109 0.32340 0.42494 0.54810
AXA VIE       0.10693 0.20837 0.34289 0.50700 0.72872
MUTUALISTE    0.12502 0.17627 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.00917 0.09138 0.21269 0.42187 0.83006
```

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.89722 |
| CAAT | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.80290 |
| GAM | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.85723 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.88114 |
| GIG | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1.00000 | 0.76539 | 0.55754 |
| CNMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.60923 |
| SAPS | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.74903 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 0.98724 | 0.71591 | 0.54810 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.72872 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.83006 |

**الملحق رقم 18: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف متغير "مصاريف الموظفين"**

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.35437 | 0.40685 | 0.46947 | 0.54447 | 0.65676 |
| CAAT | 0.55127 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.30026 | 0.37149 | 0.45044 | 0.53473 | 0.71609 |
| GAM | 0.19077 | 0.29463 | 0.41480 | 0.54692 | 0.70383 |
| SALAMA | 0.21132 | 0.30436 | 0.42114 | 0.55566 | 0.70582 |
| GIG | 0.08289 | 0.16717 | 0.27791 | 0.41584 | 0.71484 |
| ALLIANCE | 0.14340 | 0.24944 | 0.40765 | 0.77297 | 1.00000 |
| CIAR | 0.12528 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.19274 | 0.34277 | 0.53060 | 0.87079 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.02773 | 0.09568 | 0.20489 | 0.33815 | 0.48404 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.09248 | 0.20368 | 0.33652 | 0.46881 | 0.60008 |
| SAPS | 0.10944 | 0.23168 | 0.40061 | 0.56302 | 0.74903 |
| CAARAMA | 0.08468 | 0.20245 | 0.29525 | 0.37980 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.05236 | 0.12409 | 0.22071 | 0.32662 | 0.44123 |
| AXA VIE | 0.03585 | 0.10947 | 0.24167 | 0.45661 | 0.72872 |
| MUTUALISTE | 0.07308 | 0.15637 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.00897 | 0.09138 | 0.21269 | 0.42187 | 0.83006 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.65676 |
| CAAT | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.71609 |
| GAM | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.70383 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.70582 |
| GIG | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.71484 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1.00000 | 0.70562 | 0.48404 |
| CNMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.60008 |
| SAPS | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.74903 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 0.92698 | 0.62291 | 0.44123 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.72872 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.83006 |

الملحق رقم 19: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف متغير "التكاليف العامة"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.41571 | 0.45690 | 0.50277 | 0.55365 | 0.66713 |
| CAAT | 0.86095 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.34211 | 0.39831 | 0.47031 | 0.61522 | 0.83447 |
| GAM | 0.33074 | 0.43550 | 0.55138 | 0.67632 | 0.80504 |
| SALAMA | 0.40647 | 0.50622 | 0.60483 | 0.71372 | 0.96366 |
| GIG | 0.31800 | 0.42292 | 0.54670 | 0.65450 | 0.79778 |
| ALLIANCE | 0.50574 | 0.63002 | 0.76429 | 0.86043 | 1.00000 |
| CIAR | 0.67849 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.26557 | 0.41618 | 0.58586 | 0.82223 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.13983 | 0.24096 | 0.35632 | 0.48472 | 0.60599 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17250 | 0.23355 | 0.32053 | 0.54151 | 0.86722 |
| SAPS | 0.20329 | 0.29985 | 0.45340 | 0.62401 | 0.85867 |
