جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

الدراسات العليا

"تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي: الفرص والتحديات"

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات نيل درجة الماجستير في التخطيط والتنمية

إعداد

مروان إبراهيم عبد الوهاب بدير

إشراف

أ.د/ نيفين كمال

أستاذ الاقتصاد

معهد التخطيط القومي

د/ فاطمة الحملاوي

مدرس الاقتصاد

معهد التخطيط القومي

٢٠٢٣

جمهورية مصر العربية

معهد التخطيط القومي

الدراسات العليا

إجازة رسالة ماجستير في التخطيط والتنمية

بعنوان: "تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي: الفرص والتحديات"

الباحث: مروان إبراهيم عبد الوهاب بدير

Transforming Egypt into Regional Hub for Natural Gas Trade: Opportunities and Challenges

لجنة المناقشة والحكم

أ.د/ فادية محمد عبد السلام (محكماً ورئيساً)

أستاذ الاقتصاد المتفرغ

ورئيس معهد التخطيط القومي الأسبق التوقيع:

أ.د/ نيفين كمال حامد (مشرفاً وعضواً)

أستاذ الاقتصاد المتفرغ

بمعهد التخطيط القومي التوقيع:

أ.د/ إبراهيم عبد الجليل (محكماً وعضواً)

أستاذ بجامعة الخليج العربي بدولة البحرين – سابقاً

والرئيس الأسبق لجهاز تخطيط الطاقة التوقيع:

قال تعالى:

﴿إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۞ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۞

إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۞ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ

۞ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ﴾

صدق الله العظيم

سورة العلق (الآية رقم ١)

إهـــداء

إلى روح والدي العزيز ، طيب الله ثراه .....

الذي تعلمت منه معنى النجاح في الحياة.

إلى روح والدتي الغالية، طيب الله ثراها .....

التي تعلمت منها الاستمرار في النجاح، ودعمتني بدعائها

ورضاها عني . وتحقيق لآمالها ومن أجلها اجتهدت

وثابرت حتى إنتهيت من رسالتي.

أهدي لهما هذه الصفحات

شكر وتقدير

أحمد الله سبحانه وتعالى وأشكره على إتمام هذا العمل، وأصلي وأسلم على أشرف الأنبياء والمرسلين وعلى آله وصحبه أجمعين.

عن أبي هريرة رضي الله عنه وأرضاه عن النبي صلى الله عليه وسلم قال:

"**لا يشكر الله من لا يشكر الناس**".

وإنطلاقاً من هذا الهدي النبوي الشريف، أتوجه بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى **الأستاذة الدكتورة/ نيفين كمال** – أستاذ الاقتصاد المتفرغ بمعهد التخطيط القومي، على ما قدمت لي من نصح وتوجيه وإرشاد خلال إعداد هذه الرسالة، حيث تعلمت من سيادتها كيف يكون التفاني والإخلاص في العمل.

كما أتقدم بالشكر والاحترام للسادة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الموقرين على ما بذلوه من جهد في قراءة ودراسة رسالتي المتواضعة.

ولا أنسى أن أشكر المؤسسة العلمية والبحثية العريقة (معهد التخطيط القومي)، التي راعتني طالباً في برنامج الماجستير الأكاديمي حتى إنتهيت من إعداد رسالتي.

وكل الشكر والإمتنان أيضاً إلى زوجتي الحبيبة وإبني الحبيب، الذين تحملوا معي الصعوبات وتقصيري تجاهم أثناء إعداد هذه الرسالة، لذا أهدي لهما هذا العمل المتواضع.

وأخيراً، فإن هذا البحث عمل بشري يحتمل الصواب والخطأ، فما كان من توفيق فمن الله سبحانه وتعالى وحده، وما كان من خطأ فمني ومن الشيطان.

والله ولي التوفيق،،،

الباحث

المستخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل مقومات وفرص، وكذلك تحديات تحويل مصـــر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وسـبل مواجهة تلك التحديات. وتتمثل مشـكلة البحث في مدى توافر الشـــروط الكافية لتحويل مصـــر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، ويعتمد البحث على المنهج التحليلي، وذلك لتحليل الفرص والتحديات أمام تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وأيضاً يتم استخدام منهج التحليل المقارن، حيث يتم المقارنة بتجارب وخبرات بعض الدول الأخرى في هذا المجال. وتناول البحث مقومات مصر من حيث الموقع الجغرافي المتميز، واكتشافات الغاز في البحر المتوسـط، وكذلك توافر البنية التحتية المناسـبة. وكذلك الفرص، التي تتمثل في إنشاء جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز، بالإضافة إلى إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط، والاستقرار السياسي في مصر. ومن أهم مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، تشـغيل محطتي الإسـالة بدمياط وأدكو والتصـدير للخارج. بينما تتمثل أهم التحديات في الطلب المحلي المتزايد على الغاز في عدة قطاعات، ومحدودية سـعة محطات الإسالة، وتحول أوروبا لاستخدام الطاقة المتجددة. وخلص البحث إلى ضـرورة التحول لاسـتخدام الطاقة المتجددة في مصـر، من خلال التوسـع في اسـتخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء بدلاً من الغاز الطبيعي، مما يســـاهم في تحقيق فائض من الغاز يمكن إسـالته وتصـديره إلى الخارج من ناحية، والحد من الانبعاثات الكربونية من ناحية أخرى، بالإضـافة إلى ترشيد الاستهلاك المحلي من الغاز، وتطوير البنية التحتية لإسالة الغاز وتصديره.

الكلمات الدالة: تجارة الغاز الطبيعي – الطاقة – الغاز المُسال – مصر.

الملخص

تناول هذا البحث تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، حيث تناول **الفصل الأول** دور الطاقة فى تحقيق التنمية المستدامة، وتم ربط الطاقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية والحفاظ على البعد البيئي، وبالتالى تعتبر الطاقة من العناصر الهامة لتحقيق التنمية المستدامة. وترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطاً وثيقاً، حيث يعد توافر الطاقة بالشكل المناسب والقدر المطلوب شرطاً ضرورياً لإحداث التنمية. ويتوقف تحقيق التنمية المستدامة على مدى توفر مصادر كافية للطاقة وبأسعار معقولة، لذلك تهتم العديد من الدول ومنها مصر فى ترشيد استخدام الطاقة الأحفورية لخفض انبعاثات الكربون، ودعم استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة مع إيجاد المزيج الأمثل من مصادر الطاقة المختلفة. وخلص هذا الجزء إلى أن هناك إجراءات لتسريع التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة: أن تكون تكنولوجيا الطاقة المتجددة متاحة للجميع، وتحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة، وتحويل الدعم من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة، وزيادة استثمارات الدول في الطاقة المتجددة. فإن مصادر الطاقة المتجددة هي الطريق الوحيد لضمان أمن الطاقة الحقيقي وأسعار الطاقة المستقرة وفرص العمل المستدامة.

وتناول **الفصل الثاني** مقومات وفرص، وكذلك مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، حيث يشكل الموقع الجغرافي المتميز لمصر أحد العوامل الهامة لنجاح مركز الطاقة، حيث أن التواجد بالقرب من مراكز الإنتاج والاستهلاك ضرورة حتى تكون عملية نقل الطاقة ولاسيما الغاز الطبيعي ذات جدوى اقتصادية لجميع الأطراف. وقد أسفرت عمليات البحث والإستكشاف بالبحر المتوسط ودلتا النيل عن اكتشاف الكثير من حقول الغاز الطبيعي، وتتمثل أهم اكتشافات الغاز الطبيعي في مصر في اكتشاف حقل "ظُهر" عام ٢٠١٥، الذي يُقدر حجم احتياطيه بحوالي ٣٠ تريليون قدم

مكعب من الغاز، وأن مصر في حاجة إلى مزيد من البحث والتنقيب عن الغاز الطبيعي، وذلك لتلبية الطلب المتزايد في السوق المحلي، وأيضاً لتحقيق فائض يمكن تصديره.

بالإضافة إلى توافر البنية التحتية فى مصر من محطتي إسالة الغاز، وهي الطريقة الأقل تعقيداً لوصول الغاز البحري الخاص بمنطقة شرق المتوسط إلى الأسواق العالمية، حيث لا تتوفر محطات الإسالة لدى دول شرق المتوسط، مما يوفر عليها الزمن والتكلفة الباهظة لإنشاء تلك المحطات، وتمتلك مصر محطتين لإسالة الغاز في إدكو ودمياط، حيث تقدر تكلفة إنشائهما بحوالي ٣,٢ مليار دولار، وقت بداية تشغيلهما في أوائل القرن الحالي، وتضم محطتي إدكو ودمياط نحو ثلاثة وحدات لإسالة الغاز بسعة إجمالية حوالي ١٢ مليون طن سنوياً.

علاوة على امتلاك مصر وحدة إعادة التغييز لتحويل الغاز السائل إلى حالته الغازية مرة أخرى عند الاستخدام، كما تمتلك مصر خطي أنابيب "العريش عسقلان" بسعة ٩ مليار متر مكعب في السنة و"الغاز العربي" بسعة ١٠ مليار متر مكعب في السنة، وأيضاً تمتلك مصر موانىء على البحر المتوسط في الأسكندرية ودمياط، وعلى البحر الأحمر في العين السخنة. ومن فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وجود قناة السويس وهي طريق عبور مهم لناقلات النفط والغاز المُسال في العالم، فهى قناة ذات أهمية استراتيجية في التجارة العالمية، وتم إنشاء جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز الذي يعمل على تنظيم ومتابعة ومراقبة كل ما يتعلق بأنشطة سوق الغاز لتحقيق حرية المنافسة، وتلافي أية ممارسات احتكارية في سوق الغاز، كما تم إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط ومقره القاهرة. وذلك من أجل تنسيق السياسات الخاصة باستغلال الغاز الطبيعي، وتسريع عمليات الاستفادة من الاحتياطيات الحالية والمستقبلية للغاز بدول حوض البحر المتوسط.

وساعد الاستقرار السياسي في مصر على استغلال مواردها من الطاقة، وخاصة الغاز الطبيعي الاستغلال الأمثل، حيث شجع هذا الاستقرار الشركات الأجنبية على الاستثمار في مصر بعد ترسيم الحدود البحرية مع اليونان وقبرص في شرق البحر المتوسط، مما ساعد على البحث والتنقيب في المياه الاقتصادية داخل الحدود المصرية.

ومن مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، تشغيل محطات الإسالة وتصدير الغاز المُسال والوصول إلى الأسواق الأوروبية والآسيوية، وشجعت قدرة تصدير الغاز الطبيعي المُسال في مصر على الاتفاق مع دول شرق المتوسط في مشاريع نقل الغاز، بما في ذلك قبرص، حيث يوجد شركاء في حقل "أفروديت" تقوم بإنشاء خط أنابيب لشحن الغاز إلى مصر لتسييله وإعادة تصديره. وتم الاتفاق كذلك بين شركتى توتال وإيني على إنشاء خط أنابيب في حقل "كاليبسو" باليونان. وأعلنت إسرائيل عن صفقة غاز بقيمة ١٥ مليار دولار مع مصر في عام ٢٠١٩، تسمح بتصدير الغاز الطبيعي من حقلى "تامار" و"ليفياثان" الإسرائيليين إلى مصر لمدة ١٠ سنوات.

إن اهتمام دول العالم بتأمين إمداداتها من الطاقة وخاصة من الغاز الطبيعي، يمكن أن يعود بالفائدة على مصر من خلال إمدادات الغاز إلى جنوب شرق أوروبا عبر بلغاريا، التي تتمتع ببنية تحتية قوية في مجال الغاز، خاصة بعد إنشاء خط أنابيب للغاز الطبيعي بين بلغاريا واليونان. وبذلك تحقق مصر مكاسب من خلال تصدير عدة شحنات من الغاز الطبيعي المُسال إلى الأسواق الأوروبية.

كما تناول **الفصل الثالث** تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وسبل مواجهتها، حيث تتمثل التحديات فى تزايد الطلب المحلي على الغاز وخاصة في قطاعي الكهرباء والصناعة. بجانب تقاسم الإنتاج مع مع الشريك الأجنبي، الذي يتحمل تكاليف البحث والتنقيب عن الغاز واستكشافه، وبالتالي، ليس لدى مصر

حتى الآن فائضاً في إنتاج الغاز من حصتها. علاوة على منافسة بعض الدول فى تجارة الغاز الطبيعي، مثل إسرائيل، ويتمثل ذلك في إنشاء خط أنابيب غاز "إيست ميد"، الذي يربط كل من إسرائيل وقبرص واليونان، فإن إسرائيل جادة في سعيها لإنشاء هذا الخط، بحيث يمكن أن يتحول إلى منصة لتصدير الغاز إلى أوروبا. وبالفعل وقعت إسرائيل مع كل من قبرص واليونان اتفاقية لإنشاء خط الأنابيب في عام ٢٠٢٠، ومن المتوقع الانتهاء من إنشائه في عام ٢٠٢٥. كذلك تواجه مصر تحدي في محدودية سعة خط الأنابيب الذي ينقل الغاز من إسرائيل لمصر، والممتد ما بين "عسقلان" و"العريش"، حيث أن طاقته السنوية تبلغ نحو ٩ مليارات متر مكعب سنوياً، وكذلك السعة المحدودة لمحطتي إسالة الغاز التي تبلغ إجماليها حوالي ١٢ مليون طن من الغاز المُسال سنوياً. بالإضافة إلى امتلاك الشريك الأجنبي حصة كبيرة فى محطات إسالة الغاز، مما يعني مشاركة أطراف آخرين لمصر في الإيرادات المتحققة من تسييل الغاز بمحطتي "إدكو" و"دمياط". وأيضاً هناك تحدي في الأجل الطويل يتعلق بتحول أوروبا لاستخدام الطاقة المتجددة، وقد شجع على هذا التحول تزايد نفوذ روسيا على الاتحاد الأوروبي في تصديره للغاز، في ظل الحرب الروسية الأوكرانية، ويتوقع أن يكون ذلك التحول تأثيراً سلبياً على مصر والدول المجاورة مثل إسرائيل وقبرص في تسييل الغاز الخاص بهم بمحطتي الإسالة في مصر وتصديره إلى الأسواق الأوروبية.

أما سبل مواجهة تلك التحديات، من أهمها ترشيد الاستهلاك المحلي للغاز فى القطاعات كثيفة استهلاك الطاقة، وتنويع صادرات مصر من الغاز إلى دول آسيا مثل الصين والهند بجانب الاتحاد الأوروبي. وأيضاً تطوير البنية التحتية، من خلال إضافة المزيد من خطوط الإسالة في محطتي إسالة الغاز بعد اكتمال الطاقة الاستيعابية لمحطتي الإسالة، وخاصة إذا تمت اكتشافات جديدة في منطقة شرق المتوسط، بجانب تحول مصر لاستخدام الطاقة المتجددة، وجذب الاستثمارات الأجنبية في هذا المجال حتي يتم

خفض الانبعاثات الكربونية من استخدام الغاز كوقود أحفوري ملوث للبيئة من ناحية، وتحقيق فائض من الغاز يمكن تصديره إلى الخارج من ناحية أخرى.

وذلك يتماشى مع استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥، التي تهدف إلى زيادة نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى ٤٢٪ بحلول عام ٢٠٣٥، حيث تعمل جاهدة على تلبية الطلب المتزايد في توليد الطاقة الكهربائية، وذلك في ضوء امتلاك مصر للطاقة الشمسية مثل محطة "بنبان" للطاقة الشمسية بأسوان وغيرها، وفي مجال طاقة الرياح، تمتلك مصر مزارع الرياح في منطقة الزعفرانة وغيرها، كما توجد محطات الطاقة الكهرومائية في أسوان وغيرها، بالإضافة إلى إنشاء أول محطة طاقة نووية مصرية تقع في منطقة الضبعة في الساحل الشمالي غرب الإسكندرية، وذلك لتوليد الطاقة الكهربائية.

أظهرت أهم نتائج البحث ما يلي:

- بالرغم من وجود المقومات والفرص لتحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، إلا أن هناك تحديات وخاصة فى الأجل الطويل، تتمثل فى منافسة الدول المجاورة لمصر وأيضاً نمو الطلب المحلي على الغاز الطبيعي.
- محدودية سعة محطتي الإسالة، فإذا حققت مصر فائض سنوي فى إنتاج الغاز الطبيعي، قد لا توجد سعة إضافية لتسييل أى كمية غاز من إسرائيل أو قبرص فيما بعد.
- اعتماد مصر على تسييل الغاز الاسرائيلي به محاذير، حيث أن إسرائيل قد لا تلتزم بالاتفاقيات المبرمة بين الدول بشكل دائم.
- عدم الاستفادة الكاملة من تسييل الغاز، حيث أن هناك شركاء أجانب فى هيكل ملكية محطتي "إدكو" و"دمياط"، الأمر الذي يعني مشاركة أطراف آخرين لمصر في الإيرادات المتحققة من التسييل.

- عدم قدرة زيادة صادرات الغاز من إسرائيل إلى مصر عبر خطوط الأنابيب، وذلك يرجع إلى محدودية سعة خط الأنابيب الذي ينقل الغاز، والممتد ما بين عسقلان والعريش.
- تحول أوروبا لاستخدام الطاقة المتجددة، مما يؤثر سلبياً على صادرات مصر من الغاز المُسال إلى الأسواق الأوروبية فى الأجل الطويل.

فهرس المحتويات

مقدمة..... ١

أولاً: مشكلة البحث..... ٢

ثانياً: أهداف البحث..... ٣

ثالثاً: أهمية البحث..... ٣

رابعاً: تساؤلات البحث ٣

خامساً: منهج البحث..... ٤

سادساً: الدراسات السابقة ٤

الفصل الأول: الطاقة والتنمية المستدامة ١٣

مقدمة..... ١٤

المبحث الأول: دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة..... ١٤

مقدمة..... ١٤

أولاً: مصادر الطاقة..... ١٥

ثانياً: العلاقة بين الطاقة والتنمية المستدامة..... ١٨

المبحث الثاني: الطاقـة في مصر والعالـم..... ٢٨

مقدمة..... ٢٨

أولاً: الطاقة في العالم ٢٨

١- إنتاج واستهلاك وتجارة الفحم في العالم ٢٩

٢-إنتاج واستهلاك وتجارة النفط في العالم..... ٣٢

٣-إنتاج واستهلاك وتجارة الغاز الطبيعي في العالم ٣٥
٤-مزيج الطاقة العالمي ٣٧
ثانياً: الطاقة في مصر ٣٨
١-إنتاج واستهلاك وتجارة النفط في مصر ٤١
٢- إنتاج واستهلاك وتجارة الغاز الطبيعي في مصر ٤٣
٣-مزيج الطاقة في مصر ٤٧
ملخص الفصل الأول ٥٠
الفصل الثاني: فرص ومكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي..... ٥٤
مقدمة..... ٥٤
المبحث الأول: فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي..... ٥٥
مقدمة..... ٥٥
أولاً: تعريف المركز الإقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وأنواعه ٥٥
ثانياً: مقومات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي ٦١
١- الموقع الجغرافي..... ٦١
٢- اكتشافات الغاز الطبيعي..... ٦٢
٣- توافر البنية التحتية..... ٦٦
ثالثاً: فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي..... ٧١
١- قناة السويس ٧١

٢- قانون تنظيم أنشطة سوق الغاز ٧٢
٣- إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط..... ٧٤
٤- الاستقرار السياسي في مصر ٧٥
المبحث الثاني: مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي ٧٦
مقدمة..... ٧٦
أولاً: تشغيل محطات الإسالة وتصدير الغاز المُسال..... ٧٦
ثانياً: الاتفاقيات مع دول شرق المتوسط..... ٧٩
ثالثاً: الاتفاقيات مع الشركات الأجنبية في البحث والاستكشاف ٨١
رابعاً: مكاسب مصر من الأزمة الروسية الأوكرانية ٨٢
ملخص الفصل الثاني ٨٤
الفصل الثالث: تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وسبل مواجهتها ٨٦
مقدمة..... ٨٦
المبحث الأول: تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي..... ٨٧
مقدمة..... ٨٧
أولاً: تقاسم إنتاج الغاز الطبيعي مع الشركاء الأجانب..... ٨٨
ثانياً: الطلب المحلي على الغاز الطبيعي..... ٨٨
ثالثاً: محدودية سعة محطات الإسالة في مصر..... ٩١
رابعاً: نصيب مصر من تسييل الغاز..... ٩٢

خامساً: سعة خط الأنابيب بين مصر وإسرائيل..... ٩٢
سادساً: منافسة الدول المجاورة في تجارة الغاز الطبيعي..... ٩٣
سابعاً: مدى استمرار الأزمة بين روسيا وأوكرانيا..... ٩٨
ثامناً: تحول أوروبا إلى الطاقة المتجددة في الأجل الطويل..... ٩٨
المبحث الثاني: سبل مواجهة تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي..... ١٠٠
مقدمة..... ١٠٠
أولاً: ترشيد الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي..... ١٠٠
ثانياً: تطوير البنية التحتية ومحطات إسالة الغاز في مصر..... ١٠١
ثالثاً: التنويع في صادرات مصر من الغاز مع دول أخرى..... ١٠٣
رابعاً: التحول للطاقة المتجددة في مصر..... ١٠٥
ملخص الفصل الثالث..... ١١٠
النتائج..... ١١٢
المقترحات..... ١١٤
قائمة المراجع..... ١١٧
Summary..... III
Abstract..... II

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
٢-١	الطاقة الاستيعابية والبنية التحتية لمحطتي إسالة الغاز في مصر وسنغافورة	٦٨
٢-٢	عدد السفن المارة بقناة السويس والحمولة الصافية طبقاً لأنواع السفن في عامي ٢٠١٨، ٢٠١٩	٧٢
٢-٣	تسعير الغاز الطبيعي للقطاع المنزلي وفقاً لقرار مجلس الوزراء رقم ٢٩٠٢ لسنة ٢٠٢١	٧٣

فهرس الأشكال البيانية

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
١-١	إنتاج واستهلاك الفحم في العالم خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٢١)	٣٠
١-٢	تجارة الفحم في العالم خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٢١)	٣١
١-٣	إنتاج واستهلاك النفط في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٣٢
١-٤	تجارة النفط في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٣٤
١-٥	إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٣٥
١-٦	تجارة الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٣٦
١-٧	مزيج الطاقة العالمي في عامي ٢٠١٦، ٢٠٢١	٣٨
١-٨	إنتاج واستهلاك النفط في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٤٢
١-٩	صادرات وواردات النفط في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)	٤٣
١-١٠	إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٤٤
١-١١	صادرات وواردات الغاز المُسال في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٤٦

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
١-١٢	الطاقة المتجددة في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢١)	٤٨
١-١٣	مزيج الطاقة في مصر عامي ٢٠١٦، ٢٠٢١	٤٩
٢-١	هيكل ملكية حقل "ظُهر"	٦٣
٢-٢	عدد اكتشافات حقول الغاز في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)	٦٥
٢-٣	احتياطيات الغاز الطبيعي في بعض الدول المجاورة لمصر عام ٢٠٢٠	٦٦
٢-٤	قيمة صادرات الغاز المُسال في مصر خلال الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧-٢٠٢١/٢٠٢٢)	٧٧
٢-٥	نصيب الأسواق المستوردة للغاز المُسال من مصر في عام ٢٠٢١	٧٨
٣-١	الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)	٨٩
٣-٢	التوزيع القطاعي لاستهلاك الغاز الطبيعي في مصر خلال العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠	٩٠
٣-٣	هيكل ملكية محطتي دمياط وإدكو لإسالة الغاز الطبيعي	٩٢
٣-٤	صادرات مصر والجزائر من الغاز المُسال إلى بعض الدول الأسيوية في عام ٢٠٢١	١٠٥

مقدمة

تعد الطاقة مقوماً رئيسياً للنشاط الاقتصادي، حيث يتم نقلها من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك أو من الدول المصدرة إلى الدول المستوردة، وساهمت تجارة الطاقة بنسبة ٥٪ من إجمالي التجارة الدولية عام ٢٠٢١، حيث بلغت قيمة تجارة الطاقة في العالم حوالي ١,٥ تريليون دولار في ذات العام، بينما بلغت قيمة التجارة الدولية في السلع ٢٢ تريليون دولار، وفي تجارة الخدمات ٥,٦ تريليون دولار (UNCTAD, 2022).

نظراً لأهمية الطاقة في التجارة الدولية، يتجه العديد من دول العالم ومنها مصر إلى الاهتمام بإنشاء مراكز لتجارة الطاقة. ولكن يتطلب هذا التبادل التجاري توافر مقومات أساسية لتسهيل حركة التجارة وانتقال الطاقة بين الدول، متمثلة في توافر مصادر الطاقة المختلفة سواء النفط أو الغاز الطبيعي بشكل مستمر لضمان تدفق التجارة بين الدول، ووجود بنية تحتية من شبكات لتوزيع الكهرباء وخطوط أنابيب لنقل النفط والغاز الطبيعي، وأيضاً ضرورة توافر الاستقرار السياسي والأمني للدول المشتركة في تجارة الطاقة، يتم نقل وتجارة الغاز الطبيعي بين الدول ذات الفائض في إنتاجه إلى الدول ذات العجز والتي تقوم باستيراد احتياجاتها عن طريق خطوط الأنابيب لنقل الغاز الطبيعي بين الدول المتجاورة جغرافياً. أما الدول ذات المسافات الطويلة، فإنه يفضل أن تتم التجارة معها عبر الناقلات البحرية على هيئة غاز طبيعي مسال LNG.

وتزايد الاهتمام بتجارة الغاز الطبيعي بين الدول لسهولة تخزينه ونقله خاصة بعد تسييله، مما يؤدي إلى تأمين إمدادات الغاز الطبيعي للدول المستهلكة له وإتاحته في الوقت المناسب (https://www.petroleum.gov.eg).

تشكل تجارة الغاز الطبيعي دوراً محورياً في تعزيز أمن الطاقة للدول النامية والمتقدمة على حد سواء، حيث يساهم الغاز الطبيعي ولا سيما الغاز الطبيعي المُسال في وصول إمدادات الغاز من مناطق الإنتاج إلى مناطق الاستهلاك عبر الناقلات، حيث

يصعب وصولها عبر خطوط الأنابيب فنياً واقتصادياً، مما أدى إلى انتشار تجارة الغاز الطبيعي المُسال بين الدول.

أما على مستوى مصر، ترجع أهمية تجارة الغاز الطبيعي إلى توافر لديها احتياطيات من الغاز وخاصة بعد الاكتشافات الأخيرة في البحر المتوسط، وقرب مصر من الأسواق المستوردة للغاز الطبيعي في أوروبا وآسيا، وبالتالي تقوم مصر بتخزين الغاز الطبيعي بعد إسالته ثم تصديره للخارج، مما يساهم في زيادة حصيلة النقد الأجنبي وخفض العجز في ميزان المدفوعات. وتتضمن أهداف استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥ التي وضعتها وزارة البترول والثروة المعدنية تحويل مصر لمركز إقليمي لتجارة الطاقة، من خلال تحقيق الهدفين التاليين فيما يخص الغاز الطبيعي: (https://www.petroleum.gov.eg)

- الهدف الأول: تحقيق الاكتفاء الذاتي من الإنتاج المحلي من الغاز الطبيعي.
- الهدف الثانى: تصدير الغاز الطبيعي من المنشآت وخطوط الأنابيب المتوفرة من خلال استيراد الغاز من الدول المجاورة وإعادة تصديره.

إن تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي يساعد على سد الفجوة بين العرض والطلب العالميين ويجعل مصر تقوم بدور في سوق الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة، حتي يتم الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية المتاحة.

أولاً: مشكلة البحث

تتمثل في مدى توافر الشروط الكافية لتحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، حيث تتوافر في مصر مقومات تحويلها لمركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، ولكن هل هى كافية ومستدامة في المستقبل القريب والبعيد، أم تواجه مصر تحديات لاستدامة هذا المركز الإقليمي لتجارة الغاز، خاصة أنه يوجد منافسين حاليين لها، ومنافسين محتملين في المستقبل.

ثانياً: أهداف البحث

في ضوء عرض المشكلة سابقة الذكر، فإن البحث يهدف إلى الآتي:

١. تحليل فرص وتحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي.
٢. التوصل إلى سبل مواجهة التحديات التي تواجه مصر لتحويلها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وخاصة في الأجل الطويل.

ثالثاً: أهمية البحث

يساهم البحث في تحديد المكاسب التي تعود على مصر من تحويلها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، والتي تتمثل في الاستفادة بالبنية التحتية القائمة في مصر لتصدير الغاز الطبيعي الخاص بالدول المجاورة في منطقة شرق المتوسط، وذلك بعد إسالته ونقله عبر ناقلات إلى الأسواق المختلفة، مما يؤدي إلى زيادة الايرادات من النقد الأجنبى وخفض العجز في ميزان المدفوعات في مصر.

رابعاً: تساؤلات البحث

١. هل تتوافر لدى مصر المقومات الكافية لتكون مركزاً إقليمياً لتجارة الغاز الطبيعي؟
٢. ما هى فرص ومكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي؟
٣. هل هناك تحديات تواجه تحويل مصر لمركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي في الأجلين القصير والطويل؟

خامساً: منهج البحث

يعتمد البحث على المنهج التحليلي، وذلك لتحليل الفرص المتاحة أمام مصر لتحويلها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وكذلك التحديات التي تواجهها في الأجلين القصير والطويل. وأيضاً يتم استخدام منهج التحليل المقارن، حيث يتم المقارنة بتجارب وخبرات بعض الدول الأخرى في هذا المجال.

سادساً: الدراسات السابقة

تنوعت الدراسات السابقة بين دراسات عربية وأخرى أجنبية تتعلق بإنشاء المراكز الدولية لتجارة الغاز الطبيعي. ويتم تقسيم الدراسات إلى: المجموعة الأولى التي تناقش مقومات ومتطلبات إنشاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي، والمجموعة الثانية تناقش التحديات التي تواجه إنشاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي وسبل مواجهتها.

١- المجموعة الأولى: مقومات ومتطلبات إنشاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي

تناولت دراسة **(Charisi, 2017)** الموارد المشتركة لكل من مصر وإسرائيل وقبرص والجزائر وليبيا، التي تدعو إلى إنشاء مركز للغاز الطبيعي في البحر المتوسط، ومنشآت تسييل الغاز الطبيعي LNG ومحطات التخزين. ولكن إنشاء نظام قوي للبنية التحتية يحتاج إلى كثافة رأس المال، فإن الأسعار الحالية وعدم الاستقرار السياسي في المنطقة يخلق تحديات خطيرة لمثل هذه الاستثمارات الضخمة.

وخلصت الدراسة إلى أنه ينبغي أن تتشارك البلدان وتتعاون من أجل إنشاء البنية التحتية المناسبة، وتحول شرق البحر المتوسط إلى مركز لتجارة الغاز الطبيعي. وفقاً للعديد من المحللين، يمكن للاقتصادات المحلية أن تجني عوائد اقتصادية كبيرة، ويجب على اللاعبين الإقليميين تعزيز التعاون بينهم في مجال الطاقة، والذي يمكن أن يمهد الطريق لعصر جديد من الاستقرار الاقتصادي والسياسي في شرق البحر المتوسط.

تتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في تناول مقومات إنشاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي من منشآت تسييل الغاز الطبيعي ومحطات التخزين، ولكنها لم تتناول دور اكتشافات الغاز في شرق المتوسط كأحد مقومات إنشاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي.

بينما أشارت دراسة **(الجمال، ٢٠١٧)** إلى أن الموقع الاستراتيجي المتميز لمصر يجعلها قادرة على أن تلعب دوراً رئيسياً في سوق الغاز الطبيعي على المستوى الإقليمي لقربها من المنتجين والمستهلكين للغاز، وتوافر البنية الأساسية مثل الشبكة القومية للغازات وخطوط الأنابيب ومحطات الإسالة وإعادة التغييز للغاز المُسال، ويتطلب إنشاء مركز دولى لتجارة الغاز الطبيعي وضع طريقة منهجية عامة لإجراء دراسة جدوى فنية واقتصادية لتحديد التقنية اللازمة لإنشاء المركز، وتحليل نتائج هذه المنهجية العامة في مصر كدراسة حالة من خلال بحث سيناريوهات مختلفة لإنشاء المركز التجاري الدولي المقترح عن طريق استخدام تحليل بستيل، وذلك في ضوء الكميات المطلوبة من الغاز الطبيعي المُسال.

وأظهرت نتائج الدراسة إمكانية قيام هذا المركز بالتخفيف من حدة التقلبات في أسعار الغاز، وسد أي فجوة قد تحدث بين الإنتاج والاستهلاك، واستخدام جزء من الغاز الطبيعي لتلبية احتياجات السوق المحلي، والفائض يتم تسييله وتصديره عبر ناقلات إلى أوروبا. وحددت الدراسة موقع العين السخنة هو الميناء الأمثل لتنفيذ هذا المركز التجاري المقترح، وذلك نظراً لوجود الميناء عند مدخل قناة السويس، ويعتبر الميناء البحري المفضل لسفن الغاز الطبيعي المُسال.

تتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في الإشارة إلى أهمية موقع مصر الاستراتيجي وضرورة توافر البنية التحتية اللازمة لإنشاء مركز لتجارة الغاز، لكنها تختلف في أنها لم تشير إلى دور مصر في استيراد الغاز من الدول المجاورة وتسييله وإعادة تصديره إلى الخارج، كما إنها ركزت على الجوانب الفنية مثل تحديد موقع إنشاء مركز

الغاز، واقترحت ميناء العين السخنة وهو أقرب للدول الآسيوية. في حين أن ميناء الاسكندرية الأقرب إلى الدول الأوروبية، وقريب من محطة إدكو لإسالة الغاز، وميناء دمياط الأقرب أيضاً إلى الدول الأوروبية، ويتواجد به محطة دمياط لإسالة الغاز.

كما قدمت دراسة **(National Energy Board, 2017)** المقومات التي تتواجد لدى كندا من وفرة في الغاز الطبيعي، فهي تنتج الغاز الطبيعي أكثر مما تحتاجه لتلبية الطلب المحلي. وكانت الولايات المتحدة هي السوق الرئيسية لتصدير فائض الغاز الكندي، ولكن تزايد إنتاج الغاز الصخري في الولايات المتحدة قلل من هذا الطلب. لكن مشروعات غرب كندا للغاز الطبيعي المُسال تتميز بقربها من الأسواق الآسيوية.

وخلصت الدراسة إلى أن توافر الغاز منخفض التكلفة نسبياً، يساعد على تحسين تجارة الغاز الطبيعي المُسال من كندا مقابل بعض مشروعات الغاز الطبيعي المُسال الدولية مرتفعة التكلفة. وتعد مشروعات الساحل الغربي الكندي أقرب إلى الأسواق الآسيوية الرئيسية من المنشآت الأمريكية الموجودة في الساحل الشرقي بحوالي ٥ آلاف ميل بحري ولا تتطلب المرور عبر قناة بنما.

هذه الدراسة ركزت على الموقع الجغرافي فقط لكندا وقربها من الولايات المتحدة وكذلك من الأسواق الآسيوية، ولم تتطرق إلى مقومات أخرى من بنية تحتية لازمة لتجارة الغاز المُسال كما هو الحال في البحث الحالي.

كما تناولت دراسة **(Mulder, 2015)** تحويل هولندا إلى مركز أوروبي لتجارة الغاز الطبيعي، حيث شرعت الحكومة الهولندية في وضع استراتيجية لمحور الغاز، وهي سياسة تحويل صناعة الغاز من أعمال موجهة نحو التصدير إلى أعمال موجهة نحو العبور والنقل، وتتطلب هذه السياسة عدداً من الاستثمارات في البنية التحتية للغاز.

وخلصت الدراسة إلى أنه لا تزال صناعة الغاز الهولندية موجهة أساساً إلى الإنتاج المحلي وتصدير الغاز، وأن تنفيذ استراتيجية محور عبور الغاز يتطلب استثمارات كبيرة في البنية التحتية للغاز على المدى الطويل.

تختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي، حيث ركزت هذه الدراسة على تحويل هولندا إلى نقطة عبور الغاز إلى الدول الأوروبية فقط، في حين ركز البحث الحالي علي تصدير الفائض من الغاز وكذلك تسييل الغاز الخاص بالدول المجاورة في شرق المتوسط وإعادة تصديره إلى أوروبا.

أما دراسة **(Tong et al., 2014)** في الصين، أشارت إلى أن سعر استيراد الغاز الطبيعي المُسال في أسواق آسيا والمحيط الهادئ مرتفعاً بشكل متزايد منذ عام ٢٠١٠، مما أحدث آثاراً كبيرة على التنمية الاقتصادية في الصين. بالإضافة إلى ذلك، تتوسع درجة الاعتماد على الغاز الطبيعي بشكل مستمر، مما يجعل من المهم للغاية إنشاء مركز لتجارة الغاز الطبيعي في الصين، بهدف ضمان أمن الطاقة الوطني. وأوضحت الدراسة إلى أنه في الصين يرتبط سعر الغاز الطبيعي المُسال المستورد بسعر النفط الخام.

وخلصت الدراسة إلى أن إنشاء مركز لتجارة الغاز الطبيعي له أهمية كبيرة في مجال الطاقة، والتنافس على التسعير وتحقيق تنمية السوق على نحو واضح ومنظم. ونتيجة لذلك، تنافست دول مثل سنغافورة واليابان وماليزيا مع بعضها البعض في هذا الشأن.

تختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي، حيث أن هذه الدراسة لم تتطرق إلى المتطلبات والمقومات الواجب توافرها في الصين لكى تصبح مركزاً لتجارة الغاز في آسيا.

وتناولت دراسة **(Lee, 2013)** أن جزيرة "Jurong Island" في سنغافورة في طريقها لأن تصبح مركزاً إقليمياً للغاز الطبيعي المُسال مع إنشاء أول محطة للغاز الطبيعي المُسال. وتم تطوير هذه المحطة لاستيراد الغاز الطبيعي المُسال والتخزين وإعادة الشحن، وبلغت قيمة المحطة نحو ١,٧ مليار دولار. وتسمح المحطة الجديدة للشركات بتفريغ شحنات الغاز الطبيعي المُسال وتخزينها ثم إعادة تصديرها.

وخلصت الدراسة إلى أنه مع زيادة الطلب على الغاز الطبيعي المُسال في آسيا، تسعى سنغافورة في إنشاء محطة غاز طبيعي مُسال أخرى، وبذلك يمكن أن تضاعف سعة التخزين الحالية في سنغافورة.

تتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في تركيزها على البنية التحتية اللازمة لإنشاء مركز لتجارة الغاز الطبيعي، ولكن أوضح البحث الحالي أن إنشاء محطة غاز طبيعي مُسال جديدة تحتاج إلى فترة زمنية طويلة وتكلفه مالية

مرتفعة.

٢- المجموعة الثانية: التحديات التي تواجه إنشـــاء مراكز تجارة الغاز الطبيعي وسبل مواجهتها

تعد دراسة **(Assenova, 2018)** في بلغاريا، التي أوضحت أزمة إمدادات الغاز في عام ٢٠٠٩، عندما قطعت روسيا بالكامل تدفقات الغاز الطبيعي إلى أوروبا عبر أوكرانيا خلال شهر يناير البارد، وبالإضافة إلى ذلك، فإن مرفق تخزين الغاز تحت الأرض الوحيد لديها يحتفظ باحتياطيات لمدة ٢-٣ أيام فقط. وكانت الآثار الاقتصادية والمعاناة الإنسانية خلال هذه الفترة هائلة، حيث تسببت أيضاً في مشاكل سياسية وأدت في النهاية إلى انتخاب حكومة جديدة في ذلك العام.

وخلصت الدراسة على أنه لا تزال البلاد تعتمد حتى الآن بنسبة ١٠٠٪ تقريباً على الغاز الروسي، ولا تزال سعة تخزين الغاز في بلغاريا غير كافية بشكل كبير.

تختلف هذه الدراسة مع البحث الحالي في عدم تأكيدها على ضرورة تطوير مرفق تخزين الغاز لدى بلغاريا وتنويع مصادر إمداد الغاز الطبيعي لضمان أمن الطاقة لديها، لكنها تتشابه مع البحث الحالي في محدودية سعة مرفق الغاز الطبيعي.

أوضحت دراسة **(Bozkus, 2019)** سعي تركيا لتحويل البلاد إلى مركز للطاقة، حيث يتوفر بعض المزايا الاقتصادية والجيوستراتيجية، من خلال تنوع مصادر النفط والغاز.

وخلصت الدراسة إلى أن تركيا لم تتمكن بعد من أن تصبح مركزاً للطاقة نظراً لعديد من التحديات، بما في ذلك عدم الاستقرار في منطقتها، والافتقار إلى البنية التحتية اللازمة لتجارة الطاقة، وفشل تنفيذ عدد كبير من مشروعات خطوط الأنابيب عبر الحدود.

جدير بالذكر أن هذه الدراسة لم توضح سُبل مواجهة تركيا للتحديات التي تواجهها كى تصبح مركزاً للطاقة، بالإضافة إلى ضعف الاكتشافات من الغاز الطبيعي في البحر المتوسط، وكذلك منافسة الدول المجاورة في إنشاء مركز لتجارة الغاز في شرق المتوسط.

في حين أن دراسة **(El Medioni, 2017)** أوضحت أن اليابان من غير المحتمل أن تصبح محوراً للغاز الطبيعي المُسال للتجارة الفورية الآسيوية نظراً للقيود المهمة من حيث السيولة وعدم وجود مؤشر واضح للعرض والطلب على الغاز الطبيعي المُسال في المنطقة. ويعتقد بدلاً من ذلك أنه يمكن تنفيذ مراكز في آسيا في سنغافورة وشنغهاي. وهناك مقومات يجب أن تتوافر من خلال استثمارات هامة في البنية التحتية (خطوط الأنابيب، التخزين، إلخ).

وخلصت الدراسة إلى اعتبار التعقيدات الفيزيائية للغاز الطبيعي المُسال، والإنتاج الضئيل من الغاز في اليابان، والافتقار إلى البنية التحتية وعدم وجود خطوط أنابيب متصلة بحقول الغاز، وضريبة الشركات المرتفعة نسبياً، تجعل من الصعوبة بمكان أن تصبح طوكيو مركزاً لتجارة الغاز الطبيعي المُسال في شمال شرق آسيا.

تختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي، في أن الدراسة لم تركز على الطلب المحلي على الغاز في اليابان، كما أنها لم تتطرق إلى منافسة الدول الآسيوية الأخرى في إنشاء محور أو مركز لتجارة الغاز.

تناولت دراسة **(Sartori and Margherita, 2019)** اكتشافات احتياطي الغاز مثل حقل "ظهر" في مصر، وحقل "أفروديت" في قبرص، وأصبحت منطقة شرق المتوسط أكثر أهمية على المستوى الاستراتيجي. ومع ذلك، فإن هذه الإمكانات تعرقلها في الوقت الحالي العقبات الجيوسياسية والصناعية التي تشمل الصراع بين تركيا وقبرص، وعلاقات تركيا وإسرائيل ومصر، والنزاعات بين إسرائيل ولبنان والمنافسة الناشئة عن تزايد الغاز الطبيعي في شرق المتوسط، وهذه المشكلات تعيق الظروف المناسبة ليصبح خط أنابيب شرق المتوسط (إيست ميد) مركزاً للطاقة.

وخلصت الدراسة إلى ضرورة مراعاة المزيد من أنشطة الاستكشاف والإنتاج والاستثمارات والتعاون بين الدول المجاورة في منطقة شرق المتوسط، وإشراك تركيا بشكل تدريجي من خلال تعزيز مشاركتها في منتدى غاز شرق المتوسط.

تتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في التركيز على منافسة الدول المجاورة في شرق المتوسط على إنشاء مركز تجارة الغاز الطبيعي، لكنها تختلف في عدم تطرقها الدراسة إلى تحدي آخر هام مثل الطلب المحلي على الغاز في تركيا في القطاعات المختلفة، وسُبل مواجهته.

يمكن الاستفادة من الدراسات السابقة في إعداد البحث الحالي، حيث أكدت الدراسات السابقة على ضرورة التركيز على المقومات والمتطلبات اللازمة لإنشاء مركز تجارة الغاز الطبيعي من حيث الموقع الجغرافي المتميز والبنية التحتية المناسبة مثل خطوط الأنابيب ومحطات إسالة الغاز، وكذلك البحث والتنقيب لزيادة إنتاج الغاز الطبيعي. وأيضاً ضرورة دراسة التحديات التي تواجه مصر لتحويلها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز مثل الطلب المحلي المتزايد على الغاز الطبيعي، وتطوير البنية التحتية للغاز، ومنافسة الدول المجاورة في شرق البحر المتوسط في تجارة الغاز الطبيعي.

ويُضيف هذا البحث مزيداً من الفرص والتحديات التي تواجه مصر لتحويلها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وكذلك سُبل مواجهة تلك التحديات.

الفصل الأول
الطاقة والتنمية المستدامة

الفصل الأول
الطاقة والتنمية المستدامة

مقدمة

تعد الطاقة من العناصر الهامة لتحقيق التنمية المستدامة، إذ تشكل إمداداتها عاملاً أساسياً في رفع مستوى الإنتاج والنمو، مما يوفر فرص العمل ويعمل على تحسين مستويات المعيشة والحد من الفقر.

إن تعزيز برامج الطاقة بغرض انتشارها بشكل مقبول اجتماعياً وبيئياً هو أحد الدعائم الأساسية لتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، والتي أقرتها الأمم المتحدة ووقعت عليها مصر ضمن دول العالم والتي بمقتضاها يجب على الحكومات اتخاذ إجراءات وترتيبات لتنويع مصادر الطاقة مع مراعاة الحفاظ على البيئة، وزيادة إمداداتها للمناطق المختلفة (https://www.eeaa.gov.eg).

يتناول هذا الفصل الطاقة والتنمية المستدامة في مبحثين، حيث يعرض المبحث الأول دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة، أما المبحث الثاني فيعرض وضع الطاقة في كل من مصر والعالم.

المبحث الأول

دور الطاقة في تحقيق التنمية المستدامة

مقدمة

تعتبر الطاقة من أهم عوامل تقدم البشرية على مر العصور، وقد سعى الإنسان إلى الحصول على الطاقة بأشكالها المختلفة والبحث المستمر عن مصادر جديدة لها، كما استطاع تسخير الطاقة لخدمته، ولاسيما في مجالى الصناعة والنقل، واكتشف كميات من الوقود الأحفوري (فحم ونفط وغاز طبيعي) الذي مازال المصدر الرئيسي للطاقة حتى الآن.

ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطاً وثيقاً، حيث يعد توافر الطاقة بالشكل المناسب والقدر المطلوب شرطاً ضرورياً لإحداث التنمية. ويتوقف تحقيق التنمية المستدامة على مدى توفر مصادر كافية للطاقة وبأسعار معقولة، مع ضمان الحفاظ على البيئة مع ظهور المشكلات البيئية الناجمة عن حرق الوقود الأحفوري، وما ترتب على ذلك من ظهور مفهوم التنمية المستدامة التي تعني تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية بما لا يخل بالتوازن البيئي.

أولاً: مصادر الطاقة

١. مصادر الطاقة الناضبة (الأحفورية)

إن الطاقة الناضبة هى تلك الطاقة التي لها عمر افتراضي ومعرضة للنفاد، نتيجة وجودها في الطبيعة بكميات محدودة وغير متجددة، والاعتماد عليها كمصدر أساسي في تلبية احتياجات العالم من الطاقة اللازمة. ومصادر هذه الطاقة الناضبة والملوثة للبيئة، الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

أ) الفحم

تكون الفحم نتيجة لتجمع الكائنات الحية من الحيوانات والنبات تحت الأرض عبر ملايين السنين، ومع الحرارة الشديدة في باطن الأرض والضغط، تكونت مادة هيدروكربونية يكثر بها الكربون. وللفحم أنواع كثيرة تختلف باختلاف المحتوى الحراري لكل نوع. ويعتبر الفحم من أقدم أنواع الوقود الأحفوري التي استخدمت على نطاق واسع، فقد كان أساس قيام الثورة الصناعية في بريطانيا. وكان يستخدم في البداية في الطهى والتدفئة، ثم مع بدايات الثورة الصناعية واختراع المحرك البخاري أصبح يستخدم بشكل واسع في النقل، وأيضاً في مصانع الحديد والأسمنت وصناعات أخرى. وبعد الحرب العالمية الأولى بدأت السيارات والشاحنات والطائرات في الانتشار ليقل استخدام الفحم لصالح النفط. بالرغم من وجود صعوبات ترتبط بنقل الفحم من أماكن إنتاجه إلى أماكن استخدامه، فهو ينقل بواسطة القاطرات والسفن ذات التكلفة المرتفعة إذا ما قورنت بتكلفة نقل النفط والغاز الطبيعي عبر خطوط الأنابيب والناقلات.

ولم تكن القوة التنافسية للنفط هى السبب في تقليص إنتاج واستهلاك الفحم، أنما القوانين التي أصدرتها الدول الصناعية بقصد حماية البيئة وتأمين سلامة العاملين في مناجم الفحم قد أدت إلى إغلاق الكثير من المناجم الصغيرة، وعدم وجود حافز للدخول في صناعة الفحم (سالم، ٢٠١٩).

ب) النفط

لقد عُرف النفط في شكل خام منذ زمن بعيد في مصر وفارس، حيث كان يستخدم في أغراض التدفئة والإنارة، ولكن صناعة البترول بصورتها الحديثة والمعروفة حالياً لم تعرف إلا في منتصف القرن التاسع عشر، وذلك حين حفر دارك "Darke" أول بئر سنة ١٨٥٩ في بنسلفانيا الأمريكية. وبحلول عام ١٩٠٨ بدأ عصر الاكتشافات الكبرى، حيث كان أول اكتشاف للنفط في الشرق الأوسط بإيران، وبقي الفحم يحتل صدارة مصادر

الطاقة في العالم حتى عام ١٩٥٥، حين بدأ النفط يأخذ مكانه كمصدر الطاقة المستقبلي الأول (سالم، ٢٠١٩).

ويعد النفط من الثروات الطبيعية غير المتجددة، وتتسابق الدول الصناعية الكبرى على زيادة استيراده من الدول المنتجه له، حيث تكمن الأهمية الاقتصادية للنفط في استخداماته المتعددة كمصدر رئيسي للطاقة، وكمادة خام للعديد من الصناعات، وأيضاً لسهولة نقله وتخزينه وتحويله إلى منتجات بترولية مختلفة عن طريق تكريره، علاوة على أنه أقل تلويثاً للبيئة عن الفحم (عبد الجليل، ٢٠١٧).

ج) الغاز الطبيعي

يتواجد الغاز الطبيعي على نوعين إما منفرداً في حقول خاصة به، أو مصاحباً للنفط الخام المستخرج من باطن الأرض، ويحتوي على ذات العناصر الرئيسية التي يحتوي عليها النفط باعتباره نوعاً من الهيدروكربونات العضوية، وإن كان يتخذ صورة غازية وليست سائلة. لم يقتصر استخدامه على الاستعمال المنزلي كالتدفئة والطهي وغيرهما، بل نجح في توفير مصدر جاهز للحرارة المطلوبة لصناعات ضخمة مثل الصلب والزجاج والاسمنت، ثم أصبح قاسماً مشتركاً أساسياً في الصناعات البتروكيماوية، ووقوداً يستخدم لإنتاج الكهرباء. وقد ظل الغاز إلى فترة قريبة يستخدم في مناطق إنتاجه فقط بسبب صعوبة تخزينه ونقله، إلى أن تم تطوير أنابيب لنقله عبر الحدود الدولية (سالم، ٢٠١٩).

ويتمتع الغاز الطبيعي بعدة مميزات، منها:

- استخدامات متعددة في عدة مجالات مثل الإنتاج الصناعي، وأعمال الطهي، وتسخين المياه، والتدفئة، والإنارة).
- ضمان استمرارية الإمداد بالغاز، لأنه يتم توزيعه من خلال شبكة الخطوط.
- الحد من تلوث البيئة لكونه وقود أقل تلويثاً للبيئة وسهل الاستخدام.

- عدم وجود فاقد في الاستهلاك لدقة العدادات المستخدمة.
- الأمان الكامل في التشغيل مقارنة بأنواع الوقود المختلفة.
- مع تعاظم الطلب على المنتجات البترولية السائلة وتحديداً وقود البنزين والسولار باعتبارهما الوقود اللازم لتسيير وسائل النقل وارتفاع أسعارهما، يعتبر الغاز الطبيعي من أفضل البدائل في الاستخدام لوسائل النقل من حيث الكفاءة والتكلفة (عبد الجليل، ٢٠١٧).

٢. مصادر الطاقة المتجددة

لقد حظيت موضوع مصادر الطاقة المتجددة في العقود الأخيرة باهتمام بالغ في جميع بلدان العالم سواء المتقدمة منها أو النامية، ويرجع هذا الاهتمام إلى قرب نضوب مصادر الطاقة التقليدية (فحم – نفط – غاز طبيعي)، وارتفاع تكلفة نقل الطاقة التقليدية، والتلوث البيئي الناشئ عن عمليات استهلاك المصادر التقليدية للطاقة.

وتتشكل الطاقة المتجددة من مصادر الطاقة الناتجة عن مسارات الطبيعة التلقائية كأشعة الشمس والرياح، والتي تتجدد في الطبيعة بوتيرة أعلى من وتيرة استهلاكها. وتشمل الطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة الكهرومائية.

أ) الطاقة الشمسية

من المعروف أن الطاقة الضوئية المنبعثة من الشمس كانت ولا تزال هى العامل الأساسي لتوفير احتياجات الإنسان من الطعام والوقود. ولقد حظيت الطاقة الشمسية بالاهتمام العالمي لما تتمتع به من مزايا متعددة، مما شجع دول العالم إلى الاتجاه لتنميتها والتوسع في استخدامها، حيث تتميز الطاقة الشمسية بأنها متوفرة كمصدر لوقود لا ينضب (مصدر مستدام)، طاقة هائلة يمكن استغلالها، وطاقة نظيفة لا ينتج عنها ملوثات تؤثر على البيئة (كمال، ٢٠١٥).

ب) طاقة الرياح

تستخرج طاقة الرياح من الطاقة الحركية للرياح باستخدام توربينات الرياح الموجودة في البر والبحر، وتستخدم منذ آلاف السنين، غير أن تكنولوجيات طاقة الرياح البرية والبحرية قد تطورت خلال السنوات القليلة الماضية لإنتاج أكبر حجم من الكهرباء باستخدام توربينات أطول وأقطار دوارة أكبر. على الرغم من أن متوسط سرعات الرياح يختلف اختلافاً كبيراً حسب الموقع (https://www.un.org).

ج) الطاقة الكهرومائية

تستخدم الطاقة الكهرومائية طاقة المياه المتدفقة من الأعلى إلى الأسفل، ويمكن أن تتولد من الخزانات والأنهار. وتعتمد محطات تخزين الطاقة الكهرومائية على المياه المخزنة في خزان، وغالباً ما يكون لخزانات الطاقة الكهرومائية استخدامات متعددة متمثلة في توفير مياه الشرب والرى، والتحكم في الفيضانات والجفاف، وإمدادات الطاقة. وتعد الطاقة الكهرومائية من أكبر مصادر الطاقة المتجددة في إنتاج الكهرباء. وهي تعتمد بشكل عام على أنواع هطول الأمطار المستقرة، وقد تتأثر سلباً بحالات الجفاف أو التغيرات في النظم البيئية (https://www.un.org).

ثانياً: العلاقة بين الطاقة والتنمية المستدامة

قد بدأت الروابط بين الطاقة والتنمية منذ أن تسببت أزمة النفط الأولى في عام ١٩٧٣ في التشكيك في سهولة توافر الطاقة الأحفورية بأسعار معقولة لدعم التنمية الاقتصادية. بينما لا يوجد شك في أن الطاقة ضرورية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية، حيث ستساعد الناس على أن يصبحوا أكثر إنتاجية في عملهم وأعلى دخلاً (Cecelski, 2005).

وترتبط الطاقة ببعدين رئيسيين من أبعاد التنمية المستدامة، الأول: يتضمن القضايا المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، خاصة ما يتعلق بتخفيف حدة الفقر، وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك. والثاني يشمل الحفاظ على البيئة مثل حماية الغلاف الجوي من الأضرار الناتجة عن استخدامات الطاقة (بشير، ٢٠١٣).

تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة للإنتاج وتوفير فرص العمل وزيادة الدخل، ويعتبر الوقود ضرورياً للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ولأعمال النقل والأنشطة الصناعية، ويمكن أن يتسبب انقطاع الطاقة في خسائر مالية واقتصادية فادحة، فالطاقة يجب أن تكون متوفرة طوال الوقت وبكميات كافية وأسعار معقولة من أجل تدعيم أهداف التنمية المستدامة (بشير، ٢٠١٣).

على الرغم من هذا الدور الحيوي للطاقة في إمكانية تحقيق التنمية المستدامة، مازال هناك ممارسة أنماط غير مستدامة في إنتاج واستهلاك الطاقة، لذلك يجب ترشيد الاستخدام ودعم استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة والعمل على إيجاد المزيج الأفضل من مصادر الطاقة المختلفة. ومازال أيضاً الاعتماد على استخدام مصادر الطاقة التقليدية ولاسيما النفط والغاز الطبيعي في القطاعات المختلفة مثل الصناعة والنقل والاستخدام المنزلي، مما يكون له تأثير على التنمية المستدامة (بشير، ٢٠١٣).

تتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة، التخفيف من حدة الفقر، حيث يؤدي الوصول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وتقليل قدرتها على تحسين ظروفها المعيشية. فإن تأمين إمدادات الطاقة خاصة من مصادر الطاقة المتجددة هو موضوع حاسم من منظور التنمية المستدامة، حيث إن الحصول على خدمات الطاقة يسهم في القضاء على الفقر وتحسين الصحة، ويساعد على تلبية الاحتياجات الإنسانية الأساسية. وعلى الدول التمسك بأولويات إمدادات الطاقة والقضاء على الفقر في هذا المجال، حيث أن أكثر من ١٥٪ من سكان العالم لا يستطيعون

الحصـــول على الطاقة، وهو ماتم الإشـــارة إليه في وثيقة مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة في ريو دي جانيرو عام ٢٠١٢ بعنوان "المستقبل الذي نصبو إليه".

وإن الاهتمام بالبيئة لا يخص دولة محددة، بل هو عمل جماعي ذو مردود إقليمي ودولي، واتخذت العديد من الدول إجراءات لتشـــجيع الطاقة النظيفة، إلا أن هذه الإجراءات في حاجة إلى مزيد من دعم الجهود في مجال طاقة الرياح والطاقة الشمسية في العالم، وعلى وجه الخصـــوص في الدول العربية التي تتمتع بمواصـــفات طبيعية تمكنها من الاســـتفادة من هذين المصـــدرين. وإن التأخر في تنفيذ مشـــروعات الطاقة المتجددة لدول تمتلك الموارد الطبيعية من طاقة شمسية ورياح بمعدلات تسمح بالإنتاج التجاري للطاقة يعتبر إهداراً لهذه الموارد. لذلك أكدت الجمعية العامة للأمم المتحدة على أهمية الاســـتخدام الأوســـع لما هو متاح من مصـــادر الطاقة الجديدة والمتجددة، واســـتخدامها على نطاق واســـع يتطلب نقل التكنولوجيا بين دول العالم، وذلك لتلبية الطلب المتزايد للعالم على الطاقة (بشير، ٢٠١٣).

لقد ازداد الاهتمام بالتعمق في دراســة طبيعة العلاقة بين الطاقة والتنمية بهدف زيادة كفاءة اســـتخدام الطاقة، وكذلك العمل على إحلال مصـــادر الطاقة الأخرى مثل الغاز الطبيعي محل النفط كلما أمكن ذلك. وإن الاهتمام بالعلاقة بين اســـتهلاك الطاقة ومعدلات النمو الاقتصـــادي والاجتماعي لم يبرز إلا عندما حل النفط محل الفحم كمصـدر أول للطاقة، وبخاصـة بعد تأسـيس منظمة الأقطار المصـدرة للبترول – أوبك عام ١٩٦٠ (بشير، ٢٠١٣).

أن الطاقة عنصـر ضـروري للتنمية البشـرية، إلا أنها ليسـت متوافرة بالكميات المطلوبة، مما يســـمح للقلة بالاســـتفادة من العوائد التي ينبغي تقاســـمها بين الكثيرين (Lloyd, 2017). ويمثل الوصـــول الشـــامل للطاقة أولوية رئيســـية في جدول أعمال التنميـة العـالميـة، لأنـه بـدون خـدمـات الطـاقـة يتم حرمـان الفقراء من الخـدمـات

الأساسية، ويكونوا مجبرون على العيش والعمل في ظروف غير صحية وملوثة للبيئة (Urban, 2019).

ويرتبط الوصول إلى الطاقة ارتباطاً وثيقاً بالتنمية، وأن التخفيف من فقر الطاقة هو شرط أساسي لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية ٢٠١٥. كما تضمنت أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ هدفاً خاصاً بالطاقة، وهو الهدف السابع الذي ينص على ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بحلول عام ٢٠٣٠ (https://unstats.un.org)، وذلك للأسباب التالية:

- لا يزال أكثر من ٧٠٠ مليون شخص على مستوى العالم يعيشون في الظلام و٢,٤ مليار شخص يطهون الطعام بالوقود الضار بالبيئة. وللاستجابة لأزمة الطاقة، تخطط بعض الدول الأوروبية لتسريع الانتقال إلى مصادر الطاقة المتجددة وزيادة الاستثمارات في مصادر الطاقة المتجددة، بينما تخطط بعض الدول الأخرى لتحقيق عودة ظهور الفحم، مما يعرض التحول الأخضر للخطر.
- في الفترة ٢٠١٨-٢٠٢٠، بلغ النمو السنوي للوصول لخدمات الكهرباء نحو ٠,٥ نقطة مئوية، وهو ما ينبغي أن يتسارع إلى متوسط سنوي قدره ٠,٩ نقطة مئوية، بحيث يمكن تحقيق الوصول لخدمات الطاقة الشاملة بحلول عام ٢٠٣٠. وهذا يتطلب جهوداً كبيرة للوصول إلى ذوي الدخل المنخفض، الذين يعيشون في البلدان الهشة والمتأثرة بالصراعات.
- بلغت حصة مصادر الطاقة المتجددة في إجمالي الاستهلاك النهائي للطاقة ١٢٪ على مستوى العالم في عام ٢٠١٩، وهو ما يزيد بنسبة أقل من نقطة مئوية واحدة عن الرقم المسجل في عام ٢٠١٥.

- بلغت التدفقات المالية الدولية إلى البلدان النامية لدعم الطاقة النظيفة والمتجددة نحو ١٠,٩ مليار دولار في عام ٢٠١٩، وهو مبلغ أقل بنسبة ٢٣,٦٪ عن عام ٢٠١٨، وهو يمثل انكماشاً حتى قبل ظهور جائحة COVID-19.

وبالنسبة لمصر، فقد حققت تقدماً نحو تحقيق الهدف السابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠، حيث أن مؤشر الحصول على الكهرباء اقترب من المستويات العالمية، فقد ارتفع من ٩٩,٢٪ من السكان في عام ٢٠١٥ إلى ٩٩,٧٪ من السكان في عام ٢٠١٩. وذلك نتيجة الجهود التالية التي قامت بها مصر في مجال الطاقة: (https://mped.gov.eg)

- هناك تقدم ملحوظ في زيادة القدرة الكهربائية والإنتاج، نتيجة إنشاء ٢٦ محطة كهرباء جديدة بسعة إجمالية ٢٦٠٠٠ ميجاوات، وهو ما يمثل ١٢ ضعف الكهرباء المولدة من السد العالي. كما تم بناء ثلاث محطات بالشراكة مع شركة Siemens لتوفير قدرة إجمالية هائلة تبلغ ١٤٥٠٠ ميجاوات.
- زيادة الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، فإن مصر تعطي الأولوية للطاقة النظيفة، حيث تمتلك إمكانات في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح.
- بينما تقوم مصر بتطوير قدرتها الكهربائية وزيادة حصة مصادر الطاقة المتجددة، فإن الخطوة التالية هي أن تتطلع مصر إلى الخارج وتستفيد تجارياً من هذه الإمكانات المحققة من خلال التحول إلى مركز للطاقة إلى جانب اكتشافات الغاز الطبيعي الجديدة في البحر المتوسط.
- بدأت العديد من الشركات في الإلتزام باستراتيجيات طويلة الأجل لترشيد استهلاك الطاقة، وقدمت بعض شركات القطاع الخاص خدمة تركيب ألواح توليد الطاقة الشمسية في المنازل والشركات.

- خفضت مصر تدريجيا دعم الطاقة الكهربائية على المنازل للتخفيف من الصعوبات الاقتصادية والمتعلقة بالميزانية على الأسر خلال جائحة COVID-19.

كما أن هناك أهداف أخرى من أهداف التنمية المستدامة ذات علاقة غير مباشرة بالطاقة، وهى الهدف الثاني عشر الخاص بالاستهلاك والإنتاج المسؤولان، حيث أن الاستهلاك والإنتاج في جميع أنحاء العالم يعتمدان على استخدام البيئة والموارد الطبيعية بطريقة تستمر في إحداث آثار مدمرة على كوكب الأرض، وقد صاحب التقدم الاقتصادي والاجتماعي خلال القرن الماضي تدهور بيئي يهدد ذات الأنظمة التي يعتمد عليها التطور في المستقبل، فإذا تحول الناس في جميع أنحاء العالم إلى المصابيح الكهربائية الموفرة للطاقة، سيوفر العالم ١٢٠ مليار دولار أمريكي سنوياً، وإذا وصل عدد سكان العالم إلى ٩,٦ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠، فقد يتطلب الأمر ما يعادل ثلاثة كواكب مثل كوكب الأرض تقريباً لتوفير الموارد الطبيعية اللازمة للحفاظ على أنماط الحياة الحالية. وبالتالي، إن الاستهلاك والإنتاج المستدامان هو القيام بعمل أكثر وأفضل باستخدام موارد أقل، وفصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي، وزيادة كفاءة الموارد وتعزيز أنماط الحياة المستدامة، كما يمكن أن يسهم الاستهلاك والإنتاج المستدامان بشكل كبير في التخفيف من حدة الفقر والانتقال نحو اقتصادات تنخفض فيها انبعاثات الكربون وتحافظ على البيئة. والهدف الثالث عشر الخاص بالعمل المُناخي، حيث يؤثر تغير المُناخ على العالم، فإنه يعطل الاقتصادات الوطنية ويؤثر على الحياة، فتتغير أنماط الطقس، وترتفع مستويات سطح البحر، وتصبح الأحوال الجوية أكثر حدة.

لذلك هناك إجراءاتٍ عاجلة لمواجهة التغيرات المُناخية، حيث يهدف اتفاق باريس، لمواجهة تغير المُناخ وآثاره السلبية، لذلك تبنت ١٩٧ دولة اتفاق باريس في

مؤتمر الأطراف ٢١ في باريس عام ٢٠١٥. ودخل الاتفاق حيز التنفيذ بعد أقل من عام، ويهدف إلى الحد بشـــكلٍ كبير من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في العالم والحد من زيادة درجة الحرارة على كوكب الأرض إلى درجتين مئويتين مع الســـعي إلى الحد من الزيادة إلى ١,٥ درجة.

يتضـمن الاتفاق التزامات من جميع الدول لخفض انبعاثاتها من الكربون والعمل معاً للتكيف مع آثار تغير المُناخ. ويتيح الاتفاق طريقاً للدول المتقدمة لمســـاعدة الدول النـامية في جهود التخفيف من حـدة تغيرات المُنـاخ والتكيف معهـا، والهـدف هو رفع مســتوى طموح الدول بشــأن المُناخ بمرور الوقت. فيمثل اتفاق باريس بداية تحول نحو عالم منخفض الكربون. ولازال هناك الكثير مما يتعين القيام به، حيث يعد تنفيذ الاتفاق أمراً ضـــرورياً لتحقيق أهداف التنمية المســـتدامة، لأنه يوفر خارطة طريق للإجراءات المُناخية التي من شـــأنها تقليل الانبعاثات وبناء القدرة على الصـــمود مع تغير المُناخ (https://www.un.org).

وهناك إجراءات إيجابية للمُناخ يمكن للحكومات اتخاذها (https://egypt.un.org).

- التحول المُراعي للبيئة: يجب أن تسرّع الاستثمارات عمليات إزالة الكربون من جميع جوانب اقتصادنا.
- الوظائف المُراعية للبيئة والنمو المستدام.
- الاقتصاد المُراعي للبيئة: جعل المجتمعات أكثر مرونة من خلال عملية انتقال عادلة للجميع.
- مواجهة جميع المخاطر المُناخية والتعاون بين الدول، حيث لا يمكن لأي دولة أن تنجح بمفردها.

ويجب أن تتجاوز استراتيجيات الطاقة من أجل التنمية مجرد توفير الإنارة للأسر الفقيرة، وينبغي أن تهدف إلى إحداث تغييرات تحويلية تحقق التنمية المستدامة. واليوم لا يوجد حاجز تقني لتزويد مليارات الفقراء بالطاقة الحديثة والآمنة والموثوقة بأسعار معقولة، وتعتبر الطاقة من أهم القطاعات التي تحقق التنمية الاقتصادية والاجتماعية من حيث تأمين الطاقة الأولية والكهرباء، كما تعتبر مصدراً هاماً من مصادر الدخل القومي في معظم الدول (Nussbaumer, 2012).

يجب الاعتماد أيضاً على استخدام نظم الطاقة الخضراء في عمليات التنمية، وإيجاد البنية المؤسسية والتشريعية الفاعلة والتنسيق على المستوى الوطني، فضلاً عن ضرورة تشجيع البحث العلمي في مجال الطاقة المتجددة، وتحفيز المشاركة المجتمعية من خلال برامج بناء القدرات والتوعية مع دعم الصناعة الوطنية، وتشجيع القطاع الخاص على الدخول في تنفيذ مشروعات النظم الخضراء للتنمية (عمارة، ٢٠١٤).

لقد أصبح التحدي الذي يواجه سياسات الطاقة اليوم هو كيفية التوافق بين برامج التنمية وبرامج البيئة، وخاصة أن أنماط الإنتاج والاستهلاك السائدة تؤدي إلى الاستنزاف الكبير والسريع لموارد الطاقة المتاحة ذات التأثير الكبير على البيئة بشكل سلبي، ومن هنا فإن تطوير واستغلال الطاقة المتجددة هو البديل الذي يسمح بالتوافق ما بين التنمية وحماية البيئة. وبالتالي بقدر ما يرتبط التأثير البيئي بالطاقة، تتطلب التنمية المستدامة استخدام موارد الطاقة التي تسبب أقل قدر ممكن من التأثير البيئي (عمارة، ٢٠١٤).

يذكر أن في سبعينات القرن الماضي، أثرت سلسلة من الأزمات في قطاع النفط بشكل كبير على نظام الطاقة العالمي، مما أجبر الدول المستهلكة للنفط في البحث عن بدائل للوقود الأحفوري. وأدت أفكار كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة إلى مفهوم الطاقة المستدامة، حيث يمكن تعريفه بأنه نظام يوفر احتياجات الطاقة الحالية

دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية متطلبات الطاقة والمساهمة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية، فإن تحقيق الاستدامة في الطاقة يتطلب دعم مصادر الطاقة المتجددة بحيث أنها لا تؤثر سلباً على البيئة، وإن مواجهة جانب من الطلب على الطاقة بمصادر متجددة يعني تخفيف الطلب على المصادر الأحفورية (الفحم، والنفط، والغاز)، بالاضافة إلى توفير استخدامات آمنة بيئياً (بشير، ٢٠١٣).

تستطيع الطاقة المتجددة أن تقوم بدور محوري في الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية التي توجه مسار التنمية المستدامة، إذ تساهم في التنويع الاقتصادي خارج مجال الطاقة الأحفورية، وخلق المزيد من فرص العمل، وإمداد الطاقة للمناطق النائية، والتوسع في صناعات متعددة وجديدة، وأيضاً التوسع في توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة (أوضايفية، ٢٠١٩).

ويمكن توضيح مدى إمكانات الطاقة المتجددة فيما يلي: (Nieves and Rio, 2010)

- إن أمن الإمدادات هو العامل الرئيسي لصالح اتاحة مصادر الطاقة المتجددة، حيث عادة ما يعتمد توليد الكهرباء على الوقود الأحفوري (غالباً النفط).
- يمكن أن تساهم مصادر الطاقة المتجددة في تلبية احتياجات قطاع النقل من خلال إنتاج الكهرباء لتزويد السيارات الكهربائية بالوقود.
- إمكانية توفير مزيج من مصادر الطاقة المتجددة (طاقة الرياح والطاقة الشمسية).

لقد وضع المجتمع الدولي هدفان يسمحان باستغلال الطاقة المتجددة، بما يخدم التنمية المستدامة وهما:

- ضمان وصول خدمات الطاقة المتجددة المستديمة إلى ٢ مليار شخص في العالم خلال ١٠ سنوات.
- تطوير سوق الطاقة المتجددة من أجل خفض تكاليف الإنتاج، مما يشجع على استهلاكها (طبني وبن سمينة، ٢٠١٧).

واعتبرت دراسة صادرة عن لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الأسكوا) بعنوان (تحسين كفاءة استخدام الطاقة قي قطاع الأبنية) أن أهمية الطاقة تكمن فيما تتيحه مصادرها من وسائل تساهم في تحسين مستوى معيشة الفقراء، وخاصة في المناطق الريفية مؤكدة على ضرورة استخدام الطاقة المتجددة (بشير، ٢٠١٣).

وهناك إجراءات لتسريع التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة:

- أن تكون تكنولوجيا الطاقة المتجددة متاحة للجميع، وإزالة العقبات التي تحول دون تقاسم المعارف ونقل التكنولوجيا.
- تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في مشاريع الطاقة المتجددة.
- تحويل الدعم من الوقود الأحفوري إلى الطاقة المتجددة لا يخفض الانبعاثات فحسب، بل يساهم أيضاً في النمو الاقتصادي المستدام، وخلق فرص العمل، وتحسين الصحة العامة، والمزيد من المساواة، لا سيما للمجتمعات الفقيرة والأكثر ضعفاً في العالم، حيث يعد دعم الوقود الأحفوري أحد أكبر العوائق المالية التي تعرقل تحول العالم إلى الطاقة المتجددة.
- زيادة استثمارات الدول في الطاقة المتجددة، حيث يجب استثمار ما لا يقل عن ٤ تريليون دولار سنوياً في الطاقة المتجددة حتى عام ٢٠٣٠، لاسيما في التكنولوجيا والبنية التحتية، حتى نصل بالانبعاثات إلى مستوى الصفر بحلول عام ٢٠٥٠. فإن مصادر الطاقة المتجددة هي الطريق الوحيد لضمان أمن الطاقة الحقيقي وأسعار الطاقة المستقرة وفرص العمل المستدامة (https://www.un.org).

