- دراسات اقتصادية -
ISSN 2602-7925
https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/417

المجلد: 17 العدد: 02(2023) ص273-290

دور تكنولوجيا التأمين في دعم التأمين البارامتري لتغطية المخاطر المناخية في المجال الزراعي إضاءة من خلال عرض لأهم إبتكارات شركات تكنولوجيا التأمين في منتجات التأمين البارامتري

The role of insurtech in supporting parametric insurance to cover climate risks in the agricultural field –lighting through a presentation of the most important insurtech innovations in parametric insurance products

ط .د دراجي أنيس *
جامعة عنابة (الجزائر)
مخبر LFIEGE
anis.derradji@univ-annaba.org

د. مطرف عواطف
جامعة عنابة (الجزائر)
مخبر LFIEGE
ametarref@yahoo.frametar

معلومات المقال

تاريخ الارسال:
2023/01/30
تاريخ القبول:
2023/04/02

الكلمات المفتاحية:
- ✓ منتجات التأمين البارامتري
- ✓ خطر الأساس
- ✓ إبتكارات تكنولوجيا

الملخص:

هدفت الدراسة إلى عرض أبرز التحديات التي تواجه التأمين البارامتري وصولا إلى الدور التي تلعبه تكنولوجيا التأمين في تجاوز تلك العقبات وخلصت إلى أن إبتكارات شركات تكنولوجيا التأمين تمكن من رصد التقلبات المناخية و تحديد مبالغ الأقساط و قيم التعويضات بدقة مما يؤدي إلى إنخفاض خطر الأساس لأدنى مستوياته.

Article info

Received *30/01/2023*
Accepted *02/04/2023.*

Keywords:
- ✓ *parametric insurance products*
- ✓ *Basis risk*
- ✓ *Insurtech innovations*

Abstract :

The study aimed to present the most prominent challenges facing parametric insurance and role played by insurtech in overcoming these obstacles and concluded that the innovations of insurtech companies enable the monitoring of climate fluctuations and determine the amounts of premiums and compensation alues accurately, which leads to a decrease in the basis risk to its lowest levels.

* المؤلف المرسل

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

1.مقدمة:

تخلق المخاطر المناخية تحديا كبيرا للإقتصادات العالمية خصوصا تلك التي تعتمد بدرجة كبيرة على قطاع الزراعة ، فحجم الخسائر المتكبدة جراء الكوارث المناخية يتجاوز مليارات الدولارات سنويا وتعتبر الدول الزراعية ضعيفة الدخل الأكثر تعرضا لهذه المخاطر ، حيث تشكل الأسر الزراعية حصة الأسد من العمالة في العديد من دول منطقة الكاريبي ، آسيا و إفريقيا و بالتالي فالخسائر الناجمة عن تقلبات الطقس لا تقتصر على الجانب الإقتصادي فحسب بل تتعداه لتمس البعد الإجتماعي والإنساني حيث أن تلف المحاصيل الزراعية يتبعه فقدان العديد من الوظائف وهذا من شأنه أن يغرق آلاف العائلات في براثن الفقر و الجوع ، وهنا يبرز التأمين البارامتري كأداة مرنة للتغطية و إدارة المخاطر المناخية إلا أن هذا الصنف من التأمين لم يلقى صدى كبير لدى المزارعين رغم تعدد البرامج الدولية والإقليمية الداعمة له ، بالموازاة مع ذلك تشهد السنوات الأخيرة طفرة تكنولوجية مست مختلف المجالات بما فيها قطاع التأمين ، هذا الأخير عرف بروز شركات متخصصة في تكنولوجيا التأمين قادرة على إستهداف مختلف أجزاء سلسلة القيمة التأمينية.

إشكالية البحث :

تسعى هذه الورقة البحثية للإجابة على التساؤل الجوهري التالي:

- **كيف تساهم الحلول التي تطرحها تكنولوجيا التأمين في تجاوز نقائص التأمين البارامتري بما يتماشى مع تلبية الإحتياجات التأمينية للقطاع الزراعي، في ظل التحديات المناخية القائمة ؟**

يتفرع هذا التساؤل إلى عدة تساؤلات كما يلي:

- ما المقصود بالتأمين البارامتري ؟
- ما الذي يميز التأمين البارامتري عن التأمين التقليدي ؟ وماهي أبرز التحديات التي تعرقل إنتشاره بين فئات صغار الفلاحين؟
- ماهي أهم تطبيقات تكنولوجيا التأمين ؟ و كيف يمكن الإستفادة منها لتجاوز نقائص التأمين البارامتري ؟

فرضيات البحث :

وقصد الإجابة على التساؤلات السابقة تمت صياغة الفرضيتين التاليتين:

- يعتبر التأمين البارامتري بديلا ناجعا للتأمين التقليدي من خلال توفيره لتغطية متكاملة ضد المخاطر المناخية التي تهدد القطاع الزراعي؛
- تساهم تكنولوجيا التأمين في دعم التأمين البارامتري لتجاوز العقبات التي تحول دون زيادة الطلب عليه من قبل المزارعين.

أهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة إلى عرض خصوصيات التأمين البارامتري مقارنة بالتأمين التقليدي مع التطرق لأبرز التحديات التي تواجه هذا الصنف من التأمين و التي تعرقل إستيعابه من قبل فئات أوسع من المزارعين ، وصولا إلى الدور الذي تلعبه تكنولوجيا التأمين في تجاوز تلك العقبات من خلال تسليط الضوء على أبرز شركات تكنولوجيا التأمين المتخصصة في تقديم حلول بارامترية موجهة لإدارة المخاطر المناخية التي تهدد القطاع الزراعي.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

أهمية البحث :

تكتسي هذه الدراسة أهمية متعددة الأبعاد من خلال سعيها لتوظيف التكنولوجيا في خدمة التأمين الزراعي و هذا قصد التخفيف ولو جزئيا من العواقب الإقتصادية الناجمة عن المخاطر المناخية و التي تؤدي إلى تلف المحاصيل وفقدان الأسر الزراعية محدودة الدخل لوظائفها، من جهة أخرى إهتمت الدراسة بتوظيف تكنولوجيا التأمين في تطوير منتجات التأمين البارامتري المصممة خصيصا لإدارة المخاطر المناخية، وقد تعددت دوافع إختيار الباحثان لموضوع هذه الورقة البحثية و فيما يلي أبرز هذه الدوافع:

- قلة المنشورات باللغة العربية التي تناولت التأمين البارامتري ؛
- الإهتمام الدولي المتزايد بتكنولوجيا التأمين خلال السنوات الأخيرة؛
- رغبة الباحثين في إخراج تكنولوجيا التأمين من قالبها الإفتراضي المتعارف عليه و توظيفها بما يخدم الإقتصاد الحقيقي مع التركيز على قطاع الزراعة الذي يعد قطاع جد حيوي .

الدراسات السابقة:

في حدود المسح الذي قام به الباحثان تم تناول أهم الدراسات ذات الصلة بشكل أو بآخر بموضوع الدراسة الحالية، و التي يمكن عرضها كالآتي:

الجدول (01): الدراسات السابقة

الدراسة	الأهداف	الأدوات	النتائج
أطروحة دكتوراه لـ (Conradt, 2014) **موسومة بـ:** Design of weather index-based insurance contracts - a case study for Kazakhstan	- هدفت الدراسة إلى المساهمة في تصميم منتجات تأمينية بارامترية دقيقة و جذابة ، خصوصا و أن كازاخستان تعد من أبرز الدول المصدرة للقمح في العالم وهي تواجه مشكلة الجفاف التي تؤثر على حجم الإنتاج	- إعتمدت الدراسة على بيانات الطقس و محصول القمح خلال الفترة (1980-2010)	- توصلت الدراسة إلى أن تقدير الإتجاهات بشكل موثوق به يعتبر شرط أساسي لإجراء تحليل غير متحيز وهذا من شأنه أن يقلل من خطر الأساس الذي يعد من أبرز التحديات التي تواجه التأمين البارامتري .
مقال لـ (Tadesse, Shiferaw, & Erenstein, 2015) **موسوم بـ:** Weather index insurance for managing drought risk in smallholder agriculture: lessons and policy implications for sub-Saharan Africa	- إستعرضت الدراسة التطورات الأخيرة التي عرفها التأمين البارامتري إضافة إلى أبرز التحديات التي تواجهه خصوصا لدى صغار المزارعين في جنوب الصحراء الكبرى بإفريقيا	- إعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي و التحليلي من خلال عرض و إستقراء تجارب دول الصحراء الكبرى	- توصلت الدراسة إلى وجود عدة تحديات تحول دون تعميم برامج التأمين البارامتري في البلدان منخفضة الدخل و يعتبر خطر الأساس الذي يعكس التباعد بين مؤشر الطقس المحسوب و الخسارة الفعلية من أبرز هذه التحديات.
مذكرة ماجستير لـ (ASHI MWE, 2016)	- هدفت الدراسة إلى قياس أثر	- إعتمدت الدراسة على	- توصلت الدراسة إلى وجود أثر

