التأمين على السفن الذكية والمستقلة

مقدمة

تعاظمت التقنيات الناتجة عن الثورة الصناعية الرابعة وهي العصر الصناعي الرئيسي الرابع منذ الثورة الصناعية الأولى في القرن الثامن عشر. وقد تميز هذا العصر باختراق التكنولوجيا الناشئة في عدد من المجالات، بما في ذلك الروبوتات والذكاء الاصطناعي و ال Blockchain وتكنولوجيا النانو وإنترنت الأشياء والمركبات المستقلة(ذاتية الحركة).

ألقى التطور التكنولوجي المتسارع بظلاله على صناعة النقل البحري مما أدى إلى ظهور السفن الذكية والمستقلة كواحدة من أبرز الابتكارات التي تعتمد على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وأنظمة الملاحة الآلية؛ حيث تعد هذه السفن قادرة على العمل بشكل شبه مستقل أو كلي دون تدخل بشري مباشر، مما يزيد من كفاءة العمليات البحرية ويقلل من التكاليف التشغيلية. ومع ذلك، فإن هذه التطورات تطرح تحديات جديدة في مجال التأمين البحري، حيث تتطلب تغييرات جذرية في كيفية تقييم المخاطر وإدارة الوثائق التأمينية.

التطور التاريخي للسفن الذكية وتأثيره على التأمين

شهدت السفن الذكية والمستقلة تطوراً تاريخياً كبيراً بدءً من الاعتماد على الميكنة البسيطة في القرن العشرين، مروراً بظهور أنظمة التحكم الآلي في الثمانينيات، ووصولاً إلى التكامل مع الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في القرن الحادي والعشرين. هذا التطور أدى إلى تغييرات جذرية في صناعة التأمين البحري، حيث تراجعت الأخطار التقليدية مثل أخطاء الطاقم البشري، ولكنه تسبب في ظهور أخطار جديدة مثل الأعطال الفنية والقرصنة الإلكترونية وأخطاء البرمجيات. وقد أصبحت البيانات التي تجمعها السفن الذكية عنصراً أساسياً في تقييم الأخطار وإدارة الوثائق التأمينية، مما يتطلب تطوير منتجات تأمينية مبتكرة تلبي احتياجات هذه التكنولوجيا المتقدمة.

من السفن الشراعية إلى السفن الذكية ورحلة التطور

- **العصر التقليدي**

في تلك الفترة كان الاعتماد بشكل كامل على الأطقم البشرية، مع أخطار مرتبطة بالأخطاء الإنسانية والظروف الجوية.

- **عصر التشغيل الآلى الجزئى**

بدأ ظهور أنظمة ملاحة نصف آلية في تسعينيات القرن الماضي.

- **العصر الذكى**

اعتماد كامل على الأنظمة المستقلة منذ عام 2015، بدءاً من سفن مثل **Yara Birkeland** النرويجية.

تأثير التكنولوجيا على سوق التأمين البحرى

- **تراجع أخطار الأخطاء البشرية:**

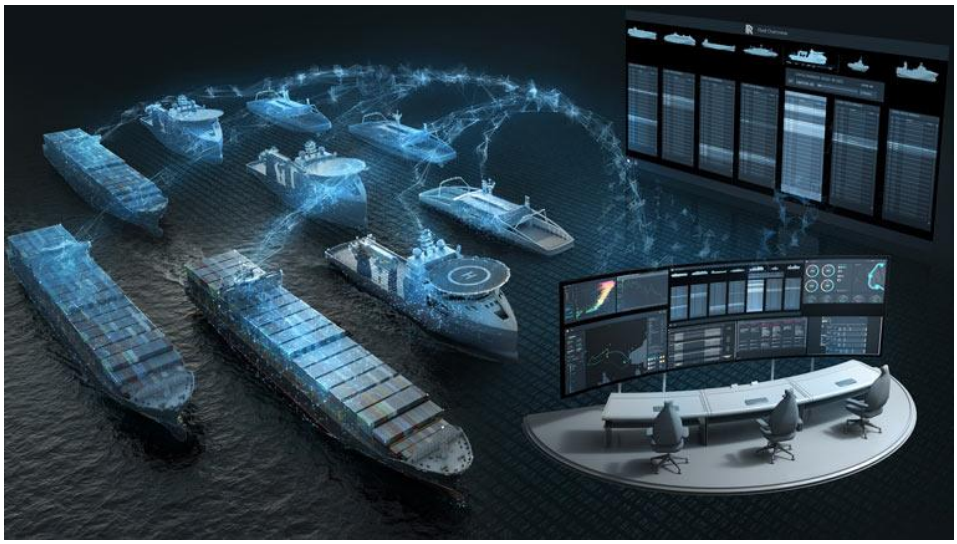
انخفاض نسبة الحوادث المرتبطة بالعنصر البشري بنسبة 40% وفقاً لما ورد بقائمة اللويدز **Lloyd's List**.

- **ظهور نوع جديد من الأخطار:**

مثل الهجمات الإلكترونية Cyber Attacks وأعطال البرمجيات، والتي تشكل 60% من مطالبات التأمين الحديثة.

وجه الاختلاف بين التأمين التقليدي و التأمين على السفن الذكية والمستقلة

يختلف التأمين على السفن الذكية والمستقلة عن التأمين التقليدي بسبب الاعتماد الكبير على الأنظمة التكنولوجية المعقدة، والتي قد تكون عرضة لأخطاء البرمجيات أو القرصنة الإلكترونية أو الأعطال الفنية. بالإضافة إلى ذلك، فإن المسؤولية القانونية في حالة الحوادث تصبح أكثر تعقيداً، خاصة مع وجود أنظمة آلية تحل محل الطاقم البشري.



لذلك، أصبحت هناك حاجة ملحة لتصميم منتجات تأمينية جديدة تلبي احتياجات هذه السفن، مع مراعاة الأخطار الجديدة مثل الاختراقات الإلكترونية وفقدان البيانات وأعطال أجهزة الاستشعار. كما يتطلب الأمر تعاوناً وثيقاً بين شركات التأمين وشركات التكنولوجيا والجهات التنظيمية لضمان وضع إطار قانوني وتأميني واضح يحمي جميع الأطراف المعنية.

وفي هذا السياق، يلعب التأمين دوراً محورياً في دعم انتشار السفن الذكية والمستقلة، حيث يوفر الحماية المالية اللازمة لمواجهة الأخطار غير المتوقعة، مما يشجع على تبني هذه التكنولوجيا الحديثة في صناعة النقل البحري. ومع استمرار تطور هذه السفن، ستظل صناعة التأمين في حالة تطور مستمر لتلبية المتطلبات الجديدة وضمان استدامة هذا القطاع الحيوي.

الثورة التكنولوجية وإعادة تعريف الأخطار

يشهد العالم تحولاً جذرياً في صناعة النقل البحري مع ظهور السفن الذكية والمستقلة، التي تعتمد على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والأنظمة الذاتية (Autonomous Systems) بينما تُقلل هذه السفن من التكاليف التشغيلية وتزيد الكفاءة، فإنها تفرض تحديات غير مسبوقة على قطاع التأمين، تتطلب إعادة هيكلة جذرية لاستراتيجيات إدارة الأخطار وتصميم المنتجات التأمينية.

التحديات التأمينية الناشئة

تفرض السفن الذكية والمستقلة تحديات تأمينية جديدة على صناعة التأمين البحري، حيث تختلف طبيعة الأخطار بشكل كبير عن السفن التقليدية. من أبرز هذه التحديات:

1. **أخطار القرصنة الإلكترونية،** حيث يمكن أن تتعرض أنظمة السفن الذكية للاختراق، مما يؤدي إلى فقدان السيطرة عليها أو سرقة البيانات الهامة، ووفقاً لما ذكرته شركة كاسبرسكي 30% من السفن الذكية تعرضت لمحاولة اختراق واحدة على الأقل في 2023. وهناك نوعان من الهجمات التي تتعرض لها السفن وهي:
   - هجمات Ransomware : تشفير أنظمة السفينة وطلب فدية.
   - هجمات GPS Spoofing : توجيه السفن إلى مسارات خاطئة.
2. **أخطار الأعطال الفنية وأخطاء البرمجيات،** والتي قد تتسبب في حوادث يصعب التنبؤ بها.

و من أمثلة الأخطار التكنولوجية الناتجة عن الأعطال البرمجية:

- **اتخاذ القرارات الخاطئة في ظروف غير مألوفة:**
  - **مثال:** في عام 2023، تسببت خوارزمية ملاحة في اصطدام سفينة بشعاب مرجانية بسبب عدم قدرتها على تمييز التغيرات في قاع البحر.
- **تحديات التحديثات البرمجية:**
  - تكلفة تحديث أنظمة الذكاء الاصطناعي قد تصل إلى 500 ألف دولار سنوياً لكل سفينة.
  - ظهور أخطار عدم التوافق بين الإصدارات القديمة والجديدة للبرمجيات.

3. **غياب الطاقم البشري،** وهو ما يزيد من صعوبة تحديد المسؤولية القانونية في حالة الحوادث، مما يتطلب تطوير إطار قانوني وتأميني جديد.
4. التعقيدات القانونية، 75% من الدول البحرية لا تملك قوانين تنظم مسؤولية السفن الذكية حسب المنظمة البحرية الدولية (IMO) مما قد يتسبب في ظهور نزاعات قضائية
   - مثال: قضية "نورث ستار" (2022): رفعت شركة شحن دعوى ضد مطور برمجيات بسبب عطل تسبب في خسائر بقيمة 15 مليون دولار.
5. **تسعير الوثائق استنادا إلى البيانات التاريخية والتنبؤات،** وهو ما يتطلب من شركات التأمين وضع نموذج تسعير جديد يعتمد على:
   - تحليل البيانات الضخمة من أجهزة الاستشعار.
   - التنبؤ بالحوادث باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي.
   - مثال: تستخدم إحدى شركات التأمين خوارزميات معينة لتعديل الأقساط شهرياً بناءً على أداء الأنظمة التكنولوجية.

وتستلزم هذه التحديات من شركات التأمين تبني أساليب مبتكرة لتقييم الأخطار وإدارة وثائق التأمين بما يتناسب مع طبيعة هذه التكنولوجيا المتقدمة.

أنواع التأمين المخصصة لهذا النوع من السفن

مع ظهور السفن الذكية والمستقلة تطورت صناعة التأمين لتقديم منتجات متخصصة لتغطية الأخطار التكنولوجية الجديدة التي تواجهها هذه السفن. من بين أنواع التأمين التي تم تصميمها ما يلى:

- **تأمين المسؤولية الإلكترونية** الذي يغطي الأضرار الناجمة عن القرصنة أو اختراق الأنظمة.
- **تأمين الأعطال الفنية** الذي يوفر الحماية ضد أعطال البرمجيات أو أجهزة الاستشعار.
- **تأمين فقدان البيانات** لحماية المعلومات الحيوية التي تجمعها السفن، حيث يتم التعويض عن البيانات المفقودة بسبب الأعطال.
- **تأمين المسؤولية القانونية** الذي يتعامل مع القضايا المعقدة الناتجة عن الحوادث التي تسببها الأنظمة الآلية.

وهذه التغطيات الشاملة تهدف إلى ضمان حماية كافية للسفن الذكية والمستقلة، مع مراعاة التحديات الفريدة التي تطرحها هذه التكنولوجيا الحديثة. ومن الجدير بالذكر أن إحدى شركات التأمين العالمية قد قامت بتصميم وثيقة تحت مسمى **"TechGuard"** وهى تشمل 15 نوعاً من الأخطار التكنولوجية.

الخدمات الإضافية التي يتم تقديمها بجانب التأمين

- توفير مراقبة إلكترونية مستمرة 7/24.
- تدريب الأطقم الافتراضية للسفن على التعامل مع الهجمات.

الحلول التأمينية المبتكرة

مع تزايد الاعتماد على السفن الذكية والمستقلة ظهرت الحاجة إلى حلول تأمينية مبتكرة تتكيف مع التحديات الجديدة التي تفرضها هذه التكنولوجيا. تشمل هذه الحلول تطوير وثائق تأمينية تتسم بالمرونة فيما يتعلق بالتغطية التأمينية بحيث تقوم بتغطية أخطار مثل القرصنة الإلكترونية وأعطال البرمجيات وفقدان البيانات، بالإضافة إلى تحسين تقييم الأخطار باستخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي. كما تم إدخال منتجات تأمينية جديدة مثل "التأمين على المسؤولية الالكترونية" و"التأمين على أخطاء الأنظمة الآلية"، والتي توفر حماية شاملة للشركات العاملة في هذا المجال. هذه الابتكارات تسهم في تعزيز الثقة في السفن الذكية وتدعم انتشارها في صناعة النقل البحري.

الذكاء الاصطناعي في إدارة المطالبات

تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير في إدارة المطالبات وذلك من خلال:

- تحليل الصور الخاصة بالحادث.
- تقدير التعويضات خلال دقائق بدقة تصل إلى 95%.
- معالجة المطالبات في 48 ساعة.

استخدام تقنيات الBlockChain في السفن الذكية

تم استخدام عدد من تقنيات ال**BlockChain** فيما يلى:

- تصميم سجلات غير قابلة للتغيير.
- توثيق كل عملية صيانة أو تحديث يطرأ على السفينة.

- تتبع مسار السفينة بدقة لتحديد أسباب الحوادث مما يقلل من النزاعات القانونية بنسبة تصل إلى 40%.

التجارب الدولية في التأمين على السفن الذكية

هناك عدد من التجارب الدولية فيما يتعلق بالتأمين على السفن الذكية والمستقلة والتي منها على سبيل المثال:

النرويج

تعد النرويج إحدى الدول الرائدة في هذا المجال، فعندما تم إطلاق مشروع"Yara Birkeland" وهى أول سفينة شحن كهربائية ومستقلة بالكامل، كان ذلك دافعاً لشركات التأمين إلى تطوير عدد من وثائق التأمين تتناول أخطار مثل الأعطال التقنية والقرصنة الإلكترونية.

المملكة المتحدة

عملت بريطانيا على تحديث لوائحها البحرية لتشمل السفن المستقلة، كما حرصت على التعاون مع شركات التأمين الكبرى مثل "Lloyd's of London" في تصميم منتجات تأمينية مبتكرة.

سنغافورة

تعتبر سنغافورة من الدول الرائدة في تبني هذه التكنولوجيا، حيث تعمل على تطوير بنية تحتية ذكية تدعم السفن المستقلة، فقد اهتمت الدولة ببناء ميناء تواس العملاق الذى يتضمن تقنيات كالطائرات بدون طيار والمركبات الكهربائية ذاتية القيادة ووظائف الرصيف الآلي والسفن الذكية والمستقلة. وقد إنعكس ذلك على القائمين على صناعة التأمين هناك حيث بدأت الشركات في تطوير منتجات تامين لمواجهة الأخطار المرتبطة بتلك التقنيات الجديدة.

ميناء تواس بسنغافورة

مستقبل التأمين البحري – رؤية 2030

صرح أحد الخبراء الدوليين في مجال النقل البحرى أنه على الرغم من أن الهواتف الذكية أحدثت ثورة في عالم تصميم السفن وعملياتها، إلا أن السفن الذكية ستحدث ثورة أكبر في عالم تصميم السفن وعملياتها.

بحلول عام 2030، من المتوقع أن يشهد التأمين البحري تحولًا جذرياً مع انتشار السفن الذكية والمستقلة، حيث ستلعب التكنولوجيا دوراً محورياً في إعادة تشكيل صناعة التأمين. سيتم تصميم منتجات تأمينية جديدة تركز على أخطار مثل القرصنة الإلكترونية وأعطال البرمجيات وفقدان البيانات مع الاعتماد على تحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي لتقييم الأخطار بدقة أكبر. كما ستتعاون شركات التأمين مع الجهات التنظيمية وشركات التكنولوجيا لوضع إطار قانوني وتأميني واضح يلبي احتياجات السفن المستقلة.

بفضل هذه التطورات، ستصبح صناعة التأمين أكثر مرونة وقدرة على دعم التحول الرقمي في النقل البحري، مما يعزز كفاءة العمليات ويقلل من التكاليف.

ومن أبرز الاتجاهات الحديثة في التأمين البحرى ما يلى:

- **التأمين الديناميكي:**

ظلت نماذج تسعير أقساط التأمين دون تغيير تقريباً لأكثر من 100 عام؛ حيث ظل النموذج الثابت لحساب قسط التأمين هو النموذج السائد لفترة طويلة، وبدا وكأنه النهج الأكثر منطقية وعدالة، وبالتأكيد الأبسط من الناحية التكنولوجية. ولكن مع التطور التكنولوجى المتلاحق والتغير الذى طرأ على طبيعة العملاء ممن ينتمون إلى الجيل Z وجيل ألفا وبدأ هناك طلب من العملاء بأن يتم الابتعاد عن نموذج واحد يناسب للتسعير وإنما يجب الاعتماد على البيانات والسلوك كجزء أساسى فى تسعير القسط. . بحيث يتم تحديث القسط وفقاً لمستوى جديد من الأخطار بناءً على سلوك العميل. وفيما يتعلق بالتأمين على السفن الذكية فمن المتوقع وجود أقساط متغيرة حسب أداء الأنظمة التكنولوجية في الوقت الفعلي للتأمين.

- **التأمين التشاركي:**

وذلك من خلال مشاركة البيانات بين الشركات لتقليل التكاليف. وتعد منصة **Marine Chain** من المنصات التكنولوجية المدعومة بتقنية البلوكتشين والتي تتيح لمشغلي السفن مشاركة بيانات الأخطار مع شركات التأمين.

بعض التقنيات المستقبلية التي ستغير المشهد

1. **الذكاء الاصطناعي التنبؤي المتقدم**: والذى يعنى القدرة على توقع الأعطال قبل شهر من حدوثها.
2. **السفن ذاتية الإصلاح**: حيث يتم استخدام روبوتات لتصحيح الأعطال البسيطة دون تدخل بشري. وهو ما سينعكس بشكل إيجابي على التأمين من حيث تقليل المطالبات الخاصة بالأضرار الطفيفة بنسبة 70%.

تأمين السفن الذكية (المستقلة): التحديات والفرص؟

يُعد دخول الذكاء الاصطناعي إلى صناعة التأمين تحولاً جذرياً، حيث يقدم فرصاً كبيرة لتحسين الكفاءة وتقليل التكاليف، ولكنه يأتي أيضاً بتحديات جديدة. وفي مجال التأمين على السفن الذكية والمستقلة، يوفر الذكاء الاصطناعي أدوات متقدمة لتحليل البيانات الضخمة التي تجمعها السفن، مما يساعد في تقييم الأخطار بدقة أكبر وتقديم أسعار تأمين أكثر تنافسية. ومع ذلك، فإن الاعتماد على الأنظمة التكنولوجية المعقدة يزيد من أخطار الأعطال الفنية والاختراقات الإلكترونية، مما يتطلب تطوير وثائق تأمينية جديدة تغطي هذه التهديدات. بالإضافة إلى ذلك، فإن غياب الطاقم البشري يطرح تساؤلات حول تحديد المسؤولية في حالة الحوادث، مما قد يجعل عملية المطالبات التأمينية تتسم ببعض التعقيد. وبالتالي فإن التعاون الوثيق بين شركات التأمين والمطورين التكنولوجيين والجهات التنظيمية يساهم في مواجهة التحديات الخاصة بالتأمين على للسفن الذكية. وبينما تشكل الأخطار التكنولوجية تحدياً كبيراً لبعض الشركات، فإنها تفتح طريق أمام البعض الأخر لتحقيق الريادة في سوق يتزايد حجمه يوماً بعد يوم.

رأى الاتحاد

يعد التأمين البحرى أحد أقدم أنواع التأمين التي عرفها العالم وهو أحد أنواع التأمين الأساسية التي تؤثر على مشهد الاقتصاد العالمي؛ حيث يعد أحد الركائز الأساسية لتطوير وتنظيم التجارة الدولية، وضمان استمرارية النشاط التجاري البحري بأعلى درجات الأمان خاصة وأن التجارة البحرية تمثل جزءً كبيراً من حركة التجارة الدولية.

ومن هذا المنطلق فقد سعى الاتحاد المصرى للتأمين منذ نشأته على دعم وتعزيز هذا النوع من التأمين ولهذا فقد كان الاتحاد المصرى من أوائل اتحادات التأمين التي إنضمت إلى الاتحاد الدولى للتأمين البحرى IUMI وذلك لمواكبة التطورات والإطلاع على احدث المستجدات التي تطرأ على هذا الفرع الحيوى من أفرع التأمين وذلك من خلال القيام بما يلى:

1. ترشيح عدد من مكتتبى التأمين البحرى بالسوق المصرى لعضوية عدد من اللجان الفنية بالاتحاد الدولى للتأمين البحرى.
2. قيام لجنة التأمين البحرى بالاتحاد بإعداد دليل إكتتاب في التأمين البحرى بحيث يكون مرجعاً أساسياً للمكتتبين المبتدئين في هذا الفرع التأمينى.
3. إعداد أكثر من نشرة من النشرات الأسبوعية للاتحاد حول التأمين البحرى وأحد التطورات التي طرأت عليه والتي منها على سبيل المثال:
   - نشرة رقم 218 (إستخدام الصهاريج المرنة في النقل البحرى وآثاره التامينية).
   - نشرة رقم 262 (الاحتيال في التأمين البحرى).
   - نشرة رقم 269 (أثر تغير المناخ على التأمين البحرى).
   - نشرة رقم 295 (الإتجاهات الحديثة في تأمين النقل البحرى).

وغيرها من النشرات الأخرى بالإضافة إلى هذه النشرة.

4. تنظيم عدد من ورش العمل التي تناولت التأمين البحرى من عدة زوايا ومختلفة، بالإضافة إلى قيام الاتحاد المصرى للتأمين هذا العام بتنظيم منتدى التأمين البحرى في أفريقيا والشرق الأوسط بالتعاون مع الاتحاد الدولى للتأمين البحرى IUMI والذى سيتم الإعلان عن تفاصيله خلال الفترة المقبلة، وسيتم من خلاله إلقاء الضوء على عدد من الموضوعات الهامة التي تتعلق بالتأمين البحرى.

المصادر

- https://www.leclanche.com/yara-birkeland-worlds-first-100-electric-and-autonomous-e-container-ship-fully-powered-by-a-leclanche-battery-system-prepares-for-commercial-operation/
- https://marocbleu.com/%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%81%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D9%8A%D8%A9/
- https://www.idsc.gov.eg/Article/details/8501
- https://akhbar-alkhaleej.com/news/article/1364363
- https://www.cnbcarabia.com/news/view/10009
- https://alat.journals.ekb.eg/article_351507.html#:~:text=%D9%88%D8%AE%D9%84%D8%B5%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D8%A9%20%D8%A3%D9%86%20%D8%B4%D8%B1%D9%83%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%A3%D9%85%D9%8A%D9%86,%D9%88%D9%87%D9%88%20%D9%85%D8%A7%20%D9%8A%D8%AF%D8%B9%D9%85%20%D9%81%D8%B1%D8%B6%D9%8A%D8%A7%D8%AA%20%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%AB.
- https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/autonomous-ships-market-267183224.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAneK8BhAVEiwAoy2HYfALk2IDrsY-i0rXWIqU7jW_Wv0f83nOQM6_yZ-kcgp0z_0TTaHUSRoCyysQAvD_BwE
- https://www.dnv.com/events/maritime-energy-transition-summit-2025/?utm_source=google&utm_medium=paid_search&utm_campaign=ma_25Q1_global_mets_awareness&utm_id=701bH00000CJ5UwQAL&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAneK8BhAVEiwAoy2HYQ1Lw8aX9fox1PBZAk7HoqypQC4VtRNpMkv9kxauCfDGI-eAJ-rCtxoCU-EQAvD_BwE
- https://www.google.com/search?q=digital+transformation+in+marine+industry&oq=Digital+transformation+in+marine+ind&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgBECEYoAEyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRiPAjIHCAQQIRiPAtIBCjIyNDYzajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8