المبحث الثاني
الطاقــة في مصر والعالــم

مقدمة

تحظى القضايا الخاصة بالطاقة ومصادرها باهتمام كافة دول العالم، حيث تعد الطاقة الركيزة الأســاســية في عملية التنمية الاقتصــادية والاجتماعية، وقد تزايد هذا الاهتمام بالطاقة في الأونة الأخيرة بســبب ارتفاع معدلات الطلب على الطاقة مع التطور الاقتصادي والتكنولوجي المستمر الذي يشهده العالم.

غير أن مشكلة نضوب مصادر الطاقة التقليدية وتلوث البيئة الناتج عن سلوك الدول الصـناعية في حرق الوقود الأحفوري، دفع العالم إلى ضـرورة الاهتمام بمصـادر أخرى للطاقة أكثر اســتدامة كما ســبق الذكر. ومن هذا المنطلق أصــبحت الدول الصـناعية على وجه الخصـوص بصـفتها الأكثر استهلاكاً للنفط تفكر جدياً في التحول تدريجياً عن استهلاك النفط الخام واستبداله بمصادر بديلة – مصادر متجددة – والتي باتت تزاحم وتنافس النفط في ميزان الطاقة العالمي (عبد الجليل، ٢٠١٧).

أما في مصــــر، فقد زاد الطلب على الطاقة زيادة مضــــطردة مع زيادة عدد السـكان، ولا سـيما من المنتجات النفطية والغاز الطبيعي كمصـادر تقليدية، بالإضـافة إلى المصادر المتجددة للطاقة المتاحة بها.

أولاً: الطاقة في العالم

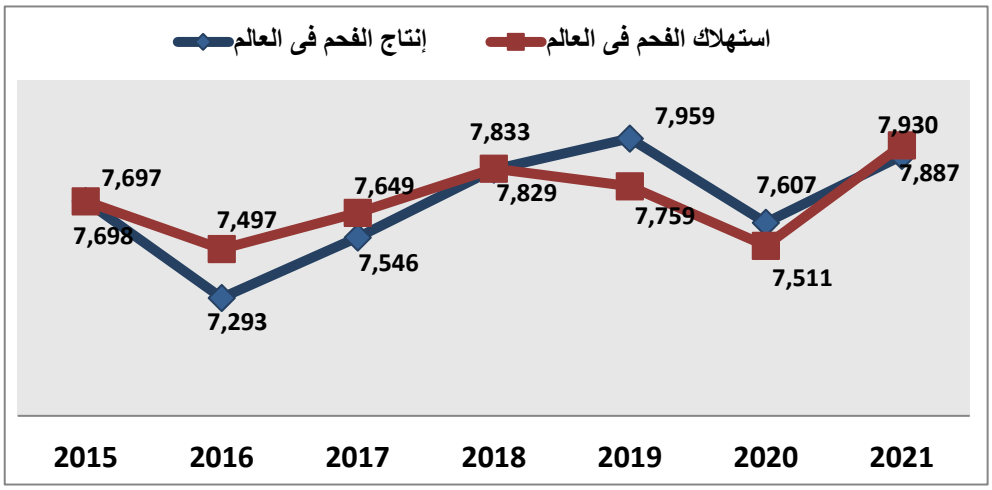
يتناول هذا الجزء إنتاج واستهلاك مصادر الطاقة التقليدية (فحم – نفط – غاز طبيعي) في العالم، وكذلك تجارة كل مصــدر من هذه المصــادر في الســوق العالمي. بالإضافة إلى نصيب مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي.

١- إنتاج واستهلاك وتجارة الفحم في العالم

لقد ارتفع إنتاج الفحم عالمياً خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢١) بنحو ١,٦٪، باستثناء عام الجائحة. ويرجع السبب في زيادة الإنتاج إلى رغبة الدول المنتجة في تعويض أى نقص في إمدادات باقي مصادر الوقود الأحفوري، حتى يتم تلبية الطلب في الأسواق المستهلكة للطاقة التقليدية. بالرغم من أن الفحم من أكثر مصادر الطاقة التقليدية الملوثة للبيئة. وتعتبر الصين والهند أكبر الدول المنتجة للفحم، حيث ارتفعت نسبة إنتاجهما بنحو ٤,٢٪، ٣٪ على التوالي خلال ذات الفترة. أما الاستهلاك، قد شهد ارتفاعاً خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢١) بنحو ١,٢٪، وذلك لزيادة الطلب على الفحم في قطاع توليد الكهرباء عالمياً. وتعتبر الهند أكبر الدول المستهلكة للفحم خلال ذات الفترة، حيث بلغ نمو استهلاكها نحو ٣,٥٪، كما هو موضح في شكل رقم (١-١).

ومن المتوقع أن يسهم ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي وسط أزمة الطاقة العالمية بعد الأزمة الروسية الأوكرانية في زيادة الطلب على الفحم لتوليد الكهرباء، رغم تباطؤ النمو الاقتصادي والزيادة المستمرة بحصة الطاقة المتجددة عالمياً، بينما من المتوقع إغلاق ما يقرب من ربع سعة محطات الكهرباء العاملة بالفحم في الولايات المتحدة بحلول ٢٠٢٩، أو ما يعادل ٢٣٪ من السعة الإجمالية البالغة ٢٠٠ جيجاوات. كما فرضت دول الاتحاد الأوروبي حظراً على الفحم الروسي عام ٢٠٢٢، ما يعني الاستغناء عن ٤٥٪ أو ٥٢ مليون طن من احتياجاتها التي كانت تستوردها من روسيا بنهاية ٢٠٢١، وزيادة الاعتماد على الطاقة المتجددة (https://attaqa.net).

شكل رقم (١-١): إنتاج واستهلاك الفحم
في العالم خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٢١)
(مليون طن)

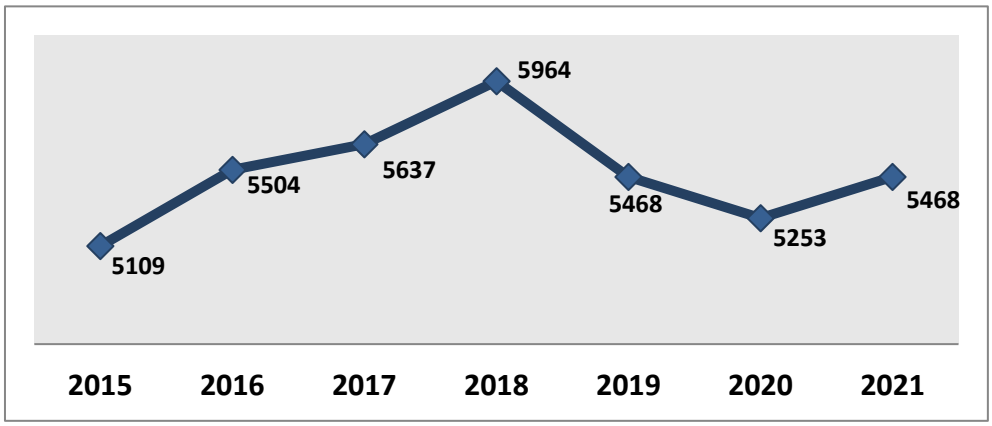


المصدر: موقع وكالة الطاقة الدولية https://www.iea.org

وشهدت تجارة الفحم في العالم زيادة خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٨) بنحو ٦٪، وذلك يرجع إلى انخفاض السعر العالمي للفحم لما هو أقل من ١٠٠ دولار/ طن، مما شجع على نمو تجارة الفحم العالمية، وتعتبر الصين أكبر مستورد للفحم بنسبة ٢٠٪ من إجمالي الدول المستوردة في العالم عام ٢٠٢١، وتعد استراليا أكبر الدول المصدرة للفحم بنسبة ٢٩٪ من إجمالي الدول المصدرة في العالم في ذات العام.

وبلغ نمو تجارة الفحم عام ٢٠١٦ حوالي ٨٪ مقارنة بعام ٢٠١٥، وكذلك بلغ نمو تجارة الفحم عام ٢٠١٨ حوالي ٦٪ مقارنة بعام ٢٠١٧، كما هو موضح في شكل رقم (١-٢).

شكل رقم (١-٢): تجارة الفحم في العالم خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠٢١)
(مليون برميل مكافيء نفط)



المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

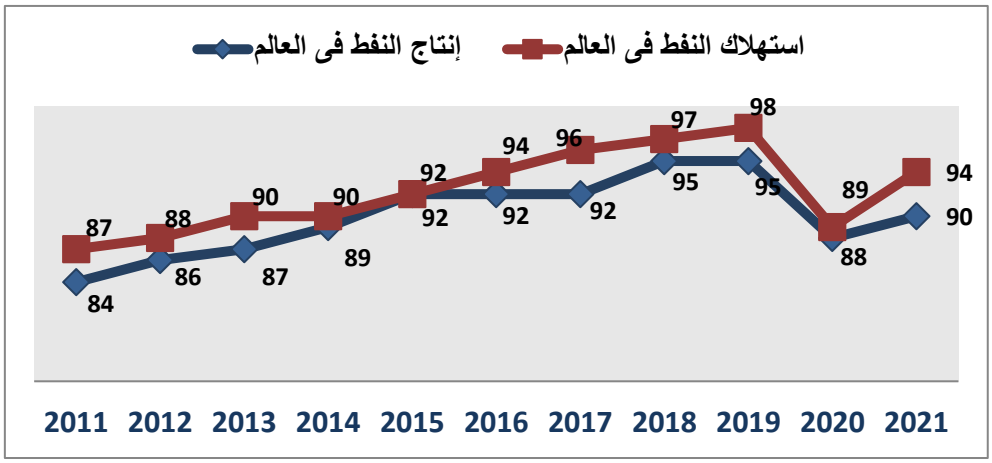
مع نهاية عام ٢٠٢١، انتعش الطلب على الفحم بدعم من عودة الإنتاج الصناعي بعد الجائحة والطقس البارد في الشتاء، وأيضاً اندلاع الأزمة الروسية الأوكرانية عام ٢٠٢٢، التي أدت إلى ارتفاع أسعار الغاز عالمياً، الأمر الذي جعل العديد من دول العالم يبحث عن بدائل للطاقة في الأجل القصير، وبالتالي زاد الطلب على الفحم عالمياً.

ومن الملاحظ أن استخدام الفحم عالمياً يتناقض مع أهداف التنمية المستدامة العالمية SDGs في الحفاظ على البيئة، وتصبح الدول المستهلكة للفحم المسؤولة عن انبعاثات الكربون. وبالتالي، هناك فجوة كبيرة بين طموحات تقليل الانبعاثات للوصول إلى حيادية الكربون، والعمل على تحقيق ذلك في أرض الواقع. فعلى الرغم من تعهدات العديد من الدول، ومن بينها الصين والهند، للوصول إلى حيادية الكربون، إلا أن هذا الأمر صعب حدوثه على المدى القريب.

٢- إنتاج واستهلاك وتجارة النفط في العالم

لقد ارتفع إنتاج النفط في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٩) بنحو ١٣٪، ثم انخفض بشكل واضح في عام ٢٠٢٠ بعد انخفاض سعر برميل النفط ليصل إلى نحو ٢٥ دولار/برميل في المتوسط بسبب إغلاق معظم دول العالم الأنشطة الاقتصادية نتيجة انتشار جائحة كوفيد-١٩ ليسجل الإنتاج نحو ٨٨ مليون برميل/يوم، ثم ارتفع السعر في عام ٢٠٢١ ليصل سعر برميل النفط إلى نحو ٧٥ دولار/برميل في المتوسط، ليسجل الإنتاج نحو ٩٠ مليون برميل/يوم، كما هو موضح في شكل رقم (١-٣).

شكل رقم (١-٣): إنتاج واستهلاك النفط
في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)
(مليون برميل/ يوم)



المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

ومن أكبر الدول المنتجة للنفط في العالم في عام ٢٠٢١، الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الأول بنسبة ١٨٪، يليها في المركز الثاني كل من روسيا الاتحادية والمملكة العربية السعودية بنسبة ١٢٪ لكل منهما من إجمالي الإنتاج العالمي للنفط (BP, 2022).

وانخفض الاحتياطى العالمي من النفط ليصل إلى حوالي ١٧٣٢ مليار برميل عام ٢٠٢٠ مقابل ١٧٣٥ مليار برميل عام ٢٠١٩، وذلك يرجع إلى اعتماد العالم على النفط في الأنشطة الاقتصادية.

كذلك قد ارتفع الاستهلاك العالمى من النفط خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٩) بنحو ١٣٪ حتى بلغ ٩٨ مليون برميل/يوم، ولكن في عام ٢٠٢٠ انخفض الاستهلاك كما انخفض الإنتاج بنسبة بلغت نحو ٧٪ نتيجة انتشار جائحة كوفيد-١٩، وتوقف حركة النقل والمواصلات والصناعة وغيرها، ليسجل حوالي ٨٩ مليون برميل/يوم بنسبة انخفاض بلغت نحو ٩٪ مقارنة بعام ٢٠١٩. ولكن بدأ في الارتفاع مرة أخرى في عام ٢٠٢١ مع عودة النشاط الاقتصادي ليصل الاستهلاك إلى نحو ٩٤ مليون برميل/يوم، كما هو موضح في شكل رقم (١-٣).

وتعتبر أكبر الدول المستهلكة للنفط في العالم في عام ٢٠٢١، الولايات المتحدة الأمريكية في المركز الأول بنسبة ٢٠٪ من إجمالي الاستهلاك العالمي للنفط، يليها في المركز الثاني كل من الصين والهند بنسبة ١٦٪ و٥٪ على التوالي (BP, 2022).

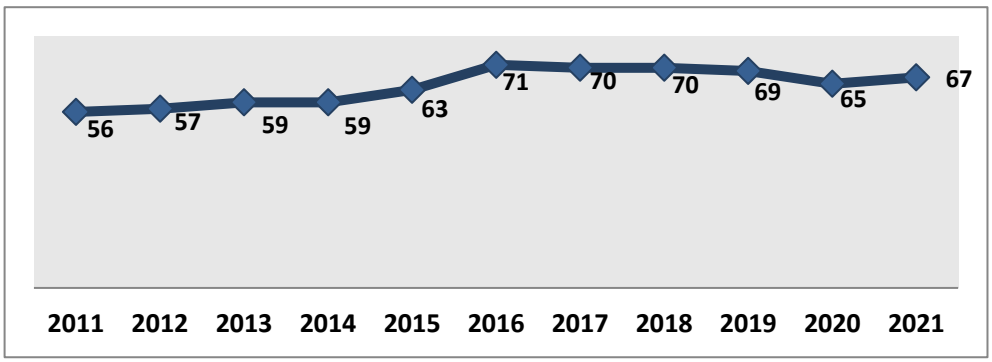
وتقوم منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك)[١] في تنسيق وتوحيد السياسات النفطية للدول الأعضاء فيها وضمان استقرار أسواق النفط من أجل تأمين إمدادات فعالة واقتصادية ومنتظمة من النفط للمستهلكين، وتحقيق دخل ثابت للمنتجين وعائد عادل على رأس المال لأولئك الذين يستثمرون في صناعة النفط (https://www.opec.org).

[١] انبثقت فكرة إنشاء منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك) أثناء انعقاد مؤتمر البترول العربي الأول الذي عقد في القاهرة في ابريل عام ١٩٥٩ حيث ناقشت وفود الدول المصدرة للبترول المشاركة في أعمال ذلك المؤتمر، سواء منهم الأعضاء العرب العاملون أو الأعضاء غير العرب (المراقبون)، فكرة إنشاء المنظمة وأهدافها، وتم إنشاء منظمة أوبك عام ١٩٦٠.

أما حركة تجارة النفط العالمية، فإن شكل رقم (١-٤) يوضح ارتفاع تدريجى في حركة تجارة النفط عالمياً من عام ٢٠١١ حتى عام ٢٠١٤ في ظل استقرار سعر خام برنت فوق ١٠٠ دولار للبرميل، وفي عام ٢٠١٥ هبطت الأسعار بشكل حاد بنسبة ٥٠٪ تقريباً لتصل إلى ٥٢ دولار للبرميل، مما شجع على زيادة تجارة النفط عالمياً حتى عام ٢٠١٩. ثم في عام ٢٠٢٠ مع انتشار جائحة كوفيد-١٩ عالمياً سجل إجمالى تجارة النفط على مستوى العالم انخفاضاً ليصل إلى نحو ٦٥ مليون برميل/يوم بنسبة انخفاض بلغت نحو ٦٪ مقارنة بعام ٢٠١٩. ولكن بدأت تجارة النفط عالمياً في التعافي في عام ٢٠٢١ لتسجل حوالى ٦٧ مليون برميل/يوم، بعد هدوء وتيرة انتشار الجائحة، وكانت الصين أكبر دولة مستوردة للنفط عام ٢٠٢١ بنحو ١٣ مليون برميل/يوم، حيث يبلغ نصيبها من إجمالي واردات النفط العالمية ١٩٪. وكانت روسيا الاتحادية والمملكة العربية السعودية أكبر مصدر للنفط عام ٢٠٢١ بقيمة إجمالية حوالى ٢٢ مليون برميل/يوم، بنسبة ٣٣٪ من إجمالي صادرات النفط العالمية (BP, 2022).

شكل رقم (١-٤): تجارة النفط في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)

(مليون برميل/يوم)

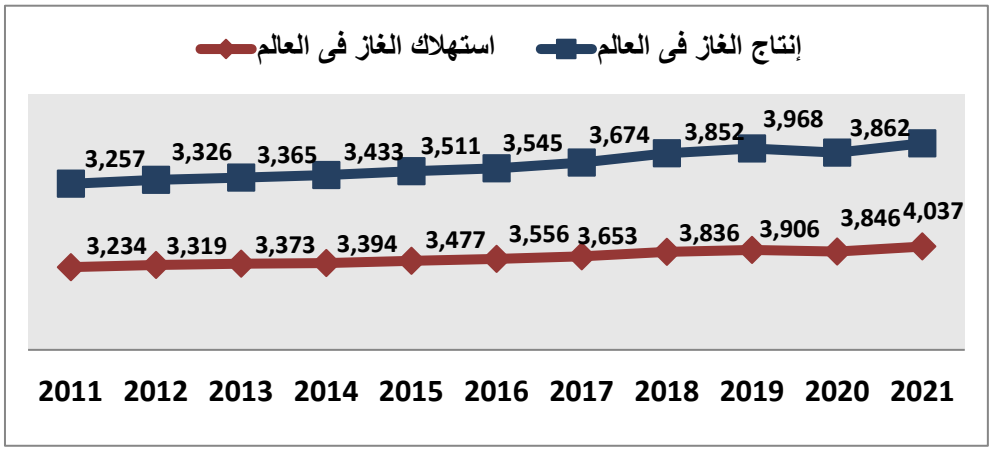


المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

٣- إنتاج واستهلاك وتجارة الغاز الطبيعي في العالم

أما إنتاج الغاز الطبيعي في العالم، قد ارتفع خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٩) بنحو ٢٢٪، نتيجة زيادة اعتماد العالم على الغاز الطبيعي في الاستخدامات المختلفة. وانخفض الإنتاج في عام ٢٠٢٠ بسبب انتشار جائحة كوفيد-١٩ في العالم، ثم ارتفع الإنتاج مرة أخرى في عام ٢٠٢١ حتى بلغ ٤٠٣٧ مليار متر مكعب مقابل ٣٨٦٢ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢٠، كما هو موضح في شكل رقم (١-٥).

شكل رقم (١-٥): إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي
في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)
(مليار متر مكعب)



المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

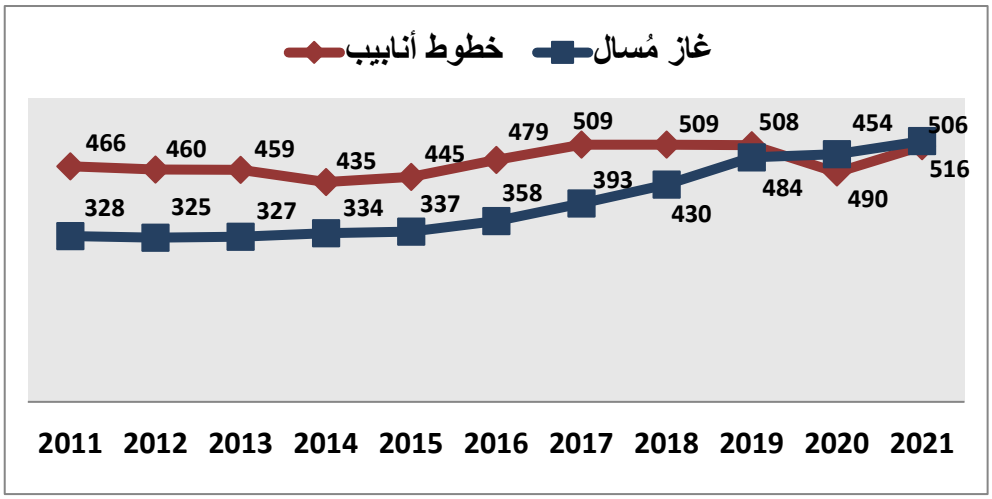
وفي المقابل، ارتفع الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي بنسبة ٢١٪ خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٩)، ثم انخفض الاستهلاك في عام ٢٠٢٠ نتيجة تأثر العالم بتداعيات الجائحة، حيث تراجع الطلب في القطاعات الرئيسية مثل قطاع الكهرباء، والقطاع الصناعي، وقطاع النقل، ومع عودة النشاط الاقتصادي تدريجياً ارتفع الاستهلاك مرة أخرى في عام ٢٠٢١.

والملاحظ وجود فائض بين إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي في العالم خلال فترة الدراسة، على خلاف الوضع بالنسبة للنفط، مما يشجع على تجارة الغاز في السوق العالمي.

وتقوم تجارة الغاز الطبيعي عن طريق خطوط الأنابيب بين الدول أو عبر ناقلات خاصة لنقل الغاز المُسال، وشهدت تجارة الغاز الطبيعي في العالم ارتفاعاً في الكميات التي يتم نقلها عبر خطوط الأنابيب خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٨)، ثم انخفضت التجارة عبر خطوط الأنابيب بنسبة ١١٪ في عام ٢٠٢٠، وعادت حركة التجارة للارتفاع مرة أخرى في عام ٢٠٢١. بينما نمت التجارة عبر ناقلات الغاز الطبيعي المُسال بنسبة ٥٨٪ خلال الفترة (٢٠١٣-٢٠٢١)، وقد زادت التجارة عبر الناقلات عام ٢٠٢١ بنسبة ٦٪ مقارنة بعام ٢٠١٩، في حين زادت التجارة عبر خطوط الأنابيب بنسبة ١,٦٪ فقط في ذات العام، وذلك يرجع إلى زيادة اعتماد دول العالم على الغاز المُسال بدلاً من إنشاء خطوط أنابيب جديدة لخفض التكلفة والزمن، كما هو موضح في شكل رقم (١-٦).

شكل رقم (١-٦): تجارة الغاز الطبيعي في العالم خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)

(مليار متر مكعب)



المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

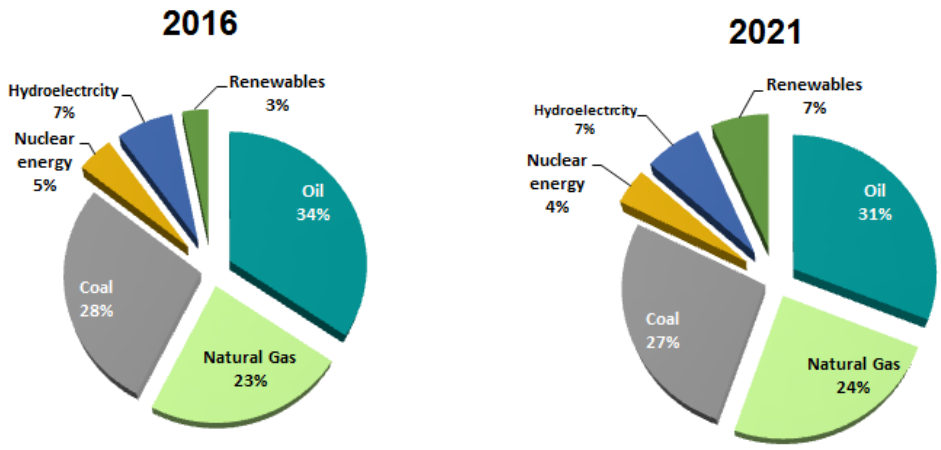
كما تجدر الإشارة إلى أن أسعار الغاز الطبيعي ترتبط بأسعار النفط عالمياً كمعيار لتسعير الغاز التعاقدي، ولكن يتم أيضاً تسعير الغاز بشكل أساسي باعتباره دالتي عرض وطلب في السوق، ويؤثر في جانب العرض كل من: مستويات إنتاج الغاز الطبيعي، وتكلفة البحث والاستكشاف، ومستويات المخزون، بينما يؤثر في جانب الطلب كل من: مستوى النمو الاقتصادي، والتغيرات في الطقس الشتوي والصيفي، وأسعار الوقود والنفط المتنافسة (Charisi, 2017).

٤- مزيج الطاقة العالمي

يمثل نصيب الطاقة المتجددة عدا الطاقة الكهرومائية حوالي ٧٪ في مزيج الطاقة العالمي في عام ٢٠٢١، بعد أن كانت لا تتعدى نسبة ٣٪ في عام ٢٠١٦، وانخفض نصيب النفط من مزيج الطاقة، حيث بلغت ٣١٪ في عام ٢٠٢١ مقارنة بنسبة ٣٤٪ في عام ٢٠١٦، بينما ارتفع نصيب الغاز الطبيعي بنقطة مئوية واحدة بين عامي المقارنة، كما هو موضح في شكل رقم (١-٧) لعامي ٢٠١٦، ٢٠٢١.

وقد بلغ نصيب الفحم في مزيج الطاقة العالمي حوالي ٢٧٪ في عام ٢٠٢١، مما يؤثر على التغيرات المُناخية، بالإضافة إلى أنه لا يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠ SDGs التي تتعلق بالمُناخ.

شكل رقم (١-٧): مزيج الطاقة العالمي في عامي ٢٠١٦، ٢٠٢١



المصدر: **BP (2018), Statistical Review of World Energy.**

ثانياً: الطاقة في مصر

قد أوضحت مصر رؤيتها التي تتعلق بقطاع الطاقة بحلول عام ٢٠٣٠ باستراتيجيتها للتنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠، حيث يُصبح قطاع الطاقة قادراً على تلبية كافة متطلبات التنمية الوطنية المستدامة من موارد الطاقة وتعظيم الاستفادة الكفؤة من مصادرها المتنوعة (تقليدية ومتجددة) بما يؤدي إلى المساهمة الفعالة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنافسية الوطنية والعدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة مع تحقيق ريادة في مجالات الطاقة المتجددة والإدارة الرشيدة والمستدامة للموارد، ويتميز بالقدرة على الابتكار والتنبؤ والتأقلم مع المتغيرات المحلية والإقليمية والدولية في مجال الطاقة وذلك في إطار مواكبة تحقيق الأهداف الدولية للتنمية المستدامة (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى، ٢٠١٦).

في ضوء الرؤية المستقبلية، يتمثل **الهدف الاستراتيجي الأول** في توفير إمدادات الطاقة المطلوبة لتلبية احتياجات القطاعات الإنتاجية والقطاع العائلي، مع الحفاظ على استدامة هذه الموارد والإمدادات. ويشمل هذا الهدف توفير البنية الأساسية المطلوبة من أجل استيراد ونقل الطاقة لتلبية كافة الاحتياجات سواء كانت إنتاجيه أو عائلية أو غيرها.

ومن أجل تحقيق هذا الهدف، يتم تحديد مزيج الطاقة الأمثل بما في ذلك تكلفة المزيج والكميات المنتجة من الطاقة. ويشمل هذا الهدف أيضاً دور الجهات المختلفة المعنية داخل القطاع بتطوير الاعتماد على المصادر المتجددة ورفع كفاءة استخدامها من أجل تحقيق أمن الطاقة. ويتعلق **الهدف الثاني** بالجانب الاقتصادي لقطاع الطاقة بما في ذلك المساهمة في الناتج المحلي الإجمالي سواء عن طريق تصدير المنتجات البترولية أو الكهرباء أو عن طريق توفير تكنولوجيا مستدامة في مجالات الطاقه المتجددة وبيعها للدول الأخرى أو عن طريق إنتاج المنتجات المختلفة مثل العدادات الذكية ومنتجات توليد الطاقة الشمسية أو المساهمة في توفير احتياجات الطاقة للقطاعات الاقتصادية المختلفة والقطاع العائلي أيضاً. ويسعى **الهدف الثالث** إلى تعظيم الاستفادة من الموارد المحلية للطاقة عن طريق رفع كفاءة المحطات والإدارة الرشيدة والمستدامة لمؤسسات القطاع. فعلى سبيل المثال بالنسبة لقطاع الكهرباء، يتم التركيز على رفع كفاءة محطات إنتاج الكهرباء سواء إدارياً أو إقتصادياً أو تكنولوجياً وخفض الفاقد في النقل والتوزيع. أما بالنسبة لقطاع البترول، فمن المستهدف توفير التكنولوجيا المستدامة المطلوبة من أجل تحقيق أعلى كفاءة في الاستكشاف بالإضافة إلى تحسين شبكات وخطوط مد المنتجات البترولية مثل الغاز والزيت. ويركز **الهدف الرابع** على تعزيز الإدارة الرشيدة والمستدامة لقطاع الطاقة بهدف الوصول بمزيج الطاقة إلى المستويات العالمية. ويرتبط **الهدف الخامس** بخفض كثافة استهلاك الطاقة من خلال ترشيد استهلاك الطاقة في ذات الوقت.

ويعني **الهدف السادس** بالحد من الأثر البيئي لانبعاثات قطاع الطاقة عن طريق توفير التكنولوجيا المستدامة اللازمة وتطبيق الإجراءات التشريعية من أجل ضمان سلامة المواطنين من الانبعاثات المختلفة المتولدة عن الإنتاج أو النقل أو الاستخدام. وجدير بالذكر أن هذا الهدف يهتم بتحسين كفاءة محطات إنتاج الطاقة الحالية والحد من انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري. (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى، ٢٠١٦).

وهناك تحديات تواجه قطاع الطاقة لتحقيق الأهداف السابقة، ومنها ضعف ثقة المستثمرين في قدرة الدولة على الالتزام بسداد المستحقات المالية، بالإضافة إلى ضعف الإنفاق على البحوث والتطوير حيث بلغت نسبته إلى إجمالي الناتج المحلي في مصر حوالي ٠,٩٦٪ عام ٢٠٢٠ (https://data.worldbank.org)، وكذلك عدم وعي المستهلك بأهمية ترشيد الطاقة، وكذلك الآثار البيئية لمنشآت إنتاج الطاقة. لذلك تم وضع برامج لتطوير قطاع الطاقة حتى عام ٢٠٣٠، مثل تطوير البنية الأساسية لقطاع الطاقة، والحد من التلوث الناجم عن قطاع الطاقة وتفعيل النظام الرقابي للأداء البيئي (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى، ٢٠١٦).

وإن قطاع الطاقة في مصر يحكمه استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥، التي أكدت على ضرورة ضمان تأمين إمدادات الطاقة من خلال تنويع مصادرها لتلبية الطلب المتزايد على الطاقة، وتحقيق هدف زيادة نسبة توليد الكهرباء من الطاقة المتجددة بنحو ٤٢٪، وضمان الاستدامة المالية والفنية من خلال إعادة هيكلة دعم الطاقة تدريجياً وترشيد استهلاك الطاقة، وكذلك حوكمة الشركات من خلال إنشاء جهاز تنظيم مرفق الغاز الطبيعي (https://www.eeaa.gov.eg).

وتستند استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥، إلى الاعتماد على مصادر الطاقة المختلفة، حيث تعتمد على الطاقة المتجددة بنسبة ٤٢٪(طاقة شمسية ٢٦٪، وطاقة رياح ١٤٪، وطاقة مائية ٢٪)، والطاقة النووية بنسبة ٣٪ في مزيج الطاقة حتى عام ٢٠٣٥ (http://www.nrea.gov.eg).

وتحقيقاً لهذه الأهداف، يجب تحديث استراتيجيات وخطط قطاع الطاقة والكهرباء في مصر بصفة دورية لكي تعكس التطورات الجديدة، وتعزيز أمن الطاقة في مصر. ويمكن أن تنعكس التنافسية المتزايدة لمصادر الطاقة المتجددة، من حيث التكلفة وسهولة الحصول على التمويل، والتحديثات المستقبلية للاستراتيجية.

لم تتناول استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥ إمكانيات تصنيع معدات الطاقة المتجددة، حيث يمثل متطلبات المكون المحلي ضمن عمليات تطوير الطاقة المتجددة تحدياً، إذ تُحجم معظم المؤسسات المالية الدولية، وهي الممول الرئيسي لمشاريع الطاقة المتجددة، عن قبولها شرط المكون المحلي لأسباب تتعلق بالمنافسة.

غير أن الدراسات التي قامت بها الوكالة الدولية للطاقة المتجددة تسلط الضوء على الميزة النسبية لمصر في قطاعات مختلفة من مصادر الطاقة المتجددة، وذلك لاستغلال هذه الامكانات بزيادة حصة المحتوى المحلي في التصنيع، مما يؤدي إلى تحقيق العديد من المنافع الاجتماعية والاقتصادية. وعلى الحكومة أن تقوم بوضع خطة وطنية رئيسية لتطوير قدرات التصنيع المحلية، وخصوصاً ما يتعلق بنقل المعارف والتكنولوجيا، مما يؤدي إلى خلق فرص عمل محلية في قطاع الطاقة المتجددة (https://www.irena.org).

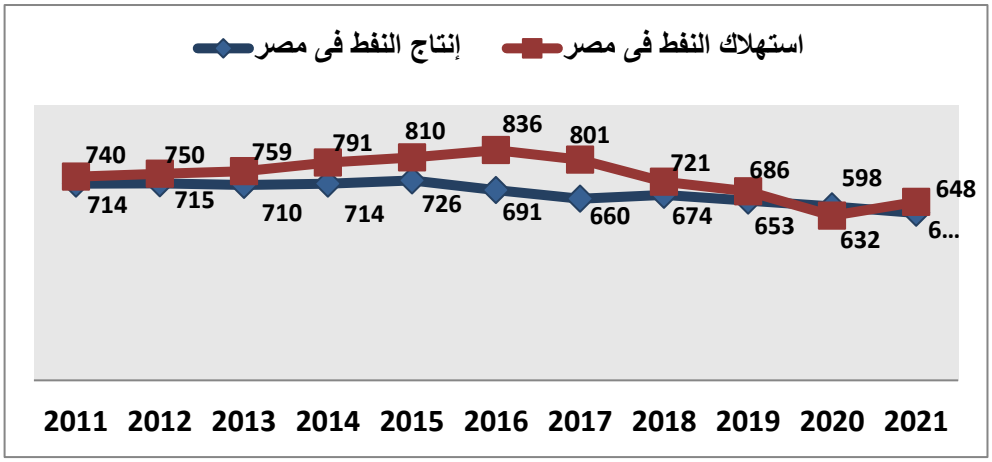
ويتناول الجزء التالي إنتاج واستهلاك مصادر الطاقة التقليدية (نفط – غاز طبيعي) في مصر، وكذلك تجارة كل مصدر من هذين المصدرين بالنسبة لمصر. بالإضافة إلى نصيب مصادر الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة بالنسبة لمصر.

١. إنتاج واستهلاك وتجارة النفط في مصر

استقر مستوى إنتاج النفط خلال الفترة (٢٠١١–٢٠١٥)، ثم أخذ في الانخفاض المستمر بعد عامي ٢٠١٦ –٢٠١٧ ذلك حتى نهاية فترة الدراسة، بنسبة تصل إلى نحو ٤٪ سنوياً. وذلك بسبب انخفاض السعر العالمي للنفط من ناحية، مما لا يشجع المستثمرين على زيادة التنقيب، وتناقص نسبة الاحتياطيات المتاحة بنسبة ٣٣٪ خلال فترة الدراسة من حوالى ٤,٥ مليار برميل إلى نحو ٣ مليار برميل من ناحية أخرى، كما هو موضح في شكل رقم (١–٨).

شكل رقم (١-٨): إنتاج واستهلاك النفط في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)

(ألف برميل/ يوم)



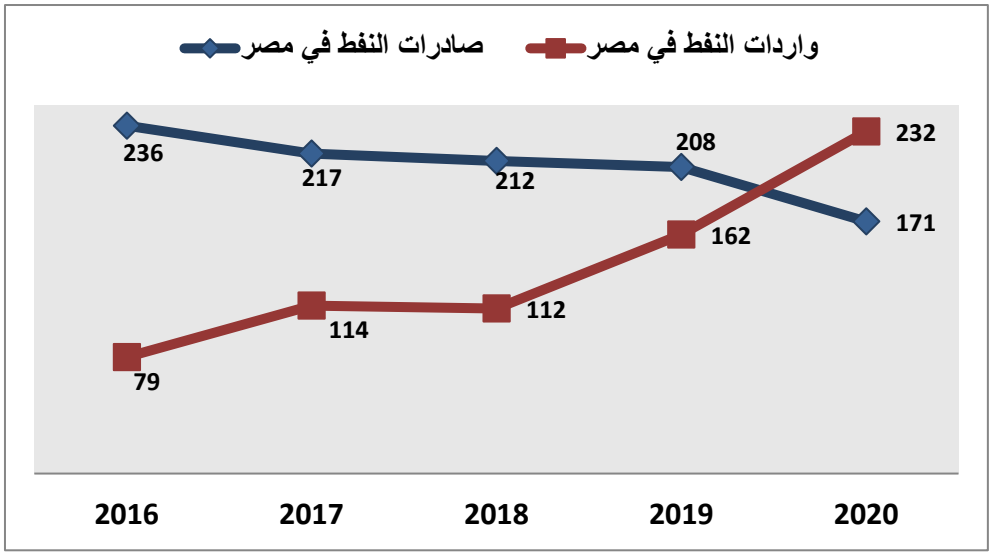
المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

أما بالنسبة لاستهلاك النفط في مصر، فقد أخذ في التزايد المستمر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٦) بنسبة تصل لنحو ٣٪ سنوياً، ثم أخذ في التناقص بعد ذلك حتى نهاية فترة الدراسة بنسبة تصل إلى ٤٪ باستثناء عام الجائحة، بسبب إحلال الغاز الطبيعي محل النفط . كما هو موضح في شكل رقم (١-٨).

لقد تراجعت صادرات مصر من النفط نتيجة انخفاض إنتاجه المحلي خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠١٩)، وزادت حدة التراجع في الصادرات بشكل ملحوظ في عام ٢٠٢٠ مع انتشار الجائحة. وارتفعت واردات مصر من النفط خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠) نتيجة فجوة الإنتاج والاستهلاك المحلي من ناحية، وانخفاض الأسعار العالمية للنفط من ناحية أخرى. ويمكن سد الفجوة بين إنتاج واستهلاك النفط من خلال زيادة التنقيب عن النفط، مع الأخذ في الاعتبار أن حجم الإنتاج متضمناً حصة الشريك الأجنبي. كما هو موضح في شكل رقم (١-٩).

شكل رقم (١-٩): صادرات وواردات النفط في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)

(ألف برميل/ يوم)



المصدر: أوابك (٢٠٢١)، التقرير الإحصائى السنوي.

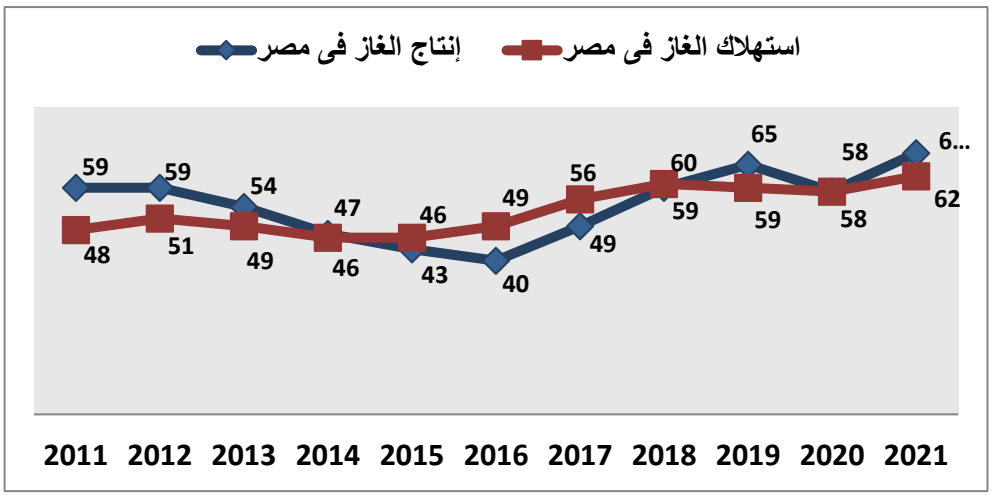
٢. إنتاج واستهلاك وتجارة الغاز الطبيعي في مصر

إن الغاز الطبيعي لم يتم اكتشافه بكميات تصلح للاستخدام التجاري في مصر إلا في عام ١٩٦٧، حين تم اكتشافه بحقل أبو ماضي في وسط الدلتا الذي يعد بداية الاستكشافات الكبرى للغاز الطبيعي في مصر، وتبعه اكتشاف حقل أبو قير البحرى في البحر المتوسط في عام ١٩٦٩، وهو أول حقل بحري للغاز الطبيعي في مصر. وأدت النتائج المشجعة لتلك المرحلة المبكرة لتوسع عمليات البحث في الدلتا والصحراء الغربية وفي مياه البحر المتوسط التي بدأت الاستكشافات الأولية فيها عام ١٩٧٥، إلا إنه لم تبدأ حملات الاستكشاف المكثفة قبل عام ١٩٩٥ لتقود العديد من اكتشافات الغاز التجارية منذ عام ١٩٩٨ وحتى الآن (https://www.egas.com.eg).

إن استخدام الغاز الطبيعي في مصر كمصدر آخر للطاقة بجانب النفط، من شأنه أن يغطي جزء من الاستهلاك المحلي، ويخفض من فاتورة واردات النفط ولاسيما بعد كشف حقل " ظُهر" في البحر المتوسط، الذي يُقدر احتياطيه بنحو ٣٠ تريليون قدم مكعب.

لقد تناقص إنتاج الغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٦) بنحو ٣٢٪، بسبب إحجام الشركات الأجنبية عن تنمية الحقول المنتجة، وكذلك عدم القيام بالتنقيب عن اكتشافات جديدة، بسبب عدم حصولها على مستحقاتها نظير تكاليف البحث والاستكشاف لدى قطاع البترول. ثم بدأ يتزايد بعد اكتشاف حقل "ظُهر" وبداية إنتاجه حتى عام الجائحه، كما هو موضح في شكل رقم (١-١٠).

شكل رقم (١-١٠): إنتاج واستهلاك الغاز الطبيعي
في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)
(مليار متر مكعب)



المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

وهناك اكتشافات أخرى ساعدت على زيادة إنتاج مصر من الغاز الطبيعي ومنها، حقل "رافين"، ضمن مشروع تطوير غرب النيل والذي تقدر تكلفته بنحو ٩ مليار دولار.

ولقد وصلت احتياطيات الغاز الطبيعي حوالي ٢,٢ تريليون متر مكعب في عام ٢٠٢٠، وهى تمثل ١٪ من احتياطيات العالم من الغاز الطبيعي (التقرير السنوي لأوابك، ٢٠٢١).

وزاد إنتاج الغاز الطبيعي عن استهلاكه ما قبل عام ٢٠١٥ بنسبة بلغت نحو ١٤٪، ثم بدأ الاستهلاك يزيد عن الإنتاج خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٨) بنسبة بلغت نحو ١١٪، وذلك يرجع إلى استخدام الغاز الطبيعي في العديد من الصناعات المحلية كثيفة استهلاك الطاقة واستخدامه كوقود في قطاع الكهرباء، وإحلاله محل بعض المنتجات البترولية مثل البوتاجاز في القطاع المنزلي والبنزين في قطاع النقل. ثم بعد عام ٢٠١٨ باستثناء عام الجائحة، بدأ إنتاج الغاز الطبيعي يزيد عن الاستهلاك بسبب إنتاج حقل "ظُهر" بنسبة زيادة بلغت حوالي ٩٪، ولكن هناك فجوة بين الإنتاج والاستهلاك قائمة، لأن الإنتاج يتضمن حصة الشريك الأجنبي، مما يؤدي إلى لجوء مصر لشراء جزء من حصة الشريك الأجنبي.

وتقوم تجارة الغاز الطبيعي في مصر عن طريق ما يلي:

أ) خطوط الأنابيب

لم تتغير الصادرات المصرية من الغاز الطبيعي عبر خطوط الأنابيب، حيث بلغت نحو ١,٨ مليار متر مكعب في عام ٢٠١٩ (أوابك، ٢٠٢١)، فهى تمثل نحو ٠,٢٪ فقط من إجمالي صادرات الغاز الطبيعي في العالم، بينما يصل نصيب الجزائر التي تقع في ذات الإقليم الجغرافي إلى حوالي ٢,٦٪ (BP, 2022).

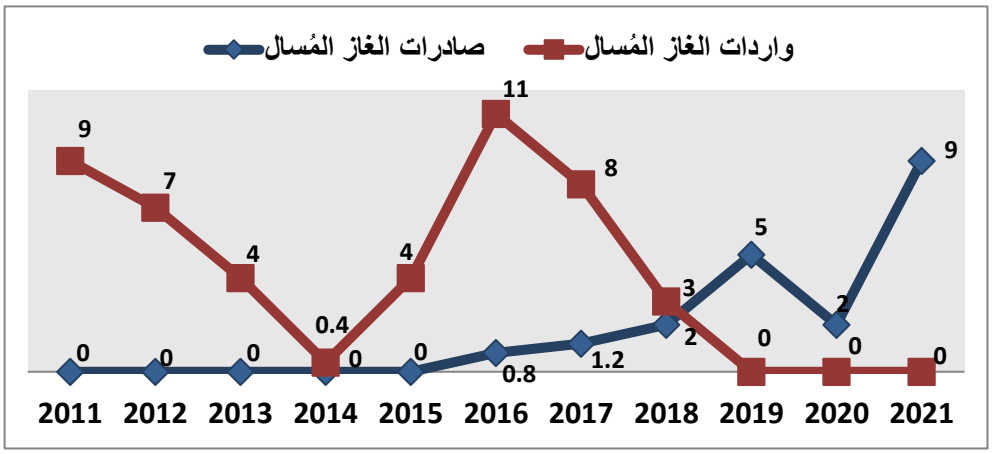
ب) الغاز الطبيعي المُسال

حققت صادرات مصر من الغاز الطبيعي المُسال ارتفاعاً خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠١٩)، بعد انخفاض متتالي خلال الفترة (٢٠١١-٢٠١٥)، وذلك نتيجة اكتشاف حقل "ظُهر"، علاوة على زيادة الطلب العالمي على الغاز الطبيعي، مما أدى ذلك إلى تصدير كميات أكبر من الغاز المُسال، وبالرغم من تراجع الصادرات في عام ٢٠٢٠ بسبب جائحة كوفيد-١٩، إلا إن الصادرات ارتفعت مرة أخرى بعد التعافي التدريجي من الجائحة في عام ٢٠٢١ وبلغت حوالي ٩ مليار متر مكعب، كما هو موضح في شكل رقم (١-١١). ذلك مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الصادرات ليست بكاملها من حصة مصر، لكن تكون متضمنة جزء من حصة الشريك الأجنبي أيضاً، وتشمل ما يتم استيراده من الغاز لتسييله وإعادة تصديره إلى الخارج مرة أخرى.

شكل رقم (١-١١): صادرات وواردات الغاز المُسال

في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)

(مليار متر مكعب)



المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

وتعتبر تركيا من أكبر الدول في أوروبا التي يتم تصدير الغاز المُسال المصري لها بحوالي ١,٣ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢١، بينما تعد الصين والهند من أكبر الدول في آسيا التي يتم إمدادها بالغاز المُسال المصري بحوالي١,٥ و١,٧ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢١ على التوالي، وبالرغم من ارتفاع صادرات الغاز إلا أن حصة مصر في سوق الغاز العالمي لا تتعدى ١,٧٪ عام ٢٠٢١ (BP, 2022).

أما واردات الغاز الطبيعي المُسال في مصر، فقد شهدت ارتفاعاً في عام ٢٠١٥ حتى بلغت مستوياً قياسياً عام ٢٠١٦، حيث بلغت نحو ١١ مليار متر مكعب، وذلك لتلبية الاستهلاك المحلي من الغاز مع انخفاض الإنتاج في ذات العام. ثم تراجعت الواردات بعد بدء إنتاج حقل "ظُهر"، كما هو موضح في شكل رقم (١-١١)، ويكون لجوء مصر إلى الاستيراد من الخارج بعد شرائها حصة الشريك الأجنبي بالنقد الأجنبي.

٣ـ مزيج الطاقة في مصر

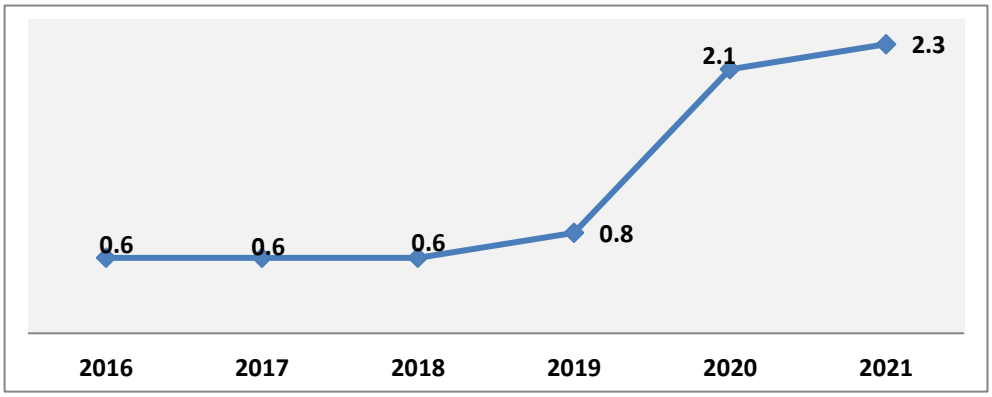
تضمن مزيج الطاقة في مصر كلاً من مصادر الطاقة الناضبة المتمثلة في النفط، والغاز الطبيعي، والمصادر المتجددة المتمثلة في الطاقة الشمسية والرياح والطاقة الكهرومائية.

تطور إحلال الطاقة المتجددة محل الوقود الأحفوري خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢١) بنمو بلغ نحو ٥٧٪، وترجع نسبة الزيادة إلى سعى مصر في تحقيق هدفها في الاعتماد على الطاقة المتجددة والنظيفة في مزيج الطاقة، ومن الملاحظ زيادة الطاقة المتجددة المستخدمة بقيمة بلغت حوالي ٢,١ مليون طن مكافيء نفط عام ٢٠٢٠ مقابل ٠,٨ مليون طن مكافيء نفط عام ٢٠١٩، بنسبة زيادة بلغت نحو ١٦٣٪، كما هو موضح في شكل رقم (١-١٢). وترجع نسبة الزيادة إلى دخول مجمع محطات "بنبان" بأسوان للطاقة الشمسية الخدمة خلال عام ٢٠١٩ بقدرات تصل إلى ١٤٦٥ ميجاوات، وهى تمثل النسبة الأكبر من إنتاج مصر من الطاقة الشمسية، وباستثمارات بلغت حوالي

٢ مليار دولار، وأن تلك القدرات يتم توليدها عبر الخلايا الفوتوفولطية التى تقوم بتحويل أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية عبر استخدام الألواح الشمسية، كما يتم استخدام البطاريات لتخزين الطاقة لاستخدامها ليلاً (http://www.nrea.gov.eg).

شكل رقم (١-١٢): الطاقة المتجددة في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢١)

(مليون طن مكافيء نفط)

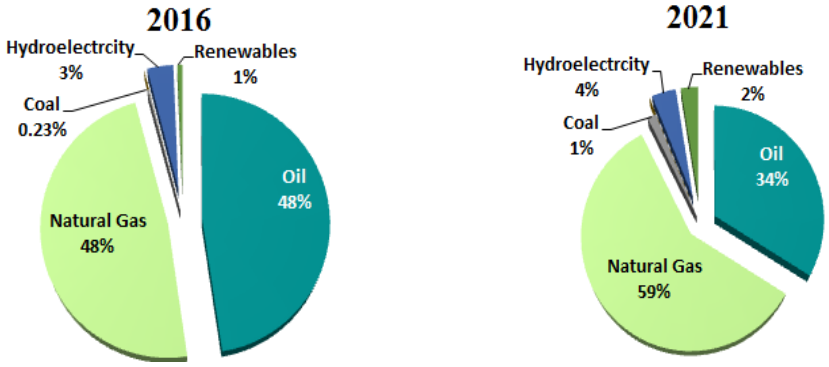


المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

ويمثل نصيب الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في مصر حوالي ٢,٦٪ في عام ٢٠٢١، بعد أن كانت لا تتعدى نسبة ١٪ في عام ٢٠١٦، في حين بلغ نصيب الغاز الطبيعي في مزيج الطاقة حوالي ٥٩٪ في عام ٢٠٢١ مقارنة بنسبة ٤٨٪ في عام ٢٠١٦، كما هو موضح في شكل رقم (١-١٣).

وزيادة نصيب الغاز الطبيعي تعني زيادة استخدامه في قطاع الكهرباء مقابل مصادر الطاقة الأخرى، ويعد الغاز أفضل من استخدام المازوت في توليد الكهرباء الأكثر تلوثاً للبيئة، وذلك يؤدي إلى زيادة استهلاك الغاز محلياً، مما قد يترتب عليه انخفاض صادرات الغاز الطبيعي.

شكل رقم (١-١٣): مزيج الطاقة في مصر عامي ٢٠١٦، ٢٠٢١



المصدر: **BP (2018), Statistical Review of World Energy.**

ويتضح مما سبق أهمية الغاز الطبيعي في مزيج الطاقة في مصر، لذلك سوف يتم دراسة دور مصر الإقليمي في تجارة الغاز الطبيعي في ضوء الفرص والمقومات المتاحة، وكذلك مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وذلك في الفصل التالي.

ملخص الفصل الأول

تناول هذا الفصل دور الطاقة في عملية التنمية المستدامة، حيث ترتبط الطاقة بعملية التنمية ارتباطاً وثيقاً، وبالتالى يعد توافر الطاقة بالشكل المناسب والقدر المطلوب لأداء العمل اللازم شرطاً ضرورياً لإحداث التنمية. وتم ربط الطاقة بمجالين رئيسيين من مجالات التنمية المستدامة. الأول يتضمن المسائل المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية، خاصة ما يتعلق بتخفيف حدة الفقر، وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك. أما الثاني فيشمل الحفاظ على البيئة.

تعتمد التنمية الاقتصادية على توافر خدمات الطاقة اللازمة للإنتاج وتوفير فرص العمل وزيادة الدخل، ويعتبر الوقود ضرورياً للعمليات التي تحتاج إلى حرارة ولأعمال النقل والأنشطة الصناعية، فالطاقة يجب أن تكون متوفرة طوال الوقت وبكميات كافية وأسعار معقولة من أجل تدعيم أهداف التنمية المستدامة.

وتتضمن القضايا الاجتماعية المرتبطة باستخدام الطاقة، التخفيف من حدة الفقر، حيث يؤدي الوصـــول المحدود لخدمات الطاقة إلى تهميش الفئات الفقيرة وتقليل قدرتها على تحســين ظروفها المعيشــية، حيث إن اعتماد ســكان المناطق الريفية على أنواع الوقود التقليدية في الطهي والتدفئة له تأثيرات سلبية على البيئة.

وتضمنت أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠ هدفاً خاصاً بالطاقة، وهو الهدف السابع الذي ينص على ضمان حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة بحلول عام ٢٠٣٠، بالإضافة إلى أهداف أخرى ذات علاقة غير مباشرة بالطاقة، وهى الهدف الثاني عشر الخاص بالاستهلاك والإنتاج المسؤولان، حيث أن الاستهلاك والإنتاج في جميع أنحاء العالم يعتمدان على استخدام البيئة والموارد الطبيعية بطريقة تستمر في إحداث آثار مدمرة على كوكب الأرض، والهدف الثالث عشر الخاص بالعمل المُناخي، حيث يؤثر تغير المُناخ على العالم.

فقد حققت مصر تقدماً نحو تحقيق الهدف السابع من أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ٢٠٣٠، حيث تم إنشاء ٢٦ محطة كهرباء جديدة بسعة إجمالية ٢٦٠٠٠ ميجاوات، وهو ما يمثل ١٢ ضعف الكهرباء المولدة من السد العالي. كما تم بناء ثلاث محطات بالشراكة مع شركة Siemens لتوفير قدرة إجمالية تبلغ ١٤٥٠٠ ميجاوات، كما تم الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة، حيث تمتلك إمكانات في الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وأيضاً بدأت العديد من الشركات في الإلتزام باستراتيجيات طويلة الأجل لترشيد استهلاك الطاقة، كما خفضت مصر تدريجياً دعم الطاقة الكهربائية على المنازل للتخفيف من الصعوبات الاقتصادية والمتعلقة بالميزانية على الأسر خلال جائحة COVID-19.

كما تناول هذا الفصل أيضاً تحليل إنتاج واستهلاك وتجارة الطاقة في مصر والعالم. وقد خلص هذا الجزء إلى ما يلي:

- ارتفاع إنتاج الفحم عالمياً، بسبب رغبة الدول المنتجة في تعويض أى نقص في إمدادات باقي مصادر الوقود الأحفوري، حتى يتم تلبية الطلب في الأسواق المستهلكة للطاقة التقليدية. بالرغم من أن الفحم من أكثر مصادر الطاقة التقليدية الملوثة للبيئة. وشهدت تجارة الفحم في العالم زيادة، وذلك يرجع إلى انخفاض السعر العالمي للفحم، مما شجع على نمو تجارة الفحم العالمية.
- تعرض إنتاج النفط في العالم إلى تقلبات بسبب التغير في أسعاره العالمية، في حين ارتفع الاستهلاك العالمى منه، مما أدى إلى وجود عجز في بعض الدول المستهلكة له والتي تقوم باستيراد احتياجاتها من الدول ذات الفائض.
- ارتفع إنتاج الغاز الطبيعي في العالم، نتيجة زيادة اعتماد العالم عليه وبسبب زيادة الاحتياطي العالمي. ولكن في المقابل، استهلك العالم كميات كبيرة من الغاز الطبيعي نتيجة استخدامه في قطاعات متعددة، وأيضاً كونه أقل تلويثاً للبيئة. كما

نمت التجارة عبر ناقلات الغاز الطبيعي المُسال بدلاً من إنشاء خطوط أنابيب جديدة لخفض التكلفة والزمن.

- تمثل الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي حوالي ٧٪ في عام ٢٠٢١، مقابل ٣٪ في عام ٢٠١٦. في حين يشكل الغاز الطبيعي في مزيج الطاقة نحو ٢٤٪ في عام ٢٠٢١، مما لا يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة SDGs التي تتعلق بالمُناخ.
- انخفض إنتاج النفط في مصر، بسبب انخفاض أسعاره العالمية، مما لا يشجع المستثمر والشريك الأجنبى على زيادة التنقيب، وأيضاً بسبب تناقص الاحتياطيات المتاحة من النفط في مصر، مما أدى إلى تجاوز استهلاكه لإنتاجه.
- انخفض إنتاج الغاز الطبيعي في مصر، بسبب إحجام الشركات الأجنبية عن القيام بالتنقيب عن الحقول الجديدة بسبب عدم حصولها على مستحقاتها نظير تكاليف البحث والاستكشاف لدى قطاع البترول، ولكن بدأ الإنتاج يتزايد بعد اكتشاف حقل "ظُهر" عام ٢٠١٥، وبالرغم من تزايد الإنتاج إلا أن الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي في مصر ظل في ارتفاع، وذلك يرجع إلى استخدام الغاز الطبيعي في العديد من الصناعات كثيفة استهلاك الطاقة واستخدامه كوقود في قطاع الكهرباء، والصناعة، والاستخدامات المنزلية، مما أدى إلى زيادة الواردات منه لتغطية الطلب المتزايد عليه. لكن تراجعت الواردات بعد بدء إنتاج حقل "ظُهر"، ثم ارتفعت صادرات الغاز في عام ٢٠٢١، مع الأخذ في الاعتبار أن هذه الصادرات ليست بكاملها من حصة مصر، لكن تكون متضمنة أيضاً صادرات الشريك الأجنبي.
- بلغت نسبة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في مصر حوالي ٢٪ في عام ٢٠٢١ مقابل ١٪ في عام ٢٠١٦، وشكل نصيب الغاز الطبيعي في مزيج الطاقة نحو ٥٩٪ في عام ٢٠٢١ مقابل ٤٨٪ في عام ٢٠١٦، مما قد يترتب عليه تراجع تصديره.

الفصل الثاني

فرص ومكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

الفصل الثاني
فرص ومكاسب تحويل مصر إلى
مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

مقدمة

جاءت استراتيجية وزارة البترول والثروة المعدنية لتؤكد رؤية وهدف تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة وتداول الطاقة، من خلال الاستفادة من الموقع الاستراتيجي لمصر والبنية التحتية القائمة، وسيسهم هذا البرنامج في زيادة التنمية الاقتصادية وتطوير سوق النفط والغاز الطبيعي من خلال تشجيع مشاركة المستثمرين من القطاع الخاص.

إن تحقيق الاستفادة الاقتصادية المثلى من كافة الامكانيات والثروات الطبيعية، للمساهمة في التنمية المستدامة لمصر، وتحويل مصر لمركز إقليمى لتجارة وتداول النفط والغاز، يؤدي إلى أن يصبح قطاع البترول نموذجاً يحتذى به لباقي قطاعات الدولة في التحديث والتطوير.

تتم عملية تجارة الغاز الطبيعي في مصر عبر خطين أنابيب هما خط الغاز العربي والخط البحري، حيث يبلغ مجموع طاقتهما التصميمية نحو ١٧ مليار متر مكعب سنوياً (عبد المعطي، ٢٠١٤). ويعتبر نقل الغاز الطبيعي المُسال عبر الناقلات أفضل من النقل عبر خطوط الأنابيب للمسافات الطويلة، ولتجنب المخاطر السياسية التي تواجة النقل عبر خطوط الأنابيب بين الدول التي تتعرض لأزمات سياسية. لذلك تحتاج أي دولة ولا سيما مصر لمحطات تسييل الغاز، ووحدات تخزين الغاز، وإعادة التغييز عند محطات استقبال الغاز المُسال لضخها في الشبكة القومية للاستخدام المحلي (https://www.egas.com.eg).

وسوف يتم عرض مقومات وفرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي في المبحث الأول، بينما يتناول المبحث الثاني مكاسب ذلك التحويل.

المبحث الأول

فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

مقدمة

يتوافر لدى مصر احتياطي من الغاز الطبيعي، حيث يُقدر بنحو ٧٥ تريليون قدم مكعب في عام ٢٠٢٠. وهو يمثل حوالي ١٪ من الاحتياطي العالمي، كما تتميز بوجود الشبكة القومية للغاز والتي تغطي السوق المحلي، والبنية التحتية القائمة التي تتمثل في محطتي الإسالة في إدكو ودمياط، كما تحتفظ مصر بوحدة تغييز مؤجرة لإعادة الغاز الطبيعي لحالته الغازية عند الاستخدام، بجانب تبني مصر بيئة تشريعية محفزة للاستثمار متمثلة في إصدار قانون تنظيم أنشطة سوق الغاز الطبيعي.

يبحث هذا المبحث مدى توافر مقومات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، وفرص هذا التحويل.

أولاً: تعريف المركز الإقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وأنواعه

المركز الإقليمي هو مكان استراتيجي لتسهيل تبادل الطاقة بين العرض والطلب، ويتميز مركز الغاز الطبيعي بوجود شبكات البنية التحتية للغاز مثل خطوط الأنابيب ومحطات الغاز الطبيعي المُسال (LNG)، ويستخدم المركز أيضاً كنقطة تسعير مركزية للغاز الطبيعي. (https://www.petroleum.gov.eg)

ويمكن تصنيف المراكز الإقليمية لتجارة الغاز الطبيعي إلى أربعة، هى:

(https://www.petroleum.gov.eg)

١- **نقطة مادية:** هي نقطة جغرافية (خروج ودخول) في الشبكة، حيث يتم تحديد سعر للسلعة التي يتم تسليمها في تلك النقطة المحددة، وأشهرها مركز "Henry Hub" بالولايات المتحدة.

٢- **نقطة افتراضية:** لا تعتمد على نقطة جغرافية واحدة، ولا توجد كمية محددة من الغاز، حيث يتم تجميع الكمية مثلاً في نقطة محددة من دولة مثل النرويج أو روسيا وتخرج مباشرة بدون الدخول في خطوط أنابيب بريطانيا، ويتم توزيع الغاز على دول مثل فرنسا وألمانيا على حسب الكمية المطلوبة. ويتم التعامل بنظام العقود الآجلة، ومن أشهر المراكز في أوروبا هى نقطة "NBP" البريطانية و"TTF" الهولندية.

٣- **نقطة عبور:** مسار العبور الفعلي لنقل سلعة من نقطة الدخول إلى نقطة الخروج.

٤- **نقطة تخزين:** تشمل مرافق تخزين النفط والغاز.

تحتاج نقطة التجارة إلى خطوط أنابيب كافية لتبادل الغاز بين الموردين والمشترين النهائيين، أى مرافق ربط كافية بالإضافة إلى تخزين الغاز. ويتطلب لكل مركز إقليمي سعة تخزين كبيرة من أجل تحقيق التوازن بين تقلبات العرض والطلب، وهذا مهم بشكل خاص لغالبية الدول الأوروبية التي تعتمد بشكل متزايد على الواردات كمصدر رئيسي للإمداد (Shi and Variam, 2018).

وهناك مقومات أساسية يجب أن تتوافر في أى دولة تسعى نحو التحول لمركز إقليمي للطاقة بشكل عام، والغاز الطبيعي بشكل خاص.

وهذه المقومات هى: (https://www.sis.gov.e)

- أن تكون دولة منتجة للغاز.
- أن تمتلك محطات لتسييل ومعالجة الغاز
- أن يشتمل المركز الإقليمي على مرافق الموانئ، وخطوط الأنابيب المترابطة مع الأسواق.

وتعتمد المراكز الإقليمية للطاقة على عدد المشاركين النشطين في السوق، ويعتبر مؤشر مهم لأى مركز إقليمي، حيث يتطلب السوق عدة أطراف تتمتع بالتنافسية مثل المنتجين والمستهلكين والشاحنين، ويشير عدد المشاركين ليس

فقط إلى سهولة تداول الغاز في المركز ولكن أيضاً على مستوى التنافسية في السوق. (Shi and Variam, 2018)

يوجد عدة مراكز لتجارة الغاز الطبيعي بمناطق مختلفة في العالم، مثل الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وآسيا.

- **مركز تجارة الغاز الطبيعيHenry Hub بالولايات المتحدة**

أن الغاز الطبيعي هو مصدر الطاقة الأسرع نمواً في أمريكا الشمالية، مما يساهم في انتشار مراكز تداول الغاز الطبيعي في جميع أنحاء الولايات المتحدة، لكن Henry Hub في لويزيانا يقع في منطقة إنتاج برية رئيسية وقريب أيضاً من الإنتاج البحري.

ويتمتع Henry Hub أيضاً باتصاله بمرافق التخزين وأنظمة خطوط الأنابيب، وهذا يسمح بنقل الغاز من مناطق الإمداد وتصديره إلى أسواق الاستهلاك الرئيسية. ويتم تقديم هذه الشبكة المتكاملة من خلال خطوط أنابيب الغاز الطبيعي بين الولايات وداخلها، وسعر الغاز الطبيعي في هذا المركز هو السعر المرجعي العالمي للغاز الطبيعي (https://www.cmegroup.com). ويستفيد المركز من الإنتاج والاستهلاك المحلي الواسع في الولايات المتحدة، فضلاً عن وجود أكبر شبكة خطوط أنابيب في العالم، والأكثر سهولة في الوصول إليها، والتي تمتد إلى كندا والمكسيك (Heather, 2021).

- **مراكز تجارة الغاز الطبيعي في أوروبا**

تطمح دولة بلغاريا في أوروبا في أن تصبح مركزاً رئيسياً للغاز الطبيعي في منطقة البلقان، على الرغم من صغر سعة تخزين الغاز الطبيعي لديها، حيث يمكن لمنشأة تخزين الغاز تحت الأرض في شمال غرب بلغاريا أن تستوعب حوالي ٥٥٠ مليون متر مكعب فقط، وهو حجم قد يكون كافياً لتغطية التقلبات الموسمية لاستهلاك الغاز الطبيعي في المنازل فقط. لذا تخطط الحكومة البلغارية لتوسيع قدرة منشأة تخزين الغاز إلى ١ مليار متر مكعب (Assenova, 2018).

بدأت بلغاريا مشروعاً جديداً لجعل البلاد مركزاً إقليمياً للغاز، وبناء مركز غاز في البلقان بالقرب من مدينة فارنا. حيث يركز المشروع بشكل أساسي على توسيع البنية التحتية الحالية لنقل الغاز، وبناء خطوط أنابيب جديدة لربط الدول المجاورة، بحيث يمكن أن يوفر ربط العديد من خطوط أنابيب الغاز المتوازية تخزين الغاز الإضافي لتلبية الطلبات خلال فترات الاستخدام القصوى. وحصلت بلغاريا على دعم الاتحاد الأوروبي للمشروع، وأحرزت بعض التقدم نحو تنويع مصادر وطرق إمدادات الغاز، حيث تقوم أذربيجان بتوريد كميات إضافية من الغاز إلى بلغاريا، وبذلك قد تصبح بلغاريا مركزاً لتوريد الغاز الأذربيجاني إلى أوروبا. وبالمقارنة، تعتمد سلوفاكيا على منشآت تخزين أكبر بست مرات، بينما تستهلك غازاً بنسبة ٥٠٪ أكثر من بلغاريا. في حين أن أوكرانيا، التي تنقل حوالي ١٠٠ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي الروسي إلى الأسواق الأوروبية سنوياً، لديها القدرة على تخزين ثلث هذا الحجم في مرافق التخزين الضخمة، وهو شرط أساسي لمركز غاز موثوق به (Assenova, 2018).

وهناك مركز للغاز يسمى PSV في إيطاليا، حيث يمكن أن يصبح هذا المركز المحور المرجعي لجنوب أوروبا، ويصبح طريق إمداد الغاز إلى شمال أوروبا. وتعتزم إيطاليا زيادة وارداتها من الغاز إلى نحو ٧٠ مليار متر مكعب سنوياً بحلول عام ٢٠٢٥، لتصبح مركزاً للطاقة في أوروبا، مع توقع أن تكون ألمانيا والنمسا والمجر وبولندا أبرز وجهات توريد الغاز النهائية عبر إيطاليا، مع تطوير البنية التحتية لنقل الغاز حتى تتحول إيطاليا إلى ممر استراتيجى لتلبية احتياجات الطاقة الأوروبية (https://arabwall.com).

وقامت إيطاليا بالاتفاق مع ليبيا في يناير عام ٢٠٢٣ على تطوير حقلي غاز بحريين لإنتاج ما يصل إلى ٨٠٠ مليون متر مكعب من الغاز يومياً اعتباراً من عام ٢٠٢٦، وتوقيع اتفاق أيضاً مع الجزائر يتم بمقتضاه إعادة إحياء مشروع مد

أنبوب غاز "جالسي" لتصدير الغاز الجزائري لإيطاليا بجانب خط الغاز "ترانسميد" (https://arabwall.com).

وهناك مركز غاز يسمى VTP بالنمسا، لديه محطة تنقل غاز خط الأنابيب من أوروبا الشرقية إلى الشبكة النمساوية ومنها إلى إيطاليا وألمانيا وجمهورية التشيك، فهو يتمتع بموقع جغرافي متميز، ومن المحتمل أن يكون مركزاً للتسعير المرجعي لدول أوروبا الشرقية، ولا سيما سلوفاكيا والمجر وبلغاريا ورومانيا، مما يعزز مكانته المتنامية (Heather, 2021).

وبرزت نقطة التوازن الوطنية البريطانية (NBP) والصندوق الهولندي (TTF) كمراكز رئيسية للغاز الطبيعي، حيث كان NBP أول مركز تداول نشط للغاز في أوروبا، مثل نظيره الأكبر في الولايات المتحدة. ويستفيد الصندوق الهولندي TTF من حقل الغاز البرى الذي يقع أيضاً في قلب شبكة خطوط الأنابيب الواسعة في قارة أوروبا والتي لديها قدرة على استيراد الغاز الطبيعي المُسال، ولقد حل TTF محل NBP البريطاني كمركز رئيسي لأسعار الغاز في أوروبا ومعيار مرجعي لها (Heather, 2021).

وأيضاً برزت أوكرانيا كمركز لنقل الغاز، حيث هناك رغبة قوية من دول عديدة لمساعدة أوكرانيا على تطوير أسواق الطاقة لديها، وذلك نظراً لموقع أوكرانيا الجغرافي واتصالها بخطوط أنابيب الغاز مع روسيا وبولندا وسلوفاكيا والمجر ورومانيا، بالإضافة إلى روابطها ببلغاريا واليونان والنمسا وجمهورية التشيك وألمانيا (Heather, 2021).

في السياق ذاته، تمتلك إسبانيا قدرات كبيرة في مجال الغاز الطبيعي، مما يسهم في حل أزمة الغاز الطبيعي في أوروبا خلال السنوات المقبلة، على رأسها إعادة تحويل الغاز المُسال لهيئته الطبيعية وضخه للدول الأوروبية، حيث يشكل ذلك المجال في إسبانيا ٢٥٪ من إجمالي قدرات الدول الأوروبية في تغييز الغاز المُسال. علاوة على أنها أكبر دولة تملك محطات إسالة (٦ محطات من أصل ٢٠ محطة أوروبية)، بما

يجعلها مركزاً مهماً لإعادة تصدير الغاز الطبيعي لباقي الدول الأوروبية، وذلك في ضوء قدرات تخزينها للغاز الطبيعي التي تقدر بنحو ٣٠٪ من إجمالي قدرات التخزين في أوروبا (https://arabwall.com).

كما تسعى تركيا لمنافسة مراكز التجارة الأوروبية، وذلك بإنشاء منصة لتصدير الغاز الطبيعي لأوروبا، وتطمح في أن يوفر لها توريد الغاز الروسي، بالإضافة لغاز دول أخرى مثل سلطنة عُمان ميزة تنافسية من حيث حجم المخزون، الذي يمكن أن تقوم بتصديره لأوروبا (https://arabwall.com).

- **محاولات إنشاء مراكز لتجارة الغاز الطبيعي في آسيا**

في آسيا، هناك عدد أقل من خطوط الأنابيب بين الدول المختلفة مما هو عليه في أوروبا وأمريكا الشمالية، وهذا يفسر سبب عدم وجود سعر مرجعي للغاز الطبيعي في آسيا حتى الآن. ولكن تسعى الصين لإنشاء مركزاً لتجارة الغاز، حيث يُنظر إلى الإمدادات المتنوعة للبلاد، بما في ذلك الإنتاج المحلي وواردات خطوط الأنابيب وشحنات الغاز الطبيعي المُسال، واستهلاكها الواسع والمتزايد على أنها مقومات هامة لمركز الغاز. ومع ذلك، فإن التدخل الحكومي وهيمنة شركات الطاقة الكبرى المملوكة للدولة والبنية التحتية للغاز المتخلفة تعتبر معوقات أمام إنشاء المركز (https://attaqa.net).

وتحاول اليابان، أكبر مستورد للغاز الطبيعي المُسال في العالم، إنشاء مركز لتجارة الغاز كمعيار لسعر الغاز الطبيعي المُسال في آسيا. ومع ذلك، يُنظر إلى انخفاض اتجاه الطلب بسبب انخفاض عدد السكان والمنافسة من أنواع الوقود الأخرى، على أنها حجر عثرة (https://attaqa.net).

ثانياً: مقومات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

تهتم مصر بمقوماتها الأساسية في مجال الغاز الطبيعي، لكي تتحول إلى مركز لتجارة الغاز في منطقة شرق المتوسط، وخاصة بعد اكتشافات الغاز الأخيرة. فهى تتمتع بموقع جغرافي متميز، ومزيد من اكتشافات الغاز الطبيعي، وبنية تحتية جيدة.

١-الموقع الجغرافي

يشكل الموقع الجغرافي المتميز أحد العوامل الهامة لنجاح مركز الطاقة، حيث أن التواجد بالقرب من مراكز الإنتاج والاستهلاك ضرورة حتى تكون عملية نقل الطاقة ولاسيما الغاز الطبيعي ذات جدوى اقتصادية لجميع الأطراف. وهناك تجارب دولية تؤكد على أهمية الموقع الجغرافي في تجارة الغاز، مثل موقع سنغافورة، التي تقع بين المحيطين الهندي والهادئ، في قلب جنوب شرق آسيا، وتم اختيارها حيث يعتبر هذا الموقع مثالياً من حيث الخدمات اللوجستية، ويوفر فرصة للتخزين المركزي لحاويات الغاز الطبيعي المُسال وتنظيم الشحنات إلى الدول المجاورة مثل الهند وماليزيا وإندونيسيا والصين وغيرها (https://www.trade.gov).

وكذلك تتمتع مصر بموقع استراتيجي، حيث تقع بالقرب من الأسواق المنتجة للغاز الطبيعي في منطقة شرق البحر المتوسط من ناحية، والأسواق المستهلكة في أوروبا وآسيا من ناحية أخرى، مع وجود ممر ملاحي دولي وهو قناة السويس الذي يربط البحر الأحمر والبحر المتوسط، بما يلبي احتياجات المتعاملين بمرونة عالية وفي الآجال الزمنية المختلفة، بما يؤهلها للقيام بدور رئيسي في تجارة الغاز الطبيعي في منطقة شرق البحر المتوسط (الغيطاني، ٢٠١٩).

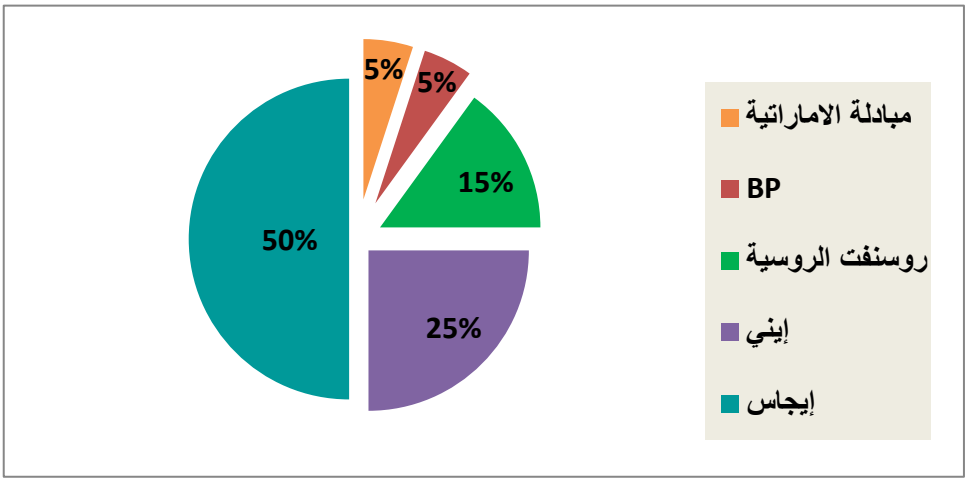
٢- اكتشافات الغاز الطبيعي

تعد مصر من أولى الدول التي لها باع طويل في صناعة الزيت الخام والغاز الطبيعي، وذلك لما لديها من تاريخ طويل في مجالات البحث عن الزيت الخام والغاز الطبيعي وإنتاجهما كما ذكرنا سابقاً.

وقد أسفرت عمليات البحث والإستكشاف بالبحر المتوسط ودلتا النيل عن اكتشاف الكثير من حقول الغاز الطبيعي (https://www.egas.com.eg). وتتمثل أهم اكتشافات الغاز الطبيعي في مصر في اكتشاف حقل "ظُهر" عام ٢٠١٥، حيث أعلنت شركة إيني الإيطالية أنها قامت باكتشاف حقل غاز في منطقة "ظُهر" في المياه الاقتصادية للبحر المتوسط على عمق ١٤٥٠ متراً في منطقة امتياز شروق. ويقدر احتياطي الحقل بنحو ٣٠ تريليون قدم مكعب بنسبة ٤٠٪ من إجمالي احتياطي مصر من الغاز. وفي عام ٢٠١٧، بدأ إنتاج الحقل. وهذا الوقت القياسي بين الاكتشاف وبدء إنتاج الغاز هو نتيجة مجموعة من العوامل التي تتضمن استراتيجيات الاستكشاف والتقييم والتطوير والتعاقد الناجح مع شركة إيني، وأيضاً بسبب الدعم من الحكومة المصرية، حيث يعد اكتشاف حقل "ظُهر" البحري أكبر اكتشاف للغاز في مصر ومنطقة البحر المتوسط بأكملها، وتقدر إجمالي استثمارات تنمية الحقل بحوالي ١٥,٦ مليار دولار (www.eni.com).

وتتوزع ملكية الحقل بين كل من شركة "إيجاس" بنسبة ٥٠٪، وشركة "إيني" بنسبة ٢٥٪، وشركة "روسنفت" الروسية بنسبة ١٥٪، وشركة "BP" البريطانية بنسبة ٥٪، وشركة "مبادلة" الاماراتية بنسبة ٥٪، كما هو موضح في شكل رقم (٢-1).

شكل رقم (٢-١): هيكل ملكية حقل "ظُهر"



المصدر: الموقع الإلكتروني لشركة إيني الإيطالية WWW.ENI.COM

ويثير هيكل ملكية الحقل الانتباه إلى حصة مصر من إنتاج الحقل لا تتعدى ٥٠٪، مما يعتبر إحدى تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز المتمثلة في نقص إمدادات الغاز، خاصة مع تزايد الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي.

ومن بين التطورات الأخيرة في الحقول التي يجري تطويرها في منطقة نوروس الكبرى، والتي تشمل حقول "نوروس" و"بلطيم". بدأ الإنتاج في عام ٢٠١٦ من "نوروس" وهو حقل بحري في دلتا النيل، وينتج حالياً أكثر من مليار قدم مكعب يومياً، و"بلطيم" هو أيضاً حقل بحري يقع بالقرب من "نوروس" في دلتا النيل، حيث تم اكتشافه بعد "نوروس" (معهد اوكسفورد لدراسات الطاقة، ٢٠١٨).

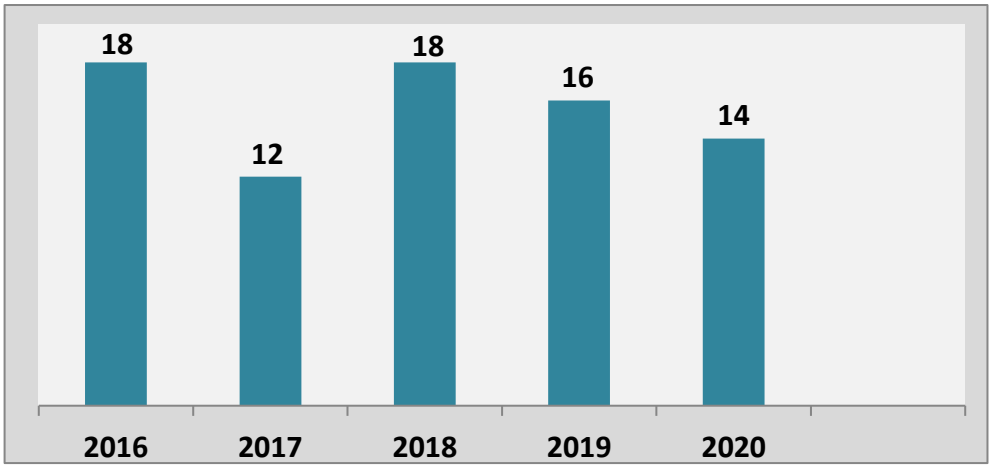
وأيضاً تم تطوير حقل "أتول" في عام ٢٠١٨، حيث ينتج حوالي ٣٠٠ مليون قدم مكعب يومياً، ويقوم بتغذية شبكة الغاز القومية في البلاد (BP, 2017). كما أعلنت شركة بريتيش بتروليوم عن إنتاجها للغاز من حقل رافين، في المرحلة الثالثة من تطويرها الرئيسي في غرب دلتا النيل بالقرب من ساحل البحر الأبيض المتوسط. وينتج الحقل حالياً ما يقرب من ٦٠٠ مليون قدم مكعب من الغاز يومياً، وفي ذروة إنتاجه، يمكن أن

يصل إنتاجه إلى نحو ٩٠٠ مليون قدم مكعب يومياً. ويشمل تطوير حقول غاز غرب دلتا النيل حوالي ٢٥ بئراً منتجاً للغاز، ولديها معالجة للغاز بقدرة تبلغ حوالي ١,٤ مليار قدم مكعب من الغاز يومياً (BP, 2021).

أن مصر في حاجة إلى مزيد من البحث والتنقيب عن الغاز الطبيعي، وذلك لتلبية الطلب المتزايد في السوق المحلي، وأيضاً لتحقيق فائض يمكن تصديره. وكذلك حتى لا يتم استنفاد حجم الاحتياطي من الغاز الطبيعي في ظل ثبات أو انخفاض الاكتشافات الجديدة، حيث أن حجم الاحتياطي لم يزد خلال عامي ٢٠١٩، ٢٠٢٠ كما سبق الذكر (أوابك، ٢٠٢١).

يوضح شكل رقم (٢-٢) انخفاض عدد اكتشافات الغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)، حيث تعذر العثور على بيانات ما قبل عام ٢٠١٦، قد بلغ عدد ١٤ اكتشاف عام ٢٠٢٠ مقابل ١٨ اكتشاف عام ٢٠١٦، بنسبة انخفاض نحو ٢٢٪. فإن التقلبات في عدد اكتشافات الغاز الطبيعي جاءت نتيجة إحجام الشركات الأجنبية عن البحث والتنقيب عن اكتشافات جديدة نتيجة تأخر الحكومة على سداد مستحقاتهم، بالإضافة إلى انخفاض أسعار الغاز العالمية في مؤشر NBP البريطاني إلى حوالي ٥ دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية فيما عدا عام ٢٠١٨ التي بلغ السعر نحو ٨ دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية، وبالتالي عدم تشجيع الشركات الأجنبية على المزيد من الاكتشافات خلال تلك الفترة. (BP, 2022)

شكل رقم (٢-٢): عدد اكتشافات حقول الغاز الطبيعي في مصر خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠٢٠)



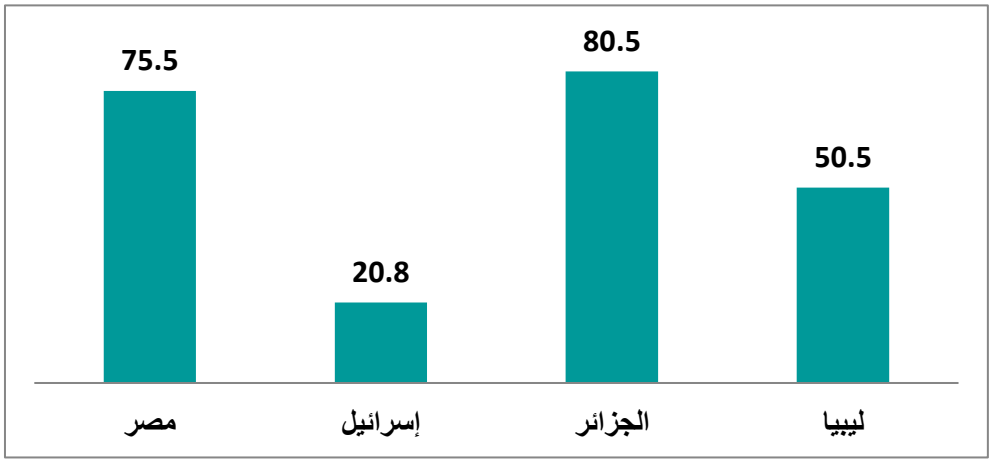
المصدر: أوابك (٢٠٢١)، التقرير الإحصائي السنوي.

وترتب على اكتشافات الغاز الجديدة، أن بلغ احتياطى الغاز الطبيعي في مصر نحو ٢,١ تريليون متر مكعب في عام ٢٠٢٠، أى ٧٥ تريليون قدم مكعب (BP, 2021)، مقارنة ببعض الدول المجاورة الأخرى، وذلك بسبب اكتشاف حقل "ظُهر". وبلغ احتياطى إسرائيل من الغاز نحو حوالي ٢٠,٨ تريليون قدم مكعب في ذات العام، وتعتبر الجزائر أكبر دولة مجاورة في احتياطي الغاز الطبيعي عام ٢٠٢٠ حيث بلغ حوالي ٨٠,٥ تريليون قدم مكعب، بالمقارنة بمصر التي تأتي في المرتبة الثانية في ذات العام، كما هو موضح في شكل رقم (٢-٣).

شكل رقم (٢-٣): احتياطيات الغاز الطبيعي

في بعض الدول المجاورة لمصر عام ٢٠٢٠

(تريليون قدم مكعب)



المصدر: BP (2021), Statistical Review of World Energy.

٣- توافر البنية التحتية

تم وضع مصر على خريطة الطاقة الإقليمية والدولية مع اكتشافات الغاز الطبيعي في منطقة شرق المتوسط، ولابد من وجود مقومات أساسية أخرى حتى تقوم مصر بتجارة الغاز، حيث تمتلك مصر البنية التحتية لإسالة الغاز ونقله، مثل محطات إسالة الغاز الطبيعي وخطوط الأنابيب.

أ. محطات إسالة الغاز الطبيعي

تعتبر محطات إسالة الغاز الطبيعي في مصر الطريقة الأقل تعقيداً لوصول الغاز البحري الخاص بمنطقة شرق المتوسط إلى الأسواق العالمية، حيث تبدأ عملية تسييل الغاز باستخراج الغاز الطبيعي من الآبار، ثم معالجة الغاز وتصنيعه، ثم مرحلة التسييل، ويتم تخزين الغاز المُسال ونقله بواسطة ناقلات ضخمة إلى المواقع التي تعيده إلى الحالة الغازية وتزويدها للمستهلك النهائي. وتتم عملية التشغيل من خلال أحدث

أنظمة التشغيل والتطبيقات الإلكترونية المتقدمة في العالم، بالإضافة إلى إدارة الموانيء والتي تعمل بأحدث الأساليب العلمية وصناعة الشحن العالمية، حيث أن تسييل الغاز صناعة تكنولوجية حديثة ومتطورة. وتم أيضاً إنشاء خط أنابيب من الشبكة القومية للغازات الطبيعية للربط بمحطتى الإسالة وذلك لتغذيتهما بالغاز (التقرير السنوي للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية – إيجاس، ٢٠١٩).

وتمتلك مصر محطتين لإسالة الغاز في إدكو ودمياط، حيث تقدر تكلفة إنشائهما بحوالي ٣,٢ مليار دولار، وقت بداية تشغيلهما في أوائل القرن الحالي، وتضاعفت قيمتهما في الوقت الحالي إلى خمس أضعاف قيمة إنشائهما. وتقوم المحطتان بتحويل الغاز الطبيعي من حالته الغازية إلى الحالة السائلة، حتى يمكن تحميله على ناقلات متخصصة لتصديره. وجدير بالذكر أن المحطتين كانتا متوقفتان عن التشغيل منذ عام ٢٠١٢ لنقص إمدادات الغاز في مصر.

تقع محطة دمياط لإسالة الغاز، في سواحل مدينة دمياط، وتم تأسيسها عام ٢٠٠٠، وبدأ العمل بها في سبتمبر ٢٠٠٣، وخروج أول شحنة منها في ٢٠ يناير ٢٠٠٥، وتديرها شركة يونيون فينوسا الإسبانية. كما تقع محطة إدكو لإسالة الغاز بمدينة إدكو بمحافظة البحيرة، وتم افتتاحها في أبريل عام ٢٠٠٦ (التقرير السنوي للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية – إيجاس، ٢٠١٩).

ويتم توضيح الطاقة الاستيعابية والبنية التحتية لمحطتي إسالة الغاز في مصر بالمقارنة مع سنغافورة[٢]، في جدول رقم (٢-١).

[٢] تم اختيار سنغافورة لأنها تعتبر مركزاً تجارياً ومالياً هاماً في جنوب شرق آسيا، وهناك أوجه تشابه في حالة البنية التحتية لها مع مصر.

جدول رقم (٢-١): الطاقة الاستيعابية والبنية التحتية لمحطتي إسالة الغاز في مصر بالمقارنة مع سنغافورة

البيان	مصر (محطتي إدكو ودمياط)	سنغافورة
الطاقة الاستيعابية	١٢,٢ مليون طن سنوياً	٦ مليون طن سنوياً
البنية التحتية بالمحطة	تضم: ثلاثة وحدات لإسالة الغاز (وحدتين في إدكو - وحدة واحدة في دمياط)	تضم: وحدة إسالة واحدة
	٢ ميناء لتصدير الغاز المُسال (ميناء في إدكو وميناء في دمياط)	٢ رصيف إعادة تحويل الغاز المُسال إلى حالته الغازية
	٢ رصيف (رصيف استقبال الغاز المُسال بسعة ١٦٥ ألف متر مكعب في إدكو ورصيف لشحن الغاز المُسال سعته تتراوح بين ٤٠ و١٤٠ ألف متر مكعب في دمياط)	
	٢ مستودع لتخزين الغاز المُسال في إدكو و٢ صهريج تخزين للغاز الطبيعي المُسال بسعة إجمالية ٣٠٠ ألف متر مكعب في دمياط	٤ صهاريج تخزين الغاز المُسال بسعة ٥٣٦ مليار قدم مكعب سنوياً ويمكن إضافة ٣ صهاريج تخزين أخرى بسعة إضافية نحو ١٩٥ مليار قدم مكعب سنوياً

المصدر: الموقع الإلكتروني للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية (إيجاس)
https://www.egas.com.eg

وجدير بالذكر، أنه تم إنشاء محطة إسالة الغاز الطبيعي في سنغافورة بتكلفة ١,٢ مليار دولار. وفي عام ٢٠٢٠، وفرت المحطة ما بين ٢٥٪ و٣٠٪ من الطلب على الغاز الطبيعي في البلاد لتوليد الطاقة الكهربائية (EIA, 2021).

ب. وحدة إعادة التغييز

تم الاستغناء عن وحدة التغييز "HOEGH 1FSRU GALLANT" والتي تم تأجيرها لطرف ثالث كناقلة غاز مسال لتخفيض القيمة الإيجارية التي تتحملها شركة "إيجاس"، وتم الإبقاء على وحدة التغييز الوحيدة "FSRU 2 BW SINGAPORE" التي تبلغ السعة التصميمية لها ٧٥٠ مليون قدم مكعب/يوم، وسعة التخزين نحو ١٧٠ ألف متر مكعب في أواخر عام ٢٠١٩ (GIIGNL, 2020). وتعتبر هذه الوحدة تأمين استراتيجى في حالة حدوث أى توقفات في الإنتاج أو حال حدوث أى مشاكل تشغيلية بالشبكة القومية، حيث بلغ إجمالي كميات الغاز الطبيعي المستوردة التي تضخ بالشبكة القومية للغاز الطبيعي خلال العام المالي 2019/2018 حوالي ٥١,٦ مليار قدم مكعب وتمثل ٥٩٪ من إجمالي طاقة الشبكة (التقرير السنوي للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية – إيجاس، ٢٠١٩).

ج. خطوط الأنابيب وناقلات الغاز المُسال

هناك ضرورة لبنية تحتية واسعة قادرة على إنتاج الغاز الطبيعي وتخزينه ونقله بكفاءة من مناطق الإنتاج لمناطق الاستهلاك، تتكون البنية التحتية للغاز الطبيعي بشكل أساسي من شبكة معقدة من خطوط أنابيب النقل والتجميع والتوزيع المحلي. لكن خط الأنابيب هو الطريقة الوحيدة لنقل كميات كبيرة لمسافات طويلة وهى الطريقة الأكثر شيوعاً بين الدول. لذلك، يجب أن ينتج عن نقل الغاز الطبيعي عبر خط الأنابيب عائدات كافية خلال فترة التشغيل من أجل تغطية الاستثمار الرأسمالي (Tagliapierta et al., 2013).

وتمتلك مصر خطي أنابيب "العريش عسقلان" و"الغاز العربي"، يقع الخط الأول على بعد ٩٠ كيلو متر تحت البحر، وهو يصل مصر بإسرائيل، وتم تملكه وادارته من خلال شركة شرق المتوسط، وبدأ تشغيله في عام ٢٠٠٨. تبلغ السعة التصميمية للخط نحو ٩ مليار متر مكعب في السنة، ويتم الاتفاق مع إسرائيل على شراء ٧,٥ مليار متر مكعب في السنة من الغاز المصري، مما يجعل إسرائيل واحدة من أهم الأسواق لتصدير الغاز بالنسبة لمصر. ولكن بعد عام ٢٠١١، توقف تصدير الغاز المصري إلى إسرائيل. وذلك بعد توقف إسرائيل عن دفع المتأخرات إلى مصر (Tagliapierta et al., 2013).

أما خط "الغاز العربي" فيصل طوله إلى حوالي ١٢٠٠ كيلومتر، ويربط بين مصر والأردن وسوريا ولبنان حتى تركيا. وتبلغ السعة التصميمية له نحو ١٠ مليار متر مكعب في السنة، وكان هناك توسعات في هذا الخط حتى يصل إلى العراق، ولكن توقف تشغيل الخط بعد عام ٢٠١٢ بسبب الهجمات التي تعرض لها من عمليات إرهابية في سيناء (Tagliapierta et al., 2013).

أما ناقلات الغاز الطبيعي المُسال في مصر، فهى وسيلة مرنة لنقل الغاز الطبيعي، والتي يمكن أن توفر الغاز لعدد أكبر من الأسواق، وخاصة الأسواق البعيدة، التي لا يجدي اقتصادياً نقل الغاز لها. وفيما يتعلق بجودة الغاز الطبيعي المُسال، قد يكون متفوقاً على الغاز عبر خطوط الأنابيب من حيث الطاقة المقدمة عند الاحتراق، حيث يتم غالباً إزالة الشوائب أثناء معالجة الغاز الطبيعي المُسال (Charisi, 2017).

ويتم نقل الغاز المُسال عبر ناقلات صهريجية، فهى تكون على شكل ناقلات كروية، وهى تشكل النسبة الغالبة من الناقلات التقليدية. وتصل الطاقة الاستيعابية للناقلات التقليدية إلى ١٧٠–١٨٠ ألف متر مكعب، وتطورت حتى وصلت إلى حوالي ٢٦٦ ألف متر مكعب، ويتم تأجير ناقلات الغاز المُسال من شركات عالمية مثل اليابان والصين والنرويج (أوابك، ٢٠٢٠).

د. الموانىء المصرية

تمتلك مصر موانىء على البحر المتوسط في الأسكندرية ودمياط، وعلى البحر الأحمر في العين السخنة. في عام ٢٠١٥، استقبل ميناء السخنة بالبحر الأحمر سفينة تغييز بالتنسيق مع وزارة البترول، حيث تقوم بتحويل الغاز من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية لضخه بالشبكة القومية، كما تم إنشاء محطة لاستقبال الغاز المُسال وتخزينه وتداوله في ميناء دمياط لخدمة مشروعات اكتشاف الغاز الطبيعي بالبحر المتوسط (كامل، ٢٠١٨).

يتمتع ميناء دمياط بموقع استراتيجي، وتتوافر لديه العديد من المزايا التنافسية، التي من أبرزها وجود محطة لإسالة الغاز الطبيعي بطاقة ٥ مليون طن في السنة، ووجوده بالقرب من قناة السويس. والميناء يمتد على مساحة ١١,٨ مليون متر مربع، ويعد الميناء الأكبر لسفن الحاويات في مصر، بالإضافة إلى وجود مشاريع توسعية بالميناء لرفع طاقته الاستيعابية لمحطة ثانية لرسو الحاويات. ويعتبر موقعه متميزاً بين الشرق والغرب، ويعمل على مدار العام تقريباً دون توقف، حيث أنه من الموانيء الأقل تضرراً بالظروف الجوية في البحر المتوسط (أوابك، ٢٠٢٠).

ثالثاً: فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

١. قناة السويس

تعتبر قناة السويس هي طريق عبور مهم لناقلات النفط والغاز المُسال في العالم، فهى قناة ذات أهمية استراتيجية في التجارة العالمية، مما يجعل من الأهمية بمكان أن تستغلها مصر كفرصة في تحولها إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي. وترجع أهمية القناة في حجم الحمولة وعدد السفن التي تمر بها، كما هو موضح في جدول رقم (٢-٢). وجدير بالذكر أن دول مثل المملكة المتحدة وإيطاليا تتلقى معظم وارداتها من الغاز الطبيعي المُسال عبر قناة السويس (Hafner et al., 2012).

جدول رقم (٢-٢): عدد السفن المارة بقناة السويس والحمولة الصافية طبقاً لأنواع السفن في عامي (٢٠١٨، ٢٠١٩)

أنـــواع السفن	عـــدد الســـفن			الحمولة الصافية (الف طن)		
	٢٠١٨	٢٠١٩	%	٢٠١٨	٢٠١٩	%
ناقلات البترول	٤٧٢٤	٥١٦٣	٩,٣	٢١٢٠٠٩	٢٣٨١٩٣	١٢,٤
سفن الغاز الطبيعي	٦٩١	٧٥٠	٨,٥	٧٣٤٨٠	٨٤٧٠٠	١٥,٣

المصدر: الموقع الإلكتروني لهيئة قناة السويس https://www.suezcanal.gov.eg

٢. قانون تنظيم أنشطة سوق الغاز

تم تنظيم أنشطة سوق الغاز بالقانون الصادر رقم ١٩٦ لسنة ٢٠١٧، وعليه تم إنشاء جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز كهيئة عامة لها الشخصية الاعتبارية، ويعمل على تنظيم ومتابعة ومراقبة كل ما يتعلق بأنشطة سوق الغاز لتحقيق حرية المنافسة، وتلافي أية ممارسات احتكارية في سوق الغاز. ويمكن الاستفادة من تجربة تايلاند في هذا الشأن، فقد نفذت الأساس القانوني للإصلاح من خلال قانون لتنظيم سوق الغاز وتسهيل الاستثمار في البنية التحتية للغاز الطبيعي المُسال، حيث كان هناك تلاعب في الأسعار، وأنظمة التعريفة المختلفة التي تشوه الأسواق (Dodge, 2020).

يقوم جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز في مصر بمنح وتعديل وتجديد ووقف وإلغاء تراخيص أنشطة سوق الغاز. كما يحدد الأسس العامة لتنظيم أنشطة سوق الغاز من خلال وضع الضوابط والقواعد التي تراعي حقوق ومصالح كافة المشاركين في هذا السوق، ومنها ما يأتي: (الجريدة الرسمية، ٢٠١٨)

- السماح لأطراف جدد باستخدام الشبكات دون تمييز.
- تحرير سوق الغاز بما يضمن ويكفل حماية المنافسة العادلة.
- ضمان المساواة في التعامل بين المشاركين في أنشطة سوق الغاز.

- متابعة ومراقبة أداء المرخص لهم من خلال معايير أداء أنشطة سوق الغاز المختلفة وفقاً لأحكام القانون لاستخدام الشبكات والتسهيلات.
- إتاحة المعلومات والقواعد العامة والقرارات المنظمة لأنشطة سوق الغاز وغيرها من التقارير والبيانات ذات الصلة لكافة المشاركين في السوق في إطار من الشفافية والتنافسية.

ويتم تسعير الغاز الطبيعي المورد لصناعة الأسمدة والكيماويات في مصر وفقاً للمعادلة التالية: (https://www.gasreg.org.eg)

سعر الغاز (دولار أمريكي /مليون وحدة حرارية بريطانية) = (سعر بيع طن اليوريا المورد لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بعد خصم الضرائب*نسبة التوريد المقررة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– ٦٠) + (سعر بيع تصدير طن اليوريا { وفقاً لمتوسط سعر النشرات العالمية – فوب مصر"The Market – Fertcon" - خلال الشهر السابق لشهر المحاسبة} * [١– نسبة التوريد المقررة لوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي] – ٦٠).

كما يتم تسعير الغاز الطبيعي للقطاع المنزلي في مصر وفقاً للشرائح الموضحة في جدول رقم (٢–٣).

جدول رقم(٢–٣): تسعير الغاز الطبيعي للقطاع المنزلي وفقاً لقرار مجلس الوزراء رقم ٢٩٠٢ لسنة ٢٠٢١

شرائح الاستهلاك	سعر المتر المكعب
استهلاك الشريحة من صفر إلى 30 متر مكعب	2.5 جنيه
استهلاك الشريحة من 30 إلى 60 متر مكعب	3.25 جنيه
استهلاك الشريحة من 60 متر مكعب فأكثر	3.75 جنيه

المصدر: الموقع الإليكتروني لجهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز https://www.gasreg.org.eg

وتتولى الجهات المختصة بوزارة البترول والثروة المعدنية مراجعة أسعار بيع الغاز الطبيعي وفقاً للشرائح المحددة أعلاه بصفة دورية.

٣. إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط

إن اكتشافات الغاز الطبيعي قبالة سواحل قبرص ومصر وإسرائيل خلال العقد الماضي، واحتمال حدوث المزيد منها، أدى إلى تسليط الضوء على منطقة شرق البحر المتوسط، والتوافق بين مصر وقبرص واليونان في أكتوبر ٢٠١٨ على إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط الذي مقره القاهرة. وذلك من أجل تنسيق السياسات الخاصة باستغلال الغاز الطبيعي، وتسريع عمليات الاستفادة من الاحتياطيات الحالية والمستقبلية للغاز بدول حوض البحر المتوسط. وتتشابه مهام منتدى غاز شرق المتوسط في مجال الغاز مع مهام وأهداف منظمة أوبك في مجال النفط، التي تتمثل في تنسيق وتوحيد السياسات النفطية للدول الأعضاء فيها، وضمان استقرار أسواق النفط، وضبط الأسعار من أجل تأمين الإمدادات عالمياً.

يضم منتدى غاز شرق المتوسط كلاً من مصر، وفلسطين، والأردن، وقبرص، وإسرائيل، واليونان، وإيطاليا، وتتمثل أهدافه الرئيسية في: (https://www.sis.gov.eg)

١. العمل على إنشاء سوق غاز إقليمي يخدم مصالح الأعضاء من خلال تأمين العرض والطلب، وتنمية الموارد على الوجه الأمثل، وترشيد تكلفة البنية التحتية، وتقديم أسعار تنافسية، وتحسين العلاقات التجارية.
٢. تعزيز التعاون من خلال خلق حوار منهجي منظم وصياغة سياسات إقليمية مشتركة بشأن الغاز الطبيعي.
٣. تعميق الوعي بالاعتماد المتبادل والفوائد التي يمكن أن تُجنى من التعاون والحوار فيما بين الأعضاء، بما يتفق ومبادئ القانون الدولي.

٤. دعم الأعضاء أصحاب الاحتياطيات الغازية والمنتجين الحاليين في المنطقة في جهودهم الرامية للاستفادة من احتياطياتهم الحالية والمستقبلية، وذلك من خلال تعزيز التعاون فيما بينهم ومع أطراف الاستهلاك والعبور في المنطقة، والاستفادة من البنية التحتية الحالية، وتطوير البنية التحتية لاستيعاب الاكتشافات المستقبلية.

٥. مساعدة الدول المستهلكة في تأمين احتياجاتها وإتاحة مشاركتها مع دول العبور في وضع سياسات الغاز في المنطقة.

٦. ضمان الاستدامة ومراعاة الاعتبارات البيئية في اكتشافات الغاز وإنتاجه ونقله، وفي بناء البنية الأساسية، بالإضافة إلى الارتقاء بالتكامل في مجال الغاز ومع مصادر الطاقة الأخرى خاصة الطاقة المتجددة وشبكات الكهرباء.

يمكن القول، أنه من السابق لأوانه توقع كيفية تطور المنتدى، ومدى إمكانية تنفيذ مهمته كجهة فاعلة وفعالة قادرة على الاستغلال الأمثل لموارد المنطقة. كما يلاحظ عدم انضمام بعض دول المنطقة للمنتدى مثل تركيا، مما قد يترتب عليه بعض المخاطر للمنتدى، كتبني هذه الدول غير الأعضاء في المنتدى سياسات مضادة لسياسات أعضاء المنتدى.

٤. الاستقرار السياسي في مصر

يتيح الاستقرار السياسي في مصر إلى استغلال مواردها من الطاقة، وخاصة الغاز الطبيعي الاستغلال الأمثل، حيث شجع هذا الاستقرار الشركات الأجنبية على الاستثمار في مصر بعد ترسيم الحدود البحرية مع اليونان وقبرص في شرق البحر المتوسط، مما ساعد على البحث والتنقيب في المياه الاقتصادية داخل الحدود المصرية، واكتشاف حقل "ظُهر" للغاز الطبيعي (https://mfaegypt.org).

المبحث الثاني

مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

مقدمة

يمكن تحقيق مكاسب لتحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي ولاسيما مع الاتحاد الأوروبي، حيث تمتلك مصر البنية الأساسية التي من خلالها يمكن نقل وتصدير الغاز من محطتي الإسالة القائمة لديها، واعتماداً على الغاز المتاح لدى الدول المجاورة التي لا توجد لديها بنية أساسية تسمح بتصدير الغاز. وبالتالي هناك مكاسب سياسية واقتصادية متمثلة في دعم مركز مصر سياسياً في منطقة شرق المتوسط، وعوائد تسييل وتصدير الغاز الفائض لديها، وأيضاً الاستفادة من تسييل غاز الدول المجاورة وتصديره لأوروبا.

لقد عقدت مصر إتفاقيات مع إسرائيل للتعاون في تصدير الغاز الذي تم اكتشافه مؤخراً في البحر المتوسط، وذلك عبر نقله في خطوط الأنابيب بين مصر وإسرائيل لتسييله في محطتي إدكو ودمياط، ثم إعادة تصديره إلى أوروبا عبر ناقلات الغاز المُسال.

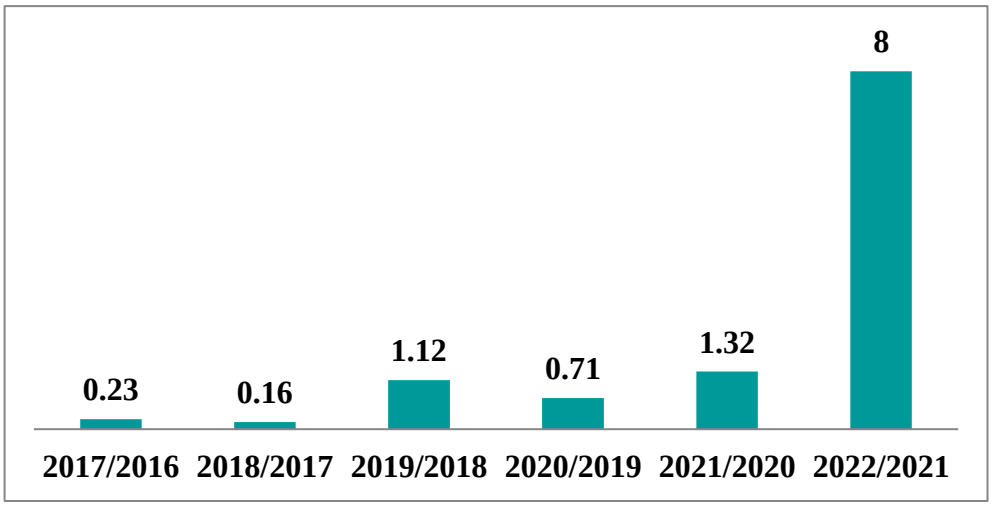
يمكن حصر مكاسب تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي فيما يلي:

أولاً: تشغيل محطات الإسالة وتصدير الغاز المُسال

لقد حققت مصر مكاسب من تشغيل محطات الإسالة في تصدير الغاز الطبيعي، حيث ارتفعت قيمة تلك الصادرات حتى بلغت نحو ٨ مليار دولار في العام المالي ٢٠٢٢/٢٠٢١، وذلك يرجع إلى زيادة أسعار الغاز بعد الحرب الروسية الأوكرانية، حيث بلغ سعر الغاز عالمياً نحو ١٥ دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية وفق مؤشر"NBP" البريطاني (BP, 2022). والملاحظ ارتفاع قيمة صادرات الغاز الطبيعي في العام المالي 2021/2020، حتى بلغ نحو ١,٣ مليار دولار، بسبب زيادة الطلب العالمي على الغاز

بعد عودة النشاط الاقتصادي بعد التوقف بسبب الجائحة. والملاحظ أيضاً ارتفاع قيمة صادرات الغاز الطبيعي في العام المالي ٢٠١٩/٢٠١٨، حتى بلغ حوالي ١,١ مليار دولار، بسبب زيادة سعر الغاز عالمياً بنحو ٨ دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية، وفق مؤشر "NBP" البريطاني (BP, 2022)، كما هو موضح في شكل رقم (٢-٤).

شكل رقم (٢-٤): قيمة صادرات الغاز المُسال
في مصر خلال الفترة (٢٠١٦/٢٠١٧-٢٠٢١/٢٠٢٢)
(مليار دولار)



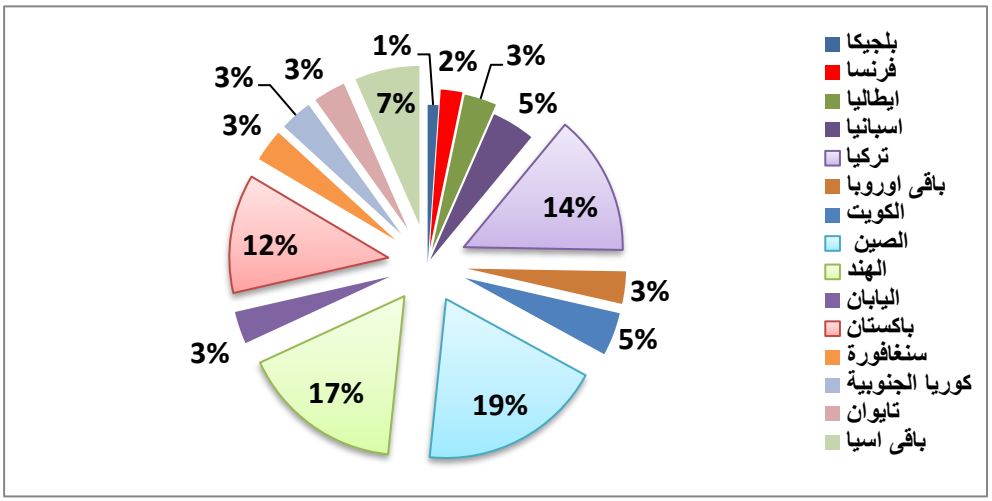
المصدر: الموقع الإلكتروني للبنك المركزي المصري https://www.cbe.org.eg

ومن المتوقع ارتفاع قيمة صادرات الغاز الطبيعي إلى حوالي ١٢ مليار دولار في العام المالي ٢٠٢٣/٢٠٢٢، وذلك بسبب زيادة فرص تصدير الغاز المُسال المصري إلى أوروبا، وزيادة أسعار الغاز عالمياً مع استمرار الحرب الروسية الأوكرانية (https://www.eip.gov.eg).

ومن المكاسب التي استفادت منها مصر، هى التصدير والوصول إلى الأسواق الأوروبية والآسيوية، حيث بلغ حجم صادرات مصر للغاز المُسال إلى الصين نحو ١,٧ مليار متر مكعب، وتشكل نحو ١٩٪ من إجمالي واردات العالم، تليها الهند بنحو ١,٥

مليار متر مكعب بنسبة ١٧٪، ثم تركيا ١,٣ مليار متر مكعب بنسبة ١٤٪، كما هو موضح في شكل رقم (٢-٥).

شكل رقم (٢-٥): نصيب الأسواق المستوردة للغاز المُسال من مصر في عام ٢٠٢١



المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

أما المكاسب التي يمكن أن تتحقق لمصر مستقبلاً، فتتمثل في التوسع في التصدير لدول آسيا، حيث أن واردات الصين سوف ترتفع لتلبي ٣٥٪ من نمو الطلب حتى عام ٢٠٣٠، وأيضاً في الهند، قد تصل واردات الغاز إلى ما يقرب من حوالي ٧٠ مليار متر مكعب بحلول عام ٢٠٣٠، وقد تنمو أسواق الغاز الرئيسية في الاقتصادات الناشئة والنامية في آسيا، وخاصة في جنوب شرق آسيا وباكستان وبنغلاديش، بأكثر من ٢٥٠ مليار متر مكعب حتى عام ٢٠٥٠. وبالتالى تستفيد مصر في المدى الطويل من هذه الطاقة الاستيعابية لتلك الدول الآسيوية عن طريق استيعاب هذه الدول كميات أكبر من صادراتها في حالة تحقيقها فائض (https://www.eia.gov).

ثانياً: الاتفاقيات مع دول شرق المتوسط

شجعت قدرة تصدير الغاز الطبيعي المُسال في مصر على الاتفاق مع دول شرق المتوسط في مشاريع نقل الغاز، بما في ذلك قبرص، حيث يوجد شركاء في حقل "أفروديت" تقوم بإنشاء خط أنابيب لشحن الغاز إلى مصر لتسييله وإعادة تصديره. وتم الاتفاق كذلك بين شركتى توتال وإيني على إنشاء خط أنابيب في حقل "كاليبسو" باليونان. وفي إسرائيل، تسعى شركة Chevron استثمار ٢٣٥ مليون دولار في مشروع خط أنابيب تحت سطح البحر يمكن أن يضاعف قدرة إسرائيل على تصدير الغاز من حقلي "Leviathan" و"Tamar" إلى مصر (Stromquist, 2021).

يمكن تحقيق مكاسب وراء التعاون مع الدول المجاورة في شرق البحر المتوسط، حيث أصبحت مشاريع ربط الدول المنتجة والمصدرة للغاز الطبيعي في البحر المتوسط شائعة في السنوات الأخيرة. في عام ٢٠٢١، تم الاتفاق بين مصر وقبرص على إنشاء خط أنابيب يربط بينهما في تجارة الغاز الطبيعي بتكلفة ٨٠٠ مليون دولار، والذي بموجبها سينقل الغاز القبرصي من حقل "أفروديت" إلى منشآت التسييل المصرية لإعادة تصديره إلى الأسواق الأوروبية، ومن المتوقع الانتهاء من إنشاء هذا الخط خلال ثلاث سنوات تقريباً.

كما تم الاتفاق بين مصر والأردن على تعزيز التعاون في مجال الغاز الطبيعي، في ظل توافر الإمكانيات والبنية التحتية الداعمة لذلك، خاصة في ظل توجه الأردن للتوسع في استخدام الغاز الطبيعي كوقود أقل تلويثاً للبيئة والاستفادة من الخبرات والإمكانيات المصرية في هذا المجال، حيث هناك خط أنابيب قائم يربط بين الأردن ومصر. يتضمن الاتفاق إمداد الأردن بـ ٢,٦ مليار متر مكعب من الغاز سنوياً، أي حوالي ٧٥٪ من استهلاك البلاد السنوي من الغاز الطبيعي (Tziarras, 2019).

وأعلنت إسرائيل عن صفقة غاز بقيمة ١٥ مليار دولار مع مصر في عام ٢٠١٩، تسمح بتصدير الغاز الطبيعي من حقلى "تامار" و"ليفياثان" الإسرائيليين إلى

مصر لمدة ١٠ سنوات (Tziarras, 2019). وأيضاً تم الاتفاق بين إسرائيل ومصر على تحقيق المنفعة المشتركة بينهما، حيث وقعا الجانبان على مذكرة تفاهم حول إمكانية زيادة إمدادات الغاز لإعادة تصديره في إطار العمل المشترك، للتوسع في استخدامه لخفض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري في المنطقة. وأوضحت مذكرة التفاهم أن الغاز الطبيعي وقود انتقالي، حيث يساهم استخدامه في منطقة شرق البحر المتوسط في انخفاض كبير في الانبعاثات، خاصة بعد الانخفاض الكبير في استخدامات الفحم والنفط في مصر وإسرائيل. وجدير بالذكر، إن إسرائيل لا تسعى إلى تحقيق مصلحة أو منفعة أى دولة أخرى وخاصة الدول العربية، وإنما تسعى لتحقيق هدفها، وهو تصدير الغاز الخاص بها الذي تم اكتشافه في البحر المتوسط إلى أوروبا، وذلك بعد تسييله في مصر (مجلة البترول، ٢٠٢١).

وتعتمد مصر على ضخ الغاز الإسرائيلي إليها عبر خط أنابيب "العريش عسقلان"، أو عبر خط أنابيب بحري جديد، الذي يصل إلى محطات الغاز المُسال المصرية، حيث يمكن إعادة تصديره إلى أوروبا أو شرق آسيا عبر قناة السويس. وقد بدأت إسرائيل في تصدير الغاز الطبيعي إلى مصر في عام ٢٠٢٠، حيث تم التعاقد مع شركاء حقل "ليفياثان"، وهي شركة Delek Group الإسرائيلية المحدودة وشركة Nobel Energy، لتصدير ٨٥ مليار متر مكعب من الغاز الطبيعي إلى مصر على مدار ١٠ سنوات (GÜR, 2020).

في عام ٢٠٢١، تم الاتفاق بين مصر واليونان على استثمار موارد الغاز الطبيعي لديهما. حيث تم توقيع مذكرة تفاهم بينهما، تشمل ثلاث مجالات ذات أولوية للتعاون مع إمكانية التوسع في المستقبل، وتشمل تجارة الغاز الطبيعي المُسال، وأنشطة البحث والاستكشاف، والربط الفعلي لخطوط أنابيب الغاز الطبيعي في البلدين. كما تهتم مذكرة التفاهم بوضع إطار عمل يشجع شركات ومؤسسات الطاقة في الدولتين على الاستثمار والبدء في تنفيذ المشاريع فيما بينهما (مجلة البترول، ٢٠٢١).

وتم أيضاً بحث فرص الشراكة بين مصر ومالطا في مجال النفط والغاز الطبيعي، والاستفادة من الامكانيات المتاحة في الدولتين في مجال تجارة الغاز من خلال الربط بين التسهيلات القائمة في مصر ومالطا، وخاصة إن دولة مالطا بها تسهيلات لاستقبال وتغييز الغاز الذي يتم إمدادها به، وتسعى للتوسع في مشروعات الغاز المُسال (https://www.petroleum.gov.eg).

ثالثاً: الاتفاقيات مع الشركات الأجنبية في البحث والاستكشاف

يتم البحث والتنقيب عن الغاز الطبيعي واستخراجه في إطار اتفاقيات الشراكة في الإنتاج التي يتم في إطارها استخراج الغاز الطبيعي وهى اتفاقيات طويلة الأجل، تعتمد على قدرة التفاوض مع الشريك الأجنبى، وقد يسمح التفاوض بحصول الشريك الأجنبى على حصة أكبر من الإنتاج طوال مدة سريان العقد مقابل الاستثمار والتنقيب والاستخراج، خاصة أن عملية إنتاج الغاز الطبيعي تتطلب دراسات وبنية أساسية قوية (https://www.eces.org.eg).

شهدت الفترة (٢٠١٥-٢٠١٧) قفزة كبيرة في أنشطة شركة "إيني" في مصر– وهى من أعرق الشركات البترولية العاملة في مصر– وخاصة بعد اكتشاف وتشغيل حقل "ظُهر"، وتماشياً مع نهج "إيني" لضخ المزيد من الاستثمارات في حقول الغاز الطبيعي المصرية، وقعت الشركة اتفاقية لتعديل برنامج العمل لتنفيذ الأنشطة الاستكشافية والتنموية في مناطق امتياز "بلاعيم" بسيناء، و"أبو ماضي" في دلتا النيل، و"الأشرفي" في خليج السويس و"شمال بورسعيد" في البحر المتوسط، و"بلطيم" في دلتا النيل. واستثمرت الشركة الإيطالية وشركاؤها وفقاً للاتفاقية، عدداً من الاستثمارات تقدر بنحو ٥ مليار دولار في سيناء وأبو ماضي لتنفيذ برنامج عمل تضمن الاستكشاف والتطوير والتشغيل لمدة أربع سنوات (ElBassoussy, 2018).

وذكرت شركة "إيني"، إن مصر استعادت قدرتها على تلبية الطلب المحلي على الغاز، ويمكنها تخصيص فائض الإنتاج للتصدير من خلال محطات الغاز الطبيعي

المُسال (Oil&Gas, 2020). ومن المتوقع في عام ٢٠٢٥ أن يصل فائض الغاز إلى ٢٠- ٢٥ مليار متر مكعب في السنة، مما يتيح تصدير كميات أكبر من الغاز الطبيعي المُسال (Karagianni, 2021).

وقعت أيضاً شركة " قطر للطاقة" اتفاقية مع شركة "إكسون موبيل" الأميركية في عام ٢٠٢٠، تستحوذ بموجبها على حصة في منطقة استكشاف بحرية قبالة السواحل المصرية. وبموجب الاتفاقية، تستحوذ "قطر للطاقة" على ٤٠٪ في منطقة "شمال مراقيا البحرية" في البحر المتوسط، بينما ستمتلك" إكسون موبيل" الحصة المتبقية والبالغة ٦٠%، مقابل استثمارات بلغت نحو ١١٢ مليون دولار. وكذلك استحوذت شركة "قطر للطاقة" في عام ٢٠٢١ على حصة ١٧٪ من شركة "شل" بمنطقة البحر الأحمر باستثمارات بلغت حوالى ٥ مليارات دولار (https://attaqa.net).

رابعاً: مكاسب مصر من الأزمة الروسية الأوكرانية

بالرغم من أن الأزمة الروسية الأوكرانية حدث طارىء وغير دائم، ولكن لها تداعيات اقتصادية كبيرة، مما تسبب في أزمة داخل الاتحاد الأوروبي الذي قرر أن يبحث عن بدائل جديدة للغاز الروسى. ويمكن لمصر أن تحقق مكاسب من جراء هذه الأزمة عن طريق أن تكون إحدى هذه البدائل فيما يتعلق بتصدير الغاز المُسال لأوروبا. فقد بدأت روسيا ما يسمى حرب الغاز ضد أوروبا، وأعلنت تقليص إمدادات الغاز لألمانيا بنسبة ٤٠٪، لتضخ ١٠٠ مليون متر مكعب يومياً بدلاً من ١٦٠ مليون متر مكعب عبر خط أنابيب "نورد ستريم"، وهو الأمر الذي أثار مخاوف دول أوروبا ودفعها للعمل على تنويع مصادر الطاقة(https://ec.europa.eu). وبالفعل في يونيو ٢٠٢٢، تم التوقيع على مذكرة تفاهم بين الاتحاد الأوروبي ومصر وإسرائيل بشأن التعاون في مجال التجارة والنقل وتصدير الغاز الطبيعي إلى الاتحاد الأوروبي، حيث تتوفر محطات الغاز الطبيعي المُسال في مصر في "إدكو" و"دمياط" والتي يمكنها توفير ما يصل إلى ٥ مليار متر مكعب/السنة من الغاز إلى الاتحاد الأوروبي، منها ٣ مليار متر مكعب/السنة يتم تصديرها إلى إيطاليا. وهى مساهمة ضئيلة، وإن كانت ضرورية لاحتياجات الاتحاد

الأوروبي من الغاز التي تتطلع إلى استبدال حوالي ١٥٥ مليار متر مكعب/السنة من الغاز الروسي. وبالتالي مصر لديها القدرة في حدود من ٥٪ إلى ١٠٪ لتلبية احتياجات الاتحاد الأوروبي من واردات الغاز الطبيعي المُسال.

ولكن هذا التعاون محدد حتى عام ٢٠٥٠، بما يتماشى مع أهداف الحياد المُناخي للاتحاد الأوروبي (https://www.petroleum.gov.eg)، التي تتعلق بوضع حوافز لتخفيض استهلاك الطاقة واستخدام مصادر أنظف للطاقة، حيث نجح "نظام تداول الانبعاثات" الذي يطبقه الاتحاد الأوروبي في السيطرة على الانبعاثات. (https://www.imf.org) وأكد الاتحاد الأوروبي إنه سيستثمر نحو ١٢ مليار يورو في خطوط الأنابيب ومنشآت الغاز الطبيعي المُسال لزيادة إمدادات الغاز إليه من منتجين آخرين مثل مصر وإسرائيل، وذلك لتلبية الطلب المتزايد لديه على الغاز المُسال في الأعوام المقبلة. وتحاول مصر الاستفادة من ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي عالمياً، بزيادة حجم الإنتاج المحلي وتنمية الحقول القائمة وإضافة حقول جديدة. حيث ارتفع سعر الغاز من نحو ٣,٨ مليون دولار لكل مليون وحدة حرارية في عام ٢٠٢٠ إلى حوالي ١٧,٢ دولار في عام ٢٠٢١، بنسبة زيادة بلغت نحو ٣٥٢,٦٪ في عام واحد، ووصل إلى حوالي ٤٠ دولار خلال الربع الثالث من عام ٢٠٢٢ .(https://www.petroleum.gov.eg)

إن اهتمام دول العالم بتأمين إمداداتها من الطاقة وخاصة من الغاز الطبيعي، يمكن أن يعود بالفائدة على مصر من خلال إمدادات الغاز إلى جنوب شرق أوروبا عبر بلغاريا، التي تتمتع ببنية تحتية قوية في مجال الغاز، خاصة بعد إنشاء خط أنابيب للغاز الطبيعي بين بلغاريا واليونان. وبذلك تحقق مصر مكاسب من خلال تصدير عدة شحنات من الغاز الطبيعي المُسال إلى الأسواق الأوروبية (أوابك، ٢٠٢٢). وتهدف مصر إلى زيادة قيمة صادراتها من الغاز الطبيعي إلى نحو مليار دولار شهرياً خلال عام ٢٠٢٣، مستفيدة بأزمة الطاقة في أوروبا (جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز، ٢٠٢٢).

ملخص الفصل الثاني

تناول هذا الفصل تحليل مقومات وفرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، كموقعها بالقرب من مراكز الإنتاج والاستهلاك، الذي يعد ضرورة حتى تكون عملية نقل الطاقة ولاسيما الغاز الطبيعي ذات جدوى اقتصادية لجميع الأطراف، وأيضاً زيادة الإنتاج من خلال اكتشافات الغاز الأخيرة في البحر المتوسط ، بالإضافة إلى وجود بنية تحتية لتجارة الغاز الطبيعي، تتمثل في محطتي الإسالة في "إدكو" و"دمياط"، وامتلاك مصر وحدة التغييز لإعادة الغاز إلى حالته الغازية عند الاستخدام.

وتتمثل فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي في قناة السويس، فهي طريق عبور مهم لناقلات النفط والغاز المُسال في العالم، ولها أهمية استراتيجية في التجارة العالمية، وإنشاء جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز في مصر، لمنع التلاعب في الأسعار وإتاحة الغاز في السوق وتصدير الفائض منه. وكذلك إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط، فهو فرصة من أجل تنسيق السياسات الخاصة باستغلال الغاز الطبيعي، ويسرع من عمليات الاستفادة من الاحتياطيات الحالية والمستقبلية للغاز بدول حوض البحر المتوسط. وأيضاً الاستقرار السياسي في مصر، يعد فرصة حيث يتيح استغلال مواردها من الطاقة، وخاصة الغاز الطبيعي الاستغلال الأمثل.

وهناك مكاسب لتحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز، تتمثل في تشغيل محطات الإسالة وتصدير الغاز المُسال إلى أوروبا وآسيا، بالإضافة إلى التعاون مع الدول المجاورة في شرق البحر المتوسط مثل إسرائيل وقبرص في تسييل وتصدير الغاز، ويمكن تحقيق مكاسب من خلال جذب الاستثمارات الأجنبية لزيادة الإنتاج والتنقيب عن الغاز. علاوة على تحقيق مكاسب من جراء الأزمة الروسية الأوكرانية وما نتج عنها من أزمة طاقة داخل الاتحاد الأوروبي الذي قرر أن يبحث عن بدائل جديدة للغاز الروسي.

الفصل الثالث

تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وسُبل مواجهتها

الفصل الثالث

تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي وسُبل مواجهتها

مقدمة

على الرغم من توافر مقومات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي كما سبق الذكر، وأيضاً هناك فرص يمكن اغتنامها والاستفادة منها في تحقيق هذا الهدف، إلا أنه يوجد في المقابل العديد من التحديات التي تعوق تحقيق هذا الهدف في الأجلين القصير والطويل، مما يتطلب دراسة السُبل الكفيلة للتغلب على هذه التحديات، والأخذ بها.

وبالتالي، يتناول هذا الفصل تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي في المبحث الأول، وسُبل مواجهة هذه التحديات في المبحث الثاني.

المبحث الأول

تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

مقدمة

هناك تحديات تواجه العديد من دول العالم في أن تكون مركزاً إقليمياً لتجارة الغاز الطبيعي، وتحد من قدرتها على زيادة إمدادات الغاز إلى الدول المستهلكه والمستوردة بشكل كبير، حيث توجد قيود قد تعوق تجارة الغاز الطبيعي، وهى: (Barbe, 2015)

- وجود البنية التحتية: يتطلب الغاز الطبيعي بنية تحتية متخصصة، إما خطوط أنابيب أو محطات الغاز الطبيعي المُسال.
- التسعير: يمكن أن تقيد الأسعار تجارة الغاز، من خلال تحديد أسعار الغاز الطبيعي مرتفعة أو منخفضة بشكل يؤثر على حركة التجارة.
- صعوبة التوفيق بين المشترين والبائعين لقدرة تسييل الغاز الطبيعي المسال وسعة خطوط الأنابيب: بالنسبة للغاز الطبيعي المُسال، تكمن المشكلة في أن إنشاء محطة لتصدير الغاز الطبيعي المُسال لا يبدأ إلا بعد توقيع العقد مع العميل الذي سيلتزم بشراء الغاز.

  والوضع مشابه لخطوط الأنابيب: فهي مبنية فقط استجابة لعقد طويل الأجل مع عميل، على الرغم من أن خطوط الأنابيب عادة ما يكون لها سعة فائضة أكبر من منشآت الغاز الطبيعي المُسال، إلا أن منشأها ووجهتها هما اتجاهان ثابتان.
- العقود المقيدة: تتم تجارة الغاز الطبيعي المُسال بشكل أساسي من خلال عقود طويلة الأجل تحتوي على شروط الاستلام أو الدفع. فهى تشمل على مخاطر السعر والحجم، أو مشكلة التعطل، أو احتياجات أمن الطاقة، إلا أنها يمكن أن تعيق المنافسة أيضاً.
- القيود الحكومية على تجارة الغاز: تفرض الحكومات عدداً من القيود التجارية على الاستيراد والتصدير في أسواق الغاز الطبيعي، قد تشمل هذه القيود التعريفات على الاستيراد أو التصدير.

أما أهم التحديات التي تواجه تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، يمكن تناولها على النحو التالي:

أولاً: تقاسم إنتاج الغاز الطبيعي مع الشركاء الأجانب

قد بلغ إنتاج الغاز الطبيعي في مصر عام ٢٠٢١ على سبيل المثال نحو ٦٨ مليار متر مكعب، بينما بلغ الاستهلاك حوالي ٦٢ مليار متر مكعب كما سبق الذكر، مما يعني وجود فائض في الإنتاج لدى مصر، ولكن حقيقة الأمر أن مصر تتقاسم هذا الإنتاج مع الشريك الأجنبي، الذي يتحمل تكاليف البحث والتنقيب عن الغاز واستكشافه، وذلك وفقاً للاتفاقيات المبرمة بين مصر والشركات الأجنبية العاملة في هذا المجال. وبالتالي، ليس لدى مصر حتى الآن فائضاً في إنتاج الغاز من حصتها، وتضطر للشراء من حصة الشريك الأجنبي أو الاستيراد من الخارج لتسييل الغاز ثم تصديره إلى الخارج (BP, 2022).

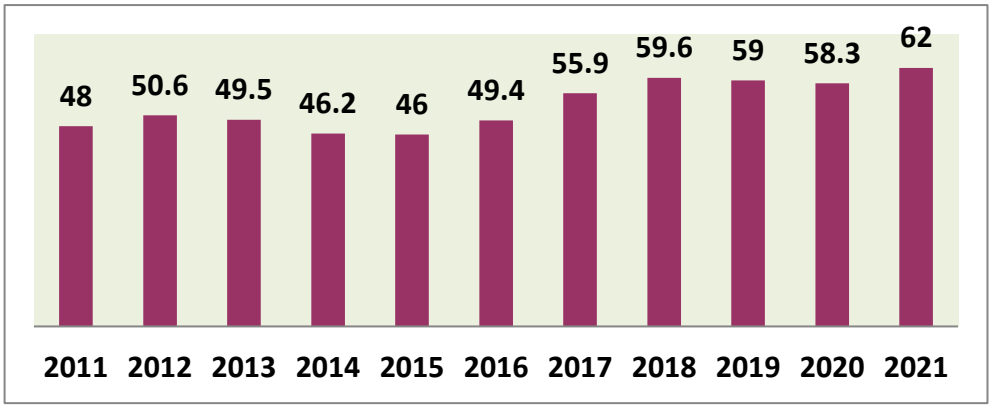
ثانياً: الطلب المحلي على الغاز الطبيعي

من أهم التحديات التي تواجه مصر في إمكانية تصدير الغاز الطبيعي، هو الطلب المحلي المتزايد على الغاز الطبيعي، حيث ارتفع استهلاكه خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)، بنسبة زيادة سنوية بلغت نحو ٣٪، كما هو موضح في شكل رقم (٣-١).

شكل رقم (٣-١): الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي

في مصر خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)

(مليار متر مكعب)



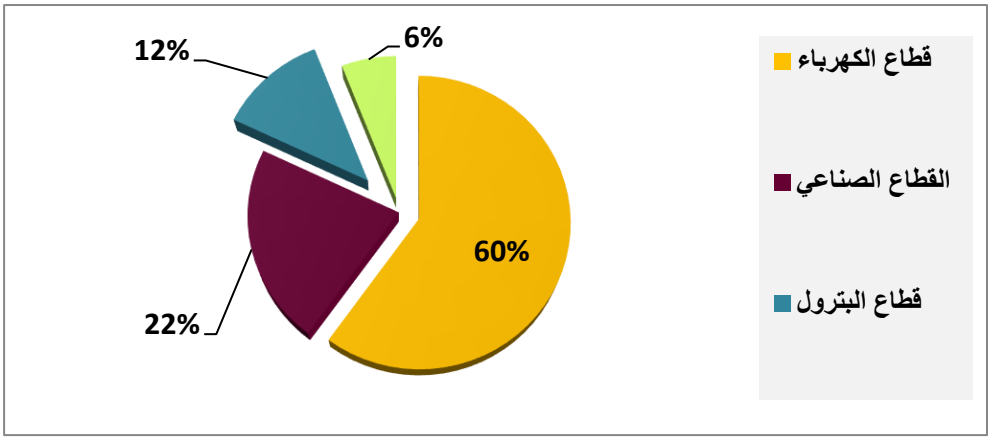
المصدر: BP (2022), Statistical Review of World Energy.

ومن المتوقع تحقيق نمو مستمر في استهلاك الغاز في مصر، وذلك نظراً لزيادة استخدام الغاز في قطاعات مختلفة، الأمر الذي يؤثر على تحقيق فائض متاح للتصدير إلى الأسواق الأوروبية، بل تلجأ مصر للاستيراد لسد العجز في الاستهلاك المحلي من الغاز (معهد التخطيط القومي، ٢٠٢٠).

وهناك تشابة بين إندونيسيا ومصر في نمو الاستهلاك المحلي للغاز، حيث عانت إندونيسيا من نمو استهلاكها من الغاز وتراجع إنتاجه من الحقول، وقامت محطة "Arun" الإندونيسية بتصدير الشحنة الأخيرة من الغاز المُسال إلى كوريا الجنوبية في عام ٢٠١٤، وأصبحت إندونيسيا ميناء لاستقبال شحنات الغاز الطبيعي المُسال فقط، بطاقة إجمالية تبلغ نحو ٣ مليون طن/السنة (أوابك، ٢٠١٧).

ويتركز الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي في مصر في قطاعات الكهرباء، والصناعة، والقطاع المنزلي، وتموين السيارات بالغاز الطبيعي، كما هو موضح في شكل رقم (٣-٢).

شكل رقم (٣-٢): التوزيع القطاعي لاستهلاك الغاز الطبيعي في مصر خلال العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠



المصدر: الموقع الإلكتروني للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية (إيجاس)
https://www.egas.com.eg

إن استهلاك قطاع الكهرباء في مصر بلغ نسبة ٦٠٪ من إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠، ويرجع ذلك إلى زيادة استخدام الغاز الطبيعي كوقود مقابل استخدام المازوت الأكثر تلويثاً للبيئة. يليه القطاع الصناعي بنسبة ٢٢٪ من إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في ذات العام، مدفوعاً باستهلاك الصناعات كثيفة استهلاك الطاقة، كصناعة البتروكيماويات ومواد البناء والأسمدة وغيرها. يليه قطاع البترول بنسبة ١٢٪ من إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في ذات العام. ثم نسبة ٦٪ من إجمالي استهلاك الغاز الطبيعي في ذات العام لتشمل قطاعي المنازل والنقل، مدفوعاً بخطة توصيل الغاز الطبيعي إلى المنازل وتموين السيارات بالغاز الطبيعي بدلاً من البنزين. (تم الاعتماد على بيانات هذا العام، نظراً لتعذر العثور على بيانات رسمية أحدث).

ثالثاً: محدودية سعة محطات الإسالة في مصر

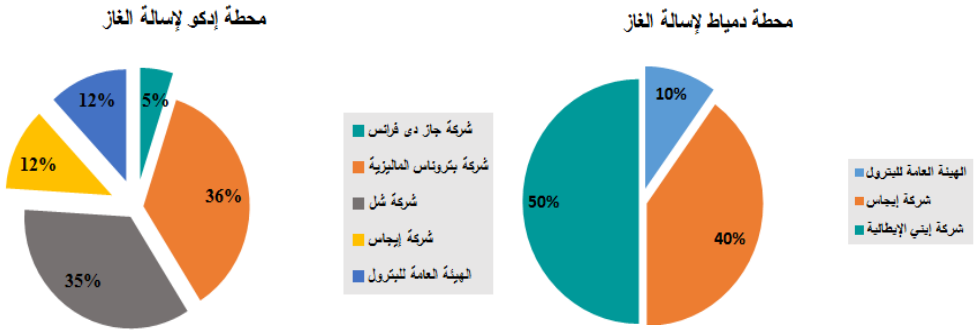
إن منشآت الغاز الطبيعي المُسال في مصر وسيلة رئيسية للوصول إلى الأسواق الدولية في مناطق أبعد. وفقاً لتقديرات Wood Mackenzie، سيبلغ إنتاج الغاز في مصر ذروته عند حوالي ٨٠ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢٥، وسوف يظل أقل من الطلب المحلي. وبناءً على هذا التحليل، ستظل مصر معتمدة على الواردات لسد احتياجات الاستهلاك المحلي من الغاز، ولا تكفي الصادرات المرتقبة من غاز حقل "أفروديت" القبرصي، والذي تُقدر بنحو ٧ مليار متر مكعب/السنة على مدى ١٥ عاماً، لحجز سعة تسييل محطة "إدكو" بالكامل، حيث أنها سوف تغطي حوالي ٧٠٪ فقط من قدرة المحطة، ولكنها أكثر من كافٍ لحجز السعة الكاملة لمحطة "دمياط" لمدة ١٧ عاماً (Stanič and Karbuz, 2020). كما أن محطة "دمياط" أقرب بكثير إلى "أفروديت"، على مسافة ٢٠٠ كم، بينما تقع محطة "إدكو" على بعد ٤٠٠ كم من الحقل القبرصي، مما يضاعف تكلفة خط الأنابيب البحري إلى حوالي مليار دولار (Tsakiris, 2018).

إذا حققت مصر فائضاً سنوياً في إنتاج الغاز الطبيعي قدره ١٦ مليار متر مكعب، يمكنها إنتاج ١٢ مليون طن من الغاز الطبيعي المُسال على أساس قدرة التسييل الحالية، حتى بدون تسييل أى كمية غاز من إسرائيل أو قبرص، ويمثل هذا الفائض حوالي ١٥٪ من احتياجات الاتحاد الأوروبي (Fouad, 2021)، وفي حالة تحقيق فائض سنوي من الغاز قدره ٢٤ مليار متر مكعب، يمكنها إنتاج ١٨ مليون طن من الغاز الطبيعي المُسال، وبالتالي سعة محطتي الإسالة في مصر لا تكفي لتسييل الغاز، أما في حالة تحقيق فائض سنوي من الغاز قدره ٨ مليار متر مكعب، يمكنها إنتاج ٦ مليون طن من الغاز الطبيعي المُسال، وبالتالي سعة محطتي الإسالة في مصر سوف تكون قادرة على تسييل كمية من الغاز القادم من الدول المجاورة مثل إسرائيل وقبرص.

رابعاً: نصيب مصر من تسييل الغاز

هناك تحدي آخر يتعلق بعدم الاستفادة الكاملة من تسييل الغاز بمحطتي "إدكو" و"دمياط"، لأن نصيب مصر من ملكية محطة "إدكو" ٢٤٪ فقط، مقابل ملكية شركة "شل" وشركة "بتروناس" النسبة الأكبر المتبقية. وكذلك بالنسبة لمحطة "دمياط" لإسالة الغاز، تمتلك مصر منها نسبة ٥٠٪ فقط، مقابل امتلاك شركة "إيني" الإيطالية النسبة المتبقية، كما هو موضح في شكل رقم (٣-٣).

شكل رقم (٣-٣): هيكل ملكية محطتي دمياط وإدكو لإسالة الغاز الطبيعي



المصدر: الموقع الإلكتروني للشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية (إيجاس)
https://www.egas.com.eg

كما أن خط أنابيب الغاز أيضاً الذي يربط بين إسرائيل ومصر، تمتلك فيه الشركات المساهمة في حقلي "تمار" و"ليفاثيان" الإسرائيليين على حصة تصل إلى ٣٩٪، الأمر الذي يعني مشاركة أطراف آخرين لمصر في الإيرادات المتحققة من نقل الغاز الإسرائيلي لمصر، وفي الإيرادات المتحققة من تسييل الغاز بمحطتي "إدكو" و"دمياط" (https://attaqa.net).

خامساً: سعة خط الأنابيب بين مصر وإسرائيل

كما أن هناك تحدي يتعلق بعدم قدرة زيادة حجم صادرات الغاز من إسرائيل إلى مصر عبر خطوط الأنابيب، وذلك يرجع إلى سعة خط الأنابيب الذي ينقل الغاز من إسرائيل لمصر، والممتد ما بين "عسقلان" و"العريش"، حيث أن طاقته السنوية تبلغ نحو

٩ مليارات متر مكعب سنوياً كما سبق ذكره، ما دفع إسرائيل لاستخدام خط "الغاز العربي".

وأيضاً، سعى إسرائيل لنقل الغاز إلى أوروبا عبر خط أنابيب يربطها باليونان، وتكرار ذات المحاولات مع تركيا للغرض ذاته. وكذلك ارتباط إسرائيل باتفاقيتين لتصدير الغاز إلى كل من الأردن والحكومة الفلسطينية، قد يكون من شأنه أن يهدد ويؤثر على تصدير إسرائيل كميات من الغاز لمصر.

سادساً: منافسة الدول المجاورة في تجارة الغاز الطبيعي

١- منافسة إسرائيل

سوف يظل دائماً نقل الغاز مباشرة إلى أوروبا عبر خطوط الأنابيب الخيار المُفضل الأول بالنسبة لها، ويتمثل ذلك في إنشاء خط أنابيب غاز "إيست ميد". على الرغم من أن هذا المشروع يواجه تحديات فنية بسبب صعوبة مد خطوط أنابيب الغاز في المياه العميقة والتكاليف المرتفعة المحتملة، فإن إسرائيل جادة في سعيها لإنشاء هذا الخط، بحيث يمكن أن يتحول إلى منصة لتصدير الغاز إلى أوروبا. وبالفعل وقعت إسرائيل مع كل من قبرص واليونان اتفاقية لإنشاء خط الأنابيب في عام ٢٠٢٠، ومن المتوقع الانتهاء من إنشائه في عام ٢٠٢٥.

من خلال إنشاء خط الأنابيب الجديد، تهدف إسرائيل إلى الاستفادة القصوى من احتياطياتها من الغاز التي تم اكتشافها مؤخراً في البحر المتوسط، حيث تتطلع إلى أن تصبح مركزاً لتصدير الغاز في منطقة شرق المتوسط. ومن المتوقع أن يكبد هذا الخط الإسرائيلي خسائر اقتصادية لمصر بسبب تأثيره السلبي المتوقع على تطلعات مصر بأن تكون مركزاً لتصدير الغاز إلى أوروبا، حيث أن صادرات مصر من الغاز الطبيعي عام ٢٠٢١ بلغت حوالي ٤ مليار دولار، في حين صادرات إسرائيل من الغاز الطبيعي بلغت نحو ٣٣٤ مليون دولار في ذات العام. لذلك ترغب إسرائيل في تقليص دور مصر في تجارة الغاز، من خلال حصول إسرائيل على حصة من صادرات الغاز

في الأسواق الأوروبية عبر هذا الخط، الذي من المتوقع أن ينقل حوالي ١٠ مليار متر مكعب من الغاز سنوياً (Stanič and Karbuz, 2020).

على الرغم من أن هناك شكوك حول الجدوى الاقتصادية والصعوبات الفنية لإنشاء هذا الخط الإسرائيلي في المياه العميقة لشرق المتوسط، بالإضافة إلى عبوره وسط مناطق النزاعات في منطقة شرق البحر المتوسط، مثل النزاع التركي– القبرصي، والتركي– اليوناني، إلا أن إسرائيل لم تتوقف عن جهودها لتنفيذ هذا المشروع.

وتبحث الولايات المتحدة الأمريكية عن خطوط أنابيب أخرى لإضعاف نفوذ روسيا في أوروبا، وتقوية روابط حليفها الأهم في الشرق الأوسط وهى إسرائيل مع الاتحاد الأوروبي، وفي الوقت ذاته، تسعى دول الاتحاد الأوروبي في البحث عن المزيد من المصادر المتنوعة لإمدادات الغاز (Shin and Kim, 2021). لذلك بدأت تهتم دول شرق البحر المتوسط في ترسيم الحدود البحرية المتنازع عليها وفقاً لقواعد القانون الدولي للبحار ذات الصلة، وكانت قبرص هى التي بادرت إلى ما يرقى فعلياً إلى فصل قضية الطاقة عن التعقيدات السياسية من خلال التفاوض والتوقيع على اتفاقيات ترسيم الحدود البحرية فيما يتعلق بالمناطق الاقتصادية الخالصة مع مصر عام ٢٠٠٣ (Goldthau et al., 2020).

٢- منافسة تركيا واليونان

تهتم تركيا بموارد الغاز في المنطقة من أجل تقليل اعتمادها على كل من روسيا وإيران، فإنها تسعى إلى تحسين التأثير الجيوسياسي من خلال المشاركة في جميع المشاريع المقترحة في جنوب شرق المتوسط (stratakis et al., 2021). وتسعى اليونان في أن تكون مركزاً للطاقة لأنها تنقل الغاز من أذربيجان وقبرص وإسرائيل، بالإضافة إلى احتياطياتها الجديدة والتي ظهرت مؤخراً بحقل "كاليبسو"، حيث ارتفعت صادراتها من الغاز إلى إيطاليا بنسبة ٤٠٪، وبلغت نحو ٩,٧ مليار متر

مكعب في عام ٢٠٢٢ مقابل نحو ٦,٩ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢١ (https://www.iea.org).

علاوة على ذلك، فإن اليونان تسعى إلى إنشاء محطة تغييز "FSRU" التي ستستقبل الغاز الطبيعي المُسال الأمريكي عبر ناقلات الغاز المُسال، وستكون المحطة مرتبطة بشكل أكبر بشبكة خطوط الأنابيب الوطنية. ولا تزال هناك مخاوف بشأن المنافسة من الدول المجاورة في شرق المتوسط، حيث يمكن أن تنتج احتياطيات الغاز المتوقعة وفورات الحجم التي يمكن أن تخفض تكاليف الإنتاج على المدى الطويل (A.Stratakis and Th. Pelagidis, 2021).

٣- منافسة الجزائر

في عام ٢٠٢٠، صدرت أفريقيا نحو ٨٢,٥ مليار متر مكعب من الغاز، أو حوالي ٩٪ من تجارة الغاز العالمية، كان نصفها تقريباً صادرات جزائرية إلى أوروبا بشكل أساسي، حيث تلقت أوروبا نحو ٨٣٪ من صادرات الغاز الأفريقية، نظراً إلى القرب الجغرافي. وهذا يجعل غاز شمال أفريقيا أكثر تنافسية لانخفاض تكلفته عن مثيله القادم من الولايات المتحدة أو أستراليا أو حتى غرب أفريقيا، حيث تستحوذ إيطاليا وإسبانيا على ٩٨٪ من صادرات الغاز الجزائرية عبر خطوط الأنابيب، وبلغت صادراتها من الغاز المُسال في عام ٢٠٢١ نحو ١٦,١ مليار متر مكعب، وهي تمثل حوالي ٣٪ من صادرات العالم من الغاز المُسال في ذات العام (BP, 2022).

وفي عام ٢٠٢٢، توصلت إيطاليا والجزائر إلى اتفاق بشأن زيادة شحنات الغاز، مما سيسمح للجزائر بالتفوق على روسيا باعتبارها المورد الرئيسي للغاز لإيطاليا حتى عام ٢٠٢٤.

وتعتزم شركة "سوناطراك" الحكومية الجزائرية ضخ أكثر من ٣٠ مليار دولار في استكشاف حقول جديدة وزيادة الإنتاج، كما خصصت ٧ مليار دولار لمشروعات التكرير والبتروكيماويات وإسالة الغاز، لدعم زيادة صادرات الغاز الجزائري إلى الخارج. وتعد

"سوناطراك" المزود الرئيسي للغاز الجزائري للعديد من الأسواق الأوروبية، وفي مقدمتها تركيا التي ترتبط معها بعقد طويل الأجل (https://attaqa.net).

وبدأت أيضاً شركة "سوناطراك" تدشين محطة الضخ الرابعة لخط الأنابيب الذي سينقل الغاز الجزائري إلى إسبانيا والبرتغال "ميد غاز"، حيث سيتمكن من تأمين إمدادات الغاز الجزائري للسوقين الإسبانية والبرتغالية وفق الكميات المتعاقد عليها، والاستجابة لأى طلب إضافي محتمل. وأيضاً وقعت شركة "سوناطراك" اتفاقية طويلة الأجل مع مجمع الطاقة اليوناني "ديبا" في عام ٢٠٢٢، تتعلق ببيع وشراء الغاز الطبيعي المُسال في السوق اليونانية، حيث يؤكد الطرفان تعزيز شراكتهما التقليدية لتزويد السوق اليونانية بالغاز الطبيعي في ظل ارتفاع الأسعار وتعدد المتعاملين (https://attaqa.net).

ترصد الجزائر استثمارات ضخمة في زيادة احتياطيات وإنتاج البلاد من الغاز، للسعي نحو اقتناص فرص تصديرية جديدة والاستفادة من زيادة الطلب على الغاز الطبيعي كونه وقوداً انتقالياً، علاوة على البحث الأوروبي عن بديل للوقود القادم من روسيا، ويُشار إلى أن احتياطيات الجزائر من الغاز الطبيعي قد بلغت حوالي ١٥٩ تريليون قدم مكعب بنهاية عام ٢٠٢٢ (https://attaqa.net).

ويمكن أن يكون عدم الاستغلال الكامل للطاقة القصوى لسعة تسييل الغاز في مصر إحدى المزايا التنافسية التي تتمتع بها على دول مثل روسيا والجزائر، خاصة إذا كان التوجه نحو التصدير لأوروبا، التي تُفضل الغاز الطبيعي المُسال في الوقت الراهن، حيث تستخدم روسيا حالياً ١٠٠٪ من قدرتها على تسييل الغاز، بينما من المتوقع أن توسع الجزائر من استخدامها لتعويض فقدان القدرة على تصدير جزء من غازها إلى إسبانيا عبر خط أنابيب الغاز المغاربي الأوروبي الذي يمر من الجزائر إلى إسبانيا عبر المغرب ومضيق جبل طارق، بعد إنقطاع العلاقات الدبلوماسية مع المغرب في عام ٢٠٢١ (Fouad, 2021).

٤- منافسة قطر

إن موقع قطر بين آسيا وأوروبا يضعها شريكاً مفضلاً لصادرات الغاز الطبيعي المُسال، حيث تفوقت قطر على الولايات المتحدة لتصبح أكبر مصدر للغاز الطبيعي المُسال في العالم. وقد بلغت صادرات قطر من الغاز المُسال في عام ٢٠٢١ نحو ١٠٦,٨ مليار متر مكعب، وهي تمثل نسبة ٢٠,٦٪ من صادرات العالم من الغاز المُسال في ذات العام (BP, 2022).

ومن المتوقع أن تشارك الولايات المتحدة وقطر في سباق للهيمنة على السوق العالمي للغاز الطبيعي المُسال. حيث تمتلك قطر ١٤ وحدة إسالة بطاقة إجمالية تبلغ نحو ٧٧ مليون طن/السنة، وتسعى إلى تصدير الغاز المُسال لتعويض أوروبا عن تراجع الإمدادات من روسيا عبر خطوط الأنابيب. ووقعت شركة "قطر" للطاقة في عام ٢٠٢١، خمس صفقات لحقل الشمال الشرقي الذي يمثل المرحلة الأولى والكبرى من خطة توسعة حقل الشمال المكونة من مرحلتين، وتشمل خطة التوسعة إنشاء ٦ وحدات مرافق تسييل وتنقية للغاز الطبيعي المُسال من شأنها زيادة قدرة التسييل في قطر من ٧٧ مليون طن إلى ١٢٦ مليون طن سنوياً بحلول عام ٢٠٢٧ (https://attaqa.net). كما قامت قطر بإنشاء العديد من الموانئ لاستقبال الغاز المُسال في العديد من دول العالم، حيث قامت بإنشاء ميناء "ساوث هوك" في المملكة المتحدة، والذي تم افتتاحه رسمياً في عام ٢٠٠٩. وفي إيطاليا تم إنشاء الميناء الأدرياتيكي، وهو أول ميناء عائم في العالم تم إنشاؤه لاستيراد وتخزين الغاز الطبيعي المُسال وإعادته إلى حالته الغازية، وتبلغ طاقة الميناء ٦ ملايين طن سنوياً (خلف، ٢٠٢١).

كذلك وقعت شركة "قطر" للطاقة اتفاقية لإمداد شركة "سينوبك" الصينية بالغاز الطبيعي المُسال، كما تصدر قطر الغاز إلى الهند وبعض دول البحر الأبيض المتوسط، مما وفر لها الموارد المالية اللازمة لمشاريع تطوير صناعة الغاز وتحديث تقنياتها. بالإضافة إلى ذلك اشتد التنافس للحصول على الغاز المُسال عقب الغزو الروسي

لأوكرانيا في عام ٢٠٢٢، مع احتياج أوروبا على وجه الخصوص لكميات ضخمة تساعد في تعويض الغاز المستورد من روسيا، الذي كان يُشكل نحو ٤٠٪ من واردات القارة، والبحث عن بدائل لتعزيز أمن الطاقة لديها.

لذلك تسعى دول مختلفة في الشرق الأوسط مثل الإمارات على تعزيز قدرات الغاز الطبيعي المُسال لديهما، حيث أكدت الإمارات مؤخراً عزمها المضي قدماً في مرحلة التصميم الهندسى للواجهة الأمامية لمحطة "الفجيرة" للغاز الطبيعي المُسال. إذ تخطط شركة بترول "أبوظبي الوطنية" (أدنوك) لتطوير محطة تسييل ذات خطَّي إنتاج بقدرة ١٠ ملايين طن سنوياً في الفجيرة، وهو ما يُمكّن الإمارات من تلبية احتياجات العديد من أسواق الغاز، لتصبح مصدّراً رئيسياً للغاز المُسال، ومن ثم تنافس جارتها قطر، وتقلل اعتمادها على الواردات (https://attaqa.net).

سابعاً: مدى استمرار الأزمة بين روسيا وأوكرانيا

في حالة انتهاء الأزمة الروسية الأوكرانية، سوف تنخفض واردات أوروبا من الغاز الطبيعي من الدول الأخرى ومنها مصر، حيث يكون هناك مبرر لاستمرار أوروبا في استيراد الغاز الروسي، نظراً إلى الرخص النسبي للغاز الروسي عبر خطوط الأنابيب، حيث أن روسيا قريبة من الدول الأوروبية، بينما يأتي الغاز الإسرائيلي والمصري عبر ناقلات الغاز المُسال محملاً بتكلفة الإسالة، ثم إعادة التغييز، إلى جانب تكلفة الشحن البحري والتأمين.

ثامناً: تحول أوروبا إلى الطاقة المتجددة في الأجل الطويل

لا تزال تكاليف إنتاج الطاقة المتجددة تتجاوز تكاليف العديد من تقنيات الوقود الأحفوري، مما قد يجعل الاستثمار في إنتاج الطاقة المتجددة غير اقتصادي على الأقل في المدى القريب، حيث ينطوي تحول اعتماد دولة ما على الطاقة التقليدية إلى مصادر الطاقة المتجددة على تكاليف باهظة، لأن التكلفة الاستثمارية لإنتاج الطاقة المتجددة مرتفعة، ولكن على المدى الطويل تصبح تكاليف التشغيل منخفضة مقارنة بتكلفة الطاقة

التقليدية. وقد يكون التخلي عن عائدات النفط والغاز الطبيعي مكلفاً اقتصادياً وسياسياً بسبب الآفاق غير المؤكدة لتطوير إنتاج الطاقة المتجددة. ويزداد التحول للطاقة المتجددة تعقيداً بسبب حقيقة وجود مصالح خاصة للشركات الكبرى في صناعة الوقود الأحفوري (Ahmadov et al., 2019).

وبالرغم من ذلك، يعد تغير المُناخ من بين الدوافع الرئيسية للاهتمام بالتحول إلى الطاقة المتجددة في جميع أنحاء العالم، وهناك اهتمام متزايد بالآثار الصحية الضارة لتلوث الهواء، والتي ترتبط إلى حد كبير بإمدادات الطاقة التقليدية واستخداماتها (Gielen et al., 2019).

إن تحول أوروبا إلى استخدام الطاقة المتجددة يمثل تحدياً لمصر، حيث يتوقع أن يكون له تأثيراً سلبياً على مصر والدول المجاورة مثل إسرائيل وقبرص في تسييل الغاز الخاص بها بمحطتي الإسالة في مصر وتصديره إلى الأسواق الأوروبية، حيث يعتمد الاتحاد الأوروبي بشكل كبير على إحلال الطاقة المتجددة محل الغاز الطبيعي، وبالتالي ينخفض استهلاك الغاز الطبيعي في مزيج الطاقة في الأجل الطويل. وقد شجع الدول الأوروبية على هذا التحول تزايد نفوذ روسيا على الاتحاد الأوروبي في مجال تصديره للغاز، وخاصة أثناء الحرب الروسية الأوكرانية، مما دفع الاتحاد الأوروبي إلى ضرورة إيجاد بدائل للطاقة مثل الطاقة المتجددة.

المبحث الثاني
سُبل مواجهة تحديات تحويل مصر
إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي

مقدمة

هناك سُبل عدة لمواجهة تحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، منها ترشيد الاستهلاك المحلي للغاز، وتطوير محطتي الإسالة في مصر من خلال التوسع في وحدات الإسالة، والاستفادة من الغاز في صناعات القيمة المضافة مثل البتروكيماويات وتصديره للخارج، وأيضاً التعاون وتصدير الغاز مع دول أخرى في آسيا بجانب الدول الأوروبية، بالإضافة إلى ضرورة التحول إلى استخدام الطاقة المتجددة في توليد الكهرباء لتخفيف الطلب على الغاز في قطاع الكهرباء كثيف استخدام الطاقة، وبذلك يكون هناك فائض من الغاز الطبيعي يمكن تصديره للخارج.

أولاً: ترشيد الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي

في ضوء مواجهة تحدي زيادة الطلب المحلي على الغاز الطبيعي، تسعى مصر لحفر ٣١ بئراً استكشافية للبحث عن الغاز الطبيعي خلال عامي ٢٠٢٣ و٢٠٢٤، حيث قد يسهم ذلك في تلبية احتياجات السوق المحلي من الغاز. وتسعى مصر إلى ترشيد استهلاك الغاز في قطاع الكهرباء من خلال محورين:

المحور الأول: يتضمن ترشيد الغاز المستخدم كوقود في توليد الكهرباء، فإن توفير استخدام الغاز في إنتاج الكهرباء عام ٢٠٢١ بنسبة ٥٪، حقق عائداً يُقدر ما بين ١٠٠ إلى ١٥٠ مليون دولار شهرياً كقيمة تصديرية تم تحقيقها. وإن العوائد المستهدف تحقيقها من خفض استخدام الغاز في إنتاج الكهرباء في حالة الوصول إلى ١٠٪ خفض في استهلاك الغاز، هى ما يقرب من ٣٠٠ مليون دولار شهرياً كقيمة تصديرية، كما من

المتوقع تحقيق ٤٥٠ مليون دولار شهرياً كقيمة تصديرية في حالة الوصول إلى ١٥٪ خفضاً في استهلاك الغاز، وهكذا (https://www.eip.gov.eg).

المحور الثاني: يشمل أبرز إجراءات الحكومة لترشيد استهلاك الكهرباء، ومن بينها ترشيد استهلاك الكهرباء في كافة المباني الحكومية، والمنشآت الرياضية، وإيقاف الإنارة الخارجية بها، فضلاً عن إلزام المولات التجارية بتشغيل التكييف المركزي عند درجة حرارة ٢٥ فأكثر، وكذلك تطبيق التوقيت الصيفي للمحال العامة والمولات التجارية، وتخفيض إنارة الشوارع والمحاور الرئيسية والميادين العامة (https://www.eip.gov.eg).

ويمكن ترشيد استهلاك الغاز في قطاع الصناعة، من خلال تشجيع المصانع على استخدام تكنولوجيا الطاقة المتجددة، ومن خلال أيضاً رفع الحكومة أسعار بيع الغاز للصناعات كثيفة استخدام الطاقة، لذلك بدأت الحكومة في عام ٢٠٢٢، تحريك أسعار الغاز الطبيعي لمصانع الأسمنت عند ١٢ دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية بدلاً من ٥,٧٥ دولار، بينما تحدد سعر البيع لباقي قطاعات صناعة البتروكيماويات عند ٥,٧٥ دولار، وذلك من أجل تحقيق فائض من الغاز الطبيعي لتصديره للخارج (الجريدة الرسمية، ٢٠٢٢).

ثانياً: تطوير البنية التحتية ومحطات إسالة الغاز في مصر

قد تستطيع مصر مواجهة تحدي محدودية سعة محطات الإسالة وباقي البنية التحتية من شبكات نقل وتوزيع الغاز، حيث تظل محطتي الغاز الطبيعي المُسال في إدكو ودمياط قادرتان على إسالة الغاز القادم من كل من إسرائيل وقبرص بعد ذلك. ولكن مع زيادة الإنتاج من إسرائيل وقبرص، والمتوقع أن يتخطى ٢٠ مليار متر مكعب في عام ٢٠٢٥، قد يكون هذا حافزاً لإضافة خطوط جديدة بعد اكتمال الطاقة الاستيعابية لمحطتي الإسالة، وخاصة إذا تمت اكتشافات جديدة في هذه المناطق (Das,2020). كما يجب تطوير البنية التحتية حتى تتمكن مصر من نقل وتوزيع الغاز عبر الشبكة

القومية إلى جميع أنحاء البلاد في حالة زيادة الطلب المحلي على الغاز. ومن المتوقع أن تزداد الأطوال الرئيسية للشبكة القومية بعد الانتهاء من المشاريع الحالية والجاري تنفيذها من أجل استيعاب الزيادة المتوقعة في اكتشافات الغاز في البحر المتوسط (معهد التخطيط القومي، ٢٠٢٠).

علاوة على ذلك، تسعى شركة "سوميد" المصرية المملوكة جزئياً للدولة بإنشاء محطة جديدة للغاز الطبيعي المُسال على نطاق واسع في خليج السويس. كما تسعى مصر إلى تطوير المحطات القائمة من خلال توسيع قدرة المصفاة، ومستودعات الوقود الجديدة في قناة السويس، والخزانات الخاصة بالتخزين، ومرافق التحميل والتفريغ، ورصيف لناقلات النفط والغاز على خليج السويس، وسمحت بذلك للقطاع الخاص للاستفادة من البنية التحتية للدولة للإنتاج وتجارة الغاز (Das,2020).

وهناك تجارب دولية في محاولة تطوير سبعة محطات الغاز، مثل: (https://www.eia.gov)

- في المملكة المتحدة، تتوسع سعة استيراد الغاز الطبيعي المُسال بنسبة ٣٤٪، أي ٦,٨ مليار قدم مكعب/ اليوم بحلول عام ٢٠٢٤ مقارنة بعام ٢٠٢١. وستبلغ السعة الإجمالية لمحطات التغييز ٥,٣ مليار قدم مكعب/اليوم بحلول عام ٢٠٢٣، وستنمو بمقدار ١,٥ مليار قدم مكعب/اليوم بحلول نهاية عام ٢٠٢٤.
- تعمل ألمانيا على تطوير سعة ثلاث محطات لاستيراد الغاز الطبيعي المُسال، والتي ستضيف ١,٤ مليار قدم مكعب/اليوم لسعة محطات التغييز.
- ستعمل بولندا على توسيع السعة في محطات استيراد الغاز الطبيعي المُسال من حوالي ٠,٢ مليار قدم مكعب/اليوم لتصل إلى سعة إجمالية تبلغ نحو ٠,٨ مليار قدم مكعب/يوم.

- ستضيف فرنسا ٠,٤ مليار قدم مكعب/اليوم من سعة محطات استيراد الغاز الطبيعي المُسال.
- تسعى إيطاليا إلى تطوير محطة استيراد الغاز الطبيعي المُسال، والتي ستضيف ٠,٥ مليار قدم مكعب/اليوم إلى السعة.

ثالثاً: التنويع في صادرات مصر من الغاز مع دول أخرى

إن إنتاج الغاز في الاتحاد الأوروبي آخذ في التناقص في المستقبل، مما يؤدي إلى زيادة الاعتماد على الغاز الطبيعي من الدول المصدرة الأخرى من خلال الغاز الطبيعي المُسال. ويمكن لمصر أن تلعب دوراً في الإمدادات الإضافية للأسواق العالمية المختلفة (Butter, 2022)، حيث تعتبر ذات أهمية استراتيجية لأوروبا في مجال الطاقة، ومع زيادة الإنتاج المحلي يمكن أن تصل الصادرات المصرية إلى ما لا يقل عن ٢٠ مليار متر مكعب سنوياً بحلول عام ٢٠٣٥ (Karasik and Blank, 2018).

وأعلنت الشركة المصرية القابضة للغاز الطبيعي (إيجاس) عن توقيع خمس اتفاقيات خلال العام المالي ٢٠١٩/٢٠٢٠، وثلاث اتفاقيات أخرى في عام ٢٠٢٠/٢٠٢١، والقيمة الإجمالية للاتفاقيات الثمانية بلغت نحو ٩٣٤ مليون دولار. وذلك بهدف زيادة معدلات إنتاج الغاز وتصدير كميات كبيرة منه إلى دول مختلفة في أوروبا، لأنه من المفترض عدم اعتماد مصر في صادراتها من الغاز على دول محددة في أوروبا أو آسيا، وإنما من الأفضل التنويع في الدول التي يتم التصدير لها.

ومن أجل تنويع صادرات مصر من الغاز لدول آسيوية مختلفة، وعدم الاعتماد على الاتحاد الأوروبي فقط، يُلاحظ تزايد الطلب على الغاز الطبيعي حتى عام ٢٠٣٠ في الصين، حيث ترتفع حصة الغاز في القطاع السكني من حوالي ١٢٪ في عام ٢٠٢١ إلى نحو ١٦٪ بحلول عام ٢٠٣٠. وفي الهند، سوف يرتفع الطلب على الغاز الطبيعي بحلول عام ٢٠٣٠، ويأتي معظم النمو من القطاع الصناعي، ويليي الغاز أقل من ٥٪

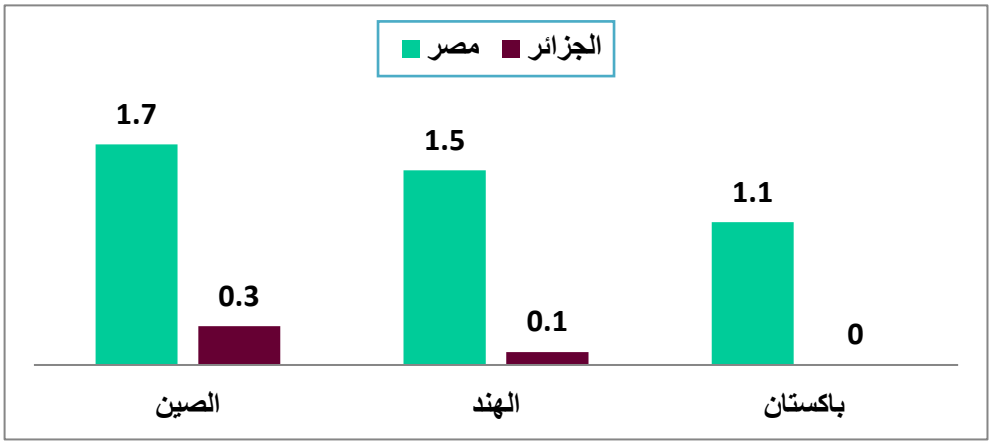
من الزيادة في إجمالي توليد الكهرباء، ويزداد استخدامه في قطاع النقل، بما في ذلك الغاز الطبيعي والميثان الحيوي كوقود، بأكثر من الضعف ليصل إلى أكثر من ١٠ مليار متر مكعب بحلول عام ٢٠٣٠. بشكل عام في جنوب شرق آسيا، يرتفع الطلب على الغاز الطبيعي بمعدل حوالي ٢٪ سنوياً، ليصل إلى حوالي ٢٠٠ مليار متر مكعب بحلول عام ٢٠٣٠ (https://www.eia.gov).

لذلك تسعى مصر إلى التنويع في صادرات الغاز إلى الدول الأسيوية، حيث تم تصدير الغاز المُسال إلى الصين في عام ٢٠٢١ بنحو ١,٧ مليار متر مكعب، والهند وباكستان بحوالي ١,٥ مليار متر مكعب، و١,١ مليار متر مكعب على التوالي في ذات العام، كما هو موضح في شكل رقم (٣-٤). وهذه الصادرات تمثل حوالي ٤٨٪ من إجمالي صادرات مصر من الغاز المُسال التي بلغت في العام ذاته نحو ٩ مليار متر مكعب. وبالمقارنة مع دولة مجاورة مثل الجزائر، يُلاحظ أن حجم صادراتها من الغاز المُسال في عام ٢٠٢١ إلى الصين والهند لا يتعدى ٠,٤ مليار متر مكعب، ويمثل حوالي ٣٪ من إجمالي صادرات الجزائر من الغاز المُسال التي بلغت في العام ذاته نحو ١٦ مليار متر مكعب. وبالتالي هناك إمكانية لتنويع مصر صادراتها من الغاز المُسال إلى آسيا.

شكل رقم (٣-٤): صادرات مصر والجزائر

من الغاز المُسال إلى بعض الدول الأسيوية في عام ٢٠٢١

(مليار متر مكعب)



المصدر: **BP (2022), Statistical Review of World Energy.**

رابعاً: التحول للطاقة المتجددة في مصر

يتم البحث عن حلول بديلة وممكنة لمواجهة التحديات الخاصة بتنامي الطلب المحلي على الغاز الطبيعي في مصر، والاعتماد على استخدامه بنسبة تصل إلى حوالي ٦٠٪ في قطاع الكهرباء، مما ينتج عنه آثاراً سلبية على البيئة والتغيرات المُناخية. ويعتبر التحول إلى الطاقة المتجددة من أهم هذه البدائل الممكنة والمطلوبة.

إن مصر أصبحت واحدة من أولى دول منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا التي تتخذ خطوات نحو مستقبل يعتمد على الطاقة المتجددة، على الرغم من استخدامات الغاز الطبيعي المتعددة (Abdelrahim, 2019). ويشير تحليل الوكالة الدولية للطاقة المتجددة إلى أن زيادة انتشار تقنيات الطاقة المتجددة سيؤدي إلى انخفاض في إجمالي تكاليف الطاقة بمقدار ٩٠٠ مليون دولار في عام ٢٠٣٠، بالإضافة إلى انخفاض إجمالي

التكاليف المتعلقة بتلوث الهواء، وآثاره الاجتماعية والصحية، والتي تقدر بنحو ٤,٧ مليار دولار في عام ٢٠٣٠. (Fayad et al., 2020)

وهناك دول كثيرة في العالم وضعت هدفاً للتحول إلى الطاقة المتجددة، مثل نيجيريا التي هى واحدة من أكبر منتجي النفط والغاز في أفريقيا، ومع ذلك فقد حددت لها هدفاً يتمثل في الحصول على ٣٠٪ من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة بحلول عام ٢٠٣٠. وأيضاً في منطقة آسيا والمحيط الهادئ، تهدف سريلانكا إلى الحصول على نحو ٦٠٪ من احتياجاتها من الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة، وخاصة طاقة الرياح بشكل أساسي بحلول عام ٢٠٣٠ (Raza et al., 2020). وتهدف المكسيك إلى زيادة مصادر الطاقة المتجددة من حوالي ٢١٪ في مزيجها للطاقة في عام ٢٠١٨ إلى نحو ٣٥٪ بحلول عام ٢٠٢٤، ونسبة ٥٠٪ بحلول عام ٢٠٥٠. ولتحقيق هذه الأهداف، يتم الاتفاق على العقود لمدة تتراوح من ١٥ إلى ٢٠ عاماً لتوفير الاستقرار للمستثمرين (www.oxfordbusinessgroup.com). ووفقاً للوكالة الدولية للطاقة المتجددة، سوف يتم مضاعفة حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي إلى ٣٦٪ بحلول عام ٢٠٣٠، حيث تعد مصادر الطاقة المتجددة أقل تكلفة لتكنولوجيا توليد الطاقة الكهربائية، وسوف تستمر تكلفتها في الانخفاض مع التطوير التكنولوجي لها.

وتهدف مصـــر في ظل اســـتراتيجية الطاقة المتكاملة والمســـتدامة حتى عام ٢٠٣٥، إلى زيادة نسبة مساهمة الطاقة المتجددة إلى ٤٢٪ بحلول عام ٢٠٣٥، حيث تعمل جاهدة على تلبية الطلب المتزايد في توليد الطاقة الكهربائية. ولكن قد يصـــعب الوصـول إلى تحقيق هذا الهدف، حيث أنه تم توليد ١٢٪ فقط من الكهرباء المنتجة في مصر من مصادر الطاقة المتجددة عام ٢٠٢٢، وهذه النسبة (١٢٪) بعيدة بشكل كبير عن الهدف الذي كان مخططاً له في ذات العام، وهو توليد ٢٠٪ من الكهرباء من

مصـادر الطاقة المتجددة. وبالتالى، فإن تحقيق نسـبة ٤٢٪ في السـنوات القادمة بعيدة المنال (www.oxfordbusinessgroup.com).

ويمكن لصانعي السياسات في مصر الاستفادة من إعادة التقييم الدوري لاستراتيجية الطاقة طويلة الأمد، والتي تعكس التطورات السريعة في تكنولوجيات الطاقة المتجددة.

من الصعب تلبية الطلب على الطاقة في مصر حتى عام ٢٠٥٠ بالاعتماد على احتياطيات النفط والغاز المحلية فقط لتوليد الكهرباء، ويتطلب الاستخدام الفعال للطاقة فيما يتعلق بالاستهلاك والإنتاج والصادرات والواردات تحولاً رئيسياً في السياسة نحو استخدام التقنيات غير التقليدية لتوليد الكهرباء (Comsan, 2010).

بالفعل تمتلك مصر المحطة الشمسية الحرارية بالكريمات منذ عام ٢٠١١، وتبلغ قدرتها نحو ١٤٠ ميجاوات، وهناك أيضاً محطة "بنبان" للطاقة الشمسية بأسوان، وتم تشغيلها عام ٢٠١٨ باستثمارات بلغت نحو ٢ مليار دولار، وتبلغ قدرة المحطة ١٤٦٥ ميجاوات، وتوفر حوالي ١٠ آلاف فرصة عمل مباشرة وغير مباشرة. وهناك محطات تحت التنفيذ والتطوير مشتركة بين الحكومة والقطاع الخاص، تبلغ قدرتها المخططة ٨٢٠ ميجاوات.

وتمتلك أيضاً مصر في مجال طاقة الرياح، أكبر مزارع للرياح من حيث المساحة وعدد التوربينات والقدرات المتولدة منها، وذلك في منطقة الزعفرانة التي تبلغ حوالي ٥٤٥ ميجاوات، وفي جبل الزيت بقدرة ٥٨٠ ميجاوات، وغرب بكر بقدرة ٢٥٠ ميجاوات، وفي رأس غارب بقدرة ٢٦٠ ميجاوات. وهناك مشروعات أخرى لطاقة الرياح تحت التنفيذ تبلغ القدرة المخططة لها حوالي ٢٥٠ ميجاوات، أما المشروعات التي تحت التطوير فتبلغ إجمالى قدرتها حوالي ٢٨٠٠ ميجاوات (التقرير السنوي لهيئة الطاقة الجديدة والمتجددة، ٢٠٢١).

كما توجد محطات الطاقة الكهرومائية في أسوان، وإسنا، ونجع حمادي، ومحطة أسيوط الجديدة، بقدرة إجمالية تبلغ نحو ٢٨٠٠ ميجاوات لتوليد الكهرباء.

بالإضافة إلى التحول للطاقة المتجددة، بدأت مصر في عام ٢٠١٥ الترتيبات مع الشركة النووية الروسية (روساتوم) لإنشاء أول محطة طاقة نووية مصرية تقع في الضبعة، في الساحل الشمالي غرب الإسكندرية. وفي ديسمبر من عام ٢٠١٧، تم إطلاق المشروع رسمياً، والذي من المقرر أن يبدأ عملياته التجارية في عام ٢٠٢٦. وتتكون المحطة من أربع وحدات للطاقة النووية، كل منها ينتج نحو ١٢٠٠ ميجاوات من الطاقة. وسيبدأ تشغيل أحدهما في عام ٢٠٢٦، ومن المخطط أن تعمل الثلاثة الأخرى بحلول عام ٢٠٢٨، وتقدر السعة الإجمالية للمحطة عند اكتمالها بنحو ٤٨٠٠ ميجاوات. علاوة على ذلك، سيكون للمفاعل تقنيات جديدة مع إجراءات أمان متطورة (Abou youssef, 2021).

وكذلك هناك مشروعات الهيدروجين الأخضر، الذي يدخل في عدة صناعات مثل الأسمدة، والبتروكيماويات، كما يمكن استخدامه كأمونيا خضراء، حيث يتوجه إليه العالم حالياً، نظراً لسهولة نقله، ووجود أسواق عالمية له. ويعد الهيدروجين الأخضر أحد الموارد المستقبلية لضخ الاستثمارات الأجنبية في مصر، بسبب أزمة الطاقة التي تعاني منها دول العالم، خصوصاً الدول الأوروبية، وتوجه العديد منها لإنتاج الهيدروجين الأخضر. لذلك تهدف مصر إلى توطينه، وتحويلها إلى مركز لتجارة الطاقة متضمنة النفط والغاز الطبيعي والطاقة المتجددة، وذلك استغلالاً للمزايا النسبية لمصر من توافر الأراضي اللازمة لإنتاج حجم كبير من الطاقة الكهربائية من مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك موقع مصر الجغرافي الذي يمكنها من تصدير الطاقة بكافة مصادرها إلى أوروبا (https://www.idsc.gov.eg).

وبالتالي تسعى مصر إلى التحول لاستخدام الطاقة النظيفة، من خلال التوسع في استخدام الطاقة المتجددة بالتوازي مع استخدامات الغاز الطبيعي، لسد احتياجات السوق المحلي باستخدام الطاقة المتجددة، وتصدير الفائض من الغاز إلى الخارج، وذلك لمواجهة التحديات التي تواجهها في اعتمادها على الطاقة الأحفورية وخاصة الغاز الطبيعي. ولتحقيق ذلك كثفت مصر جهودها بشكل واضح للتوسع في مشروعات الطاقة المتجددة خلال تنظيمها لمؤتمر COP27 بشرم الشيخ، وهو من أهم المؤتمرات العالمية في مجال المُناخ والبيئة، والذي يعمل في إطار الأمم المتحدة، وذلك للتخفيف من التغيرات في درجة حرارة الأرض.

أن اهتمام مصر بمشروعات الطاقة المتجددة في الفترة الأخيرة، قد يساهم في التغلب على التحديات التي تواجهها في تجارة الغاز في منطقة شرق المتوسط، عن طريق إحلال الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء في السوق المحلي محل الغاز الطبيعي خلال السنوات القادمة.

يتضح من تحليل فرص وتحديات تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، إمكانية تحقيق الهدف في الأجل القصير، ولكن من الصعب تحقيقه في الأجل الطويل، فقد يظهر منافسون جدد للقيام بهذا الدور، أو قيام دولة أخرى في شرق المتوسط بإنشاء محطة كبيرة لإسالة الغاز، أو مد خطوط أنابيب جديدة مع دول أوروبية.

