منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول

أوابـك

تقرير حول

تطورات الغاز الطبيعي المسال والهيدروجين خلال الربع الثاني من عام 2021

إعداد

المهندس / وائل حامد عبد المعطي

خبير صناعات غازية

إدارة الشؤون الفنية

دولة الكويت- آب/ أغسطس 2021

مقدمة

في إطار الجهود التي تبذلها الأمانة العامة لمنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك) في سبيل المتابعة الدورية للمستجدات في السوق العالمية للغاز الطبيعي والهيدروجين، وإبراز ما لها من انعكاسات على الدول العربية التي تحتل مكانة متقدمة على الخارطة العالمية للطاقة، يسرنا أن نقدم التقرير الربع سنوي عن تطورات قطاع الغاز الطبيعي المسال العالمي والتطورات الدولية حول دور الهيدروجين في عملية تحول الطاقة.

ينقسم التقرير إلى جزأين، حيث يستعرض الجزء الأول أبرز التطورات والتغيرات التي شهدتها صناعة الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021 محل الدراسة من خلال استعراض ديناميكية الأسواق، وتطور صادرات الغاز الطبيعي المسال، ومكانة الدول العربية في السوق العالمي. كما يتناول تطور أسعار الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية والموقف الاستثماري في مشاريع الغاز الطبيعي المسال المخطط تنفيذها وفق آخر المستجدات، وذلك في ظل المتابعة المستمرة لدراسة تداعيات جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) على قطاع الغاز الطبيعي المسال العالمي.

أما الجزء الثاني فقد خصص لتحليل التطورات التي يشهدها الهيدروجين، الذي بات أحد أبرز الحلول الدولية المطروحة للوصول إلى نظام خال من الكربون كونه يصلح كوقود لا ينتج عن حرقه أية انبعاثات، ويمكن إنتاجه من مصادر الطاقة المتجددة. كما يتناول التطورات في مجال السياسات والاستراتيجيات الوطنية في مجال الهيدروجين عربياً وعالمياً، في ضوء سعي عدة دول نحو تبني خطط طموحة تقضي بالتوسع في استخدامه، ويستعرض أبرز المشاريع المعلنة من قبل الشركات الوطنية والعالمية في مجال إنتاج الهيدروجين الأزرق والأخضر والأمونيا. وقد اختتم التقرير بأبرز الاستنتاجات.

وتأمل الأمانة العامة لمنظمة أوابك أن يوفر التقرير مادة ثرية للمختصين والخبراء، وصانعي القرار.

والله ولي التوفيق،،،

الأمين العام

علي سبت بن سبت

قائمة المحتويات

مقدمة 1
قائمة المحتويات 2
قائمة الأشكال 2
قائمة الجداول 3
أولاً: تطورات قطاع الغاز الطبيعي المسال 4
العالمي 4
1- نظرة سريعة على السوق العالمي للغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول من عام 2021 5
2- تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال في السوق العالمي في الربع الثاني من عام 2021 6
2-1 التطورات العالمية 6
2-2 تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الدول العربية 9
3- تطور واردات الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية 13
4- تطور أسعار الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية خلال الربع الثاني من 2021 17
5- تحديث حالة مشاريع الغاز الطبيعي المسال قيد انتظار قرار الاستثمار النهائي 20
ثانيا: تطورات الهيدروجين 23
1- التطورات في مجال السياسات والاستراتيجيات الوطنية في مجال الهيدروجين ودوره في عملية تحول الطاقة 24
2- تطورات المشاريع المخطط تنفيذها في مجال إنتاج الهيدروجين 25
2-1 التطورات العالمية 25
2-2 التطورات في الدول العربية 26
الخلاصة والاستنتاجات 29

قائمة الأشكال

الشكل-1: تطور إجمالي صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول والثاني من عام 2021 ومقارنتهما بالعام السابق 2020 6

الشكل-2: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الولايات المتحدة الربع سنوية خلال عام 2020 و2021 7

الشكل-4: تطور صادرات الدول العربية من الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول والربع الثاني من عام 2021 مقارنة بالعام السابق 10

الشكل-5: الأسواق المستقبلة لشحنات الغاز الطبيعي المسال من مجمع دمياط بمصر منذ معاودة تشغيله مطلع العام 2021 وحتى نهاية الربع الثاني من 2021 12

الشكل-6: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الدول العربية خلال الربع الثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق12

الشكل-7: توزيع الطلب على الغاز الطبيعي المسال في الأسواق الآسيوية خلال الربع الثاني من عام 2021..... 14

الشكل-8: متوسط مخزونات الغاز الطبيعي المسال الشهرية في الأسواق الأوروبية الطاقة من السعة التخزينية القصوى 15

الشكل-9: تطور واردات الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية خلال الربع الأول والثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق 16

الشكل-10: العوامل التي ساهمت في الارتفاع الحاد لأسعار الغاز الطبيعي المسال الفورية في الأسواق العالمية 17

الشكل-11: تطور أسعار الغاز الفورية والمرتبطة بخام برنت في الأسواق العالمية..... 18

الشكل-12: تحديث حالة مشاريع الغاز الطبيعي المسال الجديدة حتى نهاية الربع الثاني 2021 22

الشكل -13: الدول التي شرعت/انهت إعداد خطط واستراتيجيات وطنية للهيدروجين حتى نهاية الربع الثاني 2021..... 25

الشكل-14: توزيع المشاريع المخططة في مجال إنتاج واستغلال الهيدروجين في مناطق العالم المختلفة 26

الشكل-15: المشاريع المعلنة لإنتاج واستخدام الهيدروجين في الدول العربية، حتى مطلع شهر يوليو 2021..... 28