| CAARAMA | 0.11298 | 0.23477 | 0.46469 | 0.76414 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.20872 | 0.36487 | 0.53853 | 0.73326 | 0.89364 |
| AXA VIE | 0.22922 | 0.37315 | 0.57406 | 0.75105 | 0.94045 |
| MUTUALISTE | 0.56248 | 0.80126 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.24894 | 0.29858 | 0.41856 | 0.67221 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.66713 |
| CAAT | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.83447 |
| GAM | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.80504 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.96366 |
| GIG | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.79778 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CIAR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1 | 0.76152 | 0.60599 |
| CNMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.86722 |
| SAPS | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.85867 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.89364 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 0.94045 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 |

الملحق رقم 20: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف متغير "التكاليف العامة"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.46714 | 0.55394 | 0.65464 | 0.76826 | 0.89722 |
| CAAT | 0.58868 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.38754 | 0.46119 | 0.55013 | 0.66689 | 0.80156 |
| GAM | 0.33749 | 0.44302 | 0.56328 | 0.70556 | 0.85442 |
| SALAMA | 0.36494 | 0.46903 | 0.58606 | 0.72632 | 0.91264 |
| GIG | 0.13799 | 0.25588 | 0.39124 | 0.55938 | 0.80189 |
| ALLIANCE | 0.22245 | 0.37321 | 0.55589 | 0.88995 | 1.00000 |
| CIAR | 0.17637 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.38532 | 0.52122 | 0.68721 | 0.91036 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.08166 | 0.17674 | 0.28175 | 0.40709 | 0.55660 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.20334 | 0.26490 | 0.34837 | 0.46664 | 0.63533 |
| SAPS | 0.26701 | 0.34191 | 0.44467 | 0.59252 | 0.81884 |
| CAARAMA | 0.20522 | 0.26233 | 0.33115 | 0.41723 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.18812 | 0.26923 | 0.37342 | 0.52253 | 0.75198 |
| AXA VIE | 0.10693 | 0.20837 | 0.34289 | 0.50988 | 0.77392 |
| MUTUALISTE | 0.15853 | 0.23235 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01569 | 0.13427 | 0.28610 | 0.53047 | 1.00000 |

```
$Best
                0 0.25 0.5    0.75       1
SAA             1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR            1    1   1 1.00000 0.89722
CAAT            1    1   1 1.00000 1.00000
CASH            1    1   1 1.00000 0.80156
GAM             1    1   1 1.00000 0.85442
SALAMA          1    1   1 1.00000 0.91264
GIG             1    1   1 1.00000 0.80189
ALLIANCE        1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR            1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST           1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1   1 0.75263 0.55660
CNMA            1    1   1 1.00000 1.00000
MACIR           1    1   1 1.00000 1.00000
TALA            1    1   1 1.00000 0.63533
SAPS            1    1   1 1.00000 0.81884
CAARAMA         1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1   1 1.00000 0.75198
AXA VIE         1    1   1 1.00000 0.77392
MUTUALISTE      1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1   1 1.00000 1.00000
```

**الملحق رقم 21**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف متغير "التكاليف العامة"

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.35215 0.40467 0.46771 0.54369 0.65216
CAAT          0.53009 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.30766 0.37915 0.46294 0.55888 0.72757
GAM           0.20592 0.30731 0.42991 0.57289 0.73767
SALAMA        0.28898 0.39775 0.53225 0.69800 0.91248
GIG           0.08586 0.16493 0.27302 0.41429 0.68099
ALLIANCE      0.15519 0.26572 0.42486 0.77599 1.00000
CIAR          0.14367 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.21858 0.35875 0.53688 0.82223 1.00000
AXA DOM       0.02945 0.09274 0.19195 0.32672 0.47674
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.10079 0.18115 0.30545 0.46659 0.63460
SAPS          0.12998 0.23020 0.38369 0.57868 0.81525
CAARAMA       0.09943 0.20272 0.31637 0.41214 1.00000
CARDIF        0.09223 0.18845 0.32105 0.50042 0.75032
AXA VIE       0.04223 0.11502 0.24447 0.46043 0.77392
MUTUALISTE    0.10682 0.18628 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.01431 0.13348 0.28610 0.53047 1.00000

$Best
                0 0.25 0.5    0.75       1
SAA             1    1   1 1.00000 1.00000
CAAR            1    1   1 1.00000 0.65216
CAAT            1    1   1 1.00000 1.00000
CASH            1    1   1 1.00000 0.72757
GAM             1    1   1 1.00000 0.73767
SALAMA          1    1   1 1.00000 0.91248
GIG             1    1   1 1.00000 0.68099
ALLIANCE        1    1   1 1.00000 1.00000
CIAR            1    1   1 1.00000 1.00000
TRUST           1    1   1 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1   1 0.69213 0.47674
CNMA            1    1   1 1.00000 1.00000
MACIR           1    1   1 1.00000 1.00000
TALA            1    1   1 1.00000 0.63460
SAPS            1    1   1 1.00000 0.81525
CAARAMA         1    1   1 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1   1 1.00000 0.75032
AXA VIE         1    1   1 1.00000 0.77392
MUTUALISTE      1    1   1 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1   1 1.00000 1.00000
```

الملحق رقم 22: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف متغير "التوظيفات"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.21514 | 0.24614 | 0.28058 | 0.31886 | 0.41825 |
| CAAT | 0.95967 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.27522 | 0.31987 | 0.37822 | 0.48533 | 0.74425 |
| GAM | 0.16942 | 0.22299 | 0.27901 | 0.30648 | 0.33248 |
| SALAMA | 0.26835 | 0.32865 | 0.39246 | 0.44599 | 0.58698 |
| GIG | 0.15093 | 0.19563 | 0.24297 | 0.26734 | 0.29093 |
| ALLIANCE | 0.18711 | 0.22770 | 0.26955 | 0.29273 | 0.31533 |
| CIAR | 0.25920 | 0.29099 | 0.32374 | 0.35075 | 0.37900 |
| TRUST | 0.17193 | 0.26990 | 0.37564 | 0.46443 | 0.58932 |
| AXA DOM | 0.08352 | 0.14706 | 0.21681 | 0.25616 | 0.29703 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 0.12139 | 0.17463 | 0.22952 | 0.26508 | 0.29977 |
| TALA | 0.18714 | 0.29707 | 0.42486 | 0.67938 | 0.93200 |
| SAPS | 0.19746 | 0.31253 | 0.46229 | 0.56634 | 0.72334 |
| CAARAMA | 0.12304 | 0.25064 | 0.45537 | 0.70318 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.14729 | 0.24338 | 0.34884 | 0.41189 | 0.48066 |
| AXA VIE | 0.12312 | 0.20064 | 0.29882 | 0.34648 | 0.39342 |
| MUTUALISTE | 0.56917 | 0.87068 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.27042 | 0.31168 | 0.40611 | 0.58577 | 0.85594 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1.00000 | 0.84847 | 0.70284 | 0.55837 | 0.41825 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.74425 |
| GAM | 0.70738 | 0.56221 | 0.45902 | 0.38165 | 0.33248 |
| SALAMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.73887 | 0.58698 |
| GIG | 0.55981 | 0.41667 | 0.34283 | 0.31575 | 0.29093 |
| ALLIANCE | 0.59995 | 0.44471 | 0.36395 | 0.33897 | 0.31533 |
| CIAR | 0.50576 | 0.47091 | 0.43827 | 0.40769 | 0.37900 |
| TRUST | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.76386 | 0.58932 |
| AXA DOM | 1.00000 | 0.71357 | 0.49822 | 0.34953 | 0.29703 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 0.48233 | 0.42792 | 0.38003 | 0.33758 | 0.29977 |
| TALA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.93200 |
| SAPS | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.72334 |
| CAARAMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.54644 | 0.48066 |
| AXA VIE | 1.00000 | 0.64505 | 0.50721 | 0.44673 | 0.39342 |
| MUTUALISTE | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.85594 |

الملحق رقم 23: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف متغير "التوظيفات"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.40677 | 0.44138 | 0.48328 | 0.53499 | 0.61013 |
| CAAT | 0.61371 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.41331 | 0.48515 | 0.56694 | 0.66041 | 0.76773 |
| GAM | 0.14924 | 0.18543 | 0.22873 | 0.28046 | 0.34068 |
| SALAMA | 0.30577 | 0.37760 | 0.46289 | 0.56554 | 0.67876 |
| GIG | 0.05783 | 0.09215 | 0.13082 | 0.17425 | 0.22293 |
| ALLIANCE | 0.07830 | 0.11875 | 0.16409 | 0.21500 | 0.27234 |
| CIAR | 0.09256 | 0.13302 | 0.18129 | 0.23918 | 0.30913 |
| TRUST | 0.22640 | 0.28187 | 0.35284 | 0.44510 | 0.55479 |
| AXA DOM | 0.03778 | 0.07318 | 0.11401 | 0.16736 | 0.23547 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 0.01869 | 0.03076 | 0.04676 | 0.06859 | 0.09794 |
| TALA | 0.17419 | 0.23641 | 0.32644 | 0.45658 | 0.62645 |
| SAPS | 0.22127 | 0.28673 | 0.37664 | 0.50135 | 0.63926 |
| CAARAMA | 0.18590 | 0.24014 | 0.30615 | 0.38497 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.16404 | 0.22877 | 0.31734 | 0.44385 | 0.59391 |
| AXA VIE | 0.05281 | 0.09225 | 0.14147 | 0.20543 | 0.28336 |
| MUTUALISTE | 0.15853 | 0.23235 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.01569 | 0.13427 | 0.27397 | 0.46913 | 0.76062 |

```
$Best
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          1.00000 0.86199 0.76491 0.68251 0.61013
CAAT          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.76773
GAM           0.58076 0.50514 0.44138 0.38715 0.34068
SALAMA        1.00000 1.00000 1.00000 0.78185 0.67876
GIG           0.50083 0.41035 0.33594 0.27407 0.22293
ALLIANCE      0.56578 0.47710 0.39924 0.33035 0.27234
CIAR          0.70748 0.58829 0.48637 0.39188 0.30913
TRUST         1.00000 1.00000 1.00000 0.70486 0.55479
AXA DOM       1.00000 0.50908 0.40236 0.31276 0.23547
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         0.38727 0.28399 0.20606 0.14574 0.09794
TALA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.62645
SAPS          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.63926
CAARAMA       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CARDIF        1.00000 1.00000 1.00000 0.75594 0.59391
AXA VIE       1.00000 0.66036 0.50079 0.37885 0.28336
MUTUALISTE    1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.76062
```

الملحق رقم 24: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف متغير "التوظيفات"

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.18225 0.21800 0.26101 0.31312 0.40774
CAAT          0.59087 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.24510 0.30441 0.36604 0.43787 0.64891
GAM           0.09119 0.13932 0.18550 0.22802 0.27724
SALAMA        0.18616 0.25823 0.33375 0.41088 0.49623
GIG           0.03315 0.06463 0.10331 0.14089 0.18550
ALLIANCE      0.04474 0.07825 0.11936 0.15940 0.20635
CIAR          0.05226 0.07859 0.11124 0.14826 0.19388
TRUST         0.14151 0.23266 0.30675 0.38951 0.48716
AXA DOM       0.01715 0.05360 0.09946 0.14562 0.20384
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         0.00818 0.02011 0.03953 0.05914 0.08302
TALA          0.10935 0.22373 0.31630 0.43895 0.59007
SAPS          0.12625 0.23987 0.33911 0.44711 0.55861
CAARAMA       0.10829 0.21283 0.27344 0.34216 1.00000
CARDIF        0.06487 0.12570 0.20531 0.29172 0.38688
AXA VIE       0.02268 0.06079 0.11576 0.17161 0.23624
MUTUALISTE    0.10809 0.20241 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.01226 0.10671 0.22236 0.39088 0.65539

$Best
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          1.00000 0.80187 0.67122 0.52384 0.40774
CAAT          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.64891
GAM           0.48468 0.41925 0.36413 0.31731 0.27724
SALAMA        1.00000 1.00000 1.00000 0.57768 0.49623
GIG           0.41231 0.33972 0.27928 0.22847 0.18550
ALLIANCE      0.45009 0.37613 0.31185 0.25560 0.20635
CIAR          0.48214 0.38938 0.31249 0.24815 0.19388
TRUST         1.00000 1.00000 1.00000 0.62630 0.48716
AXA DOM       1.00000 0.45746 0.35718 0.27420 0.20384
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         0.32608 0.24014 0.17466 0.12363 0.08302
TALA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.59007
SAPS          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.55861
CAARAMA       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CARDIF        1.00000 1.00000 1.00000 0.49709 0.38688
AXA VIE       1.00000 0.54178 0.41387 0.31476 0.23624
MUTUALISTE    1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.65539
```

الملحق رقم 25: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف متغير "الأقساط"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 0.33641 | 0.42520 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.24268 | 0.29618 | 0.36025 | 0.45443 | 0.58698 |
| CAAT | 0.19305 | 0.34479 | 0.57354 | 0.82110 | 1.00000 |
| CASH | 0.24119 | 0.33063 | 0.43668 | 0.56461 | 0.80001 |
| GAM | 0.10821 | 0.16548 | 0.22395 | 0.38748 | 0.59132 |
| SALAMA | 0.08882 | 0.21369 | 0.36664 | 0.53462 | 0.72162 |
| GIG | 0.09438 | 0.15023 | 0.18510 | 0.25403 | 0.42466 |
| ALLIANCE | 0.10878 | 0.16560 | 0.20330 | 0.27992 | 0.46891 |
| CIAR | 0.05904 | 0.08953 | 0.11339 | 0.17476 | 0.28806 |
| TRUST | 0.12404 | 0.21845 | 0.40456 | 0.62148 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.10208 | 0.15981 | 0.18506 | 0.24414 | 0.39457 |
| CNMA | 0.24013 | 0.40614 | 0.60280 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17264 | 0.27410 | 0.37509 | 0.62462 | 0.91417 |
| SAPS | 0.19064 | 0.29078 | 0.37300 | 0.54835 | 0.80345 |
| CAARAMA | 0.11074 | 0.23995 | 0.45956 | 0.73169 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.14735 | 0.19876 | 0.23598 | 0.31421 | 0.47856 |
| AXA VIE | 0.18231 | 0.28388 | 0.32482 | 0.36936 | 0.51162 |
| MUTUALISTE | 0.50549 | 0.78152 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.26839 | 0.31382 | 0.41935 | 0.62671 | 1.00000 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1 | 1 | 1.00000 | 0.76256 | 0.58698 |
| CAAT | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.80001 |
| GAM | 1 | 1 | 1.00000 | 0.73603 | 0.59132 |
| SALAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.72162 |
| GIG | 1 | 1 | 1.00000 | 0.61017 | 0.42466 |
| ALLIANCE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.46891 |
| CIAR | 1 | 1 | 0.53805 | 0.40214 | 0.28806 |
| TRUST | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1 | 1 | 1.00000 | 0.60814 | 0.39457 |
| CNMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.91417 |
| SAPS | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.80345 |
| CAARAMA | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CARDIF | 1 | 1 | 1.00000 | 0.67068 | 0.47856 |
| AXA VIE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 0.51162 |
| MUTUALISTE | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1 | 1 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |

الملحق رقم 26: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف متغير "الأقساط"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 0.79942 | 0.92340 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.35688 | 0.44078 | 0.54623 | 0.67841 | 0.81496 |
| CAAT | 0.44322 | 0.57095 | 0.71767 | 0.88974 | 1.00000 |
| CASH | 0.34645 | 0.43026 | 0.53559 | 0.67739 | 0.88044 |
| GAM | 0.22219 | 0.32785 | 0.46535 | 0.61205 | 0.78758 |
| SALAMA | 0.27877 | 0.38320 | 0.51767 | 0.70342 | 0.94226 |
| GIG | 0.07613 | 0.15015 | 0.26024 | 0.39756 | 0.60946 |