ملخص الفصل الثالث

أوضح هذا الفصل أنه بالرغم من مقومات وفرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي في ضوء ما خلص إليه الفصل السابق، إلا أنه هناك تحديات عديدة تواجه مصر في تحقيق ذلك الهدف، تتلخص في إمكانية مصر المحدودة في تلبية احتياجات أوروبا كبديل عن الغاز الروسي، بالإضافة إلى عدم الانتهاء بعد من خط الأنابيب الذي يربط مصر وقبرص، وبالتالي الاعتماد على إسرائيل وحدها حالياً في تسييل وتصدير الغاز إلى أوروبا، بالإضافة إلى مخاطر عدم إلتزام إسرائيل بالاتفاقيات المبرمة بين الدول.

وأظهر هذا الفصل أن هناك تحديات تتعلق بتقاسم إنتاج الغاز مع الشريك الأجنبى لتحمله تكاليف البحث والاستكشاف والاستخراج، وهناك تحدي آخر يتعلق بعدم الاستفادة الكاملة من تسييل الغاز بمحطتي "إدكو" و"دمياط"، حيث أن نصيب مصر من المحطتين، تتشارك فيهما الشركات الأجنبية، مما يعنى مشاركة أطراف آخرين لمصر في الإيرادات المتحققة من تسييل الغاز بالمحطتين.

كما أن هناك تحدي يتعلق بمحدودية سعة خط الأنابيب بين مصر وإسرائيل والتي تحد من زيادة حجم صادرات الغاز من إسرائيل إلى مصر لتسييله وتصديره إلى أوروبا، وكذلك محدودية سعة محطتي التسييل في مصر لتسييل الغاز المحلي، وأيضاً الغاز الخاص بالدول المجاورة.

أيضـــاً هناك تحدي الطلب المحلي المتزايد على الغاز الطبيعي، وخاصـــة في قطاع الكهرباء، والصناعة. كما أن استفادة مصر من الأزمة الروسية الأوكرانية محدودة بمدى زمني محدد، حيث تتأثر صـــادرات مصـــر من الغاز إلى أوروبا بعد الانتهاء من تلك الأزمة، بالإضـــافة إلى منافســـة دول أخرى لمصـــر في تجارة الغاز الطبيعي مثل

الجزائر في شمال إفريقيا، وقطر القريبة من الدول الأسيوية، وسعى إسرائيل لإنشاء خط أنابيب "إيست ميد" بحيث يمكن أن يتحول إلى منصة لتصدير الغاز إلى أوروبا.

كما هناك تحدي في المدى الطويل، يتعلق بتحول أوروبا لاستخدام الطاقة المتجددة في ظل البحث عن مصدر للطاقة بديل عن الغاز الروسي، وأيضاً للسعى في التخلي عن الطاقة الأحفورية الملوثة للبيئة، مما يؤثر سلبياً على صادرات مصر من الغاز الطبيعي لأوروبا.

وخلص هذا الفصل إلى سُبل مواجهة هذه التحديات السابقة على النحو التالي:

- ترشيد الاستهلاك المحلي للغاز الطبيعي خاصة في قطاع الكهرباء.
- عدم اعتماد مصر في صادراتها من الغاز على دول محددة في أوروبا، وإنما من الأفضل التنويع في الدول التي يتم التصدير لها، مثل الدول الأسيوية.
- تطوير البنية التحتية وإضافة خطوط جديدة بعد اكتمال الطاقة الاستيعابية في محطتي "إدكو" و"دمياط"، من أجل استيعاب الزيادة المتوقعة في اكتشافات الغاز في البحر المتوسط.
- العمل على تحقيق هدف استراتيجية الطاقة المتكاملة والمستدامة حتى عام ٢٠٣٥ الخاص بزيادة نسبة مساهمة الطاقة المتجددة في توليد الطاقة الكهربائية إلى نحو ٤٢٪ بحلول عام ٢٠٣٥.
- ضرورة التحول لاستخدام الطاقة المتجددة، وذلك لخفض الإنبعاثات الكربونية من الطاقة الأحفورية تماشياً مع توصيات مؤتمر شرم الشيخ للمُناخ الذي انعقد في مصر عام ٢٠٢٢، والذي نتج عنه استثمارات عديدة في مجال الطاقة المتجددة، وكذلك لتصدير الفائض من الغاز إلى الخارج.

النتائج

- بالرغم من ارتفاع احتياطيات الغاز الطبيعي في مصـــر، التي بلغت ٧٥,٥ تريليون قدم مكعب في عام ٢٠٢٠ مقارنة بدولة مجاورة مثل إســـرائيل التي بلغ احتياطيها من الغاز نحو ٢٠,٨ تريليون قدم مكعب في ذات العام، إلا أنه قد زاد الاســـتهلاك المحلي للغاز بنســـبة ٣٪ خلال الفترة (٢٠١١-٢٠٢١)، وزاد الإنتاج من الغاز بنسبة ٢٪ خلال ذات الفترة، وارتفعت واردات مصر من الغاز المُسال خلال الفترة (٢٠١٥-٢٠١٨).
- يمثل نصيب الطاقة المتجددة حوالي ٧٪ في مزيج الطاقة العالمي في عام ٢٠٢١، مقارنة بنسـبة ٣٪ في عام ٢٠١٦، بينما يشـكل نصـيب الغاز الطبيعي في مزيج الطـاقـة العـالمي نحو ٢٤٪، والفحم نحو ٢٧٪، في ذات العـام. ممـا يؤثر على التغيرات المُناخية العالمية، كما لا يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة التي تتعلق بالمُناخ. كما يشكل نصيب الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة في مصر عام ٢٠٢١ نحو ٢٪، ونصيب الغاز الطبيعي نحو ٥٩٪، مقابل نصيب الطاقة المتجددة بنسبة ١٪ في مزيج الطاقة، ونصـــيب الغاز الطبيعي بنســـبة ٤٨٪ في عام ٢٠١٦، مما يعني زيادة انبعاثات الكربون بسبب زيادة استخدام الغاز الطبيعي.
- هناك مقومات لتحويل مصـــــر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، تتمثل في الموقع الجغرافي المتميز، واكتشافات الغاز الطبيعي، وامتلاك مصر البنية التحتية.
- بالرغم من وجود فرص تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي، تتمثل في وجود قناة السويس، وقانون تنظيم أنشطة سوق الغاز، وأيضاً إنشاء منتدى غاز شرق المتوسط، بالإضافة إلى الاستقرار السياسي في مصر، إلا أن هناك تحديات وخاصة في الأجل الطويل.
- تتمثل التحديات التي تواجه تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي:

- تزايد الطلب المحلي على الغاز الطبيعي وخاصـة قطاعى الكهرباء والصـناعة، وكذلك تقاسم إنتاج الغاز الطبيعي في مصـر مع الشركاء الأجانب، بالإضـافة إلى منافسـة دول أخرى مجاورة لمصـر في تجارة الغاز الطبيعي مثل إسـرائيل والجزائر.
- محدودية سعة محطات الإسالة، فإذا حققت مصر فائض سنوي في إنتاج الغاز الطبيعي، قد لا يوجد سـعة إضـافية لتسـييل أى كمية غاز من إسـرائيل أو قبرص.
- اعتماد مصـر على تسييل الغاز الاسرائيلى به محاذير، حيث أن إسرائيل قد لا تلتزم بالاتفاقيات المبرمة بين الدول بشكل دائم.
- عدم الاسـتفادة الكاملة من تسـييل الغاز بمحطتي إدكو ودمياط، حيث إن هناك شركات أجنبية في هيكل ملكية محطتي إدكو ودمياط، مما يترتب عليه مشاركة أطراف أخرى لمصر في الإيرادات المتحققة من التسييل.
- عدم إمكانية زيادة صـادرات الغاز من إسـرائيل إلى مصـر بسـبب سـعة خط الأنابيب الذي ينقل الغاز، والممتد ما بين عسقلان والعريش.
- تحول أوروبا إلى استخدام الطاقة المتجددة، مما يؤثر سلبياً على صادرات مصر من الغاز المُسال إلى الأسواق الأوروبية في الأجل الطويل.

المقترحات

في ضوء ما سبق ذكره من نتائج للدراسة، يتضح وجود العديد من التحديات أمام تحويل مصر إلى مركز إقليمي لتجارة الغاز الطبيعي خاصة في الأجل الطويل، مما يتطلب تقديم بعض المقترحات لمواجهة تلك التحديات، وذلك على النحو التالي:

- ترشيد الاستهلاك المحلي من الغاز الطبيعي، وخاصة في الصناعات كثيفة استهلاك الطاقة، وفي الاستخدامات المنزلية للغاز الطبيعي.
- تشجيع الشركات الأجنبية على ضخ المزيد من الاستثمارات في البحث والاستكشاف، وكذلك تنمية حقول الغاز الحالية حتى تكون قادرة على المزيد من الإنتاج.
- تطوير البنية التحتية، من خلال التوسع في عدد خطوط الإسالة بمحطتي الإسالة "بدمياط" و"إدكو" في السنوات القادمة، حتى تكون قادرة على إسالة مزيد من الغاز مع زيادة الانتاج من إسرائيل وقبرص، وخاصة إذا ظهرت اكتشافات جديدة في هذه المناطق.
- المشاركة في إنشاء خطوط أنابيب جديدة مع دول أخرى في منطقة شرق البحر المتوسط، حتى يتم استيراد الغاز من خلاله وتسييله وإعادة تصديره.
- التوسع في مد خط أنابيب "الغاز العربي" ليشمل مصر والأردن وسوريا ولبنان وتركيا.
- تعظيم مشـــروعات القيمة المضـــافة من الغاز الطبيعي في توفير مدخلات الإنتاج اللازمة لعدد كبير من الصـــناعات الهامة والاســـتراتيجية في مصـــر، ومنها صـناعات البتروكيماويات والأسـمدة والأدوية والحديد والصـلب والأسـمنت والصـناعات الثقيلة، حيث يعد الغاز مدخلاً أسـاسـياً في عمليات التصـنيع إلى جانب أنه مصـــدراً للطاقة. في هذه الحالة يتم تحويل الغاز الطبيعي إلى

منتج نهائي ذات قيمة مضـــافة مرتفعة مثل تحويل الغاز إلى الأمونيا ثم إلى أســـمـــدة اليوريـــا ونترات الأمونيوم، وهى قيمـــة أكبر من قيمـــة الغـــاز الطبيعي كمصـــدر للطاقة فقط، فالغاز الطبيعي عامل أســـاســـي في التكوين الصـــناعي بنحو ٩٠٪ في كل من صـــناعات البلاســـتيك والهياكل الداخلية والخارجية للسيارات، وكذلك الدهانات وصناعة الأسمدة.

- سرعة التحول لاستخدام الطاقة المتجددة في مصر، حيث يمكن التوسع في استخدام الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء بدلاً من الغاز الطبيعي خلال السنوات القادمة، مما يساهم في تحقيق فائض من الغاز الطبيعي يمكن تصديره إلى الخارج من ناحية، والحد من الانبعاثات الكربونية الملوثة للبيئة من ناحية أخرى، وسوف يساهم في تحقيق هذا المقترح الاتفاقيات التي أبرمتها مصر خلال مؤتمر قمة المُناخ بشرم الشيخ في نوفمبر ٢٠٢٢.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولاً: مراجع باللغة العربية

الكتب والوثائق

- مؤتمر الطاقة (٢٠٢٠)، "الطاقة والتنمية المستدامة"، معهد التخطيط القومي، مصر.
- وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الإدارى (٢٠١٦)، "استراتيجية التنمية المستدامة: رؤية مصر ٢٠٣٠"، مصر.

الدوريات العلمية

- أوضايفية، حدة (٢٠١٩)، دور الطاقة الخضراء في مواجهة تحديات مسار التنمية المستدامة في الدول العربية، مجلة الاستراتيجية والتنمية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، مجلد ٩، الجزائر. متاح على الموقع الالكتروني: http://search.mandumah.com/Record/1007627
- خلف، مسلم (٢٠٢١)، أثر الغاز الطبيعي في تحقيق التنمية المستدامة في دولة قطر للمدة (٢٠٠٧-٢٠١٨)، بحث منشور من رسالة ماجستير في مجلة العلوم الاقتصادية، العدد رقم ٦١، المجلد رقم ١٦، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة البصرة، العراق. متاح على الموقع الالكتروني: https://search.mandumah.com/
- طبني، مريم وبن سمينة، عزيزة (٢٠١٧)، الطاقة المتجددة بديل استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة في الجزائر، مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، مجلد رقم ١٠، العدد رقم ١، جامعة زيان عاشور. متاح على الموقع الالكتروني: https://www.asjp.cerist.dz/en/article/87086

- عمارة، إبراهيم (٢٠١٤)، الطاقة: ركيزة للتنمية المستدامة في مصر، مقال مجلة نادي التجارة، العدد رقم ٦٥٤.
- كمال، نيفين (٢٠١٥)، إطار لرؤية مستقبلية لإستخدام مصادر الطاقة الجديدة والمتجددة في مصر، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم ٢٦١، معهد التخطيط القومي، مصر. متاح على الموقع الالكتروني: http://catalog.inp.edu.eg

التقارير العلمية

- الشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية – إيجاس، التقرير السنوي ٢٠١٩/٢٠١٨.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول – أوابك (٢٠٢١)، التقرير السنوي، الكويت.
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول – أوابك (٢٠٢١)، تقرير الأمين العام السنوي رقم ٤٨، الكويت.

الرسائل العلمية

- بشير، نور (٢٠١٣)، رسالة دكتوراه بعنوان: استخدامات الطاقة والتنمية المستدامة في السودان بالتركيز على الطاقة المتجددة، جامعة النيلين، السودان. متاح على الموقع الالكتروني: http://thesis.mandumah.com/Record/303879
- الجمال، خالد (٢٠١٧)، رسالة ماجستير بعنوان: إنشاء مركز تجاري دولي لتجارة الغاز الطبيعي/الغاز الطبيعي المُسال في مصر، مركز الدراسات والبحوث التعدينية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

سالم، صبرينة (٢٠١٩)، رسالة ماجستير بعنوان: التحولات الطاقوية في العالم وانعكاساتها على أداء منظمة الأوبك خلال الفترة ٢٠١٧– ١٩٨٠، كلية العلوم

الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، الجزائر. متاح على الموقع الالكتروني: http://dspace.univ-msila.dz

- عبد الجليل، جباري (٢٠١٧)، رسالة دكتوراه بعنوان: أهمية تطوير الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة الجزائر ومصر، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر. متاح على الموقع الالكتروني: http://thesis.univ-biskra.dz/4331/1/djalil.pdf

الأوراق البحثية

- الغيطانى، ابراهيم (٢٠١٩)، تحولات صاعدة في أدوار ووظائف مراكز الطاقة عالمياً، مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، أبو ظبي.

الدراسات

- عبد المعطي، وائل (٢٠١٤)، واقع وآفاق صناعة وتجارة الغاز الطبيعي في الدول العربية، مجلة النفط والتعاون العربي، الجزء الثاني، أوابك.
  متاح على الموقع الالكتروني: https://marsad.ecsstudies.com
- كامل، تريز (٢٠١٨)، موانىء مصرية تضاهى العالمية وتعزز فرص الاستثمار، دراسات وبحوث، الهيئة العامة للاستعلامات، مصر. متاح على الموقع الالكتروني: https://www.sis.gov.eg
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول – أوابك (٢٠١٧)، دراسة بعنوان: الغاز الطبيعى المُسال ودوره فى مواجهة الطلب العالمي على الطاقة، الكويت.

ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية

Books

- Comsan, M.N.H. (2010), solar energy perspectives in egypt, the 4thenvironmental Physics Conference, Hurghada, Egypt.
  Available at website:
  https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/21502997
- Karasik, Theodore and Blank, Stephen (2018), Russia in the Middle East, the Jamestown Foundation, Washington, DC.
  https://jamestown.org/wp-content/uploads/2018/12/Russia-in-the-Middle-East-online.pdf
- Urban, Frauke (2019), Energy and Development, Centre for Development and Environment and Policy, University of London.
  Available at website: https://www.soas.ac.uk

Periodicals

- Ahmadov, Anar and Borg, Charlotte (2019), do natural resources impede renewable energy production in the EU? A mixed-methods analysis, Energy policy Vol. 126, Netherlands.
  Available at website: https://www.sciencedirect.com/
- AMK, El safty and MS, Siha (2021), Environmental Impacts of Renewable Energy in Egypt, Egyptian Journal of Occupational Medicine, Vol. 44, Issue 1
  Available at website: https://ejom.journals.ekb.eg/article

- Bozkus, Remziye (2019), Analysis of Turkey's role as a possible energy hub, Springer Netherlands, Geo Journal, vol. 84, Issue 5.

  Available at website: https://link.springer.com/article

- Das, Hirak (2020), Israel's Gas Diplomacy with Egypt, Review of the Middle East, Vol. 7, Issue 2, Vivekananda International Foundation, New Delhi, India.

  Available at website: https://journals.sagepub.com

- Dodge, Alexander (2020), The Singaporean natural gas hub: reassembling global production networks and markets in Asia, Journal of Economic Geography, Vol. 20, Issue 5. Available at website: https://giignl.org

- El Bassoussy, Ahmed (2018), East Mediterranean Gas: a new arena for international rivalry, Review of Economics and Political Science Vol. 3, Issue 2.

  Available at website: https://www.emerald.com/

- Fayad, Mohamad et al. (2020), Managing of Renewable Energy Transformations in Egypt, International Journal of Scientific, Research and Sustainable Development, Vol. 3, Issue 2.

  Available at website: https://ijsrsd.journals.ekb.eg/article

- Gielen, Dolf et al. (2019), The Role of Renewable Energy in the Global Energy Transformation, Energy strategy reviews, Vol. 24. Available at website:
  https://www.sciencedirect.com/science/article

- Lloyd, Philip J. (2017), The role of energy in development, Journal of Energy in Southern Africa, the Energy Research Centre, Vol. 28, Issue 1, University of Cape Town. Available at website: https://energyjournal.africa
- Mulder, Michael (2015), To transform a gas-exporting country into a gas-transit country: The case of The Netherlands, Energy Policy, Vol. 84, University of Groningen, The Netherlands. Available at website: https://www.sciencedirect.com/science/article
- Nieves, Loraima and Rio, Pablo (2010), Contribution of Renewable Energy Sources to the Sustainable Development of Islands, Institute of Environment Sciences, Vol. 2, Issue 3, University of Madrid, Spain. Available at website: https://www.mdpi.com/2071-1050/2/3/783
- Oil &Gas Journal (2020), Eni to restart Egyptian LNG plant, article. https://www.ogj.com/
- Raza, Muhammad et al. (2020), Renewable Energy Use and Its Effects on Environment and Economic Growth: Evidence from Malaysia, International Journal of Energy Economics and Policy, Vol. 10, issue 5, Germany.

  Available at website: http://zbw.eu/econis-archiv/bitstream/
- Shi, Xunpeng and Variam, Hari (2018), Key elements for functioning gas hubs: A case study of East Asia, Natural Gas Industry B, Vol. 5, Issue 2. Available at website: https://www.sciencedirect.com/

- Stanič, Ana and Karbuz, Sohbet (2020), The challenges facing Eastern Mediterranean gas and how international law can help overcome them, Journal of Energy & Natural Resources Law, Vol. 39, Issue 2.

  Available at website: https://www.researchgate.net/publication

- Tong, Xiaoguang, et al. (2014), Strategic analysis on establishing a natural gas trading hub in China, Vol. 1, Issue 2, University of Petroleum, Beijing, China. Available at website: https://www.sciencedirect.com/science/article

- Tsakiris, Theodoros (2018), The Importance of East Mediterranean Gas for EU Energy Security: The Role of Cyprus, Israel and Egypt, the Cyprus review Vol. 30, Issue 1. Available at website:

  https://cyprusreview.org/index.php/cr/article/view/535/468

Reports

- Assenova, Margarita (2018), Bulgaria's Ambitions for a Balkan Gas Hub: Challenges, Opportunities and the Role of a New Offshore Gas Storage Project, The Jamestown Foundation, Global Research & Analysis, USA.

  Available at website: https://jamestown.org

- BP (2022), Statistical Review of World Energy.

- Butter, David (2022), Egypt's Energy Ambitions and its Eastern Mediterranean Policy, report on Emerging Geopolitical Realities, UK. Available at website:

  https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep28863.10.pdf

- Cecelski, Elizabeth (2005), Energy, Development and Gender: Global Correlations and Causality, Energia International Network on Gender and Sustainable Energy, Netherlands. Available at website: https://www.energia.org

- Hafner, Manfred et al. (2012), Outlook for Oil and Gas in Southern and Eastern Mediterranean Countries, MEDPRO Technical Report No. 18, European commission research area. Available at website: http://aei.pitt.edu/

- National Energy Board (2017), Canada's Role in the Global LNG Market, Energy Market Assessment, Canada.
  Available at website: https://www.cer-rec.gc.ca/en/data-analysis/energy-commodities/natural-gas/report/archive/2017-lng-market/2017lngmrkt-eng.pdf

- Tziarras, Zenonas (2019), the New Geopolitics of the Eastern Mediterranean: Trilateral Partnerships and Regional Security, Report 3/2019, PRIO Cyprus Centre, Cyprus. Available at website: http://library.fes.de/pdf-files/bueros/zypern/15662.pdf

Thesis

- Abou youssef, Hussein (2021), Master Thesis: Assessment of The Renewable Energy Transition and Sustainable Development Situation in Egypt, Environmental and Energy Management Program, University of Twente.
  Available at:
  http://essay.utwente.nl/89071/1/Abouyoussef_MA_MEEM.pdf.pdf
- Charisi, Eleni (2017), Master's Thesis: Natural Gas and Infrastructure: A Mediterranean Gas Hub in a Critical Geopolitical Context, School of Economics, Business Administration & Legal Studies, International Hellenic university, Greece. Available at website:
  https://repository.ihu.edu.gr/
- Gür,volkan (2020), Master's Thesis: Turkey's Isolation from the Regionalization Process in The Eastern Mediterranean: A Case Study of The Eastern Mediterranean Gas Forum, The Department of International Relations, Ihsan Doğramaci Bilkent University, and Ankara, Turkey. Available at website:
  http://repository.bilkent.edu.tr/
- Nussbaumer, Patrick (2012), Doctoral thesis: Energy for sustainable development- An Assessment of the energy-poverty-development Nexus, Institute of Enviromental Science and Technology, University of Barcelona.

  Available at website: https:// www.tdx.cat/ bitstream/handle

Working papers

- Abdelrahim, Farah (2019), the Rise of Renewable Energy in the MENA Region: An Investigation into the Policies Governing Energy Resources, Social Impact Research Experience (SIRE), Wharton Undergraduate Research, University of Pennsylvania. Available at website: https://repository.upenn.edu
- A.Stratakis and Th. Pelagidis (2021), The Competitive Advantage of the Forthcoming Mediterranean Energy Hub and its Implementation Alternatives: the East Med Pipeline or an LNG Terminals Network?, Research center, University of Piraeus, Greece. Available at website:

  http://old.haee.gr/media/5378/stratakis-pelagidis.pdf
- El Medioni, Arthur (2017), Tokyo a Possible HUB for LNG Spot Trade, Research Paper, University of Tokyo, Japan. Available at website:
  https://www.pp.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/
- Fouad, Ahmed (2021), Egypt's future in the LNG market, Middle East institute.

  Available at website: https://www.mei.edu/publications/egypts-future-lng-market
- Goldthau, Andreas et al. (2020), Leviathan Awakens: Gas Finds, Energy Governance, and the Emergence of the Eastern Mediterranean as a Geopolitical Region, Review of Policy Research. Available at website:
  https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ropr.12387

- Heather, Patrick (2021), European Traded Gas Hubs: German hubs about to merge, OIES Paper, NG 170, Oxford Institute for Energy Studies.

  Available at website: https://www.oxfordenergy.org/

- Karagianni, Marika (2021), Egypt and the East Med gas reserves, Jean Monnet Working Paper on Political Economy, Middle East series, University of the Peloponnese, EU. Available at website: http://eumenia.eu

- Karagianni, Marika (2021), Energy: Factor of Stability or Conflict in the Eastern Mediterranean?, Hellenic Foundation For European & Foreign Policy, Policy Paper no. 77/2021, International University of Greece, Greece. Available at website: https://www.eliamep.gr/

- Konstantinidou, Anna (2019), the transformation of the Union for the Mediterranean into an Energy Community.

Available at website: https://ejournals.lib.auth.gr/

- Lee, Nichols (2013), Jurong Island - Asia's preemptive LNG trading hub, Hydrocarbon Processing, Vietnam. Available at website: https://www.hydrocarbonprocessing.com

- Sartori, Nicolò and Margherita, Bianchi (2019), Perspectives and Challenges for the Development of Gas Resources in the East Med, Working Paper 22, Global Turkey in Europe. Available at website:

  https://www.iai.it/sites/default/files/gte_wp_22.pdf

- Shin, sang and Kim, Taehwan (2021), Eastern Mediterranean Gas Discoveries: Local and Global Impact, The Middle East Policy Council, Korea. Available at website:
- https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/mepo.12546
- Stratakis, Antonio et al. (2021), the Potential Impact of Covid-19 on Mega Energy Projects and LNG Shipping Infrastructure; the Case of Eastmed Pipeline, University of Piraeus, Greece. Available at website:

  http://www.rsijournal.eu/ARTICLES/June_2021/17.pdf
- Stromquist, Emily (2021), East Med gas needs clean tech and regional integration to support investment case, Middle East Institute, Washington D.C.

  Available at website: https://www.mei.edu
- Tagliapierta, Simone et al. (2013), Towards a New Eastern Mediterranean Energy corridor, research paper, Italy. Available at website: https://www.econstor.eu
- Barbe, Andre and Riker, David (2015), Obstacles to International Trade in Natural Gas, Office of Industries, working papers ID-043, International Trade Commission, USA
- https://www.usitc.gov/publications/332/obstacles_natural_gas_final_pdf_accessible.pdf

ثالثاً: المواقع الإلكترونية

- إدارة معلومات الطاقة الأمريكية https://www.eia.gov
- بوابة معلومات مصر http://www.eip.gov.eg
- البنك المركزي المصري https://www.cbe.org.eg
- جهاز تنظيم أنشطة سوق الغاز https://www.gasreg.org.eg
- الشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعيةhttps://www.egas.com.eg
- شركة بريتيش بتروليوم https://www.bp.com
- مجموعة أوكسفورد للأعمال https://oxfordbusinessgroup.com
- المركز المصري للدراسات الاقتصادية https://www.eces.org.eg
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار https://www.idsc.gov.eg
- معهد التخطيط القومي https://www.inp.edu.eg
- منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) https://oapecorg.org
- منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية https://unctad.org
- موقع إدارة التجارة الدولية https://www.trade.gov
- موقع الحائط العربي https://arabwall.com
- موقع منصة الطاقة https://attaqa.net
- موقع الاتحاد الأوروبي https://ec.europa.eu
- هيئة الأمم المتحدة https://www.un.org
- هيئة الطاقة الجديدة والمتجددة http://nrea.gov.eg
- الهيئة العامة للاستعلامات https://www.sis.gov.eg
- هيئة قناة السويس https://www.suezcanal.gov.eg

- **وزارة البترول والثروة المعدنية** https://www.petroleum.gov.eg
- **وزارة البيئة المصرية** https://www.eeaa.gov.eg
- **وزارة الخارجية المصرية** https://mfaegypt.org
- **وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة** http://www.moee.gov.eg
- **وكالة الطاقة الدولية** https://www.iea.org
- **وكالة الطاقة المتجددة الدولية** https://www.irena.org
- **البنك الدولي** https://data.worldbank.org
- **منظمة الدول المصدرة للبترول (أوبك)** https://www.opec.org
- **موقع صندوق النقد الدولي** https://www.imf.org

SUMMARY

This research discussed with the transformation of Egypt into a regional Hub for natural gas trade, where the **first chapter** discussed the role of energy in achieving sustainable development, and energy was linked to economic and social development and the preservation of the environmental dimension, and therefore energy is considered one of the important elements for achieving sustainable development. Energy is closely linked to the development process, as the availability of energy in the appropriate form and the required amount is a necessary condition for bringing about development. Achieving sustainable development depends on the availability of sufficient and affordable energy sources. Therefore, many countries, including Egypt, are interested in rationalizing the use of fossil energy to reduce carbon emissions, and supporting the use of new and renewable energy while finding the optimal mix of different energy sources. This part concluded that there are measures to accelerate the transition to the use of renewable energy: making renewable energy technology available to all, stimulating the private sector to invest in renewable energy projects, transferring subsidies from fossil fuels to renewable energy, and increasing countries' investments in renewable energy. Renewable energy sources are the only way to ensure real energy security, stable energy prices and sustainable job opportunities.

The **second chapter** discussed the elements and opportunities, as well as the gains of transforming Egypt into a regional Hub for natural gas trade. Where the distinguished geographical location of Egypt constitutes one of the important factors for the success of the energy Hub, as the presence near the centers of production and consumption is a necessity so that the process of transferring energy, especially natural gas, is economically feasible for all parties.

The search and exploration operations in the Mediterranean and the Nile Delta have resulted in the discovery of many natural gas fields, and the most important natural gas discoveries in Egypt are the discovery of the "Zohr" field in 2015, whose reserves are estimated at about 30 trillion cubic feet of gas, and that Egypt is in need of More research and exploration for natural gas, in order to meet the growing demand in the local market, and also to achieve a surplus that can be exported.

In addition to the availability of infrastructure in Egypt from the two liquefaction gas plants, which are considered the least complicated way for the marine gas of the eastern Mediterranean region to reach the global markets, as the liquefaction plants are not available in the eastern Mediterranean countries, that saves them time and the exorbitant cost of establishing These plants.

Egypt has two gas liquefaction plants in Idku and Damietta, with an estimated cost of establishing them at about $3.2 billion, at the time they started operating in the early part of the current

century. The Idku and Damietta plants include about three gas liquefaction units with a total capacity of about 12 million tons annually.

In addition to Egypt owning a regasification unit to convert liquid gas back to its gaseous state when used, Egypt also owns the "Arish-Ashkelon" pipeline with a capacity of 9 billion cubic meters per year and the "Arab Gas" pipeline with a capacity of 10 billion cubic meters per year. Egypt also owns Ports on the Mediterranean in Alexandria and Damietta, and on the Red Sea in Ain Sokhna. One of the opportunities to transform Egypt into a regional Hub for natural gas trade is the presence of the Suez Canal, which is an important transit route for oil and liquefied gas tankers in the world, as it is a channel of strategic importance in global trade. In order to achieve freedom of competition and avoid any monopolistic practices in the gas market, the East Mediterranean Gas Forum was established, with its headquarters in Cairo. This is in order to coordinate policies for the exploitation of natural gas, and to accelerate the utilization of current and future gas reserves in the countries of the Mediterranean basin.

The political stability in Egypt helped to make optimal use of its energy resources, especially natural gas, as this stability encouraged foreign companies to invest in Egypt after the demarcation of the maritime borders with Greece and Cyprus in the eastern Mediterranean, which helped in research and exploration in the economic waters within the Egyptian borders.

Among the gains of transforming Egypt into a regional Hub for natural gas trade is the operation of liquefaction plants, the export of liquefied gas, and access to European and Asian markets. In the "Aphrodite" field, it is building a pipeline to ship gas to Egypt for liquefaction and re-export. It was also agreed between Total and Eni to construct a pipeline in the "Calypso" field in Greece. Israel announced a gas deal worth $15 billion with Egypt in 2019, allowing the export of natural gas from the Israeli "Tamar" and "Leviathan" fields to Egypt over 10 years.

The interest of the countries of the world in securing their supplies of energy, especially of natural gas, can benefit Egypt through gas supplies to southeastern Europe via Bulgaria, which has a strong infrastructure in the field of gas, especially after the construction of a natural gas pipeline between Bulgaria and Greece. Thus, Egypt achieves gains by exporting several shipments of liquefied natural gas to European markets.

The **third chapter** also discussed the challenges of transforming Egypt into a regional Hub for natural gas trade and ways to confront them. The challenges are represented in the increasing domestic demand for gas, especially in the electricity and industry sectors. In addition to sharing production with the foreign partner, who bears the costs of research, exploration and exploration for gas, and therefore, Egypt does not yet have a surplus in gas production from its share. In addition to the competition of some countries in the natural gas trade, such as Israel, and this is

represented by the establishment of the "EastMed" gas pipeline, which connects Israel, Cyprus and Greece, Israel is serious in its endeavor to establish this line, so that it can turn into a platform for exporting gas to Europe. Indeed, Israel has signed an agreement with Cyprus and Greece to construct the pipeline in 2020, and its construction is expected to be completed in 2025. Egypt also faces a challenge in the limited capacity of the pipeline that transports gas from Israel to Egypt, which extends between Ashkelon and Arish. As its annual capacity is about 9 billion cubic meters annually, as well as the limited capacity of the two liquefied gas plants, which total about 12 million tons of liquefied gas annually. In addition to the foreign partner owning a large share in the gas liquefaction plants, which means the participation of other parties to Egypt in the revenues generated from gas liquefaction at the "Idku" and "Damietta" plants. There is also a long-term challenge related to Europe’s transformation to the use of renewable energy, and this transformation was encouraged by Russia’s increasing influence on the European Union in its gas export, due to the Russian-Ukrainian war, and this transformation is expected to have a negative impact on Egypt and neighboring countries such as Israel and Cyprus in liquefying own gas at the two liquefaction plants in Egypt and to export LNG to European markets.

While the ways to face these challenges, the most important of them is rationalizing domestic gas consumption in energy-intensive sectors, and diversifying Egypt's gas exports to Asian

countries such as China and India, as well as the European Union. And also the development of infrastructure, by adding more liquefaction lines in the two liquefaction gas plants after the absorptive capacity of the two liquefaction plants is completed, especially if new discoveries are made in the eastern Mediterranean region, in addition to Egypt's shift to using renewable energy, and attracting foreign investments in this field that carbon emissions are reduced from using gas as a fossil fuel that pollutes the environment on the one hand, and achieving a surplus of gas that can be exported abroad on the other hand.

This is in line with the integrated and sustainable energy strategy until 2035, which aims to increase the share of renewable energy to 42% by 2035, as it works hard to meet the growing demand for electric power generation, in light of Egypt's possession of solar energy such as the "Benban" station in Aswan and others, and in the field of wind energy, Egypt owns wind farms in the Zaafarana region and others, and there are hydroelectric power stations in Aswan and elsewhere, in addition to the establishment of the first Egyptian nuclear power plant located in the Dabaa region on the northern coast west of Alexandria, in order to generate electric power.

The most important results showed the following:

- Although there are elements and opportunities to transform Egypt into a regional Hub for natural gas trade, there are challenges, especially in the long term, represented in the

competition of Egypt's neighboring countries as well as the growth of domestic demand for natural gas.

- Limited capacity of the two liquefaction plants. If Egypt achieves an annual surplus in the production of natural gas, there may be no additional capacity to liquefy any quantity of gas from Israel or Cyprus later.
- Egypt's dependence on the liquefaction of Israeli gas has caveats, as Israel may not abide by the agreements concluded between countries on a permanent basis.
- Limited benefiting from the liquefaction of gas, as there are foreign partners in the ownership structure of the "Idku" and "Damietta" plants, which means the participation of other parties to Egypt in the revenues generated from the liquefaction.
- The inability to increase gas exports from Israel to Egypt through pipelines, due to the limited capacity of the pipeline that transports gas, which extends between Ashkelon and Arish.
- Europe's shift to use the renewable energy, which negatively affects Egypt's exports of liquefied gas to European markets in the long term.

Abstract

This research aims to analyze the elements and opportunities, as well as the challenges of transforming Egypt into a regional hub for natural gas trade, and ways to face these challenges. The problem of the research is the availability of sufficient conditions to transform Egypt into a regional hub for the natural gas trade. Also, the comparative analysis approach is used, in which it is compared with the experiences and expertise of some other countries in this field. The research discussed the elements of Egypt in terms of its distinguished geographical location, gas discoveries in the Mediterranean, as well as the availability of appropriate infrastructure. As well as opportunities, which are represented in the establishment of an agency to regulate the activities of the gas market, in addition to the establishment of the Eastern Mediterranean Gas Forum, and political stability in Egypt. Among the most important gains of transforming Egypt into a regional Hub for natural gas trade is the operation of the liquefaction plants in Damietta and Idku and export abroad. While the most important challenges are the increasing domestic demand for gas in several sectors, the limited capacity of liquefaction plants, and Europe's shift to the use of renewable energy. The research concluded that we need to use the renewable energy in Egypt, through the expansion of the use of renewable energy in electricity generation instead of natural gas, which contributes to achieving a surplus of gas that can be liquefied and exported abroad on the one hand, and reducing carbon emissions on the other hand, in addition to rationalize domestic consumption of gas, and to develop the infrastructure for gas liquefaction and export.

Key words: Egypt − Energy - Liquified Natural Gas - Natural Gas Trade.

Arab Republic of Egypt

Institute of National Planning
Postgraduate Studies

Transforming Egypt into a Regional Hub for Natural Gas Trade Opportunities and Challenges

A Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirements of Master Degree in Planning and Development

Submitted By:

Marwan Ibrahim Abdel Wahab Bedeir

Supervised By:

Dr. Nevine Kamal	**Dr. Fatma El Hamalawy**
Professor of Economics	Lecturer of Economics
Institute of National Planning	Institute of National Planning

2023