قائمة الجداول

الجدول-1: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021، ومقارنته بالربع السابق والمماثل من عام 2020 (مليون طن) 9

الجدول-2: تطور أسعار الغاز الفورية والمرتبطة بخام برنت في الأسواق العالمية..... 19

الجدول-3: مشاريع الغاز الطبيعي المسال المسجلة على قائمة اتخاذ قرار الاستثمار النهائي خلال عام 2021..... 21

أولاً:

تطورات قطاع الغاز الطبيعي المسال العالمي

1- نظرة سريعة على السوق العالمي للغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول من عام 2021

حققت صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول من عام 2021 نموا على أساس سنوي بلغ حوالي 0.2%. وبشكل عام فإن السوق العالمي قد بدأ مسار التعافي من تداعيات جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) منذ الربع الأخير من عام 2020 ليعوض الفترات السابقة التي شهدت تراجعاً في الصادرات، وإن كان بنمو أقل مقارنة بالوضع قبيل ظهور الجائحة.

ولعل السمة الأساسية للسوق العالمي ككل خلال الربع الأول من عام 2021 هو استمرار ديناميكية تجارة الغاز الطبيعي المسال، ففي الوقت الذي ارتفع فيه الطلب في الأسواق الآسيوية، تراجعت فيه واردات السوق الأوروبي، في خطوة لإعادة التوازن على خريطة التجارة العالمية التي حققت نموا بلغ نحو 1.1% على أساس سنوي.

أما من جانب الأسعار، فقد بدأت مطلع عام 2021 من مستويات مرتفعة في الأسواق الرئيسية بسبب شح إمدادات الغاز الطبيعي المسال في السوق العالمي، وظروف الشتاء الذي جاء أشد برودة من الأعوام السابقة. **ففي السوق الأوروبي**، بلغت أسعار الغاز الطبيعي حسب مركز TTF في هولندا خلال شهر كانون الثاني/يناير 2021 حوالي 9 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية ثم تراجعت خلال شهر شباط/فبراير إلى حدود 6 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، واستقرت عند هذا المستوى خلال شهر آذار/مارس. أما **في السوق الآسيوي**، فكانت أسعار الغاز الطبيعي المسال الفورية على موعد مع ارتفاعات تاريخية لم تشهدها طيلة سنوات مضت، حيث قفزت الأسعار الفورية (اليومية) في شمال شرق آسيا خلال شهر كانون الثاني/يناير إلى قرابة 20 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، بسبب فصل الشتاء الذي جاء أكثر برودة مقارنة بشتاء عامي 2019 و2020، وتوقف بعض محطات الغاز الطبيعي المسال في مراكز التصدير القريبة وأبرزها أستراليا. ومع دخول شهر شباط/فبراير، بدأت الأسعار في التراجع من تلك الذروة التاريخية، ثم استقرت خلال شهر آذار/مارس عند 7 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية.

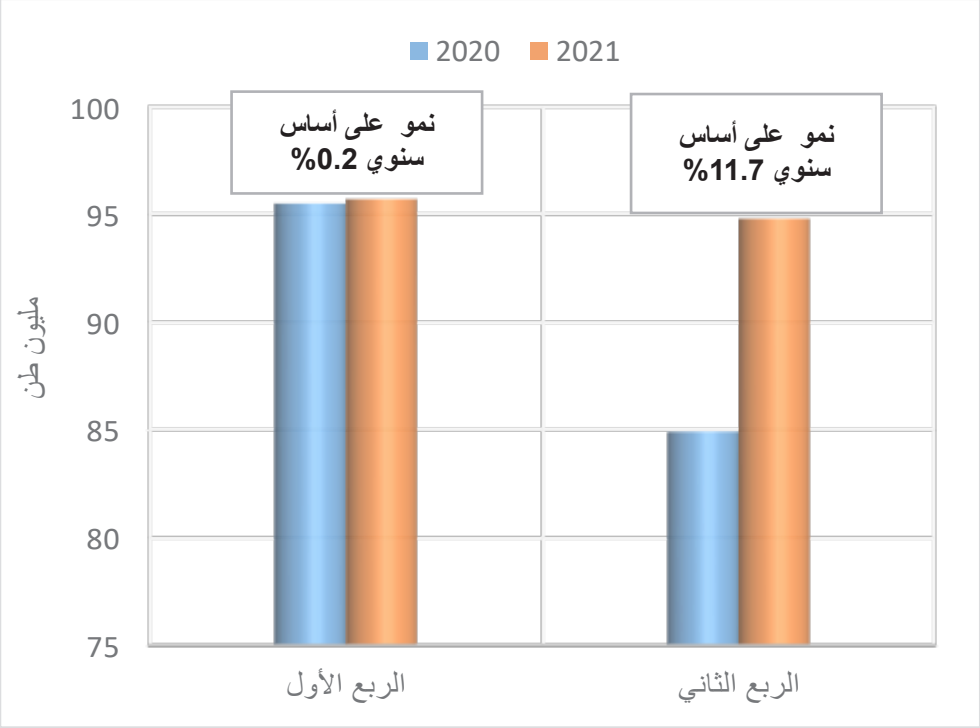
أما في **أمريكا الشمالية**، فقد شهدت أسعار الغاز الطبيعي وفقاً لمركز هنري ارتفاعاً خلال كانون الثاني/يناير 2021 حيث بلغ المتوسط الشهري لها نحو 2.71 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية. ثم تراجعت في شهر آذار/مارس إلى نحو 2.62 دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية.

2- تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال في السوق العالمي في الربع الثاني من عام 2021

2-1 التطورات العالمية

بلغ إجمالي صادرات الغاز الطبيعي المسال في السوق العالمي خلال الربع الثاