وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

مطبوعة مقدمة لطلبة السنة أولى ماستر اقتصاد الطاقة

بعنوان:

محاضرات في أســـــــواق الطاقـــــــة

من اعداد :

د-أنفال نسيب

2024-2023

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد خيضر بسكرة **بسكرة في : 2024/05/25**

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

تعهد مطابقة محتوى المطبوعة مع محتوى المقياس

في عرض التكوين واحترتم حقوق الملكية الفكرية

انا الممضي اسفله الأستاذة: انفال نسيب .

الرتبة أستاذ محاضر –أ–

قسم الارتباط: قسم العلوم الاقتصادية.

اتعهد بتقديم المطبوعة بحيث تغطي وتتطابق مع محتوى المقياس المحدد في عرض التكوين، كما اتعهد بإعدادها وفقا للضوابط الاكاديمية لحقوق الملكية الفكرية واخلاقيات البحث العلمي

الأستاذ مقدم المطبوعة **رئيس القسم**

انفال نسيب

السداسي: الاول

وحدة التعليم : أساسية

المادة : أسواق الطاقة

الرصيد: 5

المعامل: 2

نمط التعليم: حضوري

أهداف التعليم

الهدف من هذه المحاضرة هو تعريف الطلبة بآليات عمل أسواق الطاقة، إلى جانب تنظيم كل سوق من هذه الأسواق، بالإضافة إلى التفاعل بين أسواق الطاقة وكذا إدارة المخاطر، والاتجاهات الجديدة لهذه الأسواق في ظل التحولات الراهنة لاسيما ظهور منتجين جدد للهيدروكربونات غير التقليدية، التحديات البيئية وغيرها.

المعارف المسبقة المطلوبة

محتوى المقياس

- أساسيات حول أسواق الطاقة؛
- الأدوات المالية المستخدمة في أسواق الطاقة؛
- إدارة المخاطر واستراتيجيات الحيطة؛
- المحفظة الطاقوية؛
- أسواق النفط والمشتقات النفطية؛
- أسواق الغاز الطبيعي؛
- أسواق الفحم؛
- أسواق الطاقات المتجددة؛
- أسواق الكهرباء
- أسواق الكربون؛
- اتجاهات أسواق الطاقة العالمية في ظل التغيرات الراهنة؛

طريقة التقييم: تقيم مستمر+ إمتحان نهائي ويقاس معدل المادة بالوزن الترجيحي للمحاضرة والأعمال الموجهة 40% تقييم متواصل + 60% امتحان كتابي حضوري.

المراجع:

1. Jean-Pierre FAVENNEC, Gilles DARMOIS, **Les marchés de l'énergie**, Edition Technip, Paris, France, 2013.
2. Davis Edwards, **Energy Trading and Investing**, USA, 2010.
3. Iris Marie Mack, **Energy Trading and Risk Management: A Practical Approach to Hedging, Trading and Portfolio Diversification**, John Wiley and sons, Singapore, 2014.
4. Tom James, **Energy Markets: Price Risk Management and Trading**, John Wiley and sons, Singapore, 2008.

الفـــــهرس

فـــــــهـــرس المحتـــــويـــات

المحتوى	الصفحة
التعهد.....	
التكليف البيداغوجي للمطبوعة.....	
فهرس المحتويات.....	02
قائمة الجداول.....	04
قائمة الاشكال	05
المقدمة	07
المحور الأول: الاطار المفاهيمي للسوق الطاقوي	
أولا: تطور أسواق الطاقة.....	09
ثانيا: اهداف أسواق الطاقة.....	11
ثالثا: اليات عمل أسواق الطاقة.....	12
رابعا: العوامل المؤثرة في أسواق الطاقة.....	14
خامسا: أنواع أسواق الطاقة	18
المحور الثاني: الأدوات المالية المستخدمة في أسواق الطاقة	
أولا: العقود الآجلة	21
ثانيا: عقود الخيار.....	23
ثالثا: عقود المبادلة.....	27
المحور الثالث: المحفظة الطاقوية	
أولا : الأصول المرتبطة بالطاقة.....	33
ثانيا: مخاطر محفظة الطاقة.....	34
ثالثا: آليات التحوط الرئيسية	36

رابعا: استراتيجيات إدارة مخاطر الطاقة.....	37
المحور الرابع: أسواق الطاقة التقليدية (الاحفورية).	
أولا: أسواق النفط.....	40
ثانيا : أسواق الغاز الطبيعي.....	52
ثالثا: أسواق الفحم.....	60
المحور الخامس : أسواق الكهرباء وأسواق الكربون (الأسواق المشتقة)	
أولا: أسواق الكهرباء	68
ثانيا: أسواق الكربون	76
المحور السادس: أسواق الطاقات المتجددة	
أولا: تحليل أسواق الطاقة المتجددة	88
ثانيا: اتجاهات أسواق الطاقة العالمية في ظل التغيرات الراهنة	93
ثالثا: استراتيجية قطـاع الطاقـــة آفـــاق 2050	95
قائمة المراجع.....	100

قائمـــــة الجـــــداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	عقود الطاقة الأكثر تداولا	30
2	الفرق في التداول في مختلف عقود الطاقة	31
3	اكبر الخسائر نتيجة المضاربة بعقود الطاقة	31
4	اكبر 10 دول منتجة للفحم	61
5	اهم الفروقات بين أسواق الكهرباء	71
6	اهم الفروقات بين أسواق الكربون الإلزامية و أسواق الكربون الطوعية	79
7	الفروقات بين الأنواع المباشرة لتسعير الكربون	83

قائمة الاشكال

الرقم	الاشكال	الصفحة
1	خيار الشراء في النفط	25
2	مصفوفة مخاطر محفظة الطاقة	35
3	أكثر 5 دول مصدّرة للفحم خلال 2023	63
4	نظام الحد الأقصى والاتجار لأسواق الكربون	81
5	استراتيجية قطاع الطاقة آفاق2050	98

مقدمـــــة

هذه المطبوعة المعنونة بـــ: أسواق الطاقة ، موجهة لطلبة السنة أولى ماستر تخصص اقتصاد الطاقة، قسم العلوم الاقتصادية، جامعة محمد خيضر بسكرة، كما يمكن ان تكون مرجع يستفيد منه الطلبة من مستويات وتخصصات أخرى، فلقد حاولنا من خلال هذه المطبوعة ان نبرز الاطار العام للسوق الطاقوي، كما هو مقرر في التكليف البيداغوجي المقدم من طرف الإدارة، وذلك بأسلوب منهجي علمي مبسط مستعينين ببعض الأمثلة والجداول والاشكال بغية تعريف الطلبة باليات عمل أسواق الطاقة وكيفية تنظيم كل سوق من هذه الأسواق الى جانب التفاعل بين مختلف أسواق الطاقة وكذا استراتيجيات إدارة مخاطر الطاقة، والاتجاهات الجديدة والاستراتيجيات المستقبلية لهذه الأسواق في ظل التحولات الراهنة. حيث تم تقسيم هذه المطبوعة الى ستة محاور والتي جاءت كما يلي:

المحور الأول: الاطار المفاهيمي للسوق الطاقوي

المحور الثاني: الأدوات المالية المستخدمة في أسواق الطاقة

المحور الثالث: المحفظة الطاقوية

المحور الرابع: أسواق الطاقة التقليدية.

المحور الخامس : أسواق الكهرباء وأسواق الكربون.

المحور السادس: أسواق الطاقة المتجددة.

الأستاذة: انفال نسيب

المحور الأول

الاطار المفاهيمي للسوق الطاقوي

الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- **مراحل تطور أسواق الطاقة بصفة عامة .**
- **اهم الجهات الفاعلة في أسواق الطاقة .**
- **اهداف أسواق الطاقة.**
- **مخاطر التداول في عقود الطاقة**

تمهيد:

أسواق الطاقة هي أسواق اين يتفاعل المشترون والبائعون للطاقة لتحديد الأسعار والكميات المتداولة يمكن تنظيمها بطرق مختلفة ، ولكنها كلها تستند إلى مبادئ العرض والطلب والذي ينص على أن سعر سلعة أو خدمة يتم تحديده من خلال التوازن بين العرض والطلب.

أولا: تطور أسواق الطاقة

تلعب أسواق الطاقة دورًا مهمًا في الاقتصاد العالمي وذلك لتأمين إمدادات الطاقة بالأسعار والكميات المناسبة ، فتطور أسواق الطاقة يتميز بفترات مختلفة من النمو والركود والأزمات.

1: مراحل تطور أسواق الطاقة: عرفت أسواق الطاقة تطورت بمرور الوقت ففي البداية، كانت أسواقًا محلية حيث كان المشترون والبائعون يجتمعون شخصيًا و مع تطور تقنيات الاتصالات والنقل، أصبحت أسواق الطاقة عالمية. **(Peter Zweifel، 2017)**

- **البدايات:** ظهرت أسواق الطاقة الأولى خلال الثورة الصناعية، عندما بدأ الطلب على الطاقة في الزيادة بشكل ملحوظ حيث كانت هذه الأسواق مسيطرة عليها من قبل شركات خاصة كبيرة، كانت تتحكم في إنتاج وتوزيع الطاقة .
- **التأميم:** خلال القرن التاسع عشر (التأميم)، قامت العديد من البلدان بتأميم صناعاتها للطاقة، كان هذا التأميم مدفوعًا بمخاوف الأمن القومي ومراقبة الأسعار.
- **الفتح امام المنافسة** : وفي القرن العشرين (الفتح امام المنافسة)، بدأت العديد من البلدان في فتح أسواقها للطاقة أمام المنافسة. كان هذا الفتح مدفوعًا بالرغبة في خفض التكاليف وتحسين الكفاءة..
- **الاتجاهات الحالية:** أسواق الطاقة الحالية في تطور مستمر، وتتمثل هذه اتجاهات هذا التطور فيمايلي:

• الانتقال إلى الطاقة المتجددة: تلتزم دول العالم بأسره بتحول الطاقة إلى مصادر طاقة أكثر استدامة. يؤدي هذا التحول إلى تغيير في تركيبة أسواق الطاقة، مع انخفاض الطلب على الطاقة الأحفورية وزيادة الطلب على الطاقة المتجددة.

• الرقمنة: رقمنة أسواق الطاقة تسمح بالاعتماد على المزيد من الشفافية والكفاءة كاعتماد الشركات الناشئة المتخصصة في التكنولوجيات في مجال الطاقة.

• العولمة: أصبحت أسواق الطاقة أكثر عولمة. تؤدي هذه العولمة إلى زيادة الاعتماد المتبادل بين البلدان وزيادة مخاطر الاضطرابات.

➢ **المستقبل:** من المرجح أن تستمر أسواق الطاقة في التطور في السنوات القادمة، استجابة للتغيرات الاقتصادية والتكنولوجية والبيئية.

فيما يلي بعض الأحداث الرئيسية التي شكلت تاريخ تطور أسواق الطاقة:

• 1882: تأسست بورصة نيويورك التجارية، وهي أول بورصة تتداول العقود الآجلة على النفط.

• 1870: تأسست شركة Standard OilCompany of New Jersey،وهي أول شركة نفط عالمية.

• 1955: تم تأميم النفط في فرنسا، وهي أول دولة صناعية كبرى تقوم بذلك.

• 1973: أزمة النفط عام 1973، والتي أدت إلى ارتفاع كبير في أسعار النفط وتباطؤ اقتصادي عالمي.

• 1989: سقوط جدار برلين، مما أدى إلى تحرير أسواق الطاقة في دول أوروبا الشرقية.

• 1996: توجيه الاتحاد الأوروبي بشأن فتح أسواق الطاقة، والذي يفرض فتح أسواق الكهرباء والغاز الطبيعي في الاتحاد الأوروبي.

• 2008: الأزمة المالية العالمية لعام 2008، والتي أدت إلى انخفاض أسعار الطاقة.

• 2011: حادثة فوكوشيما النووية، مما أدى إلى تباطؤ الطلب على الطاقة النووية.

• 2022: الغزو الروسي لأوكرانيا، مما أدى إلى ارتفاع أسعار الطاقة.

2: تعريف أسواق الطاقة: سوق الطاقة هو سوق اين يتم بيع وشراء الطاقة. يمكن أن تكون الطاقة في شكل كهربائية أو حرارية أو سائلة أو غازية. يشارك في سوق الطاقة مجموعة متنوعة من الأطراف، بما في ذلك المنتجون والمستهلكون والوسطاء.

– سوق الطاقة هو سوق حيث يلتقي المشترون والبائعون لكميات الطاقة لتداول الأسعار. المشترون هم مستهلكون للطاقة، مثل الأسر والشركات والحكومات. البائعون هم منتجون للطاقة، مثل شركات النفط والغاز وشركات توليد الكهرباء.

من اهم الخصائص المحددة لأسواق الطاقة نذكر مايلي: (Économie et marchés، 2023)

✓ أسواق الطاقة عالمية : الطاقة سلعة يمكن نقلها، مما يعني أن أسواق الطاقة مترابطة.

✓ أسواق الطاقة متداخلة :أسواق مصادر الطاقة المختلفة مترابطة. على سبيل المثال، يمكن أن تؤثر أسعار النفط على أسعار الغاز الطبيعي.

✓ أسواق الطاقة تتأثر بالسياسة : يمكن للحكومات التأثير على أسواق الطاقة من خلال سياسات مثل الضرائب على الطاقة، والمنح للطاقة المتجددة، واللوائح البيئية.

ثانيا: اهداف أسواق الطاقة

تتمثل اهم اهداف أسواق الطاقة فيمايلي: **(Energy economics، 2023)**

• ضمان إمداد موثوق وبأسعار معقولة بالطاقة: لطاقة ضرورية للحياة الحديثة والاقتصاد العالمي. تضمن أسواق الطاقة توفر الطاقة عند الحاجة وحيثما كانت هناك حاجة إليها، وبسعر معقول. هذا مهم للمستهلكين والشركات، الذين يحتاجون إلى الوصول الموثوق إلى الطاقة للعمل.(الأسر والشركات لديها إمكانية الوصول إلى الكهرباء والغاز والنفط التي يحتاجونها للعمل)

• تشجيع الابتكار والاستثمار في تقنيات طاقة جديدة: أسواق الطاقة تشجع الابتكار والاستثمار في تقنيات طاقة جديدة. مثل الطاقة المتجددة والكفاءة، هذا مهم لتلبية الاحتياجات المتزايدة للطاقة في العالم مع تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

• خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري: أسواق الطاقة يمكن أن تساعد في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال تشجيع الانتقال إلى مصادر الطاقة النظيفة. هذا مهم لمواجهة تغير المناخ.

• تلعب دورًا مهمًا في الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون.

ثالثا: اليات عمل أسواق الطاقة

تعمل أسواق الطاقة وفقًا لآليات مختلفة تضمن التوازن بين العرض والطلب: (**Jean pierre favennec, L'énergie à quel prix?les marches de l'energie, 2013, pp. 5-7**)

1:الجهات الفاعلة الرئيسية في أسواق الطاقة: تتمثل الجهات الفاعلة الرئيسية في أسواق الطاقة هي:

- المنتجون : مسؤولون عن استخراج وإنتاج الطاقة. يشملون شركات النفط والغاز وشركات التعدين وشركات توليد الكهرباء.

• شركات النفط: تستخرج شركات النفط النفط والغاز الطبيعي من آبار تحت الأرض.

• شركات الغاز: تستخرج شركات الغاز الغاز الطبيعي من آبار تحت الأرض.

• شركات التعدين: تستخرج شركات التعدين الوقود الأحفوري، مثل الفحم والليغنيت.

• شركات توليد الكهرباء: تنتج شركات توليد الكهرباء الكهرباء من مصادر متنوعة، مثل الفحم والغاز الطبيعي والنفط والطاقة النووية والطاقة المتجددة والطاقة الكهرومائية.

- الموزعون : مسؤولون عن توصيل الطاقة إلى المستهلكين. يشملون شركات نقل الطاقة وشركات توزيع الكهرباء وشركات الغاز الطبيعي.

• شركات نقل الطاقة: تنقل شركات نقل الطاقة الطاقة من المنتجين إلى الموزعين.

- شركات توزيع الكهرباء: توزع شركات توزيع الكهرباء الكهرباء إلى المستهلكين.
- شركات الغاز الطبيعي: توزع شركات الغاز الطبيعي الغاز الطبيعي إلى المستهلكين.

➢ **المستهلكون** :و هم المشترون للطاقة. يشملون الأسر والشركات والحكومات.

- الأسر تستخدم الطاقة للتدفئة والتبريد والطهي والإضاءة والتنقل.
- الشركات تستخدم الطاقة لإنتاج السلع والخدمات.
- الحكومات تستخدم الطاقة لتقديم الخدمات العامة، مثل إضاءة الشوارع والنقل العام.

2: دور الجهات الفاعلة الرئيسية في أسواق الطاقة: تلعب الجهات الفاعلة الرئيسية في أسواق الطاقة دورًا مهمًا في تحديد العرض والطلب والأسعار.

- المنتجون يحددون العرض من خلال تحديد كمية الطاقة التي ينتجونها
- الموزعون يحددون الطلب من خلال توصيل الطاقة إلى المستهلكين.
- المستهلكون يحددون الطلب من خلال شراء الطاقة.

حيث تؤثر الجهات الفاعلة الرئيسية في أسواق الطاقة (المنتج ،المستهلك،الموزع) على أسواق الطاقة بعدة طرق كمايلي:

- **التاثير على العرض والطلب:** يمكن للمنتجين التأثير على العرض من خلال زيادة أو خفض الإنتاج. يمكن للموزعين التأثير على الطلب من خلال زيادة أو خفض توصيل الطاقة. يمكن للمستهلكين التأثير على الطلب من خلال زيادة أو خفض شراء الطاقة.

- **التاثير على الأسعار**: يمكن للمنتجين التأثير على الأسعار من خلال زيادة أو خفض العرض. يمكن للموزعين التأثير على الأسعار من خلال زيادة أو خفض الطلب. يمكن للمستهلكين التأثير على الأسعار من خلال زيادة أو خفض شراء الطاقة.

• **التاثير على الابتكار**: يمكن للمنتجين الابتكار في طرق جديدة لاستخراج وإنتاج الطاقة. يمكن للموزعين الابتكار في طرق جديدة لتوصيل الطاقة. يمكن للمستهلكين الابتكار في طرق جديدة لاستخدام الطاقة.

رابعا: العوامل المؤثرة في أسواق الطاقة

أسواق الطاقة في حالة تطور مستمر، مما يستلزم تحديد اهم العوامل التي يمكن أن تؤثر على أسعار الطاقة.

العامل الأول: العرض و الطلب: التوازن بين العرض والطلب هو العامل الرئيسي الذي يحدد أسعار الطاقة. عندما يكون العرض أقل من الطلب، ترتفع الأسعار. عندما يكون العرض أكبر من الطلب، تنخفض الأسعار.

1. **العرض في أسواق الطاقة:** وهو مقدار الطاقة المتاحة للاستهلاك. وهو يُحدد من خلال مجموعة من العوامل: **(رحمان، 2018/2017، صفحة 44)**

• تكلفة الإنتاج

• تقنياتُ إنتاج الطاقة(مستوى التطور الفني والتكنولوجي لمعدات وأدوات الإنتاج .

• أسعار الطاقة.

• مقدار توفر المصادر البديلة واسعارها

• مقدار الطلب على الطاقة

• السياساتُ الحكومية.

• **موارد الطاقة المتاحة وتتمثل هذه الموارد الطاقوية فيما يلي:**

➢ **الوقود الأحفوري** هو المصدر الرئيسي للطاقة العالمية، ويمثل حوالي 80٪ من استهلاك الطاقة العالمي. وتشمل النفط والغاز الطبيعي والفحم، وهو رخيص نسبيًا وسهل الإنتاج،

ولكنه أيضًا مصدرُ طاقة غير مستدام. ويساهم احتراق الوقود الأحفوري في تغير المناخ وتلوث الهواء.

- **الطاقة المتجددة** هي مصدر طاقة متزايد، ويمثل حوالي 15٪ من استهلاك الطاقة العالمي. وتشمل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية والطاقة الحيوية والطاقة الحرارية الأرضيةهي مصدرُ طاقة مستدام لا يساهم في تغير المناخ. ومع ذلك، فهي غالبًا ما تكون أكثر تكلفة في الإنتاج من الوقود الأحفوري ولا تتوفر دائمًا بكميات كافية لتلبية الطلب.

- **الطاقة النووية** هي مصدر طاقة غير أحفوري يمثل حوالي 5٪ من استهلاك الطاقة العالمي .

يواجه العرض على الطاقة العالمي عددًا من التحديات، نذكر منها:

- ✓ الطلبُ المتزايد على الطاقة: السكانُ العالميون والاقتصادُ العالمي هما في نمو، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة.

- ✓ الانتقال إلى الطاقة المتجددة: الحكومات والشركات تعمل على تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، مما يتطلب تطويرًا متزايدًا للطاقة المتجددة.

- ✓ تغير المناخ: تعمل الحكومات على الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، مما يتطلب الانتقال إلى مصادر طاقة أكثر نظافة

2.الطلب في أسواق الطاقة :الطلب على الطاقة هو كمية الطاقة التي يستهلكها الأفراد والشركات والحكومات لأنشطة مختلفة. يتم قياسها بالمليون وحدة حرارية بريطانية(MWh) ، وهي وحدة طاقة تساوي مليون وحدة حرارية بريطانية.(Wh) يتم تحديد الطلب على الطاقة من خلال العوامل التالية: **(الشيخ، 2007، الصفحات بتصرف 92-94)**

- النمو السكاني :يؤدي النمو السكاني إلى زيادة الطلب على الطاقة لتلبية الاحتياجات الأساسية، مثل الغذاء والماء والسكن.

- النمو الاقتصادي :يؤدي النمو الاقتصادي إلى زيادة الطلب على الطاقة لدعم النمو الصناعي والتجاري.
- التوسع الحضري :أصبح سكان العالم أكثر حضرية، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة للنقل والتدفئة والتبريد.
- ارتفاع مستوى المعيشة :يسعى الناس في البلدان النامية إلى تحقيق مستوى معيشة أعلى، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة للأجهزة الإلكترونية والأجهزة المنزلية والمركبات.

ان زيادة الطلب العالمي على الطاقة سيؤدي إلى عدد من التحديات، نذكر منها:

- الأمن الطاقوي: ان الاعتماد على الوقود الأحفوري من مصادر أجنبية مصدر قلق للعديد من البلدان.
- التغير المناخي :ان حرق الوقود الأحفوري عاملًا رئيسيًا في تغير المناخ.
- التلوث :ان حرق الوقود الأحفوري أيضًا مصدرًا رئيسيًا للتلوث في الهواء والماء.

ومن اهم الخطوات التي يمكن للحكومات والشركات اتخاذها للمساعدة في مواجهة تحديات الطلب و العرض العالمي على الطاقة وضمان مستقبل مستدام للطاقة نذكر مايلي:

- ✓ تعزيز الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة :يمكن أن يساعد الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.
- ✓ تحسين كفاءة الطاقة :يمكن أن يساعد تحسين كفاءة الطاقة في تقليل استهلاك الطاقة وتقليل التكاليف.
- ✓ تطوير تقنيات جديدة لإزالة الكربون :يمكن أن تساعد تقنيات إزالة الكربون في خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من مصادر الطاقة الأحفورية.

بعض الأمثلة على كيفية تطبيق قانون العرض والطلب على الطاقة

• عندما يزداد إنتاج الطاقة الشمسية، ينخفض سعر الطاقة الشمسية .هذا يرجع إلى حقيقة أن العرض من الطاقة الشمسية يزداد، مما يؤدي إلى انخفاض الطلب على الطاقة من مصادر أخرى، مثل النفط والغاز الطبيعي.

• عندما يزداد الطلب على الطاقة الكهربائية خلال أشهر الصيف، يرتفع سعر الكهرباء .هذا يرجع إلى حقيقة أن المستهلكين يستخدمون المزيد من الطاقة للتكييف وأجهزة كهربائية أخرى خلال أشهر الصيف.

• عندما ترتفع أسعار النفط، يمكن للمستهلكين تقليل استهلاكهم للنفط عن طريق القيادة أقل أو شراء سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود .يؤدي هذا إلى انخفاض الطلب على النفط، مما يساعد على خفض الأسعار.

العامل الثاني: تكلفة الإنتاج :يمكن أن تؤثر تكاليف إنتاج الطاقة، مثل تكلفة الوقود، وتكلفة العمالة، وتكلفة المعدات، على أسعار الطاقة. عندما ترتفع تكلفة الإنتاج، ترتفع أسعار الطاقة أيضًا.

مثال: ارتفاع أسعار النفط يمكن أن يؤدي إلى ارتفاع أسعار الكهرباء، لأن النفط مصدر مهم لإنتاج الكهرباء.

العامل الثالث: سياسات الحكومة: يمكن أن تؤثر سياسات الحكومة، مثل الضرائب على الطاقة والدعم للطاقة المتجددة، أيضًا على أسعار الطاقة، تزيد الضرائب على الطاقة من التكاليف على المستهلكين، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار. يمكن أن تقلل الإعانات إلى الطاقة من التكاليف على المنتجين، مما قد يؤدي إلى انخفاض الأسعار.

مثال: سياسة حكومية جديدة تهدف إلى تعزيز الطاقة المتجددة يمكن أن تؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة المتجددة، مما قد يؤدي إلى انخفاض أسعار الوقود الأحفوري.

العامل الرابع: الظروف الجوية: يمكن للظروف الجوية أن يكون لها تأثير على إنتاج الطاقة، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار مثل درجات الحرارة القصوى، على الطلب والعرض على الطاقة.

مثال:- شتاء بارد يمكن أن يؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة للتدفئة، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

- إعصار يمكن أن يؤدي إلى انقطاع الإمدادات بالطاقة، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

العامل الخامس: الأحداث الجيوسياسية: يمكن أن تؤثر الأحداث الجيوسياسية، مثل الحروب والعقوبات التجارية، أيضًا على أسواق الطاقة.

مثال: حرب في منطقة منتجة للطاقة يمكن أن تؤدي إلى انقطاع الإمدادات بالطاقة، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

خامسا : أنواع أسواق الطاقة

يمكن تصنيف أسواق الطاقة حسب نوع منتج الطاقة و طريقة التداول أو طريقة التنظيم وحسب الاجال: **(Jean pierre favennec, L'énergie à quel prix? les marches de l'energie, 2013, pp. 15-17)**

1. حسب نوع المنتج: يمكن تصنيف أسواق الطاقة حسب مصدرإنتاج الطاقة ويمكن تقسيمها الى:

• **أسواق الطاقة الأحفورية** :هي أسواق يتم فيها إنتاج الطاقة من الوقود الأحفوري، مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم.

• أسواق الكهرباء

• أسواق الكربون

• أسواق الطاقة المتجددة : هي أسواق يتم فيها إنتاج الطاقة من مصادر متجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية.

2. أسواق الطاقة حسب طريقة التنظيم: يمكن تصنيف أسواق الطاقة حسب طريقة التنظيم التي تحكمها. هناك نوعان رئيسيان من أسواق الطاقة

• **الأسواق المنظمة:** هي أسواق يتم فيها إجراء المعاملات على منصة مركزية، مثل بورصة الطاقة. هذه الأسواق عادة ما تكون منظمة من قبل الحكومات لضمان العدالة وكفاءة المعاملات.

• **الأسواق غير المنظمة:** هي أسواق يتم فيها إجراء المعاملات مباشرة بين الأطراف المعنية، دون المرور بمنصة مركزية. هذه الأسواق عادة ما تكون أقل تنظيمًا من الأسواق المنظمة، ولكنها قد تكون أكثر خطورة على المشاركين.

3. أسواق الطاقة حسب الاجال: يمكن تصنيف أسواق الطاقة حسب الآجال الى **أسواق الطاقة الفورية والاجلة:**

• أسواق العقود الفورية: هي أسواق يتم فيها إبرام الصفقات للتسليم الفوري أو قصير الأجل. يتم تحديد الأسعار في أسواق الصرف الفوري من خلال العرض والطلب.

• أسواق العقود الآجلة: هي أسواق يتم فيها إبرام الصفقات للتسليم المستقبلي. يتم تحديد الأسعار في أسواق العقود الآجلة من خلال توقعات المشاركين في السوق بشأن الأسعار المستقبلية.

• تُستخدم أسواق العقود الفورية للصفقات قصيرة الأجل، مثل شراء النفط لتسليمه في نفس اليوم. تُستخدم أسواق العقود الآجلة للصفقات طويلة الأجل، مثل شراء النفط لتسليمه في غضون عام.

المحور الثاني

الأدوات المالية المستخدمة في أسواق الطاقة

الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- **الادوات المالية المستخدمة في الطاقة ، وطبيعة عملها.**
- **اهم الفروقات بين الادوات المالية المستخدمة في الطاقة .**
- **مخاطر التداول في عقود الطاقة .**

تمهيد:

هناك مجموعة متنوعة من الأدوات المالية التي يمكن استخدامها في اسواق الطاقة لمساعدة المشاركين على إدارة المخاطر وتحقيق مكاسب، يمكن استخدام الأدوات المالية من قبل مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة في أسواق الطاقة، بما في ذلك:

- **المنتجين** للطاقة يستخدمون الأدوات المالية لتغطية مخاطر تقلبات الأسعار.
- **المستهلكين** للطاقة يستخدمون الأدوات المالية لتغطية مخاطر ارتفاع الأسعار.
- **التجار** يستخدمون الأدوات المالية لتحقيق مكاسب من تقلبات الأسعار.
- **المضاربين** يستخدمون الأدوات المالية للمراهنة على اتجاهات الأسعار المستقبلية.

أولا: العقود الآجلة

تحتوي العقود الآجلة للطاقة على منتجات الطاقة كأصل أساسي. تشمل منتجات الطاقة الأكثر شيوعًا النفط الخام والغاز الطبيعي والكهرباء. هذا النوع من العقود الآجلة متاح في البورصات الرسمية أو في الأسواق خارج البورصة،على عكس الأنواع الأخرى من العقود الآجلة للسلع، فهي ليس لها تاريخ طويل. حيث تم تداول العقود الآجلة للطاقة لأول مرة في السبعينيات كأداة للتحكم في تقلبات السوق. (**litefinance، 2023**)

1. **<u>تعريف العقود الآجلة للطاقة :</u>** هي عقود مالية تلزم المشتري بشراء كمية محددة من الطاقة بسعر محدد في تاريخ محدد. يتم استخدامها من قبل المنتجين والموزعين والمستهلكين للطاقة لتحوط من تقلبات الأسعار، يتم تداول العقود الآجلة للطاقة في بورصات السلع، مثل بورصة نيويورك التجارية (NYMEX) وبورصة لندن الدولية للعقود الآجلة والخيارات (LIFFE) ، يتم تحديد أسعار العقود الآجلة للطاقة من خلال العرض والطلب.
2. **<u>أنواع العقود الآجلة للطاقة:</u>** يوجد نوعان رئيسيان من العقود الآجلة للطاقة:

• **العقود الآجلة المادية** : تلزم العقود الآجلة المادية المشتري بشراء الكمية المحددة من الطاقة في تاريخ الاستحقاق. ثم يتعين على المشتري استلام الطاقة ودفعها بالسعر المحدد.

• **العقود الآجلة المالية** :لا تتطلب العقود الآجلة المالية تسليم الطاقة المادية. يتعهد المشتري والبائع ببساطة بدفع أو تلقي الفرق بين سعر العقد الآجل وسعر الصرف الفوري للطاقة في تاريخ انتهاء العقد.(عقد الفروقات)

3. **استخدامات العقود الآجلة للطاقة:** العقود الآجلة للطاقة هي أداة قيمة لأطراف السوق في مجال الطاقة. يمكن استخدامها لأغراض عديدة، بما في ذلك: **(امير، 2024)**

➢ **الحد من تقلبات الأسعار**: وذلك من خلال مايلي:

●**يمكن لمنتج الكهرباء** استخدام العقود الآجلة لحماية نفسه من انخفاض أسعار الكهرباء .إذا كان يعتقد أن سعر الكهرباء سينخفض، فيمكنه شراء عقود آجلة بسعر أعلى. إذا انخفض سعر الكهرباء بالفعل، فيمكنه بيع عقوده الآجلة بسعر أقل وتحقيق ربح.

●**يمكن لموزع النفط استخدام العقود الآجلة لحماية نفسه من ارتفاع أسعار النفط** .إذا كان يعتقد أن سعر النفط سيرتفع، فيمكنه شراء عقود آجلة بسعر أقل. إذا ارتفع سعر النفط بالفعل، فيمكنه بيع عقوده الآجلة بسعر أعلى وتحقيق ربح.

●**يمكن لمستهلك الطاقة استخدام العقود الآجلة لحماية نفسه من ارتفاع أسعار الطاقة** .إذا كان يعتقد أن سعر الطاقة سيرتفع، فيمكنه شراء عقود آجلة بسعر أقل. إذا ارتفع سعر الطاقة بالفعل، فيمكنه شراء الطاقة بالسعر المحدد في العقد الآجل وتحقيق توفير

➢ **تحقيق مكاسب من تقلبات الأسعار: يمكن للمضارب استخدام العقود الآجلة لتحقيق ربح من تقلبات أسعار الطاقة** .يمكنه المراهنة على ارتفاع أو انخفاض الأسعار وشراء أو بيع العقود الآجلة بناءً على توقعاته. إذا توقع بشكل صحيح اتجاه الأسعار، فيمكنه تحقيق ربح.

4. **امثلة عن استخدام العقود الآجلة للطاقة** : بعض الأمثلة على استخدام العقود الآجلة للطاقة:

• تخيل أن شركة كهرباء لديها التزام ببيع 100 ميجاوات من الكهرباء في جانفي من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار الكهرباء سترتفع في جانفي، لذلك تستخدم العقود الآجلة لحماية نفسها من ارتفاع الأسعار. تشتري الشركة عقود آجلة بسعر 100 دولار للكيلوواط ساعة. في

جانفي، يرتفع سعر الكهرباء إلى 120 دولارًا للكيلوواط ساعة. تبيع الشركة الكهرباء بسعر 120 دولارًا للكيلوواط ساعة، وتحقق ربحًا قدره 20 دولارًا لكل ميجاوات ساعة.

- تخيل أن شركة تكرير النفط لديها التزام بشراء 1000 برميل من النفط في مارس من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار النفط ستنخفض في مارس، لذلك تستخدم العقود الآجلة لحماية نفسها من انخفاض الأسعار. تشتري الشركة عقود آجلة بسعر 100 دولار للبرميل. في مارس، ينخفض سعر النفط إلى 80 دولارًا للبرميل. تشتري الشركة النفط بسعر 80 دولارًا للبرميل، وتجنب الخسارة التي كانت ستتعرض لها إذا لم تستخدم العقود الآجلة.

- تخيل أن مستهلك منزلي يعتقد أن أسعار الكهرباء سترتفع في المستقبل .يستخدم المستهلك العقود الآجلة لشراء الكهرباء بسعر ثابت في المستقبل. إذا ارتفعت أسعار الكهرباء، سيستفيد المستهلك من السعر الثابت الذي اشتراه.

- تخيل أن مستثمر يعتقد أن أسعار النفط ستنخفض في المستقبل .يستخدم المستثمر العقود الآجلة لبيع النفط بسعر ثابت في المستقبل. إذا انخفضت أسعار النفط، سيستفيد المستثمر من السعر الثابت الذي باعه.

ثانيا: عقود الخيار

1. **<u>تعريف عقد خيار الطاقة</u> :**خيارات الطاقة هي عقود مالية تمنح حاملها الحق، وليس الالتزام، بشراء أو بيع كمية محددة من الطاقة بسعر محدد في تاريخ أو فترة محددة .يتم تداول خيارات الطاقة في بورصات السلع، مثل بورصة نيويورك التجارية (NYMEX) وبورصة لندن الدولية للعقود الآجلة والخيارات.(LIFFE) (**Ogien, pratique des marches financiers, 2007, pp. 309-310**)

2. **<u>أنواع عقود خيار الطاقة</u>:** هناك نوعان رئيسيان من خيارات الطاقة:

- خيارات الشراء تمنح حاملها الحق في شراء كمية محددة من الطاقة بسعر محدد في تاريخ أو فترة محددة.

- خيارات البيع تمنح حاملها الحق في بيع كمية محددة من الطاقة بسعر محدد في تاريخ أو فترة محددة.

3. **استخدامات عقود خيار الطاقة :** يمكن استخدام خيارات الطاقة لأغراض متنوعة، نذكر اهمها: **(امير، 2024)**

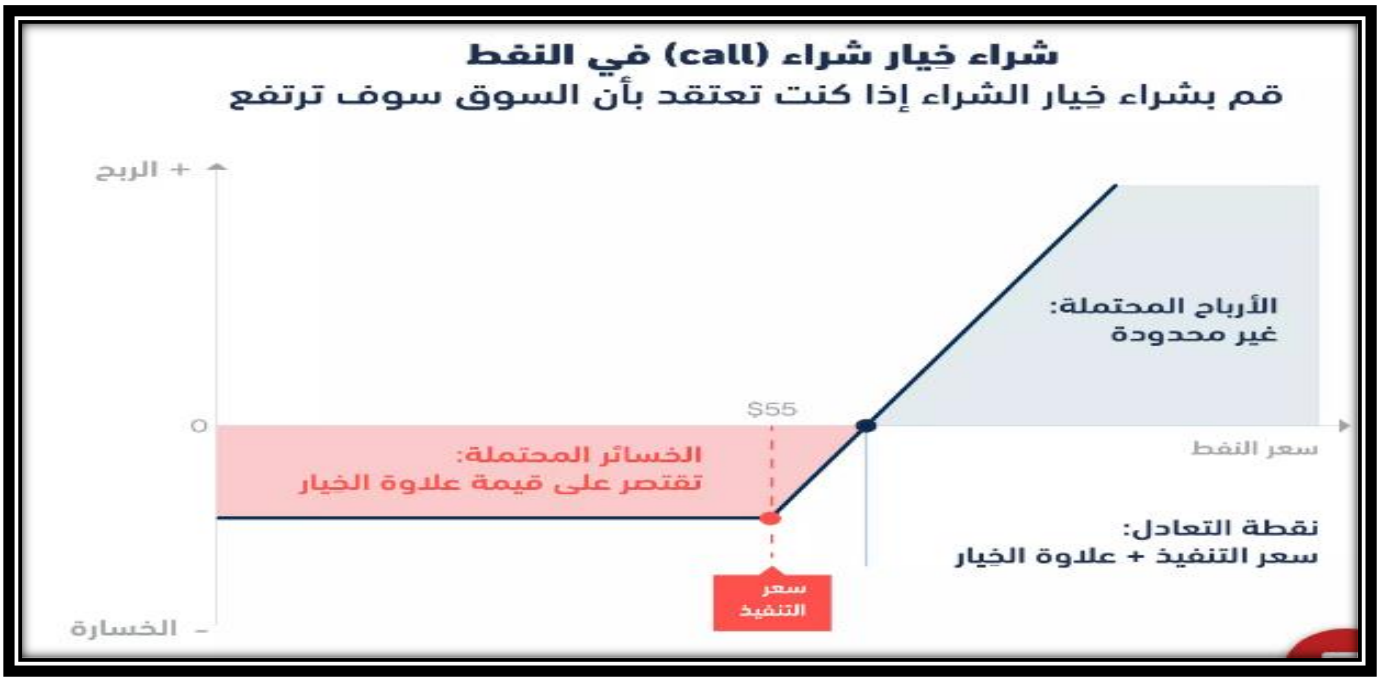
1.3. **الحماية من تقلبات الأسعار**: وذلك من خلال مايلي:

- يمكن **لمنتج الكهرباء** استخدام خيارات الشراء لحماية نفسه من انخفاض أسعار الكهرباء .إذا كان يعتقد أن سعر الكهرباء سينخفض، فيمكنه شراء خيارات شراء بسعر أعلى. إذا انخفض سعر الكهرباء بالفعل، فيمكنه ممارسة خياراته وشراء الكهرباء بالسعر الأعلى.
- يمكن **لموزع النفط** استخدام خيارات البيع لحماية نفسه من ارتفاع أسعار النفط .إذا كان يعتقد أن سعر النفط سيرتفع، فيمكنه شراء خيارات بيع بسعر أقل. إذا ارتفع سعر النفط بالفعل، فيمكنه ممارسة خياراته وبيع النفط بالسعر الأعلى.
- يمكن **لمستهلك الطاقة** استخدام خيارات الشراء لحماية نفسه من ارتفاع أسعار الطاقة .إذا كان يعتقد أن سعر الطاقة سيرتفع، فيمكنه شراء خيارات شراء بسعر أقل. إذا ارتفع سعر الطاقة بالفعل، فيمكنه ممارسة خياراته وشراء الطاقة بالسعر الأقل.

2.3. **تحقيق مكاسب من تقلبات الأسعار**:يمكن **للمضاربين** استخدام خيارات الطاقة لتحقيق مكاسب من تقلبات أسعار الطاقة، ويمكن **للمستثمر** استخدام خيارات الشراء أو البيع لتحقيق مكاسب من تقلبات أسعار الطاقة .يمكنه المراهنة على ارتفاع أو انخفاض الأسعار وشراء أو بيع الخيارات بناءً على توقعاته. إذا توقع بشكل صحيح اتجاه الأسعار، فيمكنه تحقيق ربح.

والشكل الموالي يوضح تمثيل بياني لاستخدام خيار الشراء في النفط

الشكل رقم (01): خيار الشراء في النفط



Source :IG خيار الشراء في النفط، cite web : : https://www.ig.com/ar-ae/options-trading/what-are-options-how-do-you-trade-them .Consulte le :15/1202023 a 12 :30

فعلى سبيل المثال، عندما تتوقع ارتفاع سعر النفط الخام الأمريكي من 50 دولار إلى 60 دولار للبرميل على مدى الأسابيع القليلة القادمة. قررت شراء خيار شراء (call) يمنحك الحق في الشراء بسعر 55 دولار للبرميل في أي وقت خلال الشهر القادم. السعر الذي تدفعه لشراء الخيار يُعرف بقيمة العلاوة.(premium)

إذا ارتفع النفط الخام الأمريكي مُتجاوزًا 55 دولارًا (سعر التنفيذ) قبل انتهاء خيارك، فسوف يكون بإمكانك شراء السوق بسعر الخصم. لكن إذا ظل السوق دون 55 دولار، فلن تكون بحاجة إلى ممارسة حقك وبإمكانك ترك الخيار ينتهي ببساطة. في هذه الحالة، فإن كل ما ستخسره هو قسط الخيار (مبلغ العلاوة) الذي دفعته لفتح مركزك.

3. **امثلة عن استخدام خيارات الطاقة:** فيما يلي بعض الأمثلة على استخدام خيارات الطاقة:

• لنفترض أن شركة إنتاج الكهرباء لديها عقد مع موزع لبيع 100 ميغاواط من الكهرباء في جانفي من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار الكهرباء ستنخفض في جانفي، لذا فهي تستخدم خيارات الشراء لحماية نفسها. تشتري الشركة خيارات شراء بسعر 100 دولار لكل ميغاواط ساعة. في جانفي، انخفض سعر الكهرباء بالفعل إلى 80 دولارًا لكل ميغاواط ساعة. تمارس الشركة خياراتها وتشتري الكهرباء بسعر 100 دولار لكل ميغاواط ساعة. يمكنها بعد ذلك بيع الكهرباء إلى الموزع بسعر السوق البالغ 80 دولارًا لكل ميغاواط ساعة، مما يمنحها ربحًا قدره 20 دولارًا لكل ميغاواط ساعة.

• لنفترض أن شركة توزيع النفط لديها عقد مع عميل لشراء 1000 برميل من النفط في مارس من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار النفط سترتفع في مارس، لذا فهي تستخدم خيارات البيع لحماية نفسها. تشتري الشركة خيارات بيع بسعر 100 دولار للبرميل. في مارس، ارتفع سعر النفط بالفعل إلى 120 دولارًا للبرميل. تمارس الشركة خياراتها وتبيع النفط بسعر 100 دولار للبرميل. يمكنها بعد ذلك شراء النفط في السوق بسعر 120 دولارًا للبرميل، مما يجنبها خسارة كانت ستتكبدها إذا لم تستخدم خيارات البيع.

• لنفترض أن مستهلكًا منزليًا يعتقد أن أسعار الكهرباء سترتفع في المستقبل .يستخدم المستهلك خيارات الشراء لشراء الكهرباء بسعر ثابت في المستقبل. إذا ارتفعت أسعار الكهرباء، سيستفيد المستهلك من السعر الثابت الذي اشتراه.

• لنفترض أن مستثمرًا يعتقد أن أسعار النفط ستنخفض في المستقبل .يستخدم المستثمر خيارات البيع لبيع النفط بسعر ثابت في المستقبل. إذا انخفضت أسعار النفط، سيستفيد المستثمر من السعر الثابت الذي باع.

مثال على خيار شراء: (ig، 2024) لنفترض أن سعر النفط الحالي هو 100 دولار للبرميل. مستثمر يعتقد أن سعر النفط سيرتفع في المستقبل **يشتري خيار شراء النفط** بسعر تنفيذ 100 دولار وتاريخ انتهاء الصلاحية في غضون ثلاثة أشهر. يدفع المستثمر علاوة قدرها 5 دولارات للبرميل مقابل هذا الخيار.

• إذا ارتفع سعر النفط إلى 120 دولارًا للبرميل قبل تاريخ انتهاء الصلاحية، يمكن للمستثمر ممارسة خياره وشراء النفط بسعر التنفيذ البالغ 100 دولار. سيحقق المستثمر ربحًا قدره 20 دولارًا للبرميل، أي علاوة الشراء البالغة 5 دولارات بالإضافة إلى الفرق بين سعر التنفيذ وسعر السوق البالغ 25 دولارًا.

• إذا لم يرتفع سعر النفط إلى 100 دولار أو أكثر قبل تاريخ انتهاء الصلاحية، فلن يمارس المستثمر خياره. سيخسر المستثمر علاوة الشراء البالغة 5 دولارات للبرميل.

مثال على خيار بيع: لنفترض أن سعر سهم شركة نفط هو 50 دولارًا للسهم. مستثمر يعتقد أن سعر السهم سينخفض في المستقبل يشتري **خيار بيع** سهم الشركة بسعر تنفيذ 50 دولارًا وتاريخ انتهاء الصلاحية في غضون ثلاثة أشهر. يدفع المستثمر علاوة قدرها 2 دولارًا للسهم مقابل هذا الخيار.

• إذا انخفض سعر السهم إلى 40 دولارًا للسهم قبل تاريخ انتهاء الصلاحية، يمكن للمستثمر ممارسة خياره وبيع السهم بسعر التنفيذ البالغ 50 دولارًا. سيحقق المستثمر ربحًا قدره 10 دولارات للسهم، أي علاوة الشراء البالغة 2 دولارًا بالإضافة إلى الفرق بين سعر التنفيذ وسعر السوق البالغ 8 دولارًا.

• إذا لم ينخفض سعر السهم إلى 50 دولارًا أو أقل قبل تاريخ انتهاء الصلاحية، فلن يمارس المستثمر خياره. سيخسر المستثمر علاوة الشراء البالغة 2 دولارًا للسهم.

ثالثا: عقود المبادلة

1. **تعريف عقود المبادلة للطاقة :**هي عقود مالية تسمح لطرفين بتبادل تدفقات نقدية مستقبلية بناءً على سعر سلعة، تستخدم العقود المبادلة للطاقة من قبل مجموعة متنوعة من الجهات الفاعلة في السوق، بما في ذلك المنتجين والموزعين والمستهلكين والمضاربين، يُحدد سعر السلعة عادةً بناءً على مؤشر سوق، مثل سعر النفط الخام برنت أو سعر الكهرباء الفوري.

2. **استخدامات العقود المبادلة للطاقة:** تستخدم هذه العقود للاستخدامات التالية:

- **إدارة المخاطر** :يمكن استخدام العقود المبادلة للطاقة للحماية من تقلبات أسعار الطاقة، يمكن توضيحها كمايلي: **(امير، 2024)**

- يمكن لمنتج الكهرباء استخدام عقد تبادل الطاقة لحماية نفسه من انخفاض أسعار الكهرباء .إذا كان يعتقد أن سعر الكهرباء سينخفض، يمكنه إبرام عقد تبادل مع موزع يوافق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر الكهرباء. إذا انخفض سعر الكهرباء بالفعل، سيحقق منتج الكهرباء ربحًا من العقد.

- يمكن لموزع النفط استخدام عقد تبادل الطاقة لحماية نفسه من ارتفاع أسعار النفط .إذا كان يعتقد أن سعر النفط سيرتفع، يمكنه إبرام عقد تبادل مع منتج يوافق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر النفط. إذا ارتفع سعر النفط بالفعل، سيحقق موزع النفط ربحًا من العقد.

- يمكن لمستهلك الطاقة استخدام عقد تبادل الطاقة لحماية نفسه من ارتفاع أسعار الطاقة .إذا كان يعتقد أن سعر الطاقة سيرتفع، يمكنه إبرام عقد تبادل مع منتج أو موزع يوافق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر الطاقة. إذا ارتفع سعر الطاقة بالفعل، سيستفيد مستهلك الطاقة من السعر الثابت الذي اشتراه.

- **الاستفادة من الفرص السوقية** :يمكن استخدام العقود المبادلة للطاقة للاستفادة من الفرص السوقية، مثل الفروق السعرية بين الأسواق.

- **المضاربة** :يمكن استخدام العقود المبادلة للطاقة للمضاربة على أسعار الطاقة، حيث يمكن للمستثمر استخدام عقد تبادل الطاقة للمضاربة على أسعار الطاقة .إذا كان يعتقد أن سعر الطاقة سيرتفع، يمكنه إبرام عقد تبادل مع منتج أو موزع يوافق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر الطاقة. إذا ارتفع سعر الطاقة بالفعل، سيحقق المستثمر ربحًا من العقد. **(صالح، 2006/2005، صفحة 107بتصرف)**

3. أمثلة على استخدام العقود المبادلة للطاقة:

• تخيل أن شركة كهرباء لديها التزام ببيع 100 ميجاوات من الكهرباء في يناير من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار الكهرباء سترتفع في يناير، لذلك تستخدم العقود المبادلة للطاقة لحماية نفسها من ارتفاع الأسعار. تبرم الشركة عقد تبادل مع شركة طاقة أخرى تتفق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر الكهرباء في يناير. في يناير، يرتفع سعر الكهرباء إلى 120 دولارًا للكيلوواط ساعة. تبيع الشركة الكهرباء بسعر 120 دولارًا للكيلوواط ساعة، وتحقق ربحًا قدره 20 دولارًا لكل ميجاوات ساعة.

• تخيل أن شركة تكرير النفط لديها التزام بشراء 100 برميل من النفط في مارس من العام المقبل .تعتقد الشركة أن أسعار النفط ستنخفض في مارس، لذلك تستخدم العقود المبادلة للطاقة لحماية نفسها من انخفاض الأسعار. تبرم الشركة عقد تبادل مع شركة تكرير أخرى تتفق على تبادل تدفقات نقدية بناءً على سعر النفط في مارس. في مارس، ينخفض سعر النفط إلى 80 دولارًا للبرميل. تشتري الشركة النفط بسعر 80 دولارًا للبرميل، وتجنب الخسارة التي كانت ستتعرض لها إذا لم تستخدم العقود المبادلة للطاقة.

• تخيل أن مستهلك منزلي يعتقد أن أسعار الكهرباء سترتفع في المستقبل .يستخدم المستهلك العقود المبادلة للطاقة لشراء الكهرباء بسعر ثابت في المستقبل. إذا ارتفعت أسعار الكهرباء، سيستفيد المستهلك من السعر الثابت الذي اشتراه.

• تخيل أن مستثمر يعتقد أن أسعار النفط ستنخفض في المستقبل .يستخدم المستثمر العقود المبادلة للطاقة لبيع النفط بسعر ثابت في المستقبل. إذا انخفضت أسعار النفط، سيستفيد المستثمر من السعر الثابت الذي باعه.

4. مخاطر العقود المبادلة للطاقة: لعقود المبادة مخاصر عديدة نذكر منها:

• المخاطر المالية :يمكن أن تؤدي العقود المبادلة للطاقة إلى خسائر مالية كبيرة إذا لم يتم إدارتها بشكل صحيح.

• المخاطر القانونية :يمكن أن تكون العقود المبادلة للطاقة معقدة من الناحية القانونية، وقد يؤدي عدم فهمها إلى مشاكل قانونية.

ويمكن توضيح أنواع عقود الطاقة الأكثر تداولا، والاختلاف بين عقود الطاقة من خلال الجدول رقم 01 و02

الجدول رقم (01): عقود الطاقة الأكثر تداولا

السلعة	رمز العقد	وحدة العقد	السعر	طريقة التسوية	تفاصيل العقد الكاملة
النفط الخام	CL	1.000 برميل	0.01 للبرميل الواحد (10.00دولار)	قابل للتسليم	CME
الغاز الطبيعي	NG	10.000 مليون وحدة حرارية بريطانية (MMBtu)	0.001لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (10.00دولار)	قابل للتسليم	CME
ايثانول	EH	29.000 غالون	0.001للغالون الواحد (29.00 دولار)	قابل للتسليم	CME
الفحم	MTF	1000 طن متري	0.05 لكل طن متري (50.00 دولار)	قابل للتسليم	CME
بنزين معاد التكرير	RB	42.000 غالون	0.0001 للغالون الواحد (4.20 دولار)	قابل للتسليم	CME

المصدر: تداول العقود الاجلة للطاقة – استراتيجيات ونصائح للمبتدئين، الموقع الالكتروني : https://www.youtube.com/watch?v=MgqoKAjATRQ ، بتاريخ:2024/12/12 على الساعة : 13:30

الجدول رقم (02): الفرق في التداول في مختلف عقود الطاقة

	العقود الآجلة	عقود الخيارات	عقود المبادلة
الوصف	العقود المالية تلزم المشتري بالشراء و البائع بالبيع , للأصل المعين, بسعر و تاريخ محددين سلفا	العقود المالية تمنح المتداول الحق في شراء أو بيع عقد بسعر محدد مسبقا خلال فترة زمنية محددة	يتفق بموجبه الطرفان على تبادل الدفعات النقدية في تاريخ مستقبلي (يتم تبادل السعر متغير او سعر السوق بسعر ثابت خلال فترة زمنية محددة)
المخاطر	لا توجد مخاطر للطرف المقابل بما أن الدفع مضمون من قبل المقاصة	عادة يقتصر المبلغ على علاوة الخيار المدفوعة	أثناء تداولك من طرف مقابل ,فانك تتحمل مخاطر قدرته على دفع المبلغ الذي قد يكون مستحقا عند التسوية
كيفية التداول	يتم تداولها في البورصة أو خارجها	يتم تداولها في البورصة و خارجها	يتم تدولها خارج البورصة
سوق منظمة	نعم	نعم	نعم
الالتزام	نعم	لا	نعم

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على ما سبق .

حيث تعرضت العديد من المؤسسات الضخمة لخسائر كبرى نتيجة المضاربة على عقود الطاقة كما يوضح الجدول رقم 03، (عيساوي، 2017، صفحة 359)

الجدول رقم(03): اكبر الخسائر نتيجة المضاربة بعقود الطاقة

المؤسسة	الدولة	حجم الخسارة	سنة الخسارة	نوع المضاربة
صندوق التحوط Amaranth	الولايات المتحدة الامريكية	6.6	2006	العقود الآجلة للغاز الطبيعي
Metallgesellschaft	المانيا	1.3	1993	العقود الآجلة للنفط

المصدر: عيساوي سهام ،الادوات المالية المشتقة :اهميتها،انواعها واستراتيجيتها –بورصة EURONEXT–PPARIS،دار الحامد للنشر والتوزيع،الأردن،2017،ص359.

المـــــحـــــور الثـــالـــث

المحـــفظـــة الطـاقـــويـــة

الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- مكونات محفظة الطاقة.
- اهداف محفظة الطاقة.
- استراتيجية إدارة مخاطر محفظة الطاقة

تمهيد:

في السنوات الأخيرة تحول قطاع الطاقة من اقتصاد منخفض المخاطر ويمكن التنبؤ به ويعتمد على نمو الأصول إلى اقتصاد متقلب حيث أصبحت خيارات إدارة الأصول لها تأثيرات استراتيجية. حيث أصبحت أنشطة إدارة محفظة الطاقة والتداول ضرورية ومعقدة وهو ما سنحاول التطرق له في هذا المحور .

أولا : الأصول المرتبطة بالطاقة

1. **تعريف محفظة الطاقة :** هي مجموعة من الأصول في قطاع الطاقة، مثل الأسهم والسندات والسلع والمنتجات المشتقة، التي يمتلكها مستثمر واحد، فتكوين المحفظة يعتمد على اهداف المستثمر و البعد الزمني و درجة تحمل المخاطر .

هناك العديد من الطرق لبناء محفظة الطاقة يمكن للمستثمر أن يختار التركيز على قطاع واحد من قطاع الطاقة، مثل النفط أو الغاز الطبيعي أو الطاقة المتجددة. يمكنه أيضًا اختيار تنويع محفظته من خلال الاستثمار في عدة قطاعات.

حيث تختلف اهداف محفظة الطاقة اعتمادا على المستثمر حيث يسعى بعض المستثمرين إلى توليد دخل منتظم، بينما يسعى البعض الآخر إلى تحقيق مكاسب رأسمالية. يمكن للمستثمرين أيضًا محاولة تقليل تعرضهم للمخاطر المرتبطة بأسواق المال من خلال الاستثمار في الأصول المرتبطة بالطاقة. **(Iris marie mack, 2014, pp. 192-195)**

2. **أنواع الأصول في قطاع الطاقة:** تتمثل أنواع الأصول في قطاع الطاقة التي يمكن تضمينها في محفظة الاستثمارات في الطاقة مايلي:

- . **أسهم الشركات في قطاع الطاقة :**(انتاج،توزيع،استهلاك) تعد أسهم الشركات في قطاع الطاقة أحد أكثر أنواع الاستثمارات في قطاع الطاقة شيوعًا. يمكن تصنيفها حسب قطاع الطاقة (النفط، الغاز الطبيعي، الطاقة المتجددة، إلخ.) أو حسب حجم الشركة (الشركات الكبيرة، الشركات الصغيرة، إلخ.).

– **سندات الشركات في قطاع الطاقة** : تعد سندات الشركات في قطاع الطاقة أوراقًا مالية قابلة للتداول تصدرها الشركات في قطاع الطاقة او الحكومات. يمكن اعتبارها استثمارًا أقل خطورة من الأسهم مع إمكانية عائد أقل.

– **السلع في قطاع الطاقة** : يمكن تداول السلع في قطاع الطاقة، مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم، على أسواق الأسهم. يمكن أن تكون استثمارًا متقلبا، ولكنها يمكن أن تقدم أيضًا إمكانية عائد مرتفع.

– **المنتجات المشتقة في قطاع الطاقة** : تعد المنتجات المشتقة في قطاع الطاقة عقودًا مالية مشتقة من قيمة أصل طاقة أساسي. يمكن استخدامها لحماية نفسها من تقلبات أسعار الطاقة أو للمضاربة على أسعار الطاقة.

تعتبر الأصول المرتبطة بأسواق الطاقة مهمة للاقتصاد العالمي لأنها توفر الطاقة اللازمة لإنتاج السلع والخدمات وتشغيل المجتمعات .تكون أسعار الأصول المرتبطة بالطاقة متقلبة ويمكن أن تتأثر بعدد من العوامل، مثل الجغرافيا السياسية والعرض والطلب والظروف الجوية والسياسات الحكومية.

ثانيا: مخاطر محفظة الطاقة

يمكن تصنيف المخاطر في مجال الطاقة إلى فئتين رئيسيتين: المخاطر المادية والمخاطر المالية: **(Tom james, 2008, pp. 1-9)**

1. **<u>المخاطر المادية:</u>** هي مخاطر يمكن أن تعطل إمدادات الطاقة، مثل الأحداث الجوية المتطرفة أو النزاعات المسلحة أو فشل البنية التحتية.

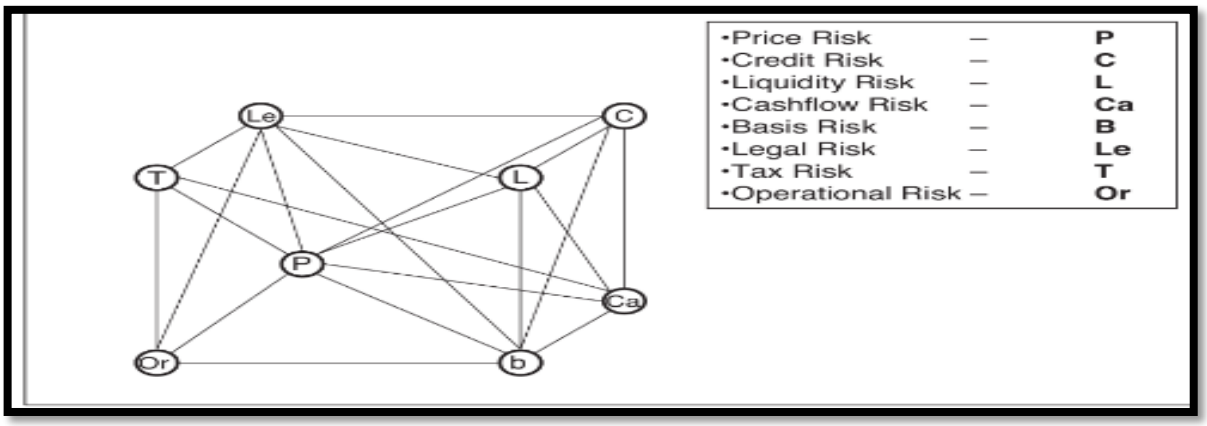
2. **<u>المخاطر المالية</u>**: هي مخاطر يمكن أن تؤثر على قيمة الاستثمارات في مجال الطاقة، مثل تقلبات أسعار الطاقة أو التغييرات التنظيمية.

• **<u>مخاطر الأسعار</u>**، وهي مخاطر تقلب أسعار الطاقة. يمكن أن تكون أسعار الطاقة متقلبة، مما قد يؤدي إلى تقلبات كبيرة في قيمة محفظة الطاقة.

• **مخاطر الائتمان**، وهي مخاطر عدم قدرة الشركات العاملة في مجال الطاقة على سداد ديونها. إذا أفلست شركة طاقة، فقد يخسر المستثمرون الذين يمتلكون سنداتها استثمارهم.

• **مخاطر التنظيم**، وهي مخاطر تأثير اللوائح الحكومية على صناعة الطاقة. يمكن أن يكون للوائح الحكومية تأثير على تكاليف الإنتاج أو الطلب على الطاقة أو عوامل أخرى يمكن أن تؤثر على قيمة الأصول المرتبطة بالطاقة.

الشكل رقم(02): مصفوفة مخاطر محفظة الطاقة



Source: Tom james,**energy markets:price risk managment and trading**,john wiley and sons ,Singapore ,2008,p,1-9

الشكل يوضح مصفوفة المخاطر التي تتعرض لها محفظة الطاقة فهي أداة تستخدم لتحديد وتقييم وإدارة المخاطر المحتملة لمشروع أو عمل تجاري. تتكون المصفوفة من محورين: (**Tom james, 2008, pp. 3-9**)

- **المحور الأفقي** يسرد أنواع المخاطر المحتملة المختلفة، والمتمثلة في :
  - مخاطر الأسعار(PCL)
  - مخاطر الائتمان
  - مخاطر السيولة
  - مخاطر التدفق النقدي(Ca)
  - مخاطر السوق(B)

- مخاطر قانونية(Le)
- مخاطر ضريبية(T)
- مخاطر تشغيلية(Or)

- **المحور العمودي** يسرد مستويات الخطورة المحتملة المختلفة للمخاطر، فإن مستويات الخطورة هي:

- منخفضة(L)
- متوسطة(M)
- عالية(H)

يتم استخدام كل مربع من المصفوفة لتقييم مستوى مخاطر نوع معين من المخاطر لمستوى خطورة معين .على سبيل المثال، سيتم استخدام المربع "مخاطر الأسعار – منخفضة" لتقييم مستوى المخاطر من تغير سعر منتج أو خدمة بشكل غير متوقع، فمصفوفة المخاطر هي أداة قيمة لمساعدة الشركات على اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن إدارة المخاطر .من خلال تحديد وتقييم المخاطر المحتملة، يمكن للشركات اتخاذ خطوات للتخفيف منها أو تجنبها.

ثالثا: آليات التحوط الرئيسية

ينطوي تقلب أسعار الطاقة على مخاطر في تكاليف الشراء المستقبلية للمواد الخام المستخدمة، وفي نهاية المطاف، إلى عدم اليقين في القرارات التعاقدية المتخذة. لتقليل هذه المخاطر وتوفير رؤية أفضل، هناك آليات تحوط (أدوات مالية) مدعومة بعقود كما ذكرنها سابقا نختصرها فيمايلي **(comprendre-lenergy-portfolio-management-zoom-les-contrats-les-couvertures, 2013):**

- **المبادلة :هو** عقد لتبادل التدفقات المالية بين طرفين يسمح بتبادل صيغة سعر متغير بسعر ثابت، يسمح SWAP بالتحوط ضد مخاطر ارتفاع الأسعار ولكنه لا يسمح ك بالاستفادة من الانخفاض.

- **البيع /الشراء** :عقد شراء (Call) أو بيع (Put) لأصل محدد، يسمح من الحماية من ارتفاع الأسعار مع الاحتفاظ بإمكانية الاستفادة من انخفاض الأسعار في الأسواق المنظمة.

- **الخيار**:عقد يمنح حامله الحق وليس الالتزام بشراء (شراء) أو بيع (بيع) أصل محدد بسعر ثابت وفي تاريخ محدد أو في أي وقت قبل هذا التاريخ، يتيح الخيار إما التحوط ضد ارتفاع الأسعار أو انخفاضها.

- **العقود الآجلة** :Forward أصول مشتقة بسيطة مرتبطة بالتزام ثابت بشراء أو بيع أصل (أساسي) في تاريخ مستقبلي محدد، بسعر معين (في أسواق OTC)، يسمح Forward بالتحوط ضد مخاطر ارتفاع الأسعار ولكنه لا يسمح لك بالاستفادة من الانخفاض.

- **العقود المستقبلية:** أصل مشتق بسيط مرتبط باتفاق بين طرفين لشراء أو بيع أصل معين في تاريخ مستقبلي بسعر متفق عليه (في الأسواق المنظمة)، يتيح هذا العقد التحوط ضد مخاطر ارتفاع الأسعار ولكنه لا يسمح بالاستفادة من الانخفاض.

رابعا: استراتيجيات إدارة مخاطر الطاقة

تعد إدارة المخاطر في مجال الطاقة جزءًا مهمًا من التخطيط في مجال الطاقة. من خلال تنفيذ استراتيجيات إدارة المخاطر المناسبة، من بين اهم إستراتيجيات إدارة المخاطر في مجال الطاقة نذكر مايلي: (Iris marie mack, 2014, pp. 196-198)

- **التنويع:** والذي يتضمن الاستثمار في مجموعة متنوعة من مصادر الطاقة والتقنيات. يمكن أن يساعد ذلك في تقليل تأثير حدث مزعج على إمدادات الطاقة.

- **التكرار**: والذي يتضمن وجود مصادر طاقة بديلة في حالة فشل مصدر رئيسي. يمكن أن يساعد ذلك في ضمان إمداد مستمر بالطاقة.

- **التغطية:** والذي يتضمن استخدام الأدوات المالية لحماية نفسك من تقلبات أسعار الطاقة. يمكن أن يساعد ذلك في تقليل المخاطر المالية المرتبطة بالاستثمارات في مجال الطاقة.

نصائح لبناء محفظة الطاقة

• حدد أهدافك وأفقك الزمني. ما الذي تريد تحقيقه من خلال محفظة استثمارك في قطاع الطاقة؟ كم من الوقت أنت مستعد للاستثمار؟ (pascal alphonse, 2010, pp. 528-529)

• قيم تحملك للمخاطر. ما مستوى المخاطر الذي أنت مستعد لتحمله؟

• قم بتنويع محفظتك. لا تضع كل بيضك في سلة واحدة.

• قم بإجراء أبحاث شاملة. قبل الاستثمار في أصل في قطاع الطاقة، خذ الوقت الكافي لفهم الشركة أو القطاع الذي تستثمر فيه.

• كن صبورًا. يمكن أن تكون أسواق الطاقة متقلبة. كن صبورًا ولا داعي للذعر إذا انخفضت أسعار الطاقة.

المحور الرابع

أسواق الطاقة التقليدية(الأحفورية)

✓ الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- أنواع واليا ت عمل أسواق الطاقة التقليدية.
- العوامل المؤثرة في تسعير مصادر الطاقة التقليدية .
- تنظيم أسواق الطاقة التقليدية.

تمهيد:

تُعرّف أسواق الطاقة التقليدية على أنها التبادلات التجارية لموارد الطاقة المعتادة، مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم المُنتجة من المصادر الأحفورية. تلعب هذه الأسواق دورًا حيوياً في الاقتصاد العالمي من خلال توفير الطاقة اللازمة لإنتاج السلع والخدمات، والنقل، وتشغيل المجتمعات الحديثة، حيث تتميز هذه الأسواق بِتعقيدٍ كبير ناتج عن عوامل متعددة، تشمل الطبيعة الجيوسياسية للموارد الطاقة، وتقلبات الأسعار، والتأثير البيئي الكبير لإنتاجها واستهلاكها، وتتمثل الجهات الفاعلة الرئيسية في هذه الأسواق شركات النفط والغاز، وشركات الكهرباء، والحكومات، والمستثمرين الماليين، كما تواجه أسواق الطاقة التقليدية تحديات رئيسية، أبرزها الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون، وتأثيرات تغير المناخ، وقضايا أمن الطاقة.

أولا: أسواق النفط

يعتبر سوق النفط المكان المعلوم جغرافيا الذي يتم فيه تبادل السلعة النفطية بسعر معلوم وزمن محدد. أسواق النفط هي أسواق مالية يتم فيها تداول عقود النفط الخام الآجلة والفورية هذه الأسواق ضرورية للاقتصاد العالمي لأنها تتيح للمنتجين والمستهلكين حماية أنفسهم من تقلبات أسعار النفط.

1: <u>أنواع أسواق النفط:</u> يمكن توضيح أسواق النفط حسب طريقة التداول و نوع المنتج

1.1 حسب نوع المنتج: هناك سوقان رئيسيان للنفط الخام سوق برنت وسوق خام غرب تكساس الوسيط WTI West Texas Intermediate . (**Jean pierre favennec, les marches de l'energie l'energie,a quel prix? , 2013, p. 49**)

– **سوق برنت** : هو مزيج من النفط الخام المستخرج من بحر الشمال، يقع في لندن، إنجلترا، وهو أحد أكبر الأسواق في العالم. يتم تداول النفط الخام في سوق برنت بالدولار الأمريكي لكل برميل، يتم تحديد أسعار النفط الخام في سوق برنت من خلال مزيج من العرض والطلب، بالإضافة

إلى العوامل الجيوسياسية والاقتصادية. يعتبر سوق برنت مرجعًا مهمًا لأسعار النفط الخام في جميع أنحاء العالم.

– **سوق خام غرب تكساس الوسيط** WTI : هو نفط خام مستخرج من تكساس، هو سوق رئيسي لتداول النفط الخام. يقع في نيويورك، الولايات المتحدة، وهو ثاني أكبر سوق في العالم. يتم تداول النفط الخام في سوق WTIبالدولار الأمريكي لكل برميل، يتم تحديد أسعار النفط الخام في سوق WTIمن خلال مزيج من العرض والطلب، بالإضافة إلى العوامل الجيوسياسية والاقتصادية. يُعد سوق النفط الخام الوسيط لغرب تكساس (WTI) سوقًا حاسماً لصناعة النفط العالمية. يُستخدم سعر نفط WTI كمرجع هام لسعر النفط الخام ويؤثر على إيرادات منتجي النفط، وأسعار المضخات للمستهلكين، والاقتصاد العالمي بشكل عام.

– **الفرق بين سوق برنت وسوق خام غرب تكساس الوسيط:** يوجد عدد من الاختلافات الرئيسية بين سوق برنت وسوق WTIفيما يلي بعض من أهمها:

نوع النفط الخام: يتم تداول مزيج من النفط الخام في سوق برنت، بينما يتم تداول نفط خام تكساس في سوق .WTI

موقع السوق: يقع سوق برنت في لندن، إنجلترا، بينما يقع سوق WTIفي نيويورك، الولايات المتحدة.

الحجم: يعتبر سوق برنت أكبر سوق لتداول النفط الخام في العالم، بينما يعتبر سوق WTI ثاني أكبر سوق.

التأثير: يعتبر سوق برنت مرجعًا مهمًا لأسعار النفط الخام في جميع أنحاء العالم، بينما يعتبر سوق WTIأقل تأثيرًا.

2.1: حسب طريقة التداول: يمكن تصنيف هذه الأسواق حسب الية البيع والشراء: **(حامد، 2018، صفحة 121)**

1.2.1 السوق الفورية: spot تقوم على فكرة بيع وشراء النفط بشكل فوري ، وتتواجد هذ السوق في "روتردام" بهولندا، بحيث أن سعر الوحدة النفطية (طن، برميل) في هذ السوق غير ثابت، وانما مرتبط بمقدار الكميات المعروضة والمطلوبة من النفط في مكان معين.

1.2.1 **السوق الآجلة:** تقوم على فكرة وجود عقد بين البائع والمشتري يحدد فيه سعرا يتم على أساسه التسليم في وقت اجل(بعد شهر اوشهرين) بدون نقل الملكية أي انه لا يحق لأي من الطرفين الخروج من العقد حتى تنفيذ العقد أي بع مرور الفترة المحددة في العقد .

وتختلف الأسواق الآجلة للنفط عن الفورية، فالأسواق الآجلة أغلبها سوق ورقية، ومن هنا جاء تعبير "براميل ورقية"، يجري فيها تبادل العقود المستقبلية لسنوات مقبلة، ومايُسَلَّم في النهاية نفطًا نحو 2% فقط من إجمالي العقود المستقبلية.

بعبارة أخرى، النفط المُتعَاقَد عليه في الأسواق الآجلة والذي يتمّ تسلّمه فعلًا هو نفط يُنتَج ويُسَوَّق ويُسَلَّم للمشتري في المستقبل، حتى ولو بعد سنوات. **(العقود-الآجلة-للنفط، 2023)**

- **<u>الفرق بين عقد غرب تكساس وعقد برنت</u> (العقود-الآجلة-للنفط، 2023)**

-يتم تداول سعر نفط WTI في **بورصة نيويورك التجارية (NYMEX)** تحت الرمز **.CL** عقود WTI الآجلة هي أكثر العقود نشاطًا في التداول في سوق النفط. يتأثر سعر نفط WTI بعوامل مختلفة، مثل العرض والطلب العالمي على النفط، والنشاط الاقتصادي العالمي، والأحداث الجيوسياسية، والمضاربات المالية، يتكون كل عقد بالأسواق الآجلة في بورصة نيويورك لخام غرب تكساس من ألف برميل، على أن تكون نقطة التسليم مدينة كوشينغ في ولاية أوكلاهوما، وذلك لموقعها الإستراتيجي على تقاطع خطوط أنابيب تمكّنها من التصدير لجميع أنحاء العالم، بسبب وصول هذه الأنابيب إلى الموانئ الأميركية.