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

موسومة بـ: AN ECONOMIC ANALYSIS OF IMPACT OF WEATHER INDEX-BASED CROP INSURANCE ON HOUSEHOLD INCOME IN HUYE DISTRICT OF RWANDA	تبني منتجات التأمين البارامتري على قطاع الزراعة في مقاطعة "هوي" الرواندية و على دخل الأسر التي تعتمد على الزراعة لكسب قوتها	إستراتيجية أخذ عينات عشوائية متعددة المراحل لجمع البيانات الأولية و إعتمدت على إستبيان شمل عينة مكونة من 246 أسرة و إستخدمت الإحصاءات الوصفية لتوصيف أنماط مشاركة المزارعين في المنطقة المدروسة و مدى إستيعابهم للتأمين على المحاصيل	إيجابي للتأمين البارامتري على دخل العائلات المزارعة حيث قدرت الزيادة في الدخل بـ100 دولار أمريكي.
مقال لـ (Kusuma, Jackson, & Noy, 2018) **موسوم بـ:** Design of weather index-based insurance contracts - a case study for Kazakhstan	- هدفت الدراسة إلى قياس أثر تبني التأمين المستند إلى مؤشرات على تكلفة و حجم إنتاج الأرز في إندونيسيا	- إعتمدت الدراسة على مؤشرات جغرافية تستند إلى تقدير نماذج الإنحدار المرجحة	- توصلت الدراسة إلى تحديد خوارزمية يمكنها إنشاء مؤشر تأمين بارامتري فعال و سليم من الناحية الإكتوارية إلا أنه يعد ضيق النطاق حيث لا يمكن إستخدامه في كل المناطق
مقال لـ: (Tang, Cai, & Liu, 2021) **موسوم بـ:** Farmers' Demand for Informal Risk Management Strategy and Weather Index Insurance: Evidence from China	- هدفت الدراسة إلى معرفة العوامل الرئيسية التي تؤثر في طلب المزارعين للتغطية ضد المخاطر المناخية في ظل توفر إستراتيجيات غير رسمية لإدارة هذه المخاطر من جهة و التأمين البارامتري من جهة أخرى	- أجريت تجارب ميدانية على 344 أسرة في مقاطعتي هيلونغجيانغ (شمال شرق الصين) و جيانغسو (شرق الصين)، حيث تم الإعتماد على نماذج probit، logistic و إختبار T قصد إستكشاف العوامل المؤثرة في طلب المزارعين للتأمين البارامتري	- بينت النتائج بأن المزارعين يفضلون التأمين البارامتري على الإستراتيجيات غير الرسمية، و أن متغيرات: العمالة غير الزراعية، إدراك المزارعين للمخاطر،التعليم، تجربة شراء منتجات التأمين الزراعي تؤثر بشكل كبير على تفضيل هذه الشريحة من العملاء للتأمين البارامتري

المصدر: من إعداد الباحثان بالإعتماد على الدراسات السابقة

لا تختلف هذه الدراسة مع الدراسات السابقة من حيث الجوهر، حيث تسعى لمشاركة الباحثين إهتماماتهم حول تطوير منتجات تأمين بارامترية توفر التغطية اللازمة ضد المخاطر المناخية مع التركيز على القطاع الزراعي و إستهداف فئة الأسر الزراعية الهشة، إلا أنها تتميز بإدراج متغير حديث النشأة يتمثل في "تكنولوجيا التأمين"، وهنا يمكن الإشارة للشركات المتخصصة في تكنولوجيا التأمين التي تستغل

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

إمكاناتها الإبتكارية لطرح تطبيقات منخفضة التكلفة تدعم التأمين البارامتري بما يعزز خدمته للقطاع الزراعي و الأسر منخفضة الدخل،وبغرض الإلمام بمختلف جوانب الموضوع المراد معالجته تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور كالآتي:

المحور الأول: الإطار المفاهيمي للتأمين البارامتري

المحور الثاني: تكنولوجيا التأمين (المفهوم، النشأة و التطور، التطبيقات)

المحور الثالث: نماذج لشركات تكنولوجيا التأمين المتخصصة في عرض المنتجات البارامترية مع التركيز على قطاع الزراعة

2. الإطار المفاهيمي للتأمين البارامتري

تعد الدراسات التي عالجت مواضيع ذات صلة بالتأمين البارامتري قليلة الأمر الذي يجعل من هذا المفهوم غامض و مبهم لدى الكثيرين ، وبناءا على ذلك يخصص هذا المحور للتعريف بالتأمين البارامتري، التطرق لتطبيقاته و كذا أبرز إسهاماته و أهم التحديات التي تواجهه.

1.2 مفهوم التأمين البارامتري:

لقد تم إقتراح المنتجات القائمة على المؤشر من قبل Halcrow سنة 1949، و المبدأ الأساسي لهذه الأدوات القائمة على المؤشرات هو أن خسائر غلة المحاصيل لم تعد تقيم على أساس غلة المزارع الفردية (أو إيرادات الغلة) و إنما من خلال تحقيق مؤشر مستقل يمكن ملاحظته حيث يجب أن يكون المؤشر المناسب موضوعي، شفاف، مستقر و مستدام (Conradt, 2014, p. 12) ، و من هذا المنطلق يبرز مفهوم التأمين البارامتري (parametric insurance) والمعروف أيضا بالتأمين المستند إلى مؤشرات(Index insurance) و التأمين المعياري ، على أنه " نهج جديد نسبيا ومبتكر لتوفير التأمين من خلال دفع التعويضات إستنادا إلى مؤشر محدد مسبقا للخسائر الناتجة عن أحداث قابلة للقياس مثل : العواصف ، الزلازل، تلف المحاصيل، إنخفاض مستويات الإنتاج، الأمطار الكثيرة أو القليلة ، الجفاف و درجات الحرارة القصوى حيث يكون هذا الصنف من التأمين شائعا في الأسواق الناشئة أو المناطق المعرضة للخطر التي تغيب فيها فرص الإستفادة من التأمين التقليدي " (Catapult satellite applications; Innovate UK, 2018, p. 05) ، و بشكل أكثر شمولية يشير التأمين البارامتري إلى " وسيلة تغطية من شأنها أن تخفف من مشقة المزارعين، الصيادين، الشركات الصغيرة بعد فقدان الدخل أو فرصة الكسب بسبب الظروف الجوية السيئة كهطول الأمطار الزائدة، سرعة الرياح العالية ، الأعاصير وما إلى ذلك ، حيث يسمح هذا التأمين بالتسوية السريعة للمطالبات في غياب إجراءات تقييم للخسائر وفي ظل الإعتماد بشكل محض على تشغيل المؤشر (سرعة معينة للرياح، مستوى هطول أمطار متفق عليه مسبقا في شروط عقد التأمين) " (Fiji, 2022, p. 01) ، إن إنحراف المؤشر عن مجموعة محددة مسبقا من القيم ينشأ عنه تشغيل تلقائي للتغطية حيث تقوم شركة التأمين بتعويض حامل الوثيقة وفقا لصيغة متفق عليها ويعد هذا المؤشر متغير بيئي موضوعي لا يخضع للتلاعب البشري (B horton, 2018, p. 291)

2.2 تطبيقات التأمين البارامتري:

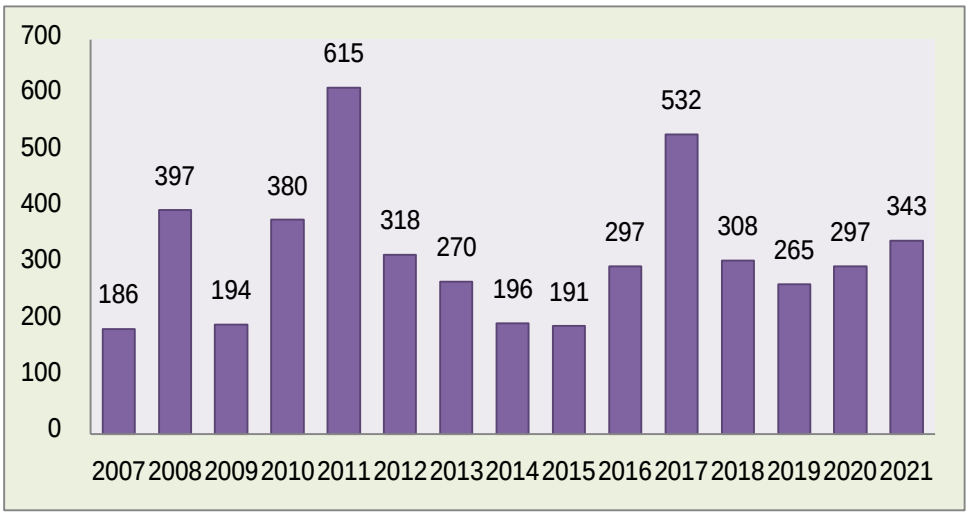
يوفر التأمين المستند إلى مؤشرات حماية واسعة وفيما يلي أبرز تطبيقات هذا الصنف من منتجات التأمين : (Singapore reinsurers association, 2020, p. 09)

- **الحماية من الكوارث:** يمثل أبرز تطبيقات التغطية البارامترية ويشمل الحماية من الزلازل و الأعاصير المدارية و الفيضانات يعتمد على مؤشر محدد توفره وكالات الإبلاغ المستقلة، حيث تعد الكوارث الطبيعية من أبرز التحديات التي تواجه الإقتصادات العالمية، وهنا يلعب التأمين البارامتري دورا محوريا في التخفيف و لو نسبيا من حجم الخسائر الإقتصادية التي

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

تتكبدها الدول، فحسب تقرير لـ(Swiss Re) بلغ حجم الخسائر غير المؤمن عليها حوالي 70% من إجمالي الخسائر الإقتصادية المسجلة خلال العشرية الأخيرة (Biason, 2019, p. 05) ، في أوروبا مثلا قدر حجم الخسائر الناجمة عن الكوارث الطبيعية المسجلة ما بين 1980 و 2019 بـ 446 مليار أورو أي ما يقارب 03% من الناتج المحلي الإجمالي لدول المنطقة الإقتصادية الأوروبية. (Axa climate, 2021, p. 03)

الشكل (01): إجمالي الخسائر الإقتصادية الناجمة عن الكوارث الطبيعية خلال الفترة (2007-2021) بالمليار دولار أمريكي

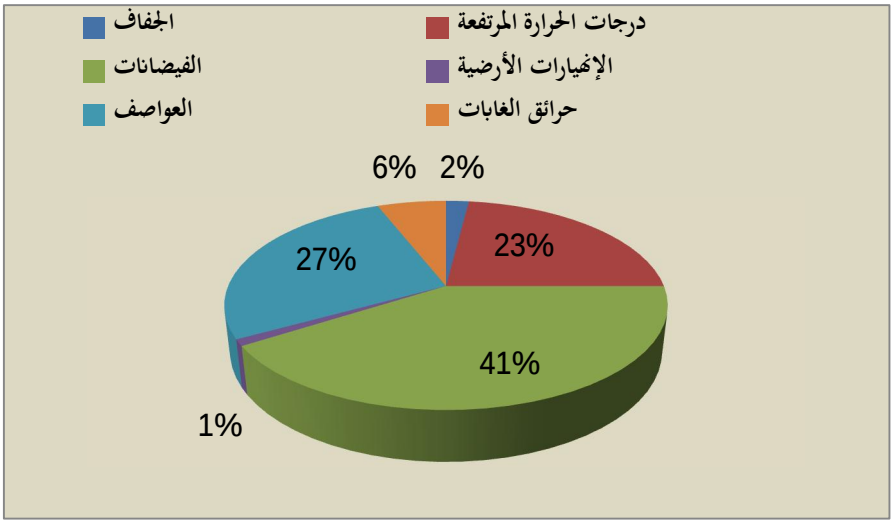


Source : (Statista, 2022)

- **الحماية من التقلبات التي يعرفها الطقس:** يشمل هذا النوع من التغطية حماية الأصول الزراعية و عقود إمدادات الطاقة المتجددة، إلغاء الأحداث (كالسفر ، السياحة) لأسباب ترتبط بالطقس، و هنا نشير إلى التأمين على مؤشر الطقس حيث يقيس هذا التأمين متغيرا محددا للطقس لمحصول معين إستنادا إلى البيانات التاريخية و من تم تحديد عتبة للتعويض، ويمكن إستخدام هذا النوع من التأمين للحماية من الأمطار الغزيرة أو الجفاف حيث تشرع شركة التأمين في تعويض المتضررين عندما تتجاوز القيمة المحققة لمتغير الطقس المحددة مسبقا العتبة المتفق عليها في العقد (ASHI MWE, 2016, p. 11;12) ، و عليه يمكن القول بأن هذا المؤشر يساهم في تسهيل الإعتماد على التدابير الوقائية و التكيف مع مختلف المخاطر و الحد منها (Kusuma, Jackson, & Noy, 2018, p. 186)، و في نفس السياق شهدت أوروبا خلال الفترة (2001-2020) حوالي 951 كارثة مرتبطة بتقلبات الطقس أسفرت عن مقتل أكثر من 150 ألف شخص و أثرت على أكثر من 11 مليون آخرين كما كلفت الدول أزيد من 217 مليار دولار أمريكي.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الشكل رقم(02): الكوارث الناجمة عن تقلبات الطقس في أوروبا خلال الفترة (2001-2020) حسب نوع الكارثة



Source: (UCLOUVAIN; USAID, 2021, p. 01)

- **حماية المداخيل و الأصول غير المادية:** لقد تم تطوير منتجات التأمين البارامترية لتغطية الخسائر الضمنية الناتجة عن إنقطاع الأعمال وتلك المرتبطة بالسمعة إضافة إلى المخاطر ذات طبيعة سيبرانية.

3.2 مصادر البيانات المعتمد عليها في التأمين البارامتري:

تشهد البيانات المستخدمة في تصميم منتجات التأمين البارامتري تحسنا ملحوظا، و يمكن الإشارة إلى تطور هذه المصادر كما يلي: (ASSAH, TOUFFUT, Chemiller-GENDREAU, & SIDIBE, 2017, p. 08;09)

- **محطات الأرصاد الجوية :** إعتمدت المشاريع التجريبية الأولى على محطات الأرصاد الجوية التي كانت بمثابة المصدر الرئيسي للبيانات سنة 2000، غير أن الإعتماد على هذه المحطات لاسيما في المناطق الريفية ينطوي على خطر أساسي ألا وهو التباين بين القيم التي تقيسها محطات الأرصاد الجوية و ما يلاحظ فعليا في الميدان ، ففي إفريقيا مثلا يقل عدد المحطات عن 30 محطة في معظم دول القارة وهذا من شأنه أن يؤثر على قيم المخرجات نظرا لبعد مواقع تلك المحطات عن المزارع ؛
- **الأقمار الإصطناعية:** عرفت سنة 2010 بداية الإعتماد على صور الأقمار الإصطناعية لتطوير منتجات التأمين المستندة إلى مؤشرات ، حيث تتسم بيانات الأقمار الإصطناعية بالدقة الأمر الذي يسمح لها بالتقليل من مخاطر الأساس "Basis risks" ، و بالإضافة إلى ذلك تسمح معالجة البيانات الساتلية لشركات التأمين بتطوير عدة أنواع من المؤشرات كمؤشر الصحة و تطوير النباتات على قطع محددة من الأراضي لإعطاء أفضل إنعكاس لمخاطر المزارعين؛
- **إنترنت الأشياء :** من المتوقع أن يكون لإنترنت الأشياء دورا بارزا خلال السنوات القليلة القادمة ، حيث تقود " الأشياء" المتصلة إنفجارا في البيانات مع أجهزة إستشعار مدمجة في الصناعة و السيارات و المباني و الأجهزة القابلة للإرتداء وهذا من شأنه يوفر البيانات الجيوفيزيائية، الطوبوغرافية، المناخية و الهيدرولوجية اللازمة لتصميم منتجات التأمين البارامتري. (Catapult satellite applications; Innovate UK, 2018, p. 07)،و تحسين الخدمات التأمينية المقدمة وتسهيل وصولها للعملاء. (جلايلي و خليفا، 2021)

4.2 إسهامات و تحديات التأمين البارامتري مقارنة بالتأمين التقليدي:

يساهم التأمين البارامتري في حل العديد من المشاكل التي يعاني منها التأمين التقليدي للعملاء و شركات التأمين على السواء ،

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

الجدول رقم (02): حلول التأمين البارامتري لتجاوز نقائص التأمين التقليدي

نقائص التأمين التقليدي	حلول التأمين البارامتري
- تستغرق عمليات التعويض أوقاتا طويلة كما أنها تتسم بالتعقيد وغالبا ما تؤدي إلى نزاعات قانونية بين الطرفين	- يتم الدفع بشكل سريع و تلقائي كلما وصل المؤشر إلى عتبة محددة مسبقا، الأمر الذي يوفر راحة البال و الإغاثة المالية الفورية
- تعتبر منتجات التأمين التقليدية مكلفة للمزارعين و المؤسسات صغيرة الحجم، و في نفس السياق فقد تخلت مؤسسات التمويل الأصغر عن عدة مناطق ريفية بعد أن أدت خسائر المحاصيل إلى تخلف المزارعين عن سداد القروض الأمر الذي جعل شركات توريد الأسمدة تتردد في تسويق منتجاتها للأسر الزراعية ذات الدخل المنخفض	- يقدم حلولا غير مكلفة ومتاحة للأسر الزراعية متواضعة الدخل في الدول النامية نظرا لإنعدام التكاليف المتعلقة بإدارة المطالبات (تكاليف الخبرة و تقييم الأضرار، تسيير الملفات ...)
- يمكن لشركات التأمين أن "تؤثر" على قيم التعويضات	- يتم التعويض بناءا على معلمات الطقس الصادرة عن وكالات خارجية مستقلة وهذا من شأنه أن يعزز الشفافية في المعاملات
- يستلزم على شركات التأمين أن تقدم خصومات كبيرة لجذب العملاء و الإحتفاظ بهم	- غير قابل للخصم، يمكن الإعتماد على مدخلاته في تمويل برامج التأمين التقليدي
- الخطر المعنوي (التصريح الكاذب، المبالغ فيه)	- لا يعتمد الدفع على الخسائر الفعلية وبالتالي فسلوك المؤمن عليه لا يؤثر على إحتمال حدوث الخسارة
- خطر الإختيار المعاكس وهو يعبر عن السلوك القائم على تجنب المخاطرة (عدم تماثل المعلومات بين الأطراف المتعاقدة)	- يعتمد على بيانات الطرف الثالث مما يقلل من خطر إستغلال عدم تماثل المعلومات

المصدر: من إعداد الباحثان بالإعتماد على: (Miranda & Farrin, 2012, p. 391)، (Smith & J.watts, 2019, p. 02)، (BESSE CONSEIL EN ASSURANCES, 2021, p. 03)، (Rödl, 2019, p. 41)، (AXA ASSURANCES, 2018, p. 11)، (MILLER, 2020, p. 04)

إلا أن منتجات التأمين البارامتري تواجه عدة تحديات، و فيما يلي أبرز هذه التحديات:

- خطر الأساس : يعتبر من أهم المشاكل التي تواجه منتجات التأمين البارامتري ، يشير خطر الأساس إلى الفرق المحتمل بين المطالبات التي يتم دفعها إستنادا إلى قيم المؤشر و الخسائر الفعلية المتكبدة، ويتعلق هذا الخطر في المقام الأول بالأطراف التي تتعرض للضرر إلا أنها لا تتلقى تعويضا لأن التغطية لم تنشأ عن تغير في قيمة المؤشر (B horton, 2018, p. 291) ؛ و بالتالي كلما زادت الفجوة بين مبالغ التعويضات المتفق عليها مسبقا في العقد و بين القيمة الفعلية للأضرار كلما أثر ذلك سلبا

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

على فعالية المنتجات البارامترية ،و يشمل خطر الأساس: (International Fund for Agricultural Development; World Food Programme, 2011, p. 22)

- خطر الأساس المرتبط بالمكان: ويعني ذلك الإختلافات المحلية في حدوث الخطر (كهطول الأمطار مثلا) في المناطق المحيطة بمحطات الأرصاد الجوية؛
- خطر الأساس المرتبط بالوقت: أي الإختلافات الزمنية التي تتعلق بمراحل المحاصيل الموسمية، أي أن فترات التغطية التأمينية قد لا تتماشى مع مراحل نمو المحاصيل المقصودة؛
- خطر الأساس المرتبط بالمنتوج: يمكن أن تحدث خسائر المحاصيل بسبب عدة عوامل (ضعف جودة الأسمدة، منتوج ذو نوعية سيئة ..)، أي صعوبة إثبات وجود علاقة واضحة المعالم بين خطر الطقس و الخسائر.

- النسخ المتماثل: تزداد الحاجة لتصميم منتجات تأمينية متنوعة تتوافق مع الأنواع المختلفة للمحاصيل و يتطلب ذلك قدرات تقنية ضخمة؛
- نقص البيانات المرتبطة بالطقس: يعتمد مؤشر الطقس على توافر و جودة بيانات الطقس والتي يمكن أن تختلف من بلد لآخر وفي البلدان النامية كثيرا ما يشكل النقص في البيانات التاريخية و الآنية للطقس عقبة رئيسية أمام تطوير منتجات تأمينية تستند إلى المؤشرات (Prokopchuk, Prokopchuk, Mentel, & Bilan, 2020, p. 70) ، حيث لا تتوفر بيانات السلاسل الزمنية طويلة الأجل (من 25 إلى 30 سنة) و في كثير من الأحيان تكون بيانات الطقس غير كاملة أو مفقودة لعدة مواسم (Tadesse, Shiferaw, & Erenstein, 2015, p. 07)؛
- نقص البيانات المرتبطة بالزراعة: ينبغي إستكمال بيانات الطقس بوصف واضح لخصائص الإنتاج الزراعي في المناطق (كثافة الإنتاج، أنماط المحاصيل و أصنافها، أنواع التربة، التوازن المائي)؛ (IFAD; WFP, 2017, p. 17)
- الإنفاق على التكنولوجيا: يتطلب الإعتماد على المنتجات البارامترية الإستثمار في البنية التكنولوجية وهذا من شأنه أن يخلق ضغوطات إضافية على ميزانيات شركات التأمين؛ (Allianz, 2021, p. 11) ؛
- نقص الطلب : ويعود ذلك لعدة أسباب كإعتقاد البعض بأن هذه المنتجات تعجز عن توفير الحماية اللازمة من المخاطر الزراعية (Tang, Cai, & Liu, 2021, p. 282)، معظم صغار المزارعين غير متعلمين و يفتقدون للثقافة التأمينية (Al-Maruf, Akter Mira, Rida, Rahman, Sarker, & Jenkins, 2021, p. 13)، تخضع تشريعات بعض الدول هذا الصنف من التعويضات للضريبة (SENGUPTA & KOUSKY, 2020, p. 03) ، نقص السيولة و إنعدام الثقة في شركات التأمين (Würtenberger, 2019, p. 02)

لا تزال البرامج الداعمة للتأمين البارامتري في مراحلها التجريبية و قد تستغرق وقتا طويلا لإكتساء طابع مستدام و تحقيق النتائج المرجوة (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INSURANCE SUPERVISORS, 2018, p. 06)

3. تكنولوجيا التأمين (المفهوم و التطبيقات):

تعد تكنولوجيا التأمين من القطاعات المنضوية تحت مظلة التكنولوجيا المالية وتعتبر من مخرجات الثورة الصناعية الرابعة، ومن هذا المنطلق خصص هذا المحور للتعمق في مفهوم تكنولوجيا التأمين مع الإشارة إلى شركات تكنولوجيا التأمين بإعتبارها المزود الرئيسي لتطبيقات تكنولوجيا التأمين.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

1.3 مفهوم تكنولوجيا التأمين:

لقد أصبح إستخدام مصطلح تكنولوجيا التأمين "Insurtech" شائعا إلا أنه لا يوجد تعريف موحد وشامل حول مفهوم تكنولوجيا التأمين و في سياق إعداد هذا البحث تمت مصادفة عدة تعاريف لكل منها وجهة نظر متعددة، وقصد الإلمام بمختلف جوانب هذا المفهوم يمكن عرضه من خلال ثلاث زوايا رئيسية :

- **تكنولوجيا التأمين من زاوية التقنية المعتمد عليها :** و هي " إستخدام الإبتكارات التكنولوجية و العمليات الرقمية لتوليد فرص عمل جديدة و زيادة الجودة و المدخرات و الكفاءة في مختلف الخطوات ذات القيمة المضافة في نموذج صناعة التأمين". (PUERTAS, et al., 2017, p. 14)
- **تكنولوجيا التأمين من زاوية الطرف المزود بالتقنية :** وهنا نشير إلى " شركة تأمين أو وسيط أو متخصص في إحدى قطاعات سلسلة القيمة التأمينية يستخدم التكنولوجيا إما للتنافس أو لتقديم فوائد ذات قيمة مضافة لصناعة التأمين " (CENFRI, 2020, p. 01)
- **تكنولوجيا التأمين من زاوية (التقنية و المزود معا):** وهنا يستخدم مصطلح تكنولوجيا التأمين لوصف إستخدام التكنولوجيا الجديدة لتعزيز الكفاءة في نقاط مختلفة من سلسلة القيمة التأمينية، كما أنه يستخدم كمرادف للشركات الناشئة التي تقدم منتجات جديدة أو توفر تغطية تقليدية بسرعة و كفاءة أكبر مما يمكن أن توفره شركات التأمين القائمة. (Mandiri capital, 2020, p. 03)

و من خلال ما سبق يمكن القول بأن مفهوم تكنولوجيا التأمين يغطي مفاهيم مختلفة تتجاوز فكرة الجمع بين التأمين و التكنولوجيا لتشمل النهج الأصلي الذي يركز على العملاء فضلا عن الإمكانات التي تتميز بها التكنولوجيا لتمكين سلسلة القيمة لتعطيل نماذج أعمال التأمين القائمة (VanderLinden, Millie, Anderson, & Chishti, 2018, p. 06)

2.3 أصناف شركات تكنولوجيا التأمين و أهم التطبيقات التي تعتمد عليها:

يتم تصنيف الشركات المتخصصة في تكنولوجيا التأمين بناءا على عدة معايير ترتبط أساسا بنضج الشركة، نموذج الأعمال الذي تتبناه، مدى تغلغلها في السوق ، طبيعة العلاقة مع شركات التأمين التقليدية ، وهنا يمكن أن نشير إلى ثلاثة أصناف رئيسية: (Capgemini; Efma, 2020, p. 12)

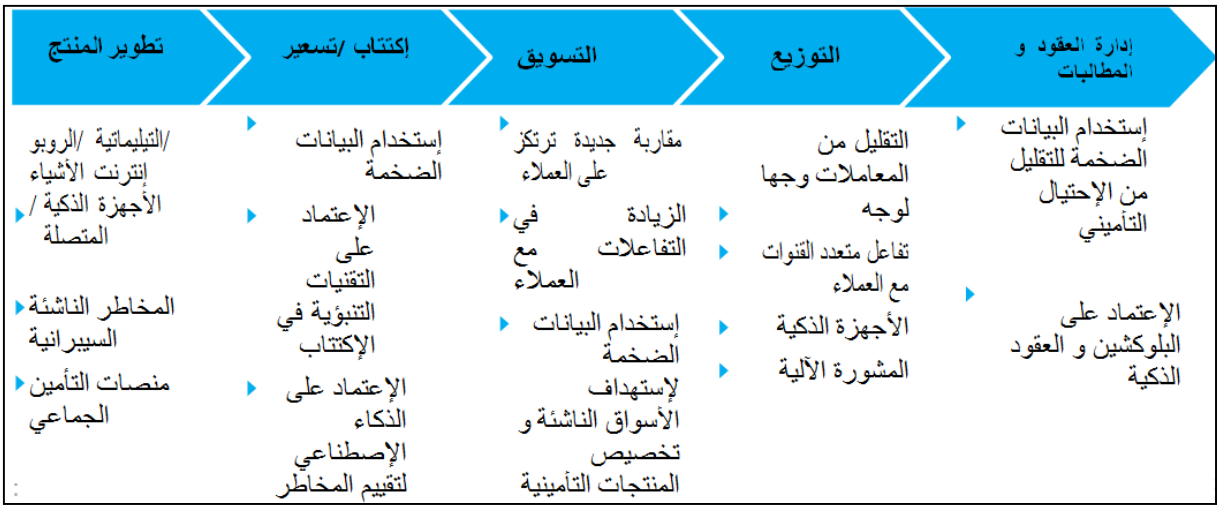
- الممكنون (المزودون): يوفر هذا الصنف حلولا برمجية لشركات التأمين التقليدية قصد الرفع من قدراتها التكنولوجية و يتجلى ذلك من خلال تكوين شراكات معها؛
- الموزعون: يقتصر دور هذا الصنف على توزيع منتجات التأمين فهو يعزز تجربة العملاء من خلال تمكين المستخدمين من الحصول على مزيد من المعلومات والخيارات إضافة إلى الوفورات المحتملة في الأسعار؛
- الناقلون الشاملون: يسعى هذا الصنف إلى تطوير و توزيع منتجات التأمين من خلال الإعتماد على نماذج أعمال جديدة و هذا من شأنه أن يولد تكاليف إضافية و يخلق عدة تحديات أمام شركات التأمين التقليدية، وبالتالي يمكن القول بأن هذا الصنف يسعى إلى تخريب و زعزعة النموذج التأميني القائم .

قامت شركات تكنولوجيا التأمين بتطوير عدة منتجات مبتكرة من خلال توظيف إبتكارات التكنولوجيا المالية في الصناعة التأمينية، وفيما يلي أبرز التكنولوجيات المعتمد عليها:

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- **تحليلات البيانات الضخمة:** هي تقنية مهمة لشركات التأمين يبرز إستخدامها في دعم عمليات التسويق و إدارة المخاطر تسمح هذه البيانات الضخمة بنقل تكنولوجيا المعلومات و الإتصالات من مجرد وسيلة لأرشفة البيانات إلى أداة داعمة للقرارات التشغيلية (تسعير منتجات التأمين، قبول عمليات إعادة التأمين ..)؛ (Nicoletti, 2017, p. 216)
- **تأمين الند للند (النظير إلى النظير):** يقوم هذا النموذج بتأسيس علاقة ثقة بين جهة التأمين و عملائها، من خلال خلق مجموعات تعمل معا على إنشاء صندوق تأمين تضامني، فإذا لم يقدم أي من الأشخاص الموجودين في المجموعة مطالبة تأمينية خلال الفترة المحددة، يتم إرجاع جزء من أموال التأمين إلى صاحبها كأرباح، ويستعيد هذا النموذج الثقة و الشفافية بين الطرفين؛ (حبيب ليان، 2019، صفحة 54)
- **التأمين عند الطلب:** يشمل المنتجات التي يتم تشغيلها عند الحاجة فقط لفترة محدودة من الزمن و بالتالي يرتبط تسعير هذه المنتجات بالوقت الفعلي للإستفادة منها الأمر الذي يجعل منها حلول مرنة و غير مكلفة للعملاء؛ (CENFRI, 2019, p. 06)
- **تقنية البلوكشين:** تسمح تقنية البلوكشين و المعروفة بسلسلة الكتل لشركات التأمين بتبادل البيانات مع العملاء، دفع المطالبات و إبرام العقود الذكية بشكل آلي وسريع دون الحاجة لتدخل هيئة مركزية وهذا من شأنه أن يعزز الثقة بين أطراف العلاقة؛ (Marano & Noussia, 2020, p. 90)
- **تقنية السحابة:** تسمح الحوسبة السحابية بنقل وظائف شركات التأمين إلى منصات خارجية تدار عبر الإنترنت و تكون سهلة الولوج و هذا من شأنه يحقق عدة مزايا لشركات التأمين أبرزها: الحفاظ على إتساق الموارد، تخفيض التكاليف، مركزة البيانات، تحسين الأداء و الكفاءة التشغيلية؛ (Marano & Noussia, 2020, p. 90)
- **مواقع المقارنة:** تسمح للأفراد و المؤسسات بالمقارنة و المفاضلة بين مختلف عروض التأمين التي تطرح عبر الإنترنت؛ (Braun & Schreiber, 2017, p. 48)
- **الذكاء الإصطناعي:** يشير الذكاء الإصطناعي في قطاع التأمين إلى إستخدام الخوارزميات المعقدة لتحليل البيانات ، الروبوتات للتفاعل مع العميل إضافة إلى التيليماتية البعدية التي يعتمد عليها في تسعير المنتجات و إدارة المطالبات. (Rogan, 2019, p. 01)

الشكل رقم(03): أثر إستخدام تكنولوجيا التأمين على سلسلة القيمة التأمينية



Source : (Holliday, 2019, p. 03)

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

4.نماذج لشركات تكنولوجيا التأمين المتخصصة في عرض المنتجات البارامترية مع التركيز على قطاع الزراعة

يخصص هذا المحور لعرض عينة من شركات تكنولوجيا التأمين المتخصصة في طرح منتجات تأمينية بارامترية .

1.4 شركة (FloodFlash):

تم إطلاق الشركة في أوائل عام 2019 من طرف آدم و إيان خبيران في التأمين ضد الكوارث وهي مسجلة في سوق لويدز بلندن وتعمل في جميع أنحاء بريطانيا، تعتبر كوسيط تأمين مرخص ومنظم من قبل هيئة السلوك المالي البريطانية، تطرح Floodflash منتجات تأمينية بارامترية موجهة للمؤسسات الصغيرة و المتوسطة، يتم الإتفاق على تعويض محدد مسبقا بناءا على معلمات معينة وعند وقوع الفيضان وتجاوز تلك الحدود تشرع الشركة في التعويض التلقائي للمتضررين، حيث يغطي العقد الفيضانات الطبيعية (هطول الأمطار الغزيرة، ذوبان الثلوج، إنفجار السدود و الأنهار، المياه الجوفية والعواصف على طول السواحل،) إلا أنه يتم إستبعاد الفيضانات الناجمة عن إنفجار الأنابيب. (equarium, 2020)

الجدول رقم (03): سلم يوضح إرتباط قيمة القسط و التعويض بإرتفاع منسوب الفيضان

إرتفاع الفيضان (المتر)	قيمة القسط (الجنيه الإسترليني)	قيمة التعويض (الجنيه الإسترليني)
0,5	3 412	100 000
0,5	4 185	300 000
0,8	985	100 000

المصدر : من إعداد الباحثان بالإعتماد على(Floodflash) https://floodflash.co/

يرتبط كل عقد تأميني بمستشعر مثبت في مقر الشركة يكون متصل بالهاتف المحمول ويقوم بإبلاغ الشركة عند وقوع الفيضانات، يمتاز جهاز الإستشعار بـ: (Floodflash)

- قياس عمق عالي الدقة بالموجات فوق الصوتية؛
- عمر البطارية يتراوح بين 07 و 12 سنة؛
- متصل بالإنترنت لإرسال البيانات المحينة للفيضانات؛
- شريحة ذاكرة لتخزين البيانات في حال تلف الشبكات؛
- صلب و مقاوم للعواصف و سهل التثبيت.

وقد شهد شهر جانفي من سنة 2021 أسرع عملية تعويض حيث إستغرق الأمر 09 ساعات و 44 دقيقة فقط لدفع المطالبة بالكامل حيث تم تشغيل المستشعر على الساعة 16: 07 صباحا ليتم تعويض العميل في الساعة 05 مساءا.

يمكن القول بأن جهاز الإستشعار الذي توفره شركة Floodflash من شأنه أن يلبي إحتياجات صغار المزارعين و المؤسسات التي تعمل في المجال الزراعي و تكون عرضة لخطر الفيضانات كونه سهل التثبيت و متصل بالإنترنت ناهيك عن مقاومته للعواصف الشديدة.

2.4 شركة (Arbol) :

هي منصة تكنولوجيا التأمين مقرها نيويورك في الولايات المتحدة الأمريكية توفر التغطية البارامترية و تسعى للربط بين المؤسسات و المزارعين المعرضين لمخاطر الطقس والمناخ برأس المال الذي يبحث عن التنويع، تعتمد المنصة على البيانات الضخمة و العقود الذكية و التعلم الآلي لتسعير منتجاتها كما تعتمد على تقنيات الذكاء الإصطناعي في الإكتتاب (Insureblocks, 2021) ، تمكنت الشركة من تجميع أقساط إجمالية قدرت بـ70 مليون دولار أمريكي سنة 2021 (Evans, 2022)

وفيما يلي أبرز منتجاتها التأمينية البارامترية الموجهة لقطاع الزراعة: (ARBOL)

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- التغطية ضد الأمطار الغزيرة (XSRAIN) : يستفيد العملاء من التعويض عندما يكون المستوى التراكمي لهطول الأمطار أعلى من المستوى المتفق عليه في العقد، يسمح هذا المنتج للعملاء بإختيار فترات ، مبالغ و مستويات التغطية؛
- التغطية ضد نقص الأمطار (GRP): يتم تعويض العملاء وفقا لمؤشر البوصة المعتمد عليه لقياس هطول الأمطار؛
- التغطية ضد تساقط الثلوج (SNOW PROGRAMS): يمكن للعملاء إختيار محفزات تساقط الثلوج و فترات و مبالغ التغطية في برنامجهم، ويتم التعويض وفقا للبيانات المستقلة و الموثوقة الخاصة بتساقط الثلوج؛
- التغطية ضد فقدان المحاصيل: يوجه هذا المنتج التأميني لشركات الخدمات الزراعية ومنشئي الحبوب و تجار البذور و المعالجين ويسمح بتوفير حلول قوية وقابلة للتطوير تضاعف المبيعات في وقت مبكر من الدورة؛
- تغطية محصول الأرز (Rice DDU): يحمي هذا المنتج من إرتفاع درجات الحرارة أثناء النهار و الليل خلال فترات تلقيح الأرز عندما تتجاوز درجة الحرارة 98 درجة فهرنهايت (وحدة درجة الحرارة) أو عندما تنخفض عن مستوى 74 فهرنهايت ليلا؛
- تغطية محصول الذرة (Corn DDU): يحمي هذا المنتج من إرتفاع درجات الحرارة أثناء النهار و الليل خلال فترات تلقيح الذرة عندما تتجاوز درجة الحرارة 95 درجة فهرنهايت (وحدة درجة الحرارة) أو عندما تنخفض عن مستوى 72 فهرنهايت ليلا؛

إن أهم ما يميز شركة ARBOL هو عدم إكتفائها بطرح منتجات بارامترية قائمة على مختلف التكنولوجيات و إنما سعيها للربط بين صغار الفلاحين و مصادر التمويل المتنوعة الأمر الذي يجعلها تمارس دور الوساطة بشكل فعال.

3.4 شركة (Descartes) :

تأسست شركة ديكارت للإكتتاب من قبل فريق من الخبراء في مجالي التأمين و المناخ، تعمل الشركة على نطاق عالمي يقع مقرها الرئيسي في باريس و توفر حلولا من خلال مكاتبها في سنغافورة، سيدني، نيويورك، هيوستن، دنفر، لندن . تقدم الشركة منتجات تأمينية بارامترية تغطي الكوارث الطبيعية و تقلبات الطقس التي تؤثر على المجال الزراعي و الطاقوي تقوم على البيانات ضد مخاطر المناخ من خلال الإعتماد على خوارزميات التعلم الآلي و تقنيات التعرف على الصور للتعامل مع مجموعة واسعة من مصادر البيانات بما في ذلك الأقمار الإصطناعية، إنترنت الأشياء، أجهزة الإستشعار، بيانات الرادار و السونار.

تتعامل شركة ديكارت مع وسطاء التأمين قصد حماية عملائهم من القطاع العام و الخاص وتتلقى الدعم من قبل عدة شركات عالمية لنقل المخاطر الأمر الذي يسمح لها بتوفير تغطية تأمينية تصل إلى 200 مليون دولار أمريكي للعقد الواحد ، وفي إطار شراكتها مع الوكالة الإفريقية لإستيعاب المخاطر ساهمت ديكارت في دفع تعويضات قدرت بـ10,7 مليون دولار أمريكي لحكومة مدغشقر للتخفيف من العواقب الإقتصادية الناجمة عن الإعصار المداري. (Descartes)

إن تواجد الشركة في عدة عواصم و مدن حول العالم إضافة إلى قدرتها التعويضية المرتفعة و تلقيها الدعم هي عوامل من شأنها أن تشجع صغار المزارعين على الإكتتاب في منتجات التأمين البارامتري.

4.4 شركة (Assured risk cover hurricane protection):

تأسست عام 2017 من قبل جامعة ستانفورد و مقرها فلوريدا الأمريكية تعمل على طريقة مبتكرة لتقديم تغطية تأمينية ضد الأعاصير قصد التقليل من المشاكل الناجمة عن التأخر في دفع التعويضات، وفي هذا الإطار تطرح الشركة منتج "Storm peace" ،(Assured risk

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

(cover hurricane protection حيث تمثل قيمة القسط الذي يدفعه العميل ما نسبته (6,5% إلى 07%) من قيمة التعويض، أي أن العميل يدفع قسط يتراوح بين 390 و 420 دولار أمريكي للحصول على تغطية تأمينية تقدر بـ6000 دولار، يتم دفع التعويضات على أساس تدريجي من خلال الإعتماد على مقياسين وهما قوة العاصفة و المسافة بين مركز العاصفة و المكان المؤمن عليه حيث يتم الحصول على المعلومات من المركز الوطني للأعاصير، و عند حدوث إعصار تقوم الشركة بإرسال بريد إلكتروني آلي إلى حاملي وثائق التأمين المحتمل تعرضهم للخطر لإخطارهم بالمبلغ الذي يحق لهم الحصول عليه ومن ثم تشرع في تعويض المتضررين. (Passy, 2020)

يركز المنتج الذي تطرحه الشركة على المخاطر المرتبطة بالعواصف كما يتسم بالمرونة النسبية من جانب قيم الأقساط المدفوعة وهذا يتلاءم مع ميزانيات صغار الفلاحين.

5.4 شركة (Worldcover):

تأخذ الشركة شكل مسرع و رأس مال المخاطر، تأسست سنة 2015 ومقرها نيويورك بالولايات المتحدة الأمريكية تتراوح قيمتها السوقية بين 24 و 36 مليون دولار أمريكي (Dealroom)

تقوم الشركة ببرمجة الخوارزميات لمراقبة هطول الأمطار حسب المنطقة و نوع المحصول كما صممت تطبيق USSD لسد الفجوة التكنولوجية للمزارعين غير المتمكنين من التكنولوجيا الأمر الذي يمكنهم من الوصول إلى منتجات التأمين المناسبة لمحاصيلهم و القيام بعمليات الإكتتاب و الدفع بالإعتماد على الهاتف المحمول وعند إكتشاف حالة الجفاف تقوم الشركة بإخطار العميل عبر الرسائل القصيرة و الشروع في التعويض من خلال تطبيق M-Pesa ، و أهم ما يميز هذه الشركة هو أنها لم تكتفي بعرض منتجات تأمين بارامترية فقط و إنما سعيها للربط بين المستثمرين من خلال الإعتماد على منصات النظير إلى النظير مع تحفيزهم على ضخ المزيد من الأموال في منتجات التأمين ضد الكوارث الطبيعية في دول العالم النامي و التركيز على تحسين الأمن الغذائي وضمان الدخل لصغار المزارعين(Sheehan)

تمكنت الشركة سنة 2019 من الحصول على تمويل قدر بـ06 ملايين دولار أمريكي من قبل MSAD Ventures، كما دخلت في شراكة مع مؤسسة نيفيلا كابيتال الرائدة في عمليات إعادة التأمين على مخاطر الطقس و الكوارث الطبيعية ، تتمتع شركة Worldcover بسمعة جيدة في غانا وهي تتطلع للنمو في أسواق آسيا و أمريكا اللاتينية.

6.4 شركة (Bounce insurance):

تأسست عام 2020 بنيوزيلاندا وهي مسجلة بسوق لويدز اللندني تقدم منتجات تأمينية مستندة إلى مؤشرات لتوفير التغطية اللازمة ضد الزلازل و في هذا الإطار فهي تعرض مجموعة واسعة من الخيارات لعملائها من الأفراد حيث تتراوح قيم التعويض بين 10 آلاف و 50 ألف دولار أمريكي ، أما بالنسبة للشركات فتصل قيمة التغطية إلى 02 مليون دولار أمريكي، تحدد قيمة القسط بناءا على الرمز البريدي الذي يتبع له العميل مدعوما ببيانات (GeoNet / GNS Science) حيث أن المواقع ذات المخاطر العالية تمتاز بقسط تأميني مرتفع نسبيا و العكس، يتم تشغيل جهاز الإستشعار في حال وقوع زلزال تبلغ شدته 20 سم في الثانية من حركة الأرض مع دفع تعويضات كاملة عندما تتحرك الأرض بمقدار 30 سم وهذا يعادل زلزال مرتفع بقوة 05 أو 06 درجات، تعتمد الشركة على مقياس سرعة الأرض القصوى (PGV) الذي يلتقط أي زيادة في شدة الإهتزاز في المناطق المتأثرة و الذي يكون متصل بقاعدة البيانات (GeoNet). (Bounce insurance)

ما يلاحظ حول شركة Bounce هو تركيزها على المخاطر المرتبطة بالزلازل و تطويرها لتكنولوجيات مبتكرة لرصد شدة الزلازل مما يقلل من حاجتها للمعلومات التي توفرها الوكالات الخارجية و ذلك يسمح بتقليص فترات التعويض لفائدة المزارعين.

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

7.4 شركة (Gramcover):

تأسست عام 2016 بالهند تتراوح قيمتها السوقية بين 28 و 42 مليون دولار أمريكي ، تقدم Gramcover تغطية تأمينية ضد العديد من المخاطر، وفي مجال الزراعة تقترح الشركة حماية ضد: الفيضانات، البرد ،الجفاف، تقلبات الأسعار الناجمة عن الكوارث الطبيعية، الحريق، تقلبات الطقس، الإنهيارات الأرضية ، يحدد مبلغ القسط التأميني كنسبة مئوية من القيمة المؤمن عليها كما يلي: (Gramcover)

- بذور الحبوب الغذائية الزيتية لفصل الخريف (02%) من القيمة المؤمن عليها؛
- بذور الحبوب الغذائية الزيتية لفصل الربيع (1,5%) من القيمة المؤمن عليها؛
- البستنة و المحاصيل التجارية (05%) من القيمة المؤمن عليها.

يمكن القول بأن الشركة لا تركز على خطر بعينه و إنما توفر منتجات تأمينية متنوعة، إضافة إلى ذلك فهي تأخذ بعين الإعتبار العامل الفصلي في تسعيرها لمنتجاتها التأمينية أي أن قيمة القسط للشيء المؤمن عليه تختلف من فصل لآخر.

5.نتائج البحث و إختبار الفرضيات:

خلصت الدراسة إلى جملة من النتائج يمكن الإشارة إليها كما يلي:

- يعتبر التأمين البارامتري أكثر مرونة و أقل تكلفة من التأمين التقليدي و هذا يعود للإتفاق المسبق بين الأطراف المتعاقدة حول قيم التعويض، ناهيك عن السرعة في التعويض و عدم الحاجة لتقييم الأضرار ؛
- يعتبر خطر الأساس من أبرز التحديات التي تواجه التأمين البارامتري فكلما إتسعت الفجوة بين قيم التعويض المستندة إلى مؤشرات و حجم الخسائر المتكبدة فعليا من طرف المزارعين كلما أثر ذلك على فعالية هذا الصنف من التأمين في إدارة المخاطر المناخية و من تم إنخفاض الطلب على المنتجات البارامترية؛
- يستهدف التأمين البارامتري الأسر الزراعية التي تعد أكثر عرضة للمخاطر المناخية إلا أن هذه الفئة غالبا ما تفتقر للثقافة التأمينية و هذا من شأنه أن يمثل عقبة أمام ترويج المنتجات البارامترية التي تتسم أساسا بالتعقيد ؛
- تشهد الفترة الأخيرة ظهور العديد من الشركات المتخصصة في طرح منتجات تأمين بارامترية موجهة لقطاع الزراعة، حيث تركز بعض هذه الشركات على توفير التغطية ضد مخاطر معينة في حين توفر شركات أخرى حلولا متنوعة تشمل مجمل المخاطر، إلا أنه يظهر جليا إتخاذ شركات تكنولوجيا التأمين للمدن و العواصم العالمية الكبرى مقرا لها على حساب الدول الزراعية التي تعد بأمس الحاجة لهذا الصنف من المنتجات التأمينية؛
- إن إعتماد شركات تكنولوجيا التأمين على أجهزة الإستشعار و إستخدامها لتقنيات الذكاء الإصطناعي، التيليماتية، البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء سيمكنها من رصد التقلبات المناخية و تحديد مبالغ الأقساط و قيم التعويضات بشكل أدق و هذا سيؤدي إلى إنخفاض خطر الأساس إلى أدنى مستوياته.
- لا يعد التأمين البارامتري بديل للتأمين التقليدي و إنما يمكن إعتباره كـ"داعم" و "مكمل" للسياسات التأمينية التقليدية، من جهة أخرى يواجه هذا التأمين بدوره عدة تحديات مما يجعله غير قادر على توفير حلول متكاملة الأمر الذي يقود لنفي الفرضية الأولى؛

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- تساهم الإبتكارات التكنولوجية التي تعتمد عليها شركات تكنولوجيا التأمين في التقليل من مخاطر الأساس وتعزيز مزايا التأمين البارامتري كسرعة الدفع و قابلية الوصول إلى شرائح أوسع من المزارعين و هذا من شأنه أن يزيد في الطلب على هذا الصنف من التأمين، و بالتالي تقبل الفرضية الثانية.

6.مقترحات البحث:

و بناءا على النتائج المتوصل إليها يمكن تقديم الإقتراحات التالية:

- يستلزم على الحكومات و جمعيات حماية المستهلك تبني برامج تحسيسية و توعوية ترتكز على التثقيف التأميني للمزارعين و حثهم على الإكتتاب في منتجات التأمين البارامتري قصد التغطية ضد المخاطر المناخية التي تهدد محاصيلهم الزراعية؛
- يجب على شركات تكنولوجيا التأمين أن تعرض منتجات بارامترية عابرة للقارات بحيث تكون قادرة على توفير الحماية اللازمة للمزارعين في الدول منخفضة الدخل والتي تعتمد إقتصاداتها على قطاع الزراعة بشكل كبير؛
- إن نجاح شركات تكنولوجيا التأمين في دعم التأمين الزراعي مرهون بتوفر البيئة التكنولوجية المناسبة : شبكة إنترنت متطورة في المناطق النائية، تشريعات مرنة تتوافق مع التطور التكنولوجي، قوانين لحماية البيانات الشخصية، رؤوس أموال مغامرة.

7.قائمة المراجع:

- Allianz. (2021). DIGITIZATION OF AGRICULTURE INSURANCE THROUGH PARAMETRIC SOLUTIONS.
- Al-Maruf, A., Akter Mira, S., Rida, T., Rahman, M., Sarker, P., & Jenkins, J. (2021). Piloting a Weather-Index-Based Crop Insurance System in Bangladesh: Understanding the Challenges of Financial Instruments for Tackling Climate Risks. Sustainability, 13(8616), pp. 01-18.
- ARBOL. (s.d.). Consulté le 04 12, 2022, sur https://www.arbolmarket.com/agriculture
- ASHI MWE, O. (2016). AN ECONOMIC ANALYSIS OF IMPACT OF WEATHER INDEX-BASED CROP INSURANCE ON HOUSEHOLD INCOME IN HUYE DISTRICT OF RWANDA. Nairobi,Kenya: University of Nairobi.
- ASSAH, F., TOUFFUT, T., Chemiller-GENDREAU, D., & SIDIBE, A. (2017). Technologies et assurances: promouvoir une agriculture souple en Afrique. Africa RE .
- Assured risk cover hurricane protection. (s.d.). Consulté le 04 12, 2022, sur http://www.assuredriskcover.com/
- AXA ASSURANCES. (2018). L'essor de l'assurtech. Axa.
- Axa climate. (2021). Assurance paramétrique solutions en période de marché haussier.
- B horton, J. (2018). Parametric Insurance as an Alternative to Liability for Compensating Climate Harms. Carbon & Climate Law Review, 12(04), pp. 285-296.
- BESSE CONSEIL EN ASSURANCES. (2021). Bessé officialise la création d'une équipe dédiée aux solutions Paramétriques afin de répondre aux évolutions du marché. Paris, France.
- Biason, G. (2019). Parametric insurance solutions presentation for swiss Re tour de raison in warsaw. Swiss Re.
- Bounce insurance. (s.d.). Consulté le 04 12, 2022, sur https://www.bounceinsurance.co.nz/
- Braun, A., & Schreiber, F. (2017). The Current InsurTech Landscape:Business Models and Disruptive Potential. Switzerland: Institute of Insurance Economics I.VW-HSG, University of St. Gallen.
- Capgemini; Efma. (2020). World insurtech report.
- Catapult satellite applications; Innovate UK. (2018). Routes to market report 18 satellite technologies for insurance services. United kingdom.
- CENFRI. (2019). Insurtech for development : emerging market trends .

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

- CENFRI. (2020). Insurance innovation spotlight:Insurtech in emerging markets.
- Conradt, S. K. (2014). Design of weather index-based insurance contracts A case study for Kazakhstan. Switzerland: eth zurich.
- Dealroom. (s.d.). Consulté le 04 12, 2022, sur https://app.dealroom.co/companies/worldcover
- Descartes. (s.d.). Consulté le 04 11, 2022, sur https://www.descartesunderwriting.com/
- equarium, H. (2020). FloodFlash - parametric flood insurance. Consulté le 04 14, 2022, sur https://equarium.hannover-re.com/753-floodflash-parametric-flood-insurance?language=fr&translate_once=true
- Evans, S. (2022). Arbol reports $70m of gross premium transacted in 2021. Consulté le 04 08, 2022, sur https://www.artemis.bm/news/arbol-reports-70m-of-gross-premium-transacted-in-2021/
- Fiji. (2022). Parametric microinsurance frequently asked questions.
- Floodflash. (s.d.). Consulté le 04 10, 2022, sur https://floodflash.co/
- Gramcover. (s.d.). Consulté le 04 12, 2022, sur https://gramcover.com/
- Holliday, S. (2019). How Insurtech Can Close the Protection Gap in Emerging Markets. International finance corporation.
- IFAD; WFP. (2017). Remote sensing for index insurance Findings and lessons learned for smallholder agriculture.
- Insureblocks. (2021). parametric insurance revisited-insights from Arbol. Consulté le 04 12, 2022, sur https://insureblocks.com/ep-145-parametric-insurance-revisited-insights-from-arbol/
- INTERNATIONAL ASSOCIATION OF INSURANCE SUPERVISORS. (2018). ISSUES PAPER ON INDEX BASED INSURANCES,PARTICULARLY IN INCLUSIVE INSURANCE MARKETS.
- International Fund for Agricultural Development; World Food Programme. (2011). Weather Index-based Insurance in Agricultural Development A Technical Guide.
- Kusuma, A., Jackson, B., & Noy, I. (2018). A viable and cost-effective weather index insurance for rice in Indonesia. Geneva Risk Insur Rev, 43, pp. 186-218.
- Mandiri capital. (2020). Insurtech Strategic Innovation.
- Marano, P., & Noussia, K. (2020). InsurTech: A Legal and Regulatory View. Cham, Switzerland: Springer Nature.
- MILLER. (2020). Parametric Insurance Solutions Guaranteed, objective and transparent protection. London,United kingdom.
- Miranda, M., & Farrin, K. (2012). Index insurance for developing countries. Applied Economic Perspectives and Policy, 34(03), pp. 391-427.
- Nicoletti, B. (2017). The Future of FinTech Integrating Finance and Technology in Financial Services. Cham, Switzerland: Springer nature.
- Passy, J. (2020, 01 27). This ‘incredibly powerful’ home-insurance policy will make payouts even if your property isn’t damaged. Consulté le 04 12, 2022, sur https://www.marketwatch.com/story/this-powerful-home-insurance-policy-it-pays-out-even-if-your-property-isnt-damaged-2020-01-17
- Prokopchuk, O., Prokopchuk, I., Mentel, G., & Bilan, Y. (2020). Parametric Insurance as Innovative Development Factor of the Agricultural Sector of Economy. Agris on-line Papers in Economics and Informatics, XII(03), pp. 69-86.
- PUERTAS, A., O'DRISCOLL, C., KRUSBERG, M., GROMEK, M., POPOVICS, P., TEIGLAND, R., et al. (2017). THE NEXT WAVE OF FINTECH REDEFINING FINANCIAL SERVICES THROUGH TECHNOLOGY. Sweden: Stockholm school of economics.
- Rödl, M. (2019). Contributions to the Economics of Index Based Insurance Schemes. Wiesbaden, Germany: Springer nature.
- Rogan, P. (2019). The insurance and reinsurance law review. London, United kingdom: Law business research Ltd.
- SENGUPTA, R., & KOUSKY, C. (2020). Parametric Insurance for Disasters. Risk management and decisions processes center.
- Singapore reinsurers association. (2020). Parametric Risk Transfer A solution to narrow Asia’s protection gap.
- Smith, V., & J.watts, M. (2019). Index based agricultural insurance in developing countries: feasibility, scalability and sustainability. Consulté le 04 10, 2022, sur Semantic scholar:

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

https://www.semanticscholar.org/paper/Index-based-agricultural-insurance-in-developing-Smith-Watts/43185cd7affcdcff61d6a80e14b82f9cb4cd1cd3

- Statista. (2022). Economic loss from natural disaster events globally from 2007 to 2021. Consulté le 03 13, 2022, sur https://www.statista.com/statistics/510894/natural-disasters-globally-and-economic-losses/
- Swiss Re. (2018). What is parametric insurance? Consulté le 04 10, 2022, sur https://corporatesolutions.swissre.com/insights/knowledge/what_is_parametric_insurance.html
- Tadesse, M., Shiferaw, B., & Erenstein, O. (2015). Weather index insurance for managing drought risk in smallholder agriculture: lessons and policy implications for sub-Saharan Africa. Agricultural and Food Economics, 03(26), pp. 02-21.
- Tang, Y., Cai, H., & Liu, R. (2021). Farmers' Demand for Informal Risk Management Strategy and Weather Index Insurance: Evidence from China. Int J Disaster Risk Sci, Springer, 12, pp. 281-297.
- UCLOUVAIN; USAID. (2021). Extreme weather events in Europe.
- VanderLinden, S., Millie, S., Anderson, N., & Chishti, S. (2018). The InsurTech Book The Insurance Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries. United kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Würtenberger, D. (2019). Index Based Insurance in Developing Countries: Rational Neglect? ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, pp. 01-34.
- فريد حبيب ليان. (2019). *التكنولوجيا المالية جسر القطاع المالي إلى المستقبل* . الكويت: إتحاد شركات الإستثمار.
- محمد جلايلي، و مونية خليفا. (2021). آليات تفعيل التسويق الإلكتروني للنهوض بقطاع التأمين بالجزائر في ظل جائحة كورونا دراسة تحليلية للفترة (2019-2020). *دراسات إقتصادية*، الصفحات 439-426.

8. الملاحق:

الملحق رقم(1): جهاز إستشعار تثبته شركة Floodflash في مقر العميل لإبلاغها بوقوع الكارثة

Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)