| ALLIANCE | 0.11934 | 0.21827 | 0.35406 | 0.50857 | 0.72937 |
| CIAR | 0.09148 | 0.15143 | 0.23508 | 0.34083 | 0.47160 |
| TRUST | 0.32158 | 0.44866 | 0.63671 | 0.92639 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.04582 | 0.11123 | 0.20534 | 0.32072 | 0.46555 |
| CNMA | 0.44364 | 0.62139 | 0.84286 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.21368 | 0.30484 | 0.43199 | 0.62648 | 0.93390 |
| SAPS | 0.22889 | 0.31434 | 0.43030 | 0.58916 | 0.83210 |
| CAARAMA | 0.24749 | 0.37340 | 0.54927 | 0.80157 | 1.00000 |
| CARDIF | 0.12802 | 0.18942 | 0.27393 | 0.39339 | 0.57404 |
| AXA VIE | 0.05990 | 0.12656 | 0.22955 | 0.39813 | 0.64803 |
| MUTUALISTE | 0.14202 | 0.20651 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.13637 | 0.24018 | 0.38579 | 0.62637 | 1.00000 |

```
$Best
                0 0.25     0.5    0.75       1
SAA             1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR            1    1 1.00000 0.91448 0.81496
CAAT            1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CASH            1    1 1.00000 1.00000 0.88044
GAM             1    1 1.00000 0.95622 0.78758
SALAMA          1    1 1.00000 1.00000 0.94226
GIG             1    1 1.00000 0.90885 0.60946
ALLIANCE        1    1 1.00000 1.00000 0.72937
CIAR            1    1 0.81986 0.62590 0.47160
TRUST           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1 1.00000 0.71431 0.46555
CNMA            1    1 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
TALA            1    1 1.00000 1.00000 0.93390
SAPS            1    1 1.00000 1.00000 0.83210
CAARAMA         1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1 1.00000 0.86795 0.57404
AXA VIE         1    1 1.00000 1.00000 0.64803
MUTUALISTE      1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
```

**الملحق رقم 27: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف متغير "الأقساط"**

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           0.33641 0.42520 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.24268 0.29618 0.36025 0.45443 0.58698
CAAT          0.19305 0.34479 0.57354 0.82110 1.00000
CASH          0.24119 0.33063 0.43668 0.56461 0.80001
GAM           0.05997 0.12067 0.21783 0.38748 0.59132
SALAMA        0.08882 0.21369 0.36664 0.53462 0.72109
GIG           0.01876 0.05073 0.11167 0.22389 0.40248
ALLIANCE      0.02818 0.06978 0.14372 0.27084 0.45461
CIAR          0.02134 0.04814 0.09420 0.17476 0.27288
TRUST         0.10760 0.21845 0.40456 0.62148 1.00000
AXA DOM       0.01230 0.04173 0.09977 0.20638 0.36260
CNMA          0.24013 0.40614 0.60280 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.09048 0.19014 0.35436 0.62064 0.91417
SAPS          0.09532 0.18627 0.32668 0.54835 0.79476
CAARAMA       0.09340 0.23995 0.45956 0.73163 1.00000
CARDIF        0.04261 0.08598 0.15783 0.27724 0.44468
AXA VIE       0.01867 0.05309 0.11892 0.23903 0.49466
MUTUALISTE    0.08222 0.16145 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.11385 0.20264 0.34035 0.56913 1.00000

$Best
                0 0.25     0.5    0.75       1
SAA             1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR            1    1 1.00000 0.76256 0.58698
CAAT            1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CASH            1    1 1.00000 1.00000 0.80001
GAM             1    1 1.00000 0.73429 0.59132
SALAMA          1    1 1.00000 1.00000 0.72109
GIG             1    1 1.00000 0.61017 0.40248
ALLIANCE        1    1 1.00000 1.00000 0.45461
CIAR            1    1 0.53805 0.39314 0.27288
TRUST           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AXA DOM         1    1 1.00000 0.59986 0.36260
CNMA            1    1 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
TALA            1    1 1.00000 1.00000 0.91417
SAPS            1    1 1.00000 1.00000 0.79476
CAARAMA         1    1 1.00000 1.00000 1.00000
CARDIF          1    1 1.00000 0.67004 0.44468
AXA VIE         1    1 1.00000 1.00000 0.49466
MUTUALISTE      1    1 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC           1    1 1.00000 1.00000 1.00000
```

الملحق رقم 28: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المدخلات بعد حذف متغير "العائد على الاستثمار"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.34972 | 0.38747 | 0.42934 | 0.47565 | 0.52674 |
| CAAT | 0.90532 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.31928 | 0.36954 | 0.42214 | 0.47533 | 0.52961 |
| GAM | 0.29957 | 0.39792 | 0.50518 | 0.61999 | 0.74880 |
| SALAMA | 0.32984 | 0.40742 | 0.49195 | 0.57897 | 0.64607 |
| GIG | 0.29429 | 0.38879 | 0.49797 | 0.62591 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 0.42995 | 0.53686 | 0.66507 | 0.82700 | 0.92958 |
| CIAR | 0.53007 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.22389 | 0.36124 | 0.51691 | 0.74933 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.12146 | 0.22337 | 0.33554 | 0.45973 | 0.54516 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17264 | 0.27442 | 0.38129 | 0.50497 | 0.58123 |
| SAPS | 0.19064 | 0.30478 | 0.46398 | 0.60398 | 0.67550 |
| CAARAMA | 0.11074 | 0.18389 | 0.27806 | 0.35460 | 0.39726 |
| CARDIF | 0.15884 | 0.28400 | 0.42261 | 0.57246 | 0.69416 |
| AXA VIE | 0.18231 | 0.31455 | 0.49758 | 0.72599 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 0.50549 | 0.78152 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.26839 | 0.31382 | 0.38402 | 0.54302 | 0.77423 |

$Best

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 1.00000 | 1.00000 | 0.74215 | 0.57975 | 0.52674 |
| CAAT | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 1.00000 | 0.85313 | 0.67688 | 0.59965 | 0.52961 |
| GAM | 1.00000 | 1.00000 | 0.97302 | 0.86545 | 0.74880 |
| SALAMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.81100 | 0.64607 |
| GIG | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.93077 | 0.80061 |
| ALLIANCE | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.92958 |
| CIAR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AXA DOM | 1.00000 | 1.00000 | 0.86720 | 0.69229 | 0.54516 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 1.00000 | 1.00000 | 0.81910 | 0.69148 | 0.58123 |
| SAPS | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.76241 | 0.67550 |
| CAARAMA | 0.64079 | 0.56896 | 0.50521 | 0.44830 | 0.39726 |
| CARDIF | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.69416 |
| AXA VIE | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.93926 |
| MUTUALISTE | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.77423 |

الملحق رقم 29: مخرجات آر (R) لمؤشرات الكفاءة التقنية الموجهة نحو المخرجات بعد حذف متغير "العائد على الاستثمار"

$Worst

| | 0 | 0.25 | 0.5 | 0.75 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| SAA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CAAR | 0.65805 | 0.71280 | 0.76692 | 0.82067 | 0.87429 |
| CAAT | 0.99735 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| CASH | 0.51215 | 0.55608 | 0.60218 | 0.65638 | 0.72410 |
| GAM | 0.44252 | 0.49848 | 0.56807 | 0.66268 | 0.77604 |
| SALAMA | 0.46589 | 0.52900 | 0.60755 | 0.70829 | 0.81607 |
| GIG | 0.45943 | 0.51980 | 0.60985 | 0.71851 | 0.84312 |
| ALLIANCE | 0.65612 | 0.73349 | 0.81321 | 0.90162 | 0.99998 |
| CIAR | 0.96180 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TRUST | 0.37641 | 0.48472 | 0.63440 | 0.80693 | 1.00000 |
| AXA DOM | 0.24837 | 0.30467 | 0.37592 | 0.46924 | 0.59714 |
| CNMA | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| MACIR | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| TALA | 0.17975 | 0.22584 | 0.28832 | 0.37454 | 0.46560 |
| SAPS | 0.27685 | 0.34475 | 0.43616 | 0.56545 | 0.69947 |
| CAARAMA | 0.16757 | 0.19793 | 0.23522 | 0.28201 | 0.33275 |
| CARDIF | 0.31260 | 0.40355 | 0.52666 | 0.70144 | 0.89251 |
| AXA VIE | 0.32176 | 0.41128 | 0.53283 | 0.70887 | 0.93355 |
| MUTUALISTE | 0.17939 | 0.26559 | 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 |
| AGLIC | 0.00830 | 0.09231 | 0.21810 | 0.42866 | 0.81764 |

```
$Best
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          1.00000 1.00000 0.98531 0.92882 0.87429
CAAT          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          1.00000 0.99449 0.89869 0.80863 0.72410
GAM           1.00000 1.00000 0.97941 0.87154 0.77604
SALAMA        1.00000 1.00000 1.00000 0.92627 0.81607
GIG           1.00000 1.00000 1.00000 0.97756 0.84312
ALLIANCE      1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.99998
CIAR          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AXA DOM       1.00000 1.00000 0.88801 0.72517 0.59714
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          1.00000 1.00000 0.82090 0.60880 0.46560
SAPS          1.00000 1.00000 1.00000 0.83500 0.69947
CAARAMA       0.63276 0.53004 0.44807 0.38526 0.33275
CARDIF        1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.89251
AXA VIE       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.93355
MUTUALISTE    1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.81764
```

**الملحق رقم 30**: مخرجات آر (**R**) لمؤشرات الكفاءة التقنية غير موجهة بعد حذف متغير "العائد على الاستثمار"

```
$Worst
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          0.34972 0.38747 0.42934 0.47565 0.52674
CAAT          0.90532 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          0.31928 0.36890 0.41496 0.46580 0.52195
GAM           0.29957 0.39792 0.49322 0.60112 0.74804
SALAMA        0.32984 0.40742 0.47827 0.56519 0.64493
GIG           0.29429 0.38879 0.49298 0.62029 0.79033
ALLIANCE      0.42995 0.53686 0.66507 0.82700 0.92958
CIAR          0.53007 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         0.22389 0.36124 0.50360 0.74933 1.00000
AXA DOM       0.12146 0.22337 0.31612 0.41600 0.54516
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          0.11397 0.21173 0.27873 0.36728 0.44635
SAPS          0.16901 0.30478 0.39923 0.53490 0.63123
CAARAMA       0.10191 0.17869 0.21435 0.25743 0.29911
CARDIF        0.15884 0.28400 0.39746 0.54161 0.69416
AXA VIE       0.16701 0.31455 0.47332 0.68317 0.93109
MUTUALISTE    0.11532 0.20772 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         0.00689 0.07932 0.19148 0.38204 0.76162

$Best
                    0    0.25     0.5    0.75       1
SAA           1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CAAR          1.00000 1.00000 0.74215 0.57975 0.52674
CAAT          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
CASH          1.00000 0.85313 0.67544 0.59465 0.52195
GAM           1.00000 1.00000 0.97302 0.86268 0.74804
SALAMA        1.00000 1.00000 1.00000 0.81100 0.64493
GIG           1.00000 1.00000 1.00000 0.92699 0.79033
ALLIANCE      1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.92958
CIAR          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TRUST         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AXA DOM       1.00000 1.00000 0.86642 0.69229 0.54516
CNMA          1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
MACIR         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
TALA          1.00000 1.00000 0.75921 0.57739 0.44635
SAPS          1.00000 1.00000 1.00000 0.75996 0.63123
CAARAMA       0.56883 0.47779 0.40562 0.34720 0.29911
CARDIF        1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.69416
AXA VIE       1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.93109
MUTUALISTE    1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 1.00000
AGLIC         1.00000 1.00000 1.00000 1.00000 0.76162
```