-يتم تداول سعر نفط برنت في **بورصة ICE Futures Europe** تحت الرمز **.BRENT** عقود برنت الآجلة هي عقود نشطة يتم تداولها وتستخدم كمعيار مرجعي لتسعير العديد من أنواع

النفط الخام الأخرى من مناطق مختلفة، خاصة تلك المصدرة بحراً.، يُتداول عقد برنت في بورصة انتركونتنتال في لندن وفي البورصة الأميركية أيضًا، وكل عقد ألف برميل، ويمكن التداول لمدة 96 شهرًا مستقبلية (8سنوات). هذا يعني أنه يمكن لشخص الآن أن يشتري عقودًا بعد 8 سنوات من الآن، ولهذا العقد مشتقات عديدة يهتم بها المتعاملون في هذا النوع من العقود.

والفرق الأساسي بين عقد غرب تكساس وعقد برنت، أن الأول ينتهي بالتسليم الفعلي وعلى المشتري أن يستلم النفط، أمّا برنت فيكفي أن يتنازل المشتري عن العقد دون وجوب التسليم، هذه الإشكالية هي التي أدّت إلى تداول عقد غرب تكساس بالسالب يوم 20 مارس/افريل 2020، بينما بقي خام برنت بحدود 20 دولارًا للبرميل.

3.2.1 **السوق المستقبلية:** تقوم على فكرة وجود عقد بين البائع والمشتري يحدد فيه سعرا يتم على أساسه التسليم في وقت اجل(بعد شهر اوشهرين) مع نقل الملكية أي انه يحق لأي من الطرفين الخروج من العقد قبل نهاية الفترة المحددة في العقد ،ومن ثم فالفرق بينها وبين السوق الآجلة هو وجود حرية في تعديل ملكية العقد.

وهناك **فوائد عديدة للأسواق المستقبلية،** منها: **(العقود-الآجلة-للنفط، 2023)**

- الوصول إلى سعر السلعة بسهولة، وتخفيف مخاطر تقلّب الأسعار، وتقوم شركات النفط الصغيرة والمتوسطة وبعض الدول النفطية، مثل المكسيك، باستخدام الأسواق الآجلة للتحوط، وذلك كي تضمن أن عوائدها لن تقل عن كمية معينة في حالة انخفاض أسعار النفط.

-فعقود التحوط تشبه عمليات التأمين، لذلك لها تكلفة، لكنها تؤمّن المتحوط ضد الانخفاض المفاجيء في الأسعار.

-وتُمكّن الأسواق المستقبلية **المنتجين** من بيع إنتاجهم المستقبلي حسب الأسعار المستقبلية الآن، فإذا انخفضت الأسعار وقت التسليم فإنهم يحصلون على السعر المتفق عليه مسبقًا.

-كما تُمكّن كبار **المستهلكين**، مثل شركات الطيران، من التخفيف من مخاطر ارتفاع أسعار النفط، وتساعدها على التخطيط والاستثمار بشكل أفضل.

-ويجد **المضاربون والمستثمرون** فرصًا ضخمة في الأسواق الآجلة، لأنها تمكّنهم من جني أرباح عن طريق تداول عقود النفط على الورق فقط حتى يأتي وقت التسليم، دون القيام بأيّ عمليات فعلية للشحن والتسليم.

ومن ابرز **الأسواق المستقبلية للنفط** هي:

- سوق نايميكس New York Mercantile Exchange NYMEX في نيويورك بالولايات المتحدة الامريكية والذي بدا عام 1983 في تداول عقود خام غرب تكساس West Texas WTI Intermediate

- سوق IPE International Petroleum Exchange المتواجد في لندن لتجارة النفط و الذي بدا منذ عام 1988 في تداول عقود خامات برنت والتي يتم على أساسها تلثي تجارة النفط العالمي.

- بورصة سيمكس الاسيوية (simex) التي بدأت منذ عام 1984 في سنغافورة.

2. تسعير النفط: إن النفط لا يشبه السلع المتداولة في الاسواق المالية فسعره و المتاح منه لا يتحدد بقوانين السوق فقط إنما هناك مجموعة من العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية إضافة القوانين العرض والطلب.

1.2. **الأطراف الأساسية لسوق النفط:** ان أسعار النفط تتعرض للضغط من ثلاثة اتجاهات **(المجيد، 2023، الصفحات بتصرف 149-162)**:

1.1.2. الشركات المستثمرة للنفط: تعتبر شركات النفط **من أوائل الشركات ذات الطابع العالمي نظرا للاهمية العالمية للنفط باعتباره صناعة مغذية ومصدرا استراتيجيا للدخل القومي و محركا للتنمية الاقتصادية ، حيث** تنفرد هذه الصناعة بسيطرة عدد محدود من الشركات العالمية العملاقة، كان لها النصيب الأكبر من ناتج هذه الصناعة بمختلف مراحلها، ومنذ بداية هذا القرن كانت هناك سبع7 شركات تكاد تمتلك مقدرات النشاط في الإنتاج والتكرير والنقل(الاخوات السبع)

(**النجار، 2006، صفحة 25**)، وكذلك احتياطي البترول الخام في العالم باستثناء روسيا ودول الكتلة الشرقية وهي:

– شركات أمريكية: ستاندرد أويل نيوجيرسي اكسون حاليا، شفرون، سوكونس موبيل (موبيل حاليا)، جلف، تكساس.

– شركات انجليزية أو مشتركة: البترول البريطانية، شل الهولندية البريطاني.

ومن الطبيعي أن الغلبة جاءت من البداية للشركات الأمريكية العملاقة، حيث أن الاهتمام بهذه الصناعة جاء مبكرا بالولايات المتحدة الأمريكية منذ اكتشاف أول حقل للبترول بها في سنة،)1859 وتوالى اكتشاف الحقول بها بحيث بلغ انتاج الولايات المتحدة الأمريكية حوالي 43% من انتاج العالم الإجمالي (21 مليون طن) سنة 1900.

وقد ظلت كذلك في ازدياد حتى بلغت حوالي 52% من الإنتاج العالمي الإجمالي ،(530 مليون طن) سنة1950 ومع اكتشاف البترول في أماكن أخرى كثيرة من العالم في الثلاثينات الأربعينات من القرن العشرين وبصفة خاصة في الدول العربية والشرق الأوسط، ومن منتصف هذا القرن ظهرت شركات أخرى وأصبح هناك العمالقة الصغار إلى جانب السبع الكبار.

1.1.2. الدول المنتجة (منظمة الدول المصدرة للنفط "أويك"): حيث يطبق على سوق النفط صفات ومميزات سوق احتكار القلة، والذي يتميز بوجود عدد قليل من المنتجين ينتج كل منهم حجم كبير نسبة للإنتاج الكلي التي تجعلهم يأخذون بعين الاعتبار عند تحديد سياساتهم الانتاجية أو السعرية السياسات التنافسية ما يمنحهم القدرة على التأثير في السوق من خال زيادة أو خفض إنتاجه.

حيث تتولى منظمة الدول المصدرة للنفط "أويك" السيطرة على انتاج النفط العالمي والتي أنشئت سنة 1960 في ظل سوق بترولية عالمية تسيطر عليها شركات البترول العالمية، سواء كان ذلك في مجال الاكتشافات أو الانتاج أو النقل أو التسعير، وتتكون دول منظمة الأوبك من ثلاثة عشرة دولة هي : السعودية العراق ،الكويت، الامارات، ليبيا، الجزائر، قطر، الاكوادور، الجابون، إندونيسيا، ايران نيجيريا، فنزويلا) وكان الهدف الرئيسي من انشاء منظمة الأوبك هو

تنسيق السياسات النفطية للدول الأعضاء التي تضمن استقرار الاسعار في الاسواق العالمية للبترول، كما تعمل المنظمة على ايجاد السبل والوسائل التي تضمن استقرار الاسعار في أسواق النفط الدولية فضلا عن تحسين الشروط المالية والقانونية المتعلقة بمعاهدات الامتياز المبرمة بين دول الأوبك والشركات العالمية للبترول.

3.1.2. الدول المستهلكة للنفط (منظمة الطاقة الدولية): أنشئت منظمة الطاقة الدولية سنة 1974 كرد فعل لسيطرة دول الأوبك على سوق البترول بشكل فعال في الفترة ما بين 1974-1970 وتتكون المنظمة من 21 دولة من الدول الصناعية المستهلكة للبترول، تهدف هذه المنظمة إلى تحقيق استراتيجية يمكن تلخيصه فيما يلي:

-ترشيد استهلاك الطاقة بهدف تخفيض الطلب على البترول وتقليل استيراده وتحقيق التعاون بين الدول أعضاء المنظمة في هذا المجال.

-العمل على احلال مصادر الطاقة البديلة محل البترول وحفز وتطوير البحث في مصادر الطاقة المتجددة، والبحث عن البترول في مناطق جديدة خارج أراضي الدول الاعضاء في الاوبك.

2.2. العوامل المحددة لاسعار النفط : تخضع أسعار النفط لتأثير مجموعة معقدة ومترابطة من العوامل، والتي يمكن تصنيفها بشكل عام إلى مايلي:

1.2.2.العوامل الأساسية: وتتمثل فيما يلي:

- **العرض والطلب العالمي:** يُعد التوازن بين العرض العالمي من النفط الخام والطلب العالمي على النفط هو العامل الأساسي الأكثر تحديدًا لسعر النفط. إذا كان العرض يفوق الطلب، تميل الأسعار إلى الانخفاض. بينما إذا زاد الطلب عن العرض، تميل الأسعار إلى الارتفاع.
- **تكلفة الإنتاج** :تلعب تكلفة استخراج ونقل النفط الخام إلى الأسواق العالمية دورًا أيضًا في التأثير على سعر النفط. تختلف تكاليف الإنتاج باختلاف المنطقة، وتقنية الاستخراج، والظروف الجيولوجية.

- **جودة النفط** :يمكن لجودة النفط الخام، المقاسة بكثافة API ومحتوى الكبريت، أن تؤثر على سعره. يكون النفط الخام الخفيف والحلو، مثل برنت وWTI ، أغلى عمومًا من النفط الخام الثقيل والحامض.

2.2.2. عوامل المضاربة: وتتمثل في:

- **الأسواق المالية** :يمكن للمضاربين في الأسواق المالية شراء وبيع عقود النفط الآجلة، مما يؤثر على السعر الفوري. يمكن أن يتأثر المضاربون بعوامل مثل الشائعات والتوقعات الاقتصادية والأحداث الجيوسياسية.
- **معنويات السوق:** إذا كان المستثمرون متفائلين بشأن الطلب المستقبلي على النفط، فقد ترتفع الأسعار. في المقابل، إذا كان المستثمرون متشائمين، فقد تنخفض الأسعار.
- **الأحداث الجيوسياسية:** يمكن أن تؤثر العوامل الجيوسياسية، مثل النزاعات والعقوبات وتغييرات النظام، أيضًا على أسعار النفط. على سبيل المثال، أدت غزو روسيا لأوكرانيا في عام 2022 إلى ارتفاع كبير في أسعار النفط.

3.2.2. **العوامل الاقتصادية:** يمكن أن تؤثر العوامل الاقتصادية، مثل النمو الاقتصادي ومعدل التضخم وأسعار الفائدة، أيضًا على أسعار النفط. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي النمو الاقتصادي القوي إلى زيادة الطلب على النفط، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

4.2.2.العوامل الفنية: يمكن أن تؤثر العوامل الفنية، مثل مخزونات النفط وعقود الآجل، أيضًا على أسعار النفط. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي زيادة مخزونات النفط إلى انخفاض الأسعار، بينما يمكن أن يؤدي انخفاض مخزونات النفط إلى ارتفاع الأسعار.

كما يؤثر سعر النفط على العديد من الاتجاهات نذكر منها :

- **الاقتصاد العالمي** :يؤثر سعر النفط على الاقتصاد العالمي بعدة طرق. يمكن أن يؤثر على تكاليف النقل، والإنتاج الصناعي، والتضخم، والنمو الاقتصادي.
- **إيرادات منتجي النفط** :يحدد سعر النفط إيرادات الدول والشركات التي تنتج النفط. يمكن أن تؤدي زيادة سعر النفط إلى زيادة إيرادات المنتجين، بينما يمكن أن تؤدي الانخفاضات إلى صعوبات مالية.

- **أسعار المضخات** :سعر النفط هو أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على أسعار المضخات للمستهلكين. عادة ما تؤدي زيادة سعر النفط إلى ارتفاع أسعار المضخات، بينما يمكن أن تؤدي الانخفاضات إلى انخفاض أسعار المضخات.

3: تنظيم أسواق النفط : يهدف تنظيم أسواق النفط إلى خلق بيئة استثمارية عادلة ونزيهة وشفافة وهي عملية مهمة لعدة أسباب نذكر منها:

• حماية المستثمرين: يهدف تنظيم أسواق النفط إلى حماية المستثمرين من الاحتيال والاستغلال. ويشمل ذلك قواعد حول المعلومات التي يجب الإفصاح عنها للمستثمرين، وعن الممارسات التجارية المقبولة، وعن العقوبات التي يمكن فرضها على المخالفين.

• ضمان حسن سير الأسواق: يهدف تنظيم أسواق النفط إلى ضمان أن تكون الأسواق عادلة ونزيهة وشفافة. ويشمل ذلك قواعد حول كيفية تنفيذ المعاملات، وعن المعلومات التي يجب أن تكون متاحة للجمهور، وعن الصراعات المحتملة في المصالح.

• تعزيز استقرار الأسعار: يهدف تنظيم أسواق النفط إلى تعزيز استقرار أسعار النفط. ويشمل ذلك قواعد حول شفافية المعلومات ومنع التلاعب بالأسواق.

يتم تنفيذ تنظيم أسواق النفط من قبل مجموعة متنوعة من الهيئات نذكر منها: **(قبزار، دون ذكر السنة، صفحة 59)**

- **منظمة الدول المصدرة للنفط أوبك** : تلعب المنظمة دورًا هامًا في تنظيم السوق من خلال تحكمها بكميات الإنتاج، مما يؤثر على أسعار النفط العالمية.

- **الوكالات الحكومية**:تُنظم العديد من الدول أسواق النفط داخل حدودها من خلال وكالات حكومية مختصة. وتضع هذه الوكالات ضوابط على عمليات الإنتاج والنقل والتوزيع.

- **المنظمات الدولية**: تُعنى بعض المنظمات الدولية بتنظيم أسواق النفط، مثل: وكالة الطاقة الدولية (IEA)ومنتدى الدول المصدرة للغاز الطبيعي.(GECF)

فيما يلي بعض الأمثلة على كيفية تأثير تنظيم أسواق النفط على المستثمرين:

• تتطلب قوانين الإفصاح أن تقدم الشركات معلومات أساسية عن نفسها وعن أعمالها للمستثمرين. يمكن أن يساعد هذا المستثمرين على اتخاذ قرارات استثمارية واضحة.

• تفرض قوانين الاستقرار المالي قواعد حول كيفية إدارة المخاطر في الأسواق المالية. يمكن أن يساعد هذا في الحد من التقلبات في أسعار النفط.

4: الهيئات التنظيمية لسوق النفط في الجزائر: يعدّ سوق النفط الجزائري أحد أهم الأسواق في إفريقيا ويلعب دورًا حيوياً في اقتصاد البلاد، حيث يُمثل قطاع النفط ما يقارب 95٪ من الصادرات و 26٪ من الناتج المحلي الإجمالي للجزائر. لذلك تُعدّ تنظيم هذا السوق أمرًا بالغ الأهمية لضمان كفاءته وشفافيته واستدامته.

1.3. **الجهات الفاعلة في تنظيم سوق النفط الجزائري:** تلعب الأجهزة التنظيمية لسوق النفط في الجزائر دورًا مهمًا في تعزيز سوق النفط الكفء والشفاف. فهي تساهم في ضمان توافر النفط بأسعار معقولة واحترام المعايير البيئية وتتمثل هذه الأجهزة فيما يلي :

• **وزارة الطاقة والمناجم** : مسؤولة عن وضع السياسات الطاقوية الوطنية. وهي تحدد أهداف الإنتاج، الاستهلاك، والاستيراد والتصدير للنفط. كما أنها مسؤولة عن تنسيق أنشطة الأجهزة التنظيمية الأخرى لسوق النفط، هي السلطة الوصية على قطاع النفط وتُعدّ مسؤولة عن وضع وتنفيذ السياسة البترولية للبلاد. **(energy, 2023)**

• **الوكالة الوطنية تثمين المحروقات : Agence Nationale Pour La Valorisation Des Ressources En Hydrocarbures(ALNAFT)** هي الجهة المُكلفة بتنظيم أنشطة استكشاف وإنتاج ونقل وتسويق المحروقات في الجزائر .**(alnaft, 2024)**

• **سوناطراك** :هي شركة النفط الوطنية الجزائرية وتلعب دورًا هامًا في استكشاف وإنتاج ونقل وتسويق المحروقات في الجزائر.

• **سلطة ضبط المحروقات: L'Autorité de régulation des hydrocarbures (ARH)** : هذه الوكالة مسؤولة عن ضمان تطبيق اللوائح النفطية بشكل صحيح في الجزائر. كما أنها مسؤولة عن حماية مصالح المستهلكين والمنتجين للنفط.**(arh, 2024)**

• **المكتب الوطني للهيدروكربورات والمناجم : L'Office national des hydrocarbures et des mines (ONHYM)** :هذه الشركة مسؤولة عن التنقيب، الاستغلال، وتسويق الموارد الطاقوية في الجزائر. وهو المنتج الرئيسي للنفط في الجزائر، بإنتاج سنوي يقدر بحوالي 1.2 مليون برميل يومياً.**(onhym, 2024)**

2.4 أهداف تنظيم سوق النفط الجزائري:

•**تعظيم إيرادات الدولة من النفط** :تُعدّ الدولة الجزائرية مالكة للموارد البترولية في البلاد، وتهدفُ التنظيمات إلى ضمان حصولها على أفضل استفادة من هذه الموارد.

•**جذب الاستثمارات الأجنبية** :تحتاج الجزائر إلى استثمارات أجنبية لتطوير قطاعها النفطي، وتهدفُ التنظيمات إلى خلق بيئة مستقرة ومتوقعة للمستثمرين.

•**تعزيز المنافسة** :تهدفُ التنظيمات إلى تعزيز المنافسة في قطاع النفط لتحسين الكفاءة وخفض الأسعار على المستهلكين.

•**حماية البيئة** :تهدفُ التنظيمات إلى حماية البيئة من التأثيرات السلبية للنشاط البترولي.

4.3 أدوات تنظيم سوق النفط الجزائري: .**(alnaft, 2024)**

• **الرخص والتراخيص** :تُصدر الوكالة الوطنية لتثمين المحروقات (ANAH) رخصًا وتراخيص للشركات التي ترغب في استكشاف أو إنتاج أو نقل أو تسويق المحروقات في الجزائر.

• **ضوابط الأسعار** :تُسيطر الدولة الجزائرية على أسعار النفط والغاز الطبيعي في السوق المحلية.

• **الضرائب البترولية** :تفرض الدولة الجزائرية ضرائب ورسومًا على الأنشطة البترولية لجمع إيرادات لميزانية الدولة.

- **متطلبات المحتوى المحلي** :تشترط الدولة الجزائرية على شركات النفط توظيف عمال جزائريين واستخدام سلع وخدمات محلية.

4.4 تحديات تنظيم سوق النفط الجزائري:

- **تقلبات أسعار النفط** :تتميز أسعار النفط بتقلباتها، مما قد يُصعب إدارة سوق النفط.
- **الفساد** :يُعدّ الفساد مشكلة في قطاع النفط الجزائري، وقد يُعيق جهود التنظيم.
- **نقص الشفافية** :قد يُعيق نقص الشفافية في قطاع النفط الجزائري مساءلة الشركات والمسؤولين الحكوميين.
- **التحول الطاقوي** :تواجه الجزائر تحدي التحول نحو اقتصاد أقل اعتمادًا على المحروقات.

ثانيا: أسواق الغاز الطبيعي

السوق في المفهوم الاقتصادي ليس بالضرورة ان يكون مكانا او رقعة فوجود علاقة تبادل بين المنتج والمستهلك والتقاء رغباتهما تعني أن السوق قد نشا. هذا المفهوم ينطبق على العديد من السلع بما فيها الغاز الطبيعي والنفط الخام، ولكن في حالة الغاز فإنه مختلف بأن أسواقه ما زالت محلية وإقليمية إلى حد كبير، ولا تعتبر أسواقا دولية بعد، فلم يحظ الغاز في الماضي بنفس الفرصة التي اتيحت للنفط في مجال التجارة الدولية، وذلك لصفته الغازية، وللتأخر في ظهور التقنيات المناسبة لنقله للمستهلكين في قارات العالم المختلفة، بدأت التجارة الدولية للغاز الطبيعي منذ حوالي قرن من الزمن بإنشاء خط أنابيب غاز من كندا إلى الولايات المتحدة الامريكية ، الا ان التكاليف المرتفعة لنقل الغاز الطبيعي لم تسمح لحد الان بانشاء سوق عالمية للغاز كما هو الحال بالنسبة للنفط.

1: <u>أنواع أسواق الغاز الطبيعي:</u> يمكن توضيح أسواق الغاز حسب المناطق و حسب الحجم

1.1. أسواق الغاز حسب المناطق الإقليمية: هناك ثلاثة أسواق إقليمية في العالم ،ولكنها تتصف بانها منفصلة عن بعضها وهذه الأسواق هي **(حامد، اقتصاديلت الطاقة، 2018، صفحة 184):**

– **السوق الامريكية:** حيث تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية كأكبر مستهلك، يتم تزويدها بالغاز من كندا، المكسيك، تعتبر السوق الامريكية من ابرز الأسواق فهى تشهد مؤخرا تغيرات هيكلية وتنظيمية مهمة، خاصة في ظل التغيرات الداخلية في السوق المحلية الأمريكية في أسعار وكميات الغاز المتوفرة خاصة من الغاز الصخري، والتي لم تتضح انعكاساتها بعد، فلقد استفادت هذه السوق كثيرا من اتفاقية النافتا، وذلك في توسيع نشاط شركات الغاز التجارية في مناطق الحدود بين الدول الثلاث(الولايات المتحدة الامريكية،المكسيك، كندا) وتكامل أكبر لشبكات الغاز فيما بينها.

– **السوق الاسيوية:** حيث نجد اليابان واندونيسيا كأكبر دول مستهكلة، إندونيسيا وماليزيا كأهم منتجين، حيث تستورد السوق الآسيوية الغاز في الماضي بالأنابيب بشكل ولكن بدأت مؤخرا

في التوجه نحو الاستيراد من دول الشرق الأوسط وشرق افريقيا كما أنها أسرع الأسواق العالمية نموا، يقود هذا النمو دول ذات كثافة سكانية عالية واقتصاداتها ناشئة (مثل الصين والهند)، ولديها حاجة لكل مصادر الطاقة، مما يجعل اهتمامها (بالمقارنة بالسوق الأوروبية) ينصب على حجم الإمدادات وتوفرها أكثر من مستويات الأسعار فبالرغم من أن أغلب استهلاك الغاز عالميا يتم في إطار أسواق إقليمية، إلا أن هناك تطورات تمر بها صناعة الغاز العالمية تدفع نحو ظهور سوق غاز دولية شبيهة بسوق النفط ، كتطور كبير في تقنيات تكثيف وتسييل ونقل الغاز بين القارات المتباعدة،و التطورات الخاصة بصناعة الغاز أيضا تتكامل نحو تحرير أسواق الطاقة في أجزاء كثيرة من العالم.

- **السوق الأوروبية:** تعتمد السوق الأوروبية على الإنتاج المحلي، ولكن تعتمد أيضا وبنسبة 35%(على الأقل) من حاجتها على الغاز المستورد بالأنابيب من روسيا، وبنسبة 30 % بشكل الغاز المسال المستورد من الجزائر وليبيا ،هذه السوق تتأثر بالأزمات المتكررة بين روسيا وأوكرانيا في السنوات العشر الأخيرة، خصوصا في فصل الشتاء مع وصل الطلب الأوروبي على الغاز الروسي، ذروته هذه الازمات دفعت بالمناداة في دول الاتحاد الأوروبي لضرورة تنويع امداداتها بهدف انهاء احتكار سيطرة شركة الغاز الروسية GAZPROUM على تسعير الغاز في الدول الأوروبية.

2.1. أسواق الغاز الطبيعي حسب التداول: سوق الغاز الطبيعي هو سوق حيث يتفاوض المنتجون والمستهلكون للغاز الطبيعي على السعر والكمية. ينقسم السوق حسب التداول إلى قسمين رئيسيين: سوق الجملة وسوق التجزئة. **(admiralmarkets، 2024)**

- **سوق الجملة للغاز الطبيعي:** هو سوق حيث يبيع المنتجون والمتداولون الغاز الطبيعي بأسعار متفق عليها. يتم تنظيم السوق بشكل أساسي من قبل بورصات السلع، مثل TTF الهولندي أو Henry Hubالأمريكي. أسعار الغاز الطبيعي في سوق الجملة متقلبة ويمكن أن تتأثر بعدة عوامل، بما في ذلك العرض والطلب، والظروف الجوية، والتوترات الجيوسياسية.
- **سوق التجزئة للغاز الطبيعي** هو سوق حيث يبيع موزعو الغاز الطبيعي الغاز الطبيعي للمستهلكين النهائيين، مثل الأسر والشركات. عادة ما تكون أسعار الغاز الطبيعي في سوق التجزئة أعلى من أسعار سوق الجملة، لأنها تشمل تكاليف إضافية، مثل رسوم النقل والتوزيع

فلأطراف الرئيسية في سوق الغاز الطبيعي هم المنتجون والمتداولون والموردون والمستهلكون.

- المنتجون هم الشركات التي تستخرج الغاز الطبيعي من الأرض. وهم مسؤولون عن إنتاج وتصدير الغاز الطبيعي.

- المتداولون هم الشركات التي تشتري وتبيع الغاز الطبيعي في سوق الجملة. يلعبون دورًا مهمًا في تحديد أسعار الغاز الطبيعي.

- الموردون هم الشركات التي تبيع الغاز الطبيعي للمستهلكين النهائيين. يشترون الغاز الطبيعي في سوق الجملة ويعيدون بيعه للمستهلكين بسعر أعلى.

- المستهلكون هم الأشخاص أو الشركات التي تستخدم الغاز الطبيعي. ويشملون الأسر والشركات ومحطات توليد الكهرباء والصناعات.

2. **تسعير الغاز الطبيعي:** من المتعارف عليه عالميًّا أنه لا توجد طريقة واحدة لتسعير الغاز الطبيعي، ولا توجد أيضًا سوق واحدة للتجارة في الغاز الطبيعي، بل توجد عدة طرق وعدة أسواق بحسب الموقع والبلد، فليس من الحكمة أن تربط أي دولة تسعيرها للغاز بأسعار دولة أخرى؛ لأن لكل دولة ظروفها الداخلية والسياسية التي لا تشبه أحدا. لذلك فإن أسعار الغاز الطبيعي المسال هي المرجع الوحيد لتسعير الغاز الطبيعي في العالم؛ لأنها تعتمد على أسعار النفط العالمية التي أجمع العالم عليها.

فارتباط التسعير بأسعار النفط العالمية كما هو الحال في أسعار الغاز المسال أكثر عقلانية؛ لأن أسعار النفط العالمية موحدة وتعكس قيمة موارد الطاقة في كل زمان ومكان. وفي الماضي كان من الصعوبة ربط أسعار الغاز بالنفط؛ لأن النفط كان ينقل بالناقلات إلى كل بقعة في العالم، بينما الغاز الطبيعي ينقل بأنابيب بين الدول. ومع ازدهار صناعة وتجارة الغاز المسال أصبح الغاز الطبيعي كالنفط تمامًا ينقل إلى كل مكان في العالم، لذلك من الأجدى أن يربط مباشرة بالنفط على أساس المليون وحدة حرارية. ويوجد حاليًا 27 محطة حول العالم لاستيراد الغاز المسال وأربع قيد الإنشاء وأكثر من 30 محطة تحت التخطيط، مما يجعل الغاز المسال واسع الانتشار. (gpc، 2024)

ان تسعير الغاز الطبيعي هو عملية معقدة تتأثر بعدة عوامل من بين هذه العوامل الرئيسية التي تؤثر على تسعير الغاز الطبيعي نذكر مايلي: (.**dotgulf، 2024**)

• **العرض والطلب:** يخضع سوق الغاز الطبيعي لقوى العرض والطلب، تماماً مثل أي سلعة أخرى. يتأثر إمداد الغاز الطبيعي بعوامل مثل مستويات الإنتاج، وسعة التخزين، وظروف الطقس. ويتاثر الطلب على الغاز الطبيعي بعوامل مختلفة، بما في ذلك أنماط الطقس والطلب الصناعي وتوليد الطاقة. يمكن أن تؤدي الزيادة في العرض بالنسبة إلى الطلب إلى زيادة الضغط على أسعار الغاز الطبيعي، في حين أن زيادة الطلب بالنسبة إلى العرض يمكن أن ترفع الأسعار.

• **الظروف الجوية:** يمكن أن يكون لها أيضًا تأثير على أسعار الغاز الطبيعي. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الشتاء البارد إلى زيادة الطلب على الغاز الطبيعي للتدفئة، مما يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

• **الضغوط الجيوسياسية** : يمكن أن تؤثر أيضًا على أسعار الغاز الطبيعي. على سبيل المثال، يمكن أن تؤدي الاضطرابات في إمدادات الغاز الطبيعي إلى ارتفاع الأسعار،بالإضافة الى مصادر الطاقة الأخرى و تطور تقنية الغاز.

- **العوامل الجغرافية والجيولوجية:** تلعب العوامل الجغرافية والجيولوجية دوراً هاماً في تحديد سعر الغاز الطبيعي. تختلف تكلفة استخراج الغاز الطبيعي من منطقة لأخرى بناءً على صعوبة الوصول إلى الموارد الطبيعية وتعقيدات عمليات الاستخراج والإنتاج. على سبيل المثال، يمكن أن تكون تكلفة استخراج الغاز الطبيعي من البحار العميقة أعلى بكثير من استخراجه من حقول الغاز السطحية.
- **السياسة والتشريعات:** تلعب السياسة والتشريعات دوراً حاسماً في تحديد سعر الغاز الطبيعي. يمكن أن تشمل هذه العوامل الضرائب والرسوم والقيود التجارية والتنظيمات الحكومية المتعلقة بصناعة الطاقة. قد تؤثر السياسات الحكومية أيضًا على العرض والطلب من خلال تشجيع استخدام الغاز الطبيعي كبديل أو تحفيز تطوير مصادر الطاقة المتجددة.

فيما يلي بعض الأمثلة المحددة لكيفية تأثير العوامل المختلفة على تسعير الغاز الطبيعي:

• في عام 2022، ارتفعت أسعار الغاز الطبيعي بشكل كبير بسبب انخفاض الإمدادات من روسيا، نتيجة للحرب في أوكرانيا.

• في عام 2021، انخفضت أسعار الغاز الطبيعي بشكل كبير بسبب زيادة الإنتاج من الغاز الطبيعي غير التقليدي، مثل الغاز الصخري.

• يؤثر تسعير الغاز الطبيعي على مجموعة متنوعة من الأشخاص والشركات، بما في ذلك المستهلكين والشركات والمستثمرين. من المهم أن تكون على دراية بعوامل تسعير الغاز الطبيعي حتى تتمكن من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن استخدامك للغاز الطبيعي، لذا يتوجب تقديم مجموعة من النصائح للمستهلكين والشركات و المستثمرين.

• بعض النصائح للمستهلكين للمساعدة في تقليل تكلفة الغاز الطبيعي:

- ❖ قارن الأسعار بين مزودي الغاز الطبيعي.
- ❖ ابحث عن عروض وخصومات.
- ❖ فكر في تركيب عازل في منزلك.
- ❖ قم بصيانة جهازك بانتظام.

• بعض النصائح للشركات للمساعدة في تقليل تكلفة الغاز الطبيعي:

- ❖ قم بتحليل استهلاكك للغاز الطبيعي.
- ❖ ابحث عن طرق لتحسين كفاءة استخدامك للغاز الطبيعي.
- ❖ فكر في استخدام تقنيات الطاقة المتجددة.
- ❖ بعض النصائح للمستثمرين:

❖ يتطلب الاستثمار في الغاز الطبيعي رؤية طويلة الأجل، حيث يمكن أن تكون الأسعار متقلبة للغاية على المدى القصير. يجب أن يكون المستثمرون مستعدين للتغلب على تقلبات الأسعار على المدى القصير لتحقيق أهداف استثمارية طويلة الأجل.

❖ التنويع أمر بالغ الأهمية عند الاستثمار في سوق الغاز الطبيعي. يجب أن يفكر المستثمرون في الاستثمار في مجموعة من الأصول ذات الصلة بالغاز الطبيعي، بما في ذلك العقود الآجلة والخيارات والأسهم والصناديق المتداولة في البورصة,

❖ يجب على المستثمرين مراقبة العوامل الخارجية الكلية التي قد تؤثر على أسعار الغاز الطبيعي، مثل التضخم وأسعار الفائدة والنمو الاقتصادي. يمكن أن يكون لهذه العوامل تأثير كبير على سوق الغاز الطبيعي ويجب أن تؤخذ في الاعتبار عند اتخاذ قرارات الاستثمار.

3. **تنظيم أسواق الغاز الطبيعي:** ان تنظيم أسواق الغاز الطبيعي هو مجموعة من القواعد والقوانين التي تهدف إلى حماية المستهلكين وضمان سوق عادل وفعال. تشمل أهداف تنظيم أسواق الغاز الطبيعي ما يلي (**ecologie**، **2024**):

• تعزيز المنافسة : المنافسة تسمح للمستهلكين بالاستفادة من أسعار أقل وأفضل خدمة. يمكن أن يساعد التنظيم في تعزيز المنافسة من خلال حظر الممارسات المضادة للمنافسة، مثل الأسعار الاحتكارية والاتفاقيات الاحتكارية.

• حماية المستهلك : يمكن أن يساعد التنظيم في حماية المستهلكين من الممارسات المسيئة لشركات الغاز الطبيعي، مثل الفواتير غير الدقيقة والأسعار المفرطة.

• ضمان الأمن الطاقوي: يمكن أن يساعد التنظيم في ضمان أن يكون الإمداد بالغاز الطبيعي موثوقًا وآمنًا. يمكن القيام بذلك من خلال تنظيم عمليات إنتاج ونقل الغاز الطبيعي.

• يمكن أن يتم تنظيم أسواق الغاز الطبيعي على المستوى الوطني أو الدولي. على المستوى الوطني، عادة ما يتم التنظيم من قبل سلطات تنظيم الخدمات العامة. على المستوى الدولي، عادة ما يتم التنظيم من قبل منظمات مثل الوكالة الدولية للطاقة ومنظمة التجارة العالمية.

4. <u>الجهات التنظيمية لاسواق الغاز في الجزائر:</u> يعتبر الغاز الطبيعي من أبرز ركائز الاقتصاد ليس فقط في مجال التصدير للخارج، والحصول على العملة الصعبة، ولكن أيضا من حيث أهميته للاستهلاك المحلي من الطاقة. فبالإضافة لميزاته البيئية، فإن التوسع في الصناعات التحويلية من أبرز مسببات زيادة الطلب المحلي على الغاز بالإضافة الى قطاع الصناعة البتروكيماوية الذي يتركز في مجمعين كبيرين هما مجمع منطقة بارزيو، ومجمع منطقة سكيكدة.

فالتحدى الذى ينبغى على الجزائر التعامل معه مستقبلا هو كيفية المواءمة بين المكاسب المتحققة من الاعتماد على تصدير الغاز، وبين توفير الغاز للاحتياجات المحلية المتزايدة خصوصا أن الجزائر دولة ذات مساحة جغرافية شاسعة مما يتطلب تمويلا لكي يمكن امداد جميع السكان بشكبة غاز متكاملة. لذا تبنت الجزائر إستراتيجية لمراجعة مستمرة للاحتياطيات المتوفرة لها من الطاقة بهدف تطوير مصدر الطاقة المحلية، وذلك بإشراف الشركة الوطنية سوناطراك تتسم هذه الإستراتيجية بعدة خصائص نذكرمنها: (حامد، اقتصاديلت الطاقة، 2018، الصفحات 194-195)

- اللجوء إلى الاستثمارات المباشرة مع شركاء أجانب في مراحل الاستكشاف والإنتاج للغاز (والنفط) لزيادة حجم الاحتياطيات من حقول جديدة، وتحسين معدلات الاستخراج من الحقول الموجودة.

- تسريع البحث عن الغاز من خلال تحديث نظام المناقصات المفتوحة الذي أسهم في تقليص مدة المفاوضات مع الشركاء الأجانب بما نتج عنه تسجيل أكبر من خسين اكتشافا للغاز الطبيعي والنفط خلال مدة وجيزة.

تلعب الأجهزة التنظيمية لسوق الغاز الطبيعي في الجزائر دورًا مهمًا في تعزيز سوق الغاز الطبيعي الكفء والشفاف. فهي تساهم في ضمان توافر الغاز الطبيعي بأسعار معقولة واحترام المعايير البيئية. وتتمثل هذه الهيئات فيمايلي:

- **وزارة الطاقة والمناجم:** وهي مسؤولة عن وضع السياسات الطاقوية الوطنية، وهي تحدد أهداف الإنتاج، الاستهلاك، والاستيراد والتصدير للغاز الطبيعي. كما أنها مسؤولة عن تنسيق أنشطة الأجهزة التنظيمية الأخرى لسوق الغاز الطبيعي.

• **الهيئة الرقابية للمواد الهيدروكربونية** L'Autorité de régulation des hydrocarbures (ARH) وهي مسؤولة عن ضمان تطبيق اللوائح النفطية والغازية بشكل صحيح في الجزائر. كما أنها مسؤولة عن حماية مصالح المستهلكين والمنتجين للغاز الطبيعي.

• **مؤسسة سوناطراك** : (Sonatrach) مسؤولة عن إنتاج، نقل، وتسويق الغاز الطبيعي في الجزائر. وهي المنتج الرئيسي للغاز الطبيعي في الجزائر، بإنتاج سنوي يقدر بحوالي 100 مليار متر مكعب.

ثالثا: أسواق الفحم

الفحم هو رواسب عضوية مدفونة تشكلت من بقايا النباتات والحيوانات التي عاشت منذ ملايين السنين. فهو مورد طبيعي مهم يستخدم في إنتاج الكهرباء وإنتاج الصلب ومنتجات صناعية أخرى.

1: أنواع سوق الفحم: يمكن تصنيف أسواق الفحم بعدة طرق، اهمها:

. **سوق الفحم الحراري:** يشمل هذا السوق الفحم المستخدم لإنتاج الكهرباء. وهو أكبر سوق للفحم في العالم، بطلب سنوي يقدر بحوالي 4 مليارات طن. أهم الدول المنتجة للفحم الحراري هي الصين والهند والولايات المتحدة وأستراليا. **(unescwa, 2024)**

• **سوق الفحم المعدني:** يشمل هذا السوق الفحم المستخدم لإنتاج الصلب. وهو أصغر بكثير من سوق الفحم الحراري، بطلب سنوي يقدر بحوالي 1 مليار طن. أهم الدول المنتجة للفحم المعدني هي الصين وأستراليا والهند وجنوب إفريقيا.

• **سوق الفحم الكوك:** يشمل هذا السوق الفحم المستخدم لإنتاج الكوك، وهو مادة تستخدم في إنتاج الصلب. وهو أصغر أيضًا من سوق الفحم المعدني، بطلب سنوي يقدر بحوالي 500مليون طن. أهم الدول المنتجة للفحم الكوك هي الصين وأستراليا والولايات المتحدة والهند. **(petcoke-market, 2024)**

• بالإضافة إلى هذه الأسواق المتخصصة، هناك أيضًا أسواق عامة للفحم، والتي تشمل جميع أنواع الفحم. يتم تداول هذه الأسواق عادةً في بورصات السلع، مثل بورصة نيويورك التجارية NYMEXأو بورصة لندن للمعادن .LME

2.انتاج الفحم : وفقًا لأحدث الإحصائيات الصادرة عن وكالة الطاقة الدولية تأتي الصين على رأس الدول المنتجة للفحم، حيث أنتجت 3242 مليون طن من الفحم عام 2016. **(argaam، 2024)**

رغم ذلك استوردت الصين 247 مليون طن فحم خلال عام 2016، وهي كمية قريبة من حجم ما أنتجته جنوب أفريقيا من الفحم (257 مليون طن) خلال نفس العام.

– جاءت الهند في المركز الثاني بحجم إنتاج بلغ 708 ملايين طن فحم أي ما يعادل 9.7% من الإنتاج العالمي للفحم.

– بينما جاءت الولايات المتحدة في المركز الثالث، وشاركت في الإنتاج العالمي للفحم عام 2016 بنسبة 9.2%، حيث أنتجت 672 مليون طن فحم.

الجدول رقم (4):اكبر 10 دول منتجة للفحم

الدولة	حجم الإنتاج بالمليون طن	النسبة المئوية من إجمالي الإنتاج العالمي (%)
الصين	3242	44.6
الهند	708	9.7
الولايات المتحدة	672	9.2
أستراليا	503	6.9
إندونيسيا	460	6.3
روسيا	365	5.0
جنوب أفريقيا	257	3.5
ألمانيا	176	2.4
بولندا	131	1.8
كازاخستان	98	1.3
باقي دول العالم	657	9.3

المصدر: ارقام، أكبر الدول المنتجة للفحم وأكبر شركات التنقيب عنه، الموقع الالكتروني :

https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/550447 Consulte le : 12/11/2023 a: 13:30.

3: تسعير الفحم: تسعير الفحم هو عملية معقدة تتأثر بعدد من العوامل، فعادةً ما يتم التعبير عن أسعار الفحم بالدولار للطن. يمكن أن تختلف أسعار الفحم بشكل كبير حسب جودة الفحم وموقع التسليم وغيرها من العوامل. بما في ذلك:

- **العرض والطلب:** العرض والطلب على الفحم هما العاملان الرئيسيان اللذان يؤثران على سعر الفحم. عندما يكون العرض منخفضًا والطلب مرتفعًا، يرتفع سعر الفحم. عندما يكون العرض مرتفعًا والطلب منخفضًا، ينخفض سعر الفحم.

• **تكاليف الإنتاج:** تكاليف إنتاج الفحم تشمل تكلفة استخراج الفحم ونقله ومعالجته. تختلف تكاليف الإنتاج حسب نوع الفحم وموقع المناجم وغيرها من العوامل.

• **السياسات الحكومية:** يمكن للسياسات الحكومية، مثل المنح والضرائب، أيضًا أن تؤثر على أسعار الفحم. على سبيل المثال، يمكن للمنح الحكومية أن تقلل من تكاليف إنتاج الفحم، مما قد يؤدي إلى انخفاض الأسعار.

• **الاحوال الجوية:** يمكن أن تؤثر الأحوال الجوية، مثل العواصف الثلجية أو الفيضانات، على إنتاج الفحم وتسليمه، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

• **التغيرات في التكنولوجيا:** يمكن أن تؤدي التغييرات في التكنولوجيا، مثل تطوير طرق جديدة لاستخراج الفحم أو معالجة الفحم، إلى تغيير تكاليف الإنتاج، مما قد يؤدي إلى ارتفاع أو انخفاض الأسعار.

• **الأحداث السياسية العالمية:** يمكن أن تؤدي الأحداث السياسية العالمية، مثل الحروب أو العقوبات، إلى إحداث اضطراب في أسواق الفحم، مما قد يؤدي إلى ارتفاع الأسعار.

- شهد سوق الفحم في 2023 انخفاضًا بالأسعار بصورة كبيرة خلال عام 2023، مقارنة بمستوياتها القياسية المسجلة خلال عام 2022، إلّا أنها ما زالت أعلى من مستويات ما قبل جائحة كورونا، لسبب في انخفاض أسعار الفحم عام 2023 إلى تراجع أسعار الغاز الطبيعي المنافس التقليدي في توليد الكهرباء، وزيادة المعروض العالمي من الفحم، مقارنة بعام 2022. **(mordorintelligence, 2024)**

4.تجارة الفحم سنة 2023 (attaqa, 2024): ارتفعت صادرات الفحم العالمية بنسبة 6.6% إلى 1.46 مليار طن عام 2023، مقارنة بنحو 1.37 مليار طن عام 2022، مدفوعة بزيادة الواردات في الصين والهند وجنوب شرق آسيا.

وجاءت إندونيسيا في مقدّمة أكبر الدول المصدّرة للفحم خلال 2023، مع ارتفاع صادراتها إلى مستوى قياسي جديد بلغ 500 مليون طن عام 2023، مقابل 471 مليون طن عام 2022.

وحلّت أستراليا ثانية بين كبار المصدّرين في سوق الفحم العالمية، بحجم بلغ 348 مليون طن عام 2023، مقابل 344 مليون طن عام 2022.

وانخفضت صادرات روسيا –في المركز الثالث– بصورة طفيفة، بنسبة 1.2%، إلى 221 مليون طن عام 2023، مقارنة بمستوى الصادرات البالغ 224 مليونًا في عام 2022.

وجاءت الولايات المتحدة في المركز الرابع، بحجم صادرات بلغ 84 مليون طن في عام 2023، بزيادة 9.1% عن عام 2022، الذي بلغت فيه الصادرات 77 مليون طن.

بينما جاءت جنوب أفريقيا في المركز الخامس عالميًا، بحجم بلغ 70 مليون طن عام 2023، بزيادة 2.9% عن حجم الصادرات البالغ 68 مليون طن عام 2022.

ويستعرض الرسم التالي، الذي أعدّته وحدة أبحاث الطاقة، أكثر 5 دول مصدّرة في سوق الفحم العالمية خلال 2023.

الشكل رقم (03) : أكثر 5 دول مصدّرة للفحم خلال 2023

المصدر: الطاقة، أكثر 5 دول مصدّرة للفحم خلال 2023، الموقع الالكتروني:

https://attaqa.net/2023/06/23 **consulte le 27/12/2023 a : 12 :30.**

ومن جهة أخرى، جاءت الصين على رأس أكبر المستوردين مع زيادة ضخمة في وارداتها بلغت 50% خلال عام 2023، إلى 451 مليون طن، مقارنة بنحو 301 طن عام 2022.

وحلّت الهند في المركز الثاني بقائمة أكبر المستوردين للفحم عام 2023، مع زيادة وارداتها بنسبة 5.8%، إلى 241 مليون طن، مقارنة بنحو 228 مليون طن عام 2024.

وتستحوذ الصين والهند معًا على 47% من إجمالي واردات الفحم العالمي، بينما تستحوذ الدولتان مع جنوب شرق آسيا على 57% من الواردات العالمية، بحسب ما رصدته وحدة أبحاث الطاقة.

بينما جاءت اليابان في المركز الثالث، مع انخفاض وارداتها بنسبة 7.2%، إلى 171 مليون طن عام 2023، مقارنة بنحو 184 مليون طن عام 2022، تليها كوريا الجنوبية، مع انخفاض وارداتها 4.2%، إلى 120 مليون طن.

وتتوقع وكالة الطاقة الدولية انكماش أحجام التجارة في سوق الفحم العالمية، مع انخفاض الطلب في الاقتصادات المتقدمة والصين خلال السنوات الـ3 المقبلة حتى عام 2026.

5: تنظيم أسواق الفحم: تنظيم أسواق الفحم هو مجموعة من القوانين واللوائح والتوجيهات التي تهدف إلى حماية المستهلكين والعمال والبيئة. يمكن أن يتم تنفيذ تنظيم أسواق الفحم من قبل الحكومات الوطنية أو الحكومات المحلية أو المنظمات الدولية، وتتمثل الأهداف التنظيمية لسوق الفحم فيما يلي:

- حماية المستهلكين: يمكن للأجهزة التنظيمية لسوق الفحم حماية المستهلكين من خلال ضمان بيع الفحم بأسعار عادلة وضمان جودة الفحم.
- حماية العمال: يمكن للأجهزة التنظيمية لسوق الفحم حماية العمال من خلال ضمان أن تكون ظروف العمل آمنة وصحية.

• حماية البيئة: يمكن للأجهزة التنظيمية لسوق الفحم حماية البيئة من خلال مراقبة انبعاثات الملوثات وضمان استخراج الفحم واستخدامه بطريقة مستدامة.

فيما يلي بعض الأمثلة على الهيئات التنظيمية لسوق الفحم:

• في الولايات المتحدة، تنظم لجنة تنظيم الطاقة الفيدرالية Federal Energy Regulatory Commission FERC التجارة بين الولايات للفحم.

• في أوروبا، تحدد منظمة توجيه الانبعاثات الصناعية Industrial Emissions Directive IED حدودًا لانبعاثات الملوثات من محطات توليد الكهرباء بالفحم.

• في الصين، تنظم الإدارة الوطنية لحماية البيئة National Environmental Policy Act NEPA استخراج الفحم واستخدامه.

• في الجزائر، الهيئات التنظيمية لسوق الفحم هي كما يلي:

✓ **وزارة الطاقة والمناجم:** هذا الوزارة مسؤولة عن السياسة الطاقوية الوطنية، بما في ذلك الإنتاج، النقل، واستهلاك الفحم. وهي تحدد أهداف الإنتاج، الاستهلاك، والاستيراد للفحم. كما أنها مسؤولة عن تنسيق أنشطة الهيئات التنظيمية الأخرى لسوق الفحم.

✓ **الوكالة الوطنية لتنظيم الأنشطة المنجمية (ANRAM) :**

L'Agence nationale de régulation des activités minières هذه الوكالة مسؤولة عن تنظيم الأنشطة المنجمية في الجزائر، بما في ذلك استخراج، نقل، وتسويق الفحم، وهي مسؤولة عن ضمان تطبيق اللوائح المنجمية بشكل صحيح في الجزائر. كما أنها مسؤولة عن حماية مصالح المستهلكين والمنتجين للفحم.

✓ **المكتب الوطني للهيدروكربورات والمناجم (ONHYM):**

L'Office national des hydrocarbures et des mines هذه الشركة العامة مسؤولة عن التنقيب، الاستغلال، وتسويق الموارد الطاقوية في الجزائر، بما في ذلك الفحم، تلعب

ONHYMدورًا هامًا في توفير الفحم، وهو مصدر رئيسي للطاقة في الجزائر، من خلال مناجمها المتطورة وعملية الإنتاج المُنظمة.

المحور الخامس

أسوق الكهرباء وأسوق الكربون

✓ الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- أنواع واليا ت عمل أسواق الكهرباء والكربون باعتبار انهما بين الاسواق التقليدية للطاقة والأسواق المتجددة.
- العوامل المؤثرة في تسعير الكهرباء والكربون .
- تنظيم أسواق الكهرباء والكربون .

تمهيد:

تعتبر أسواق الكهرباء من أهم أسواق الطاقة في تحقيق التوزيع الفعّال والعادل للطاقة الكهربائية، اما اسواق الكربون فهي أنظمة تداول يتم فيها بيع وشراء اعتمادات الكربون هي شهادات تمثل طنًا واحدًا من ثاني أكسيد الكربون المكافئ CO_2e المنبعث أو المُحَدَّد.

أولا: أسواق الكهرباء

تتنوع أسواق الكهرباء في هياكلها وآلياتها وفقًا لاختلاف السياسات والتشريعات في كل دولة، وتتطور باستمرار لتلبية تحولات قطاع الطاقة والمتطلبات المتغيرة للسوق .

1.<u>تعرف سوق الكهرباء</u>: سوق الكهرباء هو نظام يُستخدم لإدارة شراء وبيع الكهرباء باستخدام آليات العرض والطلب، حيث يتم توليد الكهرباء في محطات الطاقة وتتحرك من خلال نظام يُسمى بالشبكة. تشمل الشبكة محطات كهرباء فرعية ومحولات وخطوط كهرباء تربط منتجي الكهرباء والمستهلكين. يتم ربط معظم الشبكات المحلية معًا للحفاظ على الموثوقية ولأغراض تجارية، مكونة شبكات أكبر وأكثر موثوقية تساعد الموردين على إنتاج كمية مناسبة من الكهرباء باستمرار لتلبية الطلب.

فلسوق الكهرباء عدة مزايا، نذكر منها:

• يسمح بتحسين تخصيص الموارد: يتم تحديد سعر الكهرباء من خلال تقاطع العرض والطلب، مما يضمن أن يتم إنتاج الكهرباء واستهلاكها بكفاءة.

• يعزز المنافسة: المنافسة بين المنتجين والموردين للكهرباء تساعد على خفض الأسعار وتحسين جودة الخدمة.

• يسمح بدمج الطاقة المتجددة: سوق الكهرباء يسمح بدمج الطاقة المتجددة، التي هي مصادر طاقة متقطعة.

ولسوق الكهرباء أيضًا بعض العيوب، نذكر منها:

• يمكن أن يكون غير مستقر: يمكن أن يكون سعر الكهرباء متقلبًا، مما قد يسبب صعوبات للمستهلكين والشركات.

• يمكن أن يكون غير عادل: يمكن أن يتضرر المستهلكون الأكثر ضعفًا من تقلبات أسعار الكهرباء.

• يمكن أن يكون ملوثًا: يمكن أن يعزز سوق الكهرباء إنتاج الكهرباء من مصادر ملوثة، مثل الفحم والغاز الطبيعي.

2: أنواع سوق الكهرباء : تختلف الكهرباء اختلافًا كبيرًا عن منتجات الطاقة الأخرى من حيث أنه لا يزال من غير الممكن تخزينها اقتصاديًا. وهذا يعني أنه في نظامنا الكهربائي، يجب أن يتوافق الإنتاج والاستهلاك دائمًا مع بعضهما البعض. وفي حالة عدم التوازن بين العرض والطلب، سيبدأ تردد الشبكة بالانحراف عن قيمته المرجعية مما قد يؤدي، في أسوأ السيناريوهات، إلى انقطاع التيار الكهربائي.

ومن أجل التمكن من إدارة هذه الخاصية الفريدة، تم **إنشاء أسواق جملة وتجزئة مختلفة** وتشغيلها على آفاق زمنية مختلفة فيما يتعلق باللحظات الفعلية للإنتاج والاستهلاك. وعلى المدى الطويل، يمكن للمنتجين والمستهلكين أن يتاجروا، **في أسواق العقود الآجلة**، بكميات كبيرة من الكهرباء قبل عدة سنوات من تسليمها الفعلي. فهم يحمون أنفسهم (أو بلغة المتداولين: يحمون أنفسهم ضد التقلبات غير المتوقعة في أسعار الطاقة). (**kraftwerke**، **2024**)

وعليه تختلف أسواق الكهرباء باختلاف طبيعة وكمية ومدة تشغيلها كما يلي: (Jean pierre favennec, L'énergie à quel prix?les marches de l'energie, 2013, pp. 130-137)

1.2. اسواق الجملة : هو السوق الذي يتم فيه تداول الكهرباء على المدى القصير، أي التسليم في الساعات أو الأيام أو الأسابيع القادمة ،حيث يتفاوض المنتجون والموردون على بيع وشراء الكهرباء، يقدم المنتجون الكهرباء، ويقدم الموردون طلبهم على الكهرباء. ويتم تحديد سعر الكهرباء من خلال تقاطع العرض والطلب، ويتم تنظيمه من قبل بورصات الكهرباء، مثل EPEX Spotفي فرنسا أو Nord Pool Spotفي أوروبا الشمالية.

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على العرض والطلب على الكهرباء في سوق الجملة،أهمها:

• الظروف الجوية: إنتاج الكهرباء من مصادر متجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، يعتمد على الظروف الجوية.

• أسعار الوقود: أسعار الفحم والغاز الطبيعي والنفط تؤثر على تكلفة إنتاج الكهرباء من هذه المصادر.

• طلب الكهرباء: يختلف طلب الكهرباء حسب الموسم، ووقت اليوم، والأنشطة الاقتصادية.

2.2.اسوق التجزئة: هو السوق الذي يتم فيه تداول الكهرباء على المدى الطويل، أي للتسليم على مدى عدة أشهر أو سنوات. حيث يبيع الموردون الكهرباء إلى العملاء النهائيين، مثل الأفراد والشركات ، فعادة ما تكون أسعار الكهرباء في سوق التجزئة أعلى من سوق الجملة، لأن الموردين يجب أن يغطوا تكاليفهم الثابتة، مثل تكاليف النقل وتوزيع الكهرباء، ويتم تنظيمه من قبل الموردين، الذين يقدمون عقود كهرباء للعملاء النهائيين.

ان العوامل التي تؤثر على أسعار الكهرباء في سوق التجزئة هي نفسها التي تؤثر على أسعار الكهرباء في سوق الجملة، **<u>بالإضافة إلى:</u>**

• السياسات العامة: يمكن للحكومات التدخل في سوق الكهرباء لدعم بعض مصادر إنتاج الكهرباء، مثل الطاقة المتجددة.

• سلوكيات المستهلكين: يمكن للمستهلكين اختيار تعديل استهلاكهم للكهرباء بناءً على الأسعار

3.2.سوق العقود المبرمة : هو سوق غير رسمي حيث يتفاوض المشاركون مباشرة فيما بينهم، دون وساطة بورصة أو أي هيئة سوقية أخرى، يستخدم سوق العقود المبرمة من قبل المشاركين الذين يرغبون في التفاوض على عقود كهرباء مخصصة. يمكن أن يكونوا منتجين للكهرباء، أو موردين للكهرباء، أو مديرين للشبكات، أو شركات كبيرة، هناك نوعان من العقود

المحتملة: (comprendre-lenergy-portfolio-management-zoom-les-contrats-les-couvertures, 2013)

1.3.2. العقود الآجلة: التي تنطوي على التسليم على المدى الطويل ، عقد شهري/ربع سنوي أو موسمي يلتزم فيه بشراء (للمشتري) وبيع (للبائع) كمية من الكهرباء بسعر محدد اليوم ولكن للتسليم والدفع في تاريخ لاحق. أي هو عقد طويل الأجل بين طرفين، يلتزم فيه منتج كبير ومشتري على مدى فترات تتراوح من 10 إلى 30 عامًا (مع مراعاة العديد من البنود ومراجعات الأسعار المنتظمة)، ففي بلجيكا، يتم تداول العقود الآجلة في بورصة ICE Endex وفي بورصة الطاقة الأوروبية (EEX). والاحتمال الآخر هو أن تدخل شركتان في عقد. مع بعضها البعض، والذي يُطلق عليه غالبًا عقد خارج البورصة (OTC)

2.3.2. العقود "الفورية: التي تتضمن تسليمًا قصير الأجل خلال يوم، عقد مع الدفع و/أو التسليم خلال اليوم اليوم السابق، عقد الدفع و/أو التسليم "في اليوم السابق لليوم التالي"عطلة نهاية الأسبوع، عقد الدفع و/أو التسليم خلال عطلة نهاية الأسبوع.

- ترتبط الأنواع الثلاثة (الجملة، التجزئة، العقود المبرمة) لأسواق الكهرباء ببعضها البعض. يؤثر سعر الكهرباء في سوق الجملة على سعر الكهرباء في سوق التجزئة. يمكن استخدام سوق العقود المبرمة لتداول عقود الكهرباء التي يتم تداولها لاحقًا في أسواق الجملة أو التجزئة. ويمكن توضيح ذلك اكثر من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم(5): اهم الفروقات بين أسواق الكهرباء

نوع السوق	المميزات
سوق الجملة	-يتم تداول الكهرباء على المدى القصير،- يتم تنظيمه من قبل بورصات الكهرباء،-يتم تحديد سعر الكهرباء من خلال العرض والطلب .
سوق التجزئة	- يتم تداول الكهرباء على المدى الطويل،-يتم تنظيمه من قبل الموردين،-عادة ما تكون أسعار الكهرباء اعلى من أسواق الجملة.
سوق العقود المبرمة	- سوق غير رسمي،- يتم التفاوض مباشرة مع المشاركين،- يمكن استخدامه لتداول عقود الكهرباء المخصصة.

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على ما سبق.

3.تسعير الكهرباء: ان الظروف الخاصة بأسواق الكهرباء في تغير نحو مزيد من التبادل التجاري للكهرباء كسلعة ، وليس كما كان سائد في السابق في النظر الى الكهرباء على انه خدمة عامة تخضع للتسعير الحكومي وليس لقوى العرض والطلب ، (حامد، اقتصاديلت الطاقة، 2018، صفحة 246) **ان** تسعير الكهرباء هو عملية تحديد سعر الكهرباء، وهناك العديد من الطرق لتسعير الكهرباء، ولكن أكثر طريقتين شيوعًا هما تسعير الوقت والتسعير حسب الاستهلاك.

1.3. تسعير الوقت : هو أبسط طريقة لتسعير الكهرباء. يتمثل في فرض رسوم على العملاء بناءً على كمية الكهرباء التي يستهلكونها في كل ساعة. يختلف سعر الكهرباء عادةً حسب وقت اليوم والموسم والطلب العام على الكهرباء، حيث تطبق العديد من شركات المرافق تسعير وقت الاستخدام، حيث تختلف أسعار الكهرباء حسب الوقت من اليوم. وترتبط ساعات الذروة، عادة خلال المساء عندما يكون الطلب في أعلى مستوياته، بمعدلات أعلى، في حين أن ساعات خارج الذروة تكون بمعدلات أقل. وهذا يشجع المستهلكين على تحويل استهلاكهم للطاقة إلى فترات خارج أوقات الذروة، مما يساعد على موازنة الحمل على شبكة الطاقة.

2.3.. تسعير الاستهلاك: هو طريقة أكثر تعقيدًا لتسعير الكهرباء. يتمثل في فرض رسوم على العملاء بناءً على الكمية الإجمالية للكهرباء التي يستهلكونها خلال فترة زمنية معينة. يكون سعر الكهرباء عادةً ثابتًا، ولكنه قد يختلف حسب الكمية المستهلكة.

من بين اهم العوامل التي يمكن أن تؤثر على تسعير الكهرباء، نذكر مايلي: (حامد، اقتصاديلت الطاقة، 2018، الصفحات 247-248)

- **تكلفة إنتاج الكهرباء** : تختلف تكلفة إنتاج الكهرباء حسب مصدر الطاقة المستخدم. تكون الكهرباء المنتجة من الوقود الأحفوري، مثل الفحم والغاز الطبيعي، عادةً أرخص من الكهرباء المنتجة من مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.

- **طلب الكهرباء** : يختلف طلب الكهرباء حسب الوقت اليوم والموسم والظروف الجوية. يكون الطلب على الكهرباء عادةً أعلى خلال ساعات الذروة، مثل الصباح والمساء.

• **السياسة الحكومية** : يمكن للحكومات التدخل في سوق الكهرباء للتأثير على الأسعار. على سبيل المثال، يمكن للحكومات دعم مصادر الطاقة المتجددة أو فرض ضرائب على الوقود الأحفوري.

يمكن أن يكون لتسعير الكهرباء تأثيرًا كبيرًا على المستهلكين. حيث يمكن للمستهلكين تقليل تكاليف الكهرباء عن طريق الانتباه إلى استهلاكهم واتخاذ خيارات مستنيرة بشأن مزود الكهرباء الخاص بهم، فيما يلي بعض النصائح للمستهلكين لتقليل تكاليف الكهرباء:

- استخدم الأجهزة الموفرة للطاقة
- تشغيل الأجهزة الكهربائية فقط عند الحاجة إليها
- استخدام الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح

4: <u>تنظيم سوق الكهرباء:</u> تلعب الأجهزة التنظيمية لسوق الكهرباء دورًا مهمًا في تشغيل أسواق الكهرباء. فهي تساهم في ضمان أن تعمل الأسواق بطريقة عادلة وفعالة، وأن تلبي احتياجات المستهلكين والمجتمع ككل، فتوليد الكهرباء ونقلها وتوزيعها ينطوي على شبكة من التنظيمات تهدف إلى ضمان الاعتمادية والتكلفة المناسبة والاستدامة البيئية، فمن بين مميزات هذه الأجهزة مايلي: **(الحاج، 2024)**

• ضمان المنافسة في السوق : يمكن للجهات التنظيمية حظر الممارسات المضادة للمنافسة، مثل الأسعار التنافسية أو الاحتكارات. يمكنهم أيضًا تنظيم هيكل السوق، على سبيل المثال من خلال الحد من عدد مزودي الكهرباء المسموح لهم بالعمل في منطقة معينة.

• حماية المستهلكين : يمكن للجهات التنظيمية التأكد من أن المستهلكين لديهم إمكانية الوصول إلى معلومات موثوقة عن الأسعار وعروض الخدمات. يمكنهم أيضًا تنظيم ممارسات الفواتير والتحصيل لدى مزودي الكهرباء.

• دعم أمن الإمداد : يمكن للجهات التنظيمية التأكد من أن إمدادات الكهرباء كافية لتلبية الطلب. يمكنهم أيضًا تنظيم تخطيط إمدادات الكهرباء والوصول إلى البنية التحتية للنقل والتوزيع، يمكن أن يساعد ذلك في منع انقطاع الكهرباء.

• تشجيع الانتقال إلى مصادر الطاقة النظيفة : يمكن للجهات التنظيمية تشجيع دمج مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، في الشبكة الكهربائية. يمكنهم أيضًا تنظيم أسعار الكهرباء لتعزيز استخدام مصادر الطاقة النظيفة، ويمكن أن يساعد ذلك في تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

يمكن أن تختلف أهداف تنظيم سوق الكهرباء من بلد إلى آخر. في بعض البلدان، تُعطى الأولوية للمنافسة وكفاءة السوق. في بلدان أخرى، ينصب التركيز على حماية المستهلكين وأمن الإمداد، يمكن أن تختلف طرق تنظيم سوق الكهرباء أيضًا. يمكن للجهات التنظيمية استخدام مزيج من اللوائح والسياسات والحوافز لتحقيق أهدافها، حيث تتمثل اهم عيوب تنظيم سوق الكهرباء ما يلي:

• تصلب السوق : يمكن أن تجعل اللوائح سوق الكهرباء أقل مرونة وأقل استجابة للتغيرات في الطلب.

• **زيادة التكاليف** : يمكن أن تؤدي اللوائح إلى تكاليف إضافية لشركات الكهرباء، والتي يمكن أن تُرَد على المستهلكين.

• **فقدان السيادة** : يمكن أن تمنح اللوائح للجهات التنظيمية سلطة كبيرة على سوق الكهرباء، والتي يمكن أن يُنظر إليها على أنها فقدان للسيادة الوطنية.

فيما يلي بعض الأمثلة على الأجهزة التنظيمية لسوق الكهرباء:

• في فرنسا، لجنة تنظيم الطاقة Commission de régulation de l'énergie(CRE) هي المسؤولة عن تنظيم أسواق الكهرباء والغاز الطبيعي.

• في الولايات المتحدة، لجنة تنظيم الطاقة الفيدرالية (Federal Energy (FERC Regulatory Commission هي المسؤولة عن تنظيم أسواق الكهرباء والغاز الطبيعي والنفط.

• في المملكة المتحدة، هيئة المنافسة والأسواق Competition and Markets (CMA) Authority هي المسؤولة عن تنظيم أسواق الكهرباء والغاز الطبيعي والخدمات العامة الأخرى.

5.تنظيم سوق الكهرباء في الجزائر: يتم تنظيم سوق الكهرباء في الجزائر من طرف لجنة ضبط الكهرباء والغاز (CREG) Commission de régulation de l'électricité et du gaz (Algérie)، تم إنشاؤها سنة 2005 ، تم إنشائها في إطار إصلاح قطاع الطاقة في الجزائر. هدفت هذه الإصلاحات إلى فتح سوق الكهرباء والغاز أمام المنافسة وضمان حماية المستهلك، واهم الصلاحيات المحددة لـ CREG مايلي: **(داود، 2017، صفحة 242)**

- توفير الرقابة على خدمة الكهرباء العمومية.
- استشارات السلطات حول تنظيم السوق.
- ضمان احترام القوانين واللوائح.

ثانيا: أسواق الكربون

بدأ الحديث عن إنشاء أسواق الكربون خلال قمة الأرض التي نظمتها الامم المتحدة عام 1992، ولكن الفكرة تجسدت في اليابان عام 1997 عندما وقّعت 180 دولة بروتوكول كيوتو، مع إمكان الدول الأكثر ثراءً تقليل انبعاثاتها من خلال الدفع مقابل تطوير مشروعات منخفضة الكربون في الدول الفقيرة، وهذا بهدف خفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بين عامي 2008 و2012 بنحو 5% دون مستويات عام 1990، واتضح أن هذا الهدف كان طموحًا مبالغًا فيه، في عالم أدمن الوقود الأحفوري، خاصة مع انسحاب الولايات المتحدة من بروتوكول كيوتو عام 2001 وتبعتها دول أخرى لاحقًا.

فبالرغم من أن المادة 17 من بروتوكول كيوتو تجيز التبادل التجاري في الانبعاثات من خلال إصدار تراخيص كربونية. لكن ذلك غير كاف لعدم إيجاد التوازن **لحد الان** بين كلفة خفض الانبعاثات محليا في الدول الملتزمة بالخفض والسعر السائد في السوق لتلك التراخيص، وبالتالي من الضروري أن تهتم هذه الإتفاقيات أكثر بالحد من إرتفاع حرارة الجو. **(Brohé, 2008, p. 36)**

ورغم فشل الدول حتى الآن في إنشاء سوق عالمية لتجارة الكربون، رغم التأكيد على ذلك في المادة 6 من اتفاقية باريس للمناخ؛ فإن الاتحاد الأوروبي كان أول من يتخذ خطوة على الطريق الصحيح في هذا المجال، من خلال إنشاء نظام لتداول الانبعاثات عام 2005، ليغطي حاليًا أكثر من 40% من إجمالي انبعاثات المنطقة.

وفي ديسمبر 2009، عقدت قمة كوبنهاجن العالمية بالدانمارك من أجل الخروج بإتفاقية عالمية خلاف المادة 17 من بروتوكول كيوتو الذي كان مقررا إنهاء صلاحيته في 2012، ونص الإتفاق على ضرورة تحديد نسبة الإحتباس الحراري على وجه الأرض بـ2 درجة مئوية كحد أقصى. على أن تنخفض نسبة انبعاثات الغازات الدفيئة بـ 1.5% بحلول 2050.

وفي مارس 2015 انعقد مؤتمر باريس ومن بين أهدافه الرئيسية هو تعزيز الاستجابة العالمية لخطر تغير المناخ عن طريق الحفاظ على ارتفاع متوسط من درجات الحرارة العالمية.

1: مفاهيم أساسية حول الكربون

قبل التطرق لسوق الكربون سوف نتطرق لاهم المفاهيم الأساسية للكربون التالية:

1.1 **تعريف الكربون:** الكربون هو عنصر كيميائي ملوث موجود في العديد من الغازات والمركبات، يستخدم مصطلح "الكربون" أحيانًا كاختصار لثاني أكسيد الكربون أو الغازات الدفيئة بشكل عام، ويمكن استخدامه أيضًا للتعبير عن ثاني أكسيد الكربون من حيث كمية الكربون في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

- مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO_2e هو وحدة قياس تستخدم لتنسيق انبعاثات العديد من غازات الدفيئة المختلفة بناءً على قدرتها على الاحتباس الحراري في حساب الغازات الدفيئة، يعتبر ثاني أكسيد الكربون أكثر دقة من ثاني أكسيد الكربون وحده لأنه يغطي القدرة على إحداث الاحترار العالمي لجميع الغازات الدفيئة التي تحبس الحرارة وتدفئ الغلاف الجوي لكوكبنا.

2.1. قياس الكربون: يصعب الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون بطريقة طبيعية أو من دون جهاز خاص لأنه غاز عديم اللون والرائحة، وبالتالي الإعتماد على أجهزة إستشعار متخصصة، من خلال نظم الرصد والإبلاغ والتحقق.

3.1.كثافة الكربون : هي مقياس لكمية الكربون الذي يخلف عن إنتاج وحدة من الطاقة، وهي تختلف باختلاف المحتوى الكربوني لكل مصدر من مصادر الطاقة المستخدمة فهي مرتفعة في الوقود الأحفوري (نفط، غاز، فحم) أما بالنسبة للطاقة النووية ومعظم مصادر الطاقة المتجددة (شمس، كهرومائية...) فلا يوجد اختلاف من الكربون. **(chevalier, 2010, p. 33)**

وتختلف كثافة الكربون عن كثافة الطاقة والتي تعبر عن الحجم اللازم استهلاكه من الطاقة معبرا عنه بوحدات الطاقة، مثل : طن أو برميل نفط مكافئ لإنتاج وحدة من الناتج المحلي الإجمالي.

2.4. البصمة الكربونية: وهو مؤشر يتم من خلاله التعبير عن كمية الانبعاثات المباشرة والغير مباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون، وغالبا ما يعبر عنها بوحدة الطن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في السنة، عن طريق البصمة الكربونية يتم تحديد: **(EcoVadis، 2024)**

– الانبعاثات المباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري، والتي تتمثل في استهلاكنا للطاقة الكهربائية والنشاطات الصناعية واستغلالنا لمختلف وسائل النقل (سيارات، طائرات، قطارات). من خلال هذه البصمة يمكننا مباشرة التحكم في كمية انبعاثاتنا.

– الانبعاثات غير المباشرة لغاز ثاني أكسيد الكربون الناتجة على مستوى الفرد والمؤسسات والدول، و الناتجة عن دورة حياة المنتجات التي نستخدمها (من مرحلة استخراج المواد الأولية إلى مرحلة التصنيع وصولا إلى مرحلة النقل والتوزيع النهائية)، وهي تكون متعلقة بشكل رئيسي بعمليات التصنيع. بشكل آخر، كلما زاد شراؤنا للمنتجات كلما زادت كمية الانبعاثات.

2: تعريف أسواق الكربون : اسواق الكربون أو تجارة الكربون أو بورصة الكربون، هي أنظمة تداول يتم فيها بيع وشراء اعتمادات الكربون. اعتمادات الكربون هي شهادات تمثل طنًا واحدًا من ثاني أكسيد الكربون المكافئ CO_2e المنبعث أو المُحَدَّد.

– أسواق الكربون هي أداة سياسة عامة تهدف إلى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري تعمل على مبدأ "الملوث يدفع"، مما يعني أن الشركات التي تصدر غازات الاحتباس الحراري يجب أن تدفع مقابل انبعاثاتها. **(la finance pour tous، 2024)**

– حيث تشتري الدول الصناعية الكبرى التي لديها كميات كبرى من الإنبعاثات الغازية، الحق في إنبعاثات المزيد من الغازات عبر أسواق الكربون، بأحد الطريقتين:

– إئتمانات الكربون: وتتمثل في حصص انبعاثات محددة لكل شركة ، يتم الامر عبر شهادة تصدر لكل طن من الكربون لحد معين يسمح للشركة بإصداره أو ما يعادله من الغازات الأخرى.

– تعويضات أخرى: أي تمكين شركة أو دولة ما مصدرة للغازات أو تستثمر في زراعة الأشجار والغابات أو التكنولوجيا الصديقة للبيئة في مكان اخر، وهي بذلك تخفف من أضرر إنبعاثات الكربون، أي تبيع دولة حصصها غير المستعملة الكربون إلى شركات صناعية تنتج الكربون مقابل ثمن تستثمره لدعم البيئة.

3: أنواع أسواق الكربون: هناك نوعان رئيسيان من أسواق الكربون: **(لعور، 2020، صفحة 302)**

1.3: أسواق الكربون الإلزامية : أنشأت السوق الإلزامية الرئيسية بموجب إتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، والتي تم بمقتضاها توقيع بروتوكول كيوتو سنة 1997 وتعد الية التنمية النظيفة، والتنفيذ المشترك ونظام تبادل حصص الإنبعاثات أهم أليات التي تضمها السوق الإلزامية ، حيث تحدد الحكومات سقفًا لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتمنح الحصص للشركات حيث يجب على الشركات التي تصدر أكثر من غازات الاحتباس الحراري من حصصها شراء حصص إضافية من السوق.

1.3: أسواق الكربون الطوعية : تعد أسواق الكربون الطوعية حلا مهما لتحقيق الحياد الكربوني في الشركات التي لا تندرج تحت مظلة أنظمة تداول الإنبعاثات الإلزامية، وينظر إلى تعويض الكربون الطوعي على أنه الحل الاخير لتجسيد الإنبعاثات المتبقية للشركات، حتى يصبح البديل التكنولوجي متاحا في السوق أو قابلا للتطبيق من الناحية المالية.

ويمكن توضيح الفرق بين الأسواق الطوعية والإلزامية من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم (06) : اهم الفروقات بين أسواق الكربون الإلزامية و أسواق الكربون الطوعية

أسواق الكربون الإلزامية	أسواق الكربون الطوعية
– تكون الشركات ملزمة بشراء أرصدة الكربون عندما تزيد انبعاثاتها على حد معين، من خلال تصاريح تُصدر من الحكومات، كما هو الحال في نظام تداول الانبعاثات الأوروبي. كما يمكن للشركات الأقل إطلاقًا للانبعاثات من الحد المسموح به بيع تصاريحها الإضافية، لكيانات أخرى تصدر انبعاثات كثيرة، وهذا يُجنب الأخيرة عقوبات	– تكون اختيارية، وتسمح للشركات التي تخطط للحياد الكربوني ولا تندرج تحت أنظمة تداول الانبعاثات الوطنية بأن تحقق أهداف خفض الانبعاثات، سواء من خلال تجنب الانبعاثات على طريق زراعة الأشجار مثلًا، أو إزالة هذه الانبعاثات من خلال استخدام تقنية احتجاز الكربون وتخزينه. – تتيح أسواق الكربون الطوعية خفض الانبعاثات على

تفرضها الحكومة، بموجب نظام تداول الانبعاثات. - تغطي الأسواق الإلزامية الانبعاثات المباشرة فقط. - تغطي الأسواق الإلزامية 20% من إجمالي الانبعاثات عالميًا.	طول سلسلة القيمة. - لا تزال الأسواق الطوعية تغطي أقل من 1% من إجمالي الانبعاثات عالميًا

المصدر : من اعداد الباحثة بالاعتماد على: أحمد شوقي ، ما الفرق بين أسواق الكربون الإلزامية والطوعية؟، الموقع الالكتروني:

https://attaqa.net/2022/03/29/ consulte le : 12/12/2023 a :14 :20

4. **<u>اليات عمل أسواق الكربون</u>** : تعمل أسواق الكربون ضمن آليتين: **(خوري، 2009، الصفحات 11-12)**

1.4: نظام الحد الأقصى والاتجار: أنشأته القواعد التنظيمية الأوروبية، ويعد أكبر سوق لرخص الاتجار في الانبعاثات، في ظل هذا النظام تخصص لكل دولة أرصدة من الانبعاثات تمثل رخصة لمنشآتها الصناعية لإطلاق طن واحد من غاز ثاني أكسيد الكربون، وتمنح حقوق إطلاق الانبعاثات مجانا لمن يطلق انبعاثات لغاية حد معين يحسب على أساس الحد الأقصى من الانبعاثات المسموح بها لتلك الدولة، بعد ذلك تختار الشركات بين أن تخفض انبعاثاتها ليتبقى لديها فائض من الرخص يمكن أن تبيعه أو أن تشتري رخصا من الشركات الأخرى، ويمكن توضيح هذه الالية من الشكل التالي:

الشكل رقم(06): نظام الحد الأقصى والاتجار لأسواق الكربون

المصدر : صندرة لعور ، دراسة تحليلية لمساهمة أسواق الكربون في تمويل مواجهة تغير المناخ،مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية ،مجلد07،العدد02،جامعة قسنطينة02، 2020 ص298.

2.4: النظام القائم على المشاريع: من خلال هذا النظام تنشأ حقوق مالية تطرحها المشروعات للتعويض عن الانبعاثات أو إزالة أثرها ،حيث تسمح آلية التنمية النظيفة وآلية التنفيذ المشترك المنبثقتان عن بروتوكول كيوتو للدول الصناعية الحصول على رخص إذا قامت بتمويل مشروعات في البلدان النامية التي تتميز بانخفاض ما تنتجه من كربون.

ملاحظة: يمكن التمييز بين رخص الانبعاثات وحصص الانبعاثات ، رخص الانبعاثات تشير الى استحقاق تخصصه حكومة لكيان قانوني شركة أو جهة أخرى نطلق انبعاثات ويتيح لها أن تطلق كمية محددة من مادة وتستخدم عادة كجزء من مخططات الايجار بالانبعاثات، ام حصص الانبعاثات فهي جزء من مجموع الانبعاثات المسموح بها والتي تخصص لبلد أو مجموعة من البلدان ضمن إطار الحد الأقصى لمجموع الانبعاثات..

5. <u>تسعير الكربون:</u> تسعير الكربون هو سياسة عامة تهدف إلى الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري عن طريق فرض ضريبة متزايدة على الشركات والأفراد الذين يصدرون غازات الاحتباس الحراري، أو من خلال أنظمة تداول الانبعاثات (سوق كربون) ذات سقف متناقص للانبعاثات، يسهل تيسيرها ويصعب التهرب منها مقارنة بالضرائب الأخرى، يمكن القيام بذلك باستخدام مصادر طاقة أكثر نظافة، أو تحسين الكفاءة الطاقوية، أو تغيير السلوك، وتختار

الدول عادة الأداة بناءا على احتياجاتها، لكل أداة تسعير مزاياها، والشكلان الأكثر شيوعا للتسعير المباشر للكربون هما:

1.5: ضريبة الكربون: و هو رسم بيئي تفرضه الحكومات على توزيع الإنتاج أو إستخدام الوقود الأحفوري، و يعتمد سعر الضريبة على كمية ثاني أكسيد الكربون المنبعثة من الوقود فتحدد الحكومة سعرا لكل طن من الكربون، ثم تحوله إلى ضريبة على الكهرباء أو المنتجات البترولية أو الغاز الطبيعي و بذلك تعتبر الضريبة تسعيرا للكربون ويمكن التميز بين : **(هيام، 2017، صفحة 159)**

* **ضريبة الكربون** : و التي تفرض عند إنتاج النفط و الغاز من الحقول (الإنتاج).

* **ضريبة الإنبعاثات (غاز الميثان – الكبريت):** تطبيق على المصانع أثناء التصنيع.

فضريبة الكربون أداة تصحيحية تستخدم لإعادة تخصيص الموارد وليست جبائية بالدرجة الأولى، وبالتالي فإنه يفترض وجود علاقة عكسية بين إيراداتهما والفعالية البيئية لها.

2.5: أنظمة تداول الانبعاثات (سوق الكربون): يتم إنشاء سوق حيث يمكن للشركات شراء وبيع حصص الانبعاثات. يجب على الشركات التي تصدر أكثر من غازات الاحتباس الحراري من حصصها شراء حصص إضافية من السوق. **(لعور، 2020، صفحة 302)**

ويمكن توضيح الفروقات بين الأنواع المباشرة لتسعير الكربون من خلال والجدول التالي:

الجدول رقم(7): الفروقات بين الأنواع المباشرة لتسعير الكربون

ضريبة الكربون	أنظمة تداول الانبعاثات
–سعر الكربون يكون معلوما في حين أن كمية الانبعاثات تكون متغيرة.	–سعر الكربون متغيرا وكمية الانبعاثات تكون معلومة وهو ما يضمن للدولة وضوح مسار تخفيض الانبعاثات.
–تضمن قراءة أفضل للأسعار، وهو ما يسهل التخطيط للاستثمار مستقبلا.	يمكن أن تتغير الأسعار بشكل معتبر و متذبذب وهو ما يصعب عملية التخطيط ويرفع من درجة عدم اليقين.
–تتطلب في بعض الاحيان تعديلات كثيرة من الصعب تمريرها سياسيا ،لذلك تستخدم مقاربة"الدخل المحايد" من خلال فرض معدلات متدرجة على المنتجات او النشاطات التي تفوق انبعاثاتهما المتوسط، في حين تمنح الحسومات للأنشطة التي تكون اقل من متوسطا لانبعاثات في القطاع، أو يمكن إعفائهم من ضرائب أخرى.	لا تعطي انطباعا واضحا بارتفاع الأسعار لذلك من السهل تمريرها سياسيا، كما أن بعض المؤسسات تعتقد انه بإمكانها ممارسة سلطتها على الحكومة للحصول على التراخيص مجانا ،وغالبا ما تمنح التراخيص مجانا خلال المراحل الأولى لتطبيق النظام بهدف تحقيق القبول العام.
من السهل إدارتها، حيث يمكن إدماجها في الجباية على الوقود ومن السهل تحصيلها. كما يمكن أن تدمج في أنظمة الإتاوة للصناعات الاستخراجية رغم انه يجب تقديم حسومات على ذلك لان الدولة مسؤولة فقط عن الانبعاثات داخل حدودها– بحسب اتفاقية باريس.	تتطلب إدارة جديدة لضبط ومراقبة الانبعاثات وعمليات التبادل والمشاركين في السوق، وهم ما يعتبر أمرا صعبا خاصة في الدول التي تفتقر إلى الكفاءة في التسيير والإدارة. وهو ما قد يؤدي إلى تسرب الكربون.
تعتبر الأقل تكلفة ، كما أنا تحقق إيرادات مهمة للدولة	يمكن أن تكون عبئا ماليا على الدولة إذا اعتمدت طريقة التوزيع المجاني .
في حالة حدوث انخفاض في الانبعاثات نتيجة لعامل خارجي(جائحة كوفيد 19 ستبقى الأسعار ثابتة، أي أنا لا تتأثر بتغير العوامل الخارجية)	أدى انخفاض الانبعاثات بسبب جائحة كوفيد 19 إلى انخفاض أسعار الحصص، خاصة في أوروبا.

المصدر: دنيا بوضاضة، أهمية نظام تداول الإنبعاثات كألية لتسعير الكربون، مجلة الأبحاث الإقتصادية والإدارية، جامعة عبد الحميد ماهري، قسنطينة،2021، ص 420.

6. **العوامل المؤثرة في أسواق الكربون:** العوامل التي تؤثر على أسواق الكربون عديدة ومعقدة. من أهم هذه العوامل ما يلي:

• **سياسات الحكومات:** تؤثر السياسات الحكومية، مثل أهداف الحد من الانبعاثات، وقواعد التنفيذ، وأسعار الكربون، بشكل كبير على أسواق الكربون. على سبيل المثال، إذا زادت حكومة أهدافها للحد من الانبعاثات، فقد يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على اعتمادات الكربون، وبالتالي إلى ارتفاع أسعار الكربون.

• **طلب اعتمادات الكربون:** يتأثر طلب اعتمادات الكربون بعدد من العوامل، بما في ذلك النمو الاقتصادي، وأسعار الطاقة، والتقدم التكنولوجي. على سبيل المثال، إذا زاد النمو الاقتصادي، فقد يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على اعتمادات الكربون، حيث ستزيد الشركات من أنشطتها وبالتالي انبعاثاتها.

• **عرض اعتمادات الكربون:** يتأثر عرض اعتمادات الكربون بعدد من العوامل، بما في ذلك مشاريع الحد من الانبعاثات، والحصص المخصصة للانبعاثات، وأسعار الكربون. على سبيل المثال، إذا تم تنفيذ مشروع لخفض الانبعاثات، فقد يؤدي ذلك إلى زيادة عرض اعتمادات الكربون، وبالتالي إلى انخفاض أسعار الكربون.

• **الظروف الماكرواقتصادية:** يمكن أن يكون للظروف الماكرواقتصادية، مثل أسعار الفائدة والتضخم، أيضًا تأثير على أسواق الكربون. على سبيل المثال، إذا ارتفعت أسعار الفائدة، فقد يؤدي ذلك إلى انخفاض الاستثمار، مما قد يؤدي إلى انخفاض الطلب على اعتمادات الكربون.

• **العوامل الطبيعية:** يمكن أن يكون للعوامل الطبيعية، مثل الظروف الجوية والأحداث الطبيعية، أيضًا تأثير على أسواق الكربون. على سبيل المثال، إذا حدثت جفاف، فقد يؤدي ذلك إلى زيادة الطلب على اعتمادات الكربون، حيث ستحتاج الشركات إلى المزيد من الطاقة لإنتاج الكهرباء.

• بالإضافة إلى هذه العوامل، يمكن أن تتأثر أسواق الكربون أيضًا بعوامل مثل المضاربة، وعمليات التلاعب في السوق، والتغيرات التكنولوجية.

7. امثلة على كيفية عمل سوق الكربون

مثال01:

• لنفترض أن حكومةً تمنح شركةً 100 رخصة انبعاثات. يجب على الشركة استخدام هذه الرخص لتغطية انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري. إذا أصدرت الشركة 110 طنًا من غازات الاحتباس الحراري، فسيتعين عليها شراء 10 رخص انبعاثات إضافية في سوق الكربون.

• لنفترض أن سعر رخصة انبعاث واحدة هو 100 يورو. لذلك، سيتعين على الشركة دفع 1000 يورو لتغطية انبعاثاتها الإضافية.

• في هذا المثال، شجعت سوق الكربون الشركة على خفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري. إذا تمكنت الشركة من خفض انبعاثاتها بمقدار 10 طن، كان بإمكانها تجنب الاضطرار إلى شراء رخص انبعاثات إضافية ودفع 1000 يورو.

مثال2:

• لنفترض أن حكومةً تمنح شركةً 100 رخصة انبعاثات. تمكنت الشركة من خفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري بمقدار 10 طن.

• بدلاً من استخدام هذه الرخص، يمكن للشركة بيعها في سوق الكربون. إذا كان سعر رخصة انبعاث واحدة هو 100 يورو، يمكن للشركة جني 1000 يورو من بيع رخص انبعاثاتها.

• في هذا المثال، شجعت سوق الكربون الشركة على خفض انبعاثاتها من غازات الاحتباس الحراري. تمكنت الشركة من جني المال من خلال خفض انبعاثاتها.

8. تنظيم سوق الكربون:

هناك منظمات تنظيم سوق الكربون هي منظمات مسؤولة عن الإشراف والتنظيم على أسواق الكربون. وهي مكلفة بضمان أن تعمل الأسواق بكفاءة ونزاهة، وأن تساهم في تحقيق أهداف الحد من الانبعاثات، فهي تلعب دورًا مهمًا في ضمان أن تكون أسواق الكربون فعالة وعادلة، هناك نوعان رئيسيان من منظمات تنظيم سوق الكربون:

• المنظمات الوطنية مسؤولة عن تنظيم أسواق الكربون على المستوى الوطني. وتشمل هذه الوزارات البيئية، ووكالات الطاقة، وسلطات تنظيم الأسواق.

• المنظمات الدولية مسؤولة عن تنظيم أسواق الكربون على المستوى الدولي. وتشمل هذه المنظمات مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ ومنظمة التجارة العالمية

• حل النزاعات بين المشاركين في السوق

بعض الأمثلة على منظمات تنظيم سوق الكربون

• في الولايات المتحدة، تشرف وكالة حماية البيئة (EPA) **Environmental Protection Agency** على نظام تداول الحصص للانبعاثات الأمريكي.

• في الاتحاد الأوروبي، تشرف المفوضية الأوروبية على نظام تداول الحصص للانبعاثات الأوروبي.

• في الصين، تشرف الهيئة الوطنية لإدارة الانبعاثات (SEPA) Scottish Environment Protection Agency على نظام تداول الحصص للانبعاثات الصيني.

9. <u>تنظيم سوق الكربون في الجزائر</u>: تعتبر الجزائر بلد نامٍ لديه إمكانات كبيرة لخفض الانبعاثات، اتخذت الحكومة الجزائرية تدابير لتعزيز الانتقال إلى اقتصاد منخفض الكربون، بما في ذلك التصديق على اتفاقية باريس بشأن تغير المناخ وتطوير استراتيجية وطنية للتنمية المستدامة.

• لا يزال تنظيم سوق الكربون في الجزائر قيد التطوير، حيث يواجه تنظيم سوق الكربون في الجزائر عددًا من التحديات. أحد التحديات الرئيسية هو نقص البيانات عن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من المهم أن يكون لديك بيانات موثوقة عن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري لتصميم قواعد وأنظمة فعالة.

المحور السادس

أسواق الطاقات المتجددة

الهدف من المحور:

بعد استفاء المحاضرات المبرمجة لهذا المحور على الطالب فهم الاتي:

- **مصادر الطاقة المتجددة.**
- **واقع أسواق الطاقة المتجددة عالميا .**
- **الافاق المستقبلية لأسواق الطاقة .**

تمهيد:

ان انخفاض وارتفاع أسعار الطاقة التقليدية في بعض الأحيان ،أدى الى بحث الدول المستوردة والمصدرة للطاقة عن مصادر جديدة تختلف مواردها عن الطاقة التقليدية خاصة مع تزايد برامج التوعية بالبيئة .

اولا: تحليل اسواق الطاقة المتجددة

الطاقة المتجددة هي طاقة يتم توليدها من مصادر لا تنضب مثل الشمس و الرياح والمياه، حيث تعرفها الوكالة الوطنية للطاقة المتجددة بانها كل اشكال الطاقة المنتجة من خلال المصادر المتجددة بشكل مستدام. **(كوني، 2023، صفحة 35)**

1: تعريف أسواق الطاقة المتجددة: هو السوق الذي يتعامل في شراء وبيع الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية. ينمو هذا السوق بسرعة، حيث تسعى البلدان إلى تقليل اعتمادها على الوقود الأحفوري وتلبية أهدافها المناخية.

و تتمثل اهم خصائص أسواق الطاقة المتجددة فيمايلي:

• **التقلب** هي إحدى الخصائص الرئيسية لأسواق الطاقة المتجددة. إنتاج الطاقة المتجددة متقطع، لأنه يعتمد على الظروف الجوية. على سبيل المثال، تكون إنتاج الطاقة الشمسية أعلى خلال النهار وإنتاج الطاقة الريحية أعلى في الليل. يمكن أن يؤدي ذلك إلى تقلب أسعار الطاقة المتجددة، لأن العرض والطلب ليسا دائمًا متوازنين.

• **التعقيد** هي سمة مهمة أخرى لأسواق الطاقة المتجددة. تتضمن هذه الأسواق العديد من الجهات الفاعلة، مثل منتجي الطاقة المتجددة والمستهلكين والمنظمين والمستثمرين. يجب على منتجي الطاقة المتجددة إيجاد طرق لتسويق إنتاجهم، ويجب على المستهلكين إيجاد طرق لشراء الطاقة المتجددة، ويجب على المنظمين وضع قواعد ولوائح لحماية المستهلكين والإنتاج.

• **عدم اليقين هو** سمة متأصلة في تطوير أسواق الطاقة المتجددة. يعتمد تطوير هذه الأسواق على عوامل مثل التقدم التكنولوجي والسياسة الحكومية وتغير المناخ. على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي التقدم التكنولوجي إلى انخفاض تكاليف الإنتاج للطاقة المتجددة، مما قد يؤدي إلى

زيادة الطلب. يمكن أن يكون للسياسة الحكومية أيضًا تأثير على أسواق الطاقة المتجددة، حيث يمكن للحكومات وضع سياسات لدعم الطاقة المتجددة. يمكن أن يؤثر تغير المناخ أيضًا على أسواق الطاقة المتجددة، حيث يمكن أن يغير الظروف الجوية وبالتالي إنتاج الطاقة المتجددة.

1. **أنواع اسواق الطاقات المتجددة:** هناك العديد من أنواع الطاقات المتجددة، ولكل منها مزاياها وعيوبها. بعض أنواع الطاقات المتجددة الأكثر شيوعًا تشمل: **(النقي، 2019، الصفحات بتصرف 18-22)**

• الطاقة الشمسية: الطاقة الشمسية هي مصدر طاقة متجددة لا ينضب، حيث يتم توليدها من أشعة الشمس. يمكن استخدام الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء أو لتسخين المياه.

• وهي الطاقة الرياح: طاقة الرياح هي مصدر طاقة متجددة آخر لا ينضب، حيث يتم توليدها من الرياح. يمكن استخدام طاقة الرياح لتوليد الكهرباء.

• الطاقة الجوفية: وهي الطاقة المستمدة من جوف الأرض وهي عادة ما تكون على شكل ماء حار /بخار.

• الطاقة المائية : وهي الطاقة المستمدة من حركة المياه المستمرة ومن اهم أنواع الطاقة المائية، الطاقة الكهرومائية وهي مصدر للطاقة المتجددة حيث تستمد ا من طاقة المياه التي تنتقل من الارتفاعات الأعلى إلى الارتفاعات المنخفضة. توفر مشاريع الطاقة الكهرومائية أيضًا المياه النظيفة للزراعة والمنازل والأعمال التجارية وتساعد في التخفيف من آثار الأحداث المناخية القاسية، مثل الفيضانات والجفاف.

كما تعتبر الطاقة الكهرومائية هي أكبر مصدر للكهرباء المتجددة على مستوى العالم. في عام 2022، شكل توليد الكهرباء المتجددة من الطاقة الكهرومائية ما يقرب من 41٪ من إجمالي الطاقة المتجددة، وهي أكبر مساهمة من الطاقة الكهرومائية في توليد الكهرباء العالمية القائمة على الطاقة المتجددة. **(mordorintelligence، 2024)**

يمكن تصنيف أسواق الطاقة المتجددة إلى ثلاث فئات رئيسية حسب اهم المصادر المكونة لها:

1.1 **اسواق الجملة للطاقة المتجددة:** هذه الأسواق مخصصة للجهات الفاعلة الكبيرة، مثل المنتجين وموزعي الطاقة. يتم استخدامها للتفاوض على عقود طويلة الأجل لتزويد الطاقة المتجددة.

و هي الأكبر من حيث حجم الأعمال. و يهيمن عليها منتجي الطاقة المتجددة، مثل منتجي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. يتفاوض هؤلاء المنتجون على عقود طويلة الأجل لتزويد الطاقة المتجددة لموزعي الطاقة، مثل شركات المرافق. **(fastercapital، 2024)**

2.2. **أسواق التجزئة للطاقة المتجددة:** هذه الأسواق مخصصة للمستهلكين الأفراد والشركات الصغيرة. يتم استخدامها لشراء وبيع الطاقة المتجددة يومًا بعد يوم ، تنمو هذه الأسواق بسرعة. وهي مدعومة بالطلب المتزايد من المستهلكين للطاقة المتجددة. يمكن للمستهلكين شراء الطاقة المتجددة من منتجي الطاقة المتجددة أو من موردي الكهرباء. **(selectra.info، 2024)**

من بين اهم مزايا هذه الأسواق نذكر مايلي:

- تشجيع تطوير الطاقة المتجددة: تعمل العقود طويلة الأجل ومدفوعات الطاقة على تحفيز الاستثمار في منشآت الطاقة المتجددة الجديدة.
- استقرار أسعار الكهرباء المتجددة: من خلال الحد من عدم اليقين بشأن الطلب، تساعد هذه الاسواق على استقرار أسعار الكهرباء المتجددة.
- تحسين أمن الطاقة: يؤدي تنويع مصادر الطاقة بالطاقة المتجددة إلى تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتعزيز أمن الطاقة في البلدان.

* وهناك العديد من العوامل التي تؤثر على اسوق الطاقات المتجددة، بما في ذلك: **(fastercapital، 2024)**

- الطلب على الطاقة: ينمو الطلب على الطاقة في جميع أنحاء العالم، مما يخلق فرصًا للطاقة المتجددة.

- الأسعار: تنخفض أسعار تقنيات الطاقة المتجددة، مما يجعلها أكثر تنافسية.

- السياسة الحكومية: تدعم العديد من الحكومات الطاقة المتجددة من خلال اللوائح والحوافز.

3.2. أسواق العقود المالية للطاقات المتجددة: تسمح اسواق العقود الآجلة للمشترين والبائعين بتداول عقود لتسليم الطاقة المتجددة في تاريخ مستقبلي وبسعر متفق عليه مسبقًا، كما تسمح عقود للمشترين بشراء الحق، ولكن ليس الالتزام، بشراء الطاقة المتجددة بسعر وتاريخ محددين، كما توجد منصات سوقية عبر الإنترنت يمكن من خلالها للمشترين والبائعين تداول الطاقة المتجددة .

3. <u>تحليل سوق الطاقة المتجددة في العالم</u>: يقدر حجم سوق الطاقة المتجددة بـ 4.24 تيراواط في عام 2024، ومن المتوقع أن يصل إلى 5.98 تيراواط بحلول عام 2029، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 7.09٪ خلال الفترة المتوقعة (2029-2024): **(mordorintelligence، 2024)**

- تأثر السوق سلبًا بكوفيد-19 في عام 2020. وفي الوقت الحالي، وصل السوق الآن إلى مستويات ما قبل الوباء.

- على المدى الطويل، تتمثل العوامل الدافعة الرئيسية للسوق في السياسات الحكومية المواتية، وزيادة اعتماد الطاقة المتجددة مع انخفاض أسعار الألواح الشمسية ومنشآت توربينات الرياح.
- على الجانب الآخر، من المرجح أن يؤدي الاعتماد المتزايد لمصادر الطاقة النظيفة البديلة، مثل محطات الطاقة التي تعمل بالغاز ومشاريع الطاقة النووية، إلى إبطاء نمو السوق.
- من المرجح أن يوفر التقدم التكنولوجي في تصنيع الطاقة الشمسية الكهروضوئية وحل مشاكل التقطع باستخدام أنظمة تخزين الطاقة فرصًا هائلة للسوق الذي تمت دراسته.
- ومن المتوقع أن تكون منطقة آسيا والمحيط الهادئ السوق الأسرع نموًا خلال الفترة المتوقعة، حيث يأتي غالبية الطلب من الصين والهند.

3. <u>تحليل سوق الطاقة المتجددة في الجزائر</u>: من المتوقع أن يسجل سوق الطاقة الجزائرية معدل نمو سنوي مركب يزيد عن 8.5٪ في الفترة المتوقعة 2020-2025. وذلك راجع للعوامل التالية ، مثل تشجيع السياسات الحكومية والقبول السريع للطاقة الشمسية

وطاقة الرياح المحلية ، والضغط لتلبية الطلب على الطاقة بسبب زيادة عدد السكان ، مع التزام الحكومة ، بحلول عام 2030 ، تعتزم البلاد الحصول على 37٪ من طاقتها المركبة و 27٪ من إنتاج الكهرباء المخصص للاستهلاك المحلي من مصادر الطاقة المتجددة. بالإضافة إلى ذلك ، يتم توصيل ما يقرب من 9 ملايين عميل بشبكة الكهرباء في البلاد. بلغ طول شبكة نقل الكهرباء في الدولة 100٪ في عام 2019 ، وهو ما يمثل زيادة بنسبة 240٪ مقارنة بالطول في عام 2000. من ناحية أخرى، ومع غياب أي مبادرات جديدة، وتراجع اهتمام المستثمرين في عام 2019، ومحدودية الاستغلال الأمثل للأراضي والمساحات وقدرة الطاقة المحدودة بالطاقة الشمسية وطاقة الرياح، من المتوقع أن يعيق نمو سوق الطاقة الجزائري.

• مع هدف الطاقة المتجددة لعام 2030 ، كانت الجزائر تهدف إلى تحقيق حصة متجددة بنسبة 27٪ في توليد الكهرباء. من المرجح أن توفر سياسة الحكومة فرصة أفضل لسوق الطاقة الجزائري في المستقبل القريب.

• الجزائر لديها العديد من المشاريع المتجددة الطموحة مع إمكانات الطاقة الشمسية الهائلة ، فإن البلاد مستعدة لاتخاذ قفزة في سوق الطاقة المتجددة. من المرجح أن يؤدي الدعم الحكومي القوي لصناعة الطاقة الشمسية إلى دفع سوق الطاقة في الجزائر خلال فترة التوقعات. (**algeria-power-market، 2024**)

من اهم الشركات الكبرى العاملة في سوق الطاقة المتجددة الجزائري:

- الشركة الجزائرية للطاقة الشمسية
- الشركة الجزائرية للطاقة الكهروضوئية
- الزركون للطاقة الخضراء
- شركة SCET (Services Conseil Expertises et Territoires)
- الجزائر للطاقة ، SKTM SPA

ثانيا: اتجاهات أسواق الطاقة العالمية في ظل التغيرات الراهنة

تواجه أسواق الطاقة العالمية عددًا من التغييرات المهمة، بما في ذلك الانتقال إلى الطاقة المتجددة، وتقلب أسعار الطاقة، والجيوسياسية. تؤثر هذه التغييرات على هيكل الأسواق وأسعار الطاقة والأمن الطاقوي، من بين هذه التغيرات:

• **الانتقال إلى الطاقة المتجددة:** احد أهم التغييرات هو الانتقال إلى الطاقة المتجددة. تزداد الطلب على الطاقة المتجددة حيث يسعى المستهلكون والشركات إلى تقليل تأثيرهم البيئي. هذه الاتجاه مدعوم بالسياسات الحكومية التي تشجع على تطوير الطاقة المتجددة.

يؤثر الانتقال إلى الطاقة المتجددة على هيكل أسواق الطاقة. تنمو أسواق الطاقة المتجددة بسرعة، بينما تتراجع أسواق الوقود الأحفوري. تنخفض أسعار الطاقة المتجددة أيضًا، مما يجعلها أكثر تنافسية.

• **تقلب أسعار الطاقة:** أسعار الطاقة متقلبة، مما يجعل من الصعب التخطيط للاستثمارات والعمليات. ترجع هذه التقلبات إلى عدد من العوامل، بما في ذلك الجيوسياسية، والظروف الجوية، والطلب.

• **الجيوسياسية** : تلعب الجيوسياسية دورًا مهمًا في أسواق الطاقة. يمكن أن يؤدي التوتر الجيوسياسي إلى تعطيل الإمداد بالطاقة وارتفاع الأسعار.

• كان للحرب في أوكرانيا تأثير كبير على أسواق الطاقة العالمية. أدت إلى ارتفاع أسعار النفط والغاز الطبيعي، فضلاً عن اضطرابات الإمداد.

فيما يلي بعض الاتجاهات المحددة التي من المتوقع أن تشكل أسواق الطاقة العالمية في السنوات القادمة:

• **نمو الطلب على الطاقة:** يرجع بشكل أساسي إلى النمو السكاني والاقتصادي العالميين. من المتوقع أن ينمو عدد سكان العالم بنحو 2.2 مليار نسمة بحلول عام 2050، مما سيؤدي إلى زيادة الطلب على الطاقة للاحتياجات الأساسية، مثل الغذاء، والماء الساخن، والإضاءة. كما سيؤدي النمو الاقتصادي العالمي إلى زيادة الطلب على الطاقة للاحتياجات الصناعية والتجارية

فمن المتوقع أن ينمو الطلب العالمي على الطاقة بنسبة 28٪ بحلول عام 2050، مما سيؤدي إلى نمو أسواق الطاقة.

• **الاتجاهات التكنولوجية:** تساهم أيضًا في نمو أسواق الطاقة. التقدم التكنولوجي في مجال كفاءة الطاقة ومصادر الطاقة المتجددة يسمح بإنتاج الطاقة واستخدامها بطريقة أكثر كفاءة واستدامة.

• **انخفاض تكاليف تكنولوجيا الطاقة المتجددة:** من المتوقع أن تستمر تكاليف تكنولوجيا الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، في الانخفاض، مما يجعلها أكثر تنافسية.

• **زيادة المنافسة:** من المتوقع أن يصبح سوق الطاقة أكثر تنافسية، مع ظهور لاعبين جدد، مثل الشركات التكنولوجية، نمو أسواق الطاقة يوفر العديد من الفرص للشركات والمستثمرين. الشركات العاملة في مجالات إنتاج وتوزيع وتسويق الطاقة من المرجح أن تستفيد من هذه النمو. يمكن للمستثمرين أيضًا الاستفادة من نمو أسواق الطاقة من خلال الاستثمار في الشركات والمشاريع المرتبطة بالطاقة.

• **السياسات الحكومية الداعمة للطاقة**

ثالثا: استراتيجية قطـاع الطاقــة آفــاق 2050

تشمل استراتيجية الطاقة مجموعة الخطط والأهداف المتعلقة بتحويل وتوزيع واستخدام الطاقة والتي تهدف إلى تحقيق التوازن بين الإنتاج والاستهلاك، تعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة، تحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتعزيز الابتكار في مجال تكنولوجيا الطاقة.

وتبنى استراتيجية قطاع الطاقة وفقاً لتوجه واضح من خلال تكييف عدة أبعاد والتكيف مع أخرى، و تنطلق من سيناريوهات تنبؤ تتضمن المعطيات الحالية او التقديرات المحتملة، من خلال الأخذ بجوانب العرض و الطلب العالميين للموارد الطاقوية والسياسات المحلية و الإقليمية المتبناة والظروف الاقتصادية والجيوسياسية العالمية، وصولا الى الأهداف المسطرة و تقييم مدى تحققها في الفترة المحددة، حيث تمثل الفجوة المسجلة بين الهدف المسطر و الهدف المحقق تقييما لمدى نجاح الاستراتيجية كمرحلة أولى ، ثم وضع الحلول اللازمة لتدارك العجز المسجل لتحقيق الأهداف المسطرة كمرحلة ثانية ، ويراعى في التوجه نحو تنفيذ استراتيجية الطاقة 2050 مجموعة من المعايير:

- **احترام النصوص واللوائح الدولية:** يأتي تبني استراتيجية قطاع الطاقة المحلية والإقليمية بالتناغم والتنسيق مع ما هو منصوص عليه في المواثيق والاتفاقيات الدولية، والتي تأتي في صيغة التزام أو إلزام الدول على ما هو منصوص في مضامينها مثل اجندة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة واتفاقية باريس للمناخ. وتصب استراتيجية قطاع الطاقة أيضا في فحوى ما تقوم به المنظمات الدولية في مجال الطاقة ضمن استراتيجياتها، ونذكر منها:

- **البنك الدولي:** يسعى البنك الدولي من خلال استراتيجيته الى التحول المنصف والعادل في مجال الطاقة وتوفير الطاقة للشرائح الفقيرة والأكثر احتياجا، اذ يعد البنك أحد أبرز مقدمي التمويل لمشروعات الطاقة المتجددة وكفاءة استخدام الطاقة في مختلف دول العالم سيما النامية منها، حيث قام خلال الفترة 2019-2023 ب (البنك الدولي، 2024):

  - تقديم نحو 13 مليار دولار لتسهيل توليد الطاقة المتجددة.

- استثمار نحو 6.5 مليارات دولار لدعم تحسين كفاءة استخدام الطاقة.
- الموافقة على تقديم نحو 7.2 مليارات دولار لمساندة توفير سبل الحصول على الطاقة.
- توصيل الكهرباء أو تحسينها لنحو 63 مليون نسمة.

- **الوكالة الدولية للطاقة المتجددة (IRENA):** تسعى الوكالة في استراتيجيتها الى دعم التحول نحو الطاقات المتجددة ورسم مسار نحو الحياد الكربوني من جميع استخدامات الطاقة وإمكانية تحقيق هدف وقف الاحتباس عند 1.5 درجة مئوية. ويعتمد تحقيق هذا الهدف على التوجه نحو مصادر وتقنيات الطاقة المتجددة ودعم الحلول الابتكارية التي من شأنها تعزيز كفاءة الطاقة وترشيد استهلاكها للحد من الاحتباس الحراري العالمي ووقف ارتفاع درجات الحرارة.

و لتحقيق هذا المسعى، تزايد عدد الدول التي تلتزم باستراتيجيات صافي الكربون صفر بتحول كبير في مسار المناخ العالمي، من خلال وضع استثمارات استشرافية موجهة في قطاع الطاقة، وفي مقدمتها البنية التحتية، وترشيد الاستهلاك، حيث أعلنت دول عديدة عن التزامات مهمة بتخصيص تمويلات عامة في هذا السياق ودعم حلول مثل التنقل الكهربائي والهيدروجين النظيف (ايرينا، 2021، صفحة 10) .

- **مبدأ الاستدامـــة:** يعد التوجه نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة أحد الجوانب التي تراعيها استراتيجية الطاقة افاق 2050 سيما الهدف السابع منها: طاقة مستدامة للجميع، و ذلك من خلال الحصول على خدمات الطاقة الموثوقة والمستدامة للجميع بتكلفة ميسورة، و تعزيز الامن الطاقوي بالاستجابة الى الطلب المتزايد على الطاقة لأغراض التنمية بأسعار معقولة وتحسين كفاءة الطاقة، باستخدام الابتكارات التكنولوجية والاستثمار في البنية التحتية للطاقة. اضافة الى توسيع نطاق استخدام الطاقة المتجددة، تعزيز الاقتصاد الدائري للكربون والتوجه نحو قطاع طاقة منخفض الكربون موجه نحو السوق.

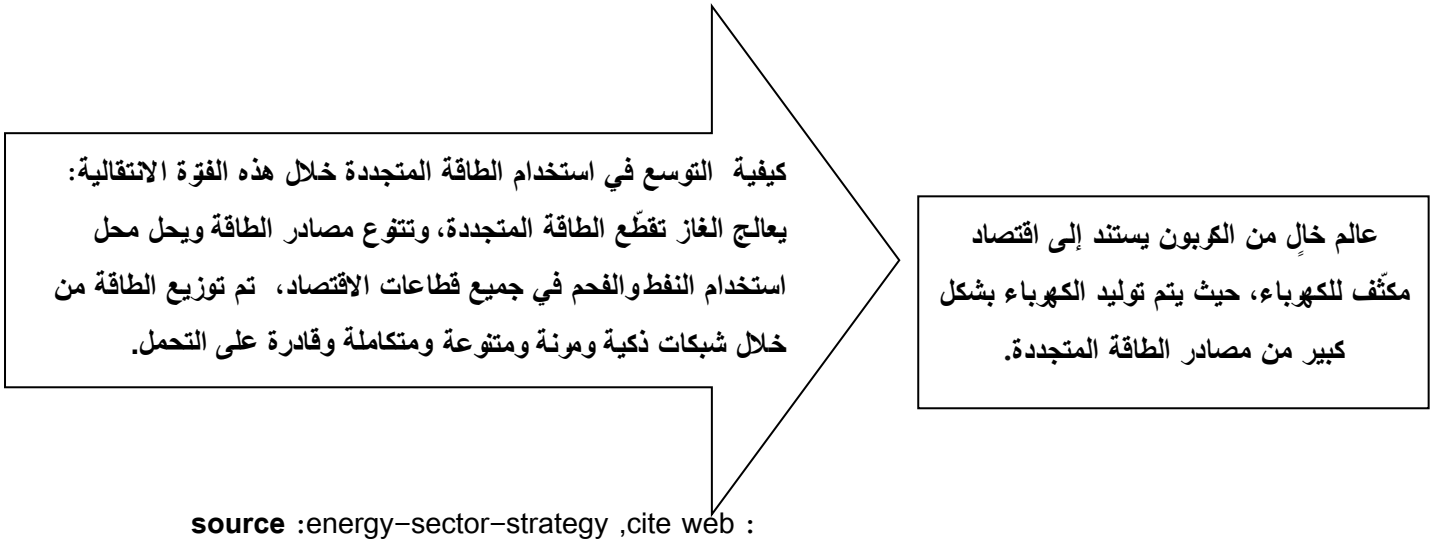
ويعزز تحقيق هذه الاستراتيجية الاهتمام بالاستدامة البيئية من خلال الاستغلال الأمثل للموارد خاصة الناضبة منها، وخفض التأثيرات البيئية سيما تلك المتعلقة بالتلوث وتهديدات

التغير المناخي عن طريق خفض انبعاث الانبعاثات الكربونية وغازات الاحتباس الحراري و تقليص تراكيز الغازات الدفيئة في الجو جراء احتراق الوقود الاحفوري.

انطلاقا مما سبق، تشمل الاستراتيجيات المستقبلية للطاقة 2050 مايلي:

- **التحول إلى الطاقة المتجددة:** بالاعتماد المتزايد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح .
- **تحسين كفاءة الطاقة:** بتطوير تقنيات جديدة لتحسين كفاءة استخدام الطاقة في جميع القطاعات
- **الوقود المستدام:** عن طريق استخدام الوقود الحيوي والصناعي مثل الزيوت النباتية المهدرجة والإيثانول الحيوي، والأمونيا والميثانول في محركات الاحتراق الداخلي. فوفقا للدراسات الاستشرافية يُعتبر الوقود المستدام عنصرًا حاسمًا في تحقيق أهداف إزالة الكربون ويُتوقع أن يزداد الطلب على الوقود المستدام ثلاث مرات خلال العشرين عامًا القادمة، خاصةً في قطاعات النقل التي يصعب فيها الانتقال إلى الحياد المناخي **(نايثان، تابيو، جيبرت، و روسلر، 2022)**
- **التقاط وتخزين الكربون:** تطوير تقنيات لالتقاط ثاني أكسيد الكربون وتخزينه لتقليل الانبعاثات من مصادر مختلفة، و" العمل على إنشاء أسواق الكربون لتسعير وتداول شهادات الكربون، مما يساهم في تحقيق هدف الحياد الكربوني، ومن ثمة التقليل من تداعيات ومخاطر التغيرات المناخية" **(صندوق النقد العربي، 2023، صفحة 11)**.

الشكل رقم (07): استراتيجية قطاع الطاقة اافاق2050



source :energy-sector-strategy ,cite web : file:///C:/Users/MICRO/Downloads/energy-sector-2019-23.pdf, page 5. consulte le :05/02/2024 a 08 :30

تُظهر التوقعات أن أكثر من 90٪ من الحلول المطلوبة لتحقيق نتيجة ناجحة في عام 2050 ستعتمد على الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة والهيدروجين الأخضر والطاقة الحيوية وستكون هناك حاجة إلى استثمارات كبيرة وتغييرات في السياسات لتحقيق هذه الأهداف. وحسب تحليل وكالة الطاقة المتجددة ضمن سيناريو وقف ارتفاع درجة الحرارة عند 1.5 درجة مئوية فإنه يجب أن يزيد الاستثمار في تحويل الطاقة بنسبة 30٪ عن الاستثمار المخطط له ليصل إلى إجمالي 131 تريليون دولار أمريكي من الآن وحتى عام 2050 ، ومع ذلك سيحقق عائدًا تراكميًا لا يقل عن 61 تريليون دولار أمريكي بحلول عام 2050 وتعديلات حادة في تدفقات رأس المال وإعادة توجيه الاستثمارات ضرورية لمواءمة الطاقة مع مسار اقتصادي وبيئي إيجابي ، وسيشغل قطاع الطاقة المتحول 122 مليون وظيفة عام 2050، وستشكل وظائف الطاقة المتجددة وحدها أكثر من الثلث (ايرينا، 2021).

أخيرا، إن تبني استراتيجية الطاقة يدعم فرصة الحصول على طاقة نظيفة وتعزيز الجهود الدولية المبذولة نحو مستقبل طاقة مستدام ومرن يحقق التوازن بين الاقتصاد والبيئــة، إلا ان تحقيق هذه الاستراتيجية سيواجه جملة من التحديات سيكون للتكنولوجيا والاعمال الابتكارية دور في حلها.

قائمة المراجـــع

قائمة المراجع

الكتب:

- احمد بن ناصر الراجحي ،محمد حامد عبد الله، اقتصاديات الطاقة، الرياض: فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية اثناء النشر،2018.

- احمد ناصر الراجحي، محمد حامد عبد الله، اقتصاديات الطاقة، الرياض: مطابع دار جامعة الملك سعود للنشر، 2018.

- حمد بم محمد ال الشيخ، اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئة، الرياض: العبيكان للنشر والتوزيع، 2007.

- سعد الله داود، سياسات الطاقة المتجددة في اشكاليات اسواق النفط، الجزائر: دار هومة،2017.

- عبد المطلب عبد المجيد، اقتصاديات البترول والسياسة السعرية البترولية، الاسكندرية: الدار الجامعية،2023.

- فريد النجار، ادارة شركات البترول وبدائل الطاقة –قراءات استراتيجية–، الاسكندرية: الدار الجامعية،2006.

- سهام عيساوي، الادوات المالية المشتقة :اهميتها، انواعها واستراتيجيتها –بورصة EURONEXT–PPARIS، الاردن: دار الحامد للنشر والتوزيع، 2017.

- نسرين حسن كوني، تسويات المنازعات الناشئة من استثمار الشركة المتعددة الجنسية "دراسة مقارنة"، القاهرة: المصدر القومي للإصدارات القانونية،2023.

2- المجلات العلمية و التقارير:

- حسان محمد قبزار، اريد ان اعرف، مقدمة عن صناعة البترول ومنظمة الدول المصدرة للبترول(اوبك)، استراليا: منظمة الدول المصدرة للبترول،(دون ذكر السنة)

– عباس علي النقي، واقع وافاق الطاقات المتجددة في مزيج الطاقة العالمي والانعكاسات المحتملة على الصناعة النفطية، منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول(اوبك)،2019.

– دنيا بوضاضة، أهمية نظام تداول الإنبعاثات كألية لتسعير الكربون، مجلة الأبحاث الإقتصادية والإدارية، جامعة عبد الحميد ماهري، قسنطينة،2021.

– جان خوري، تشغيل اسواق الكربون، مجلة العلوم، جانفي– فيفري 2009.

– صندرة لعور، دراسة تحليلية لمساهمة أسواق الكربون في تمويل مواجهة تغير المناخ، مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، المجلد7، العدد02،2020.

–محمد صلاح الدين، شرف هيام، اليات تسعير الكربون كأداة لإدارة تكلفة الانبعاثات ودعم عملية الانتاج النظيف، المجلة العلمية لقكاع كليات التجارة(19)، 2017.

3–المطبوعات الجامعية:

– مفتاح صالح، المالية الدولية، بسكرة ، مطبوعة مقدمة لطلبة السنة الرابعة ليسانس تخصص مالية ، نقود وبنوك قسم الاقتصاد: جامعة محمد خيضر،2005–2006.

– علي بو عبدالله، الاسواق والادوات المالية، جامعة محمد خيضر بسكرة، مطبوعة مقدمة لطلبة السنة الثانية ماستر تخصص نقود ومالية قسم الاقتصاد،2015–2016.

– أمال رحمان، مطبوعة في مقياس اقتصاديات الطاقة، الجزائر، جامعة محمد خيضر ،قسم العلوم الاقتصادية، 2017–2018.

4– المراجع باللغات الأجنبية:

-Arnaud Brohé, Les marchés de quotas de CO2, Belgique: Larcier,2008.

-Dov Ogien, pratique des marches financiers, paris: Dunos, 2007.

-Jean pierre favennec, g. d, L'énergie à quel prix? Les marches de l’energie, paris, France: Edition technip,2013.

-Jean pierre favennec, g. d. les marches de l’energie l'energie,a quel prix? , paris, France: Edition technip, 2013.

-Jean-Marie chevalier, les 100 mots de l'energie, France : imprim vert, 2010.

-gliies darmois Jean pierre favennec, L'énergie à quel prix? Les marches de l'energie, paris, France: Edition technip, 2013.

- Iris marie mack, energy trading and risk management: a praticat approach to hedging, trading and portfolio diversification, john Wiley and sons, Singapore, 2014.

-Aaron Praktiknjo, Georg Erdmann Peter Zweifel, Energy Economics, Theory and Applications, Germany: Springer International Publishing AG, 2017.

-pascal alphonse, g. d. getion de portfeille et marches financiers, Paris: pearson,2010.

5- المواقع الإلكترونية:

-Économie et marchés 2023 تم الاسترداد: https://www.connaissancedesenergies.org/classement/economie-et-marches.

-Energy economics2023 تم الاسترداد: https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics.html.

- طريقة تداول الغاز الطبيعي في تقلبات 2024 2024 02, 13) admiralmarkets. تم الاسترداد من https://admiralmarkets.com/ar/education/articles/trading-instruments/tadawul-3oqood-alghaz-altabi3i

-algeria-power-market .(2024-05-20من الاسترداد تم) https://www.mordorintelligence.com/ar/industry-reports/algeria-power-market.

-argaam دول المنتجة للفحم،(2024-04-03)، تم الاسترداد من https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/550447

-kraftwerke. (12 05, 2024), Marché de l'électricité تم الاسترداد من: https://www.next-kraftwerke.be/fr/plateforme-de-connaissances/les-marches-de-lelectricite-et-le-facteur-temps.

-energy, (2023, 12 01). energy.gov. Récupéré sur : https://www.energy.gov.dz

−comprendre−lenergy−portfolio−management−zoom−les−contrats−les−couvertures.(2013, 10 05), Retrieved from energy stream: https://www.energystream-wavestone.com/2014/07/comprendre-lenergy-portfolio-management-zoom-les-contrats-les-couvertures/

- energy-sector-strategy ,cite web: file:///C:/Users/MICRO/Downloads/energy-sector-2019-23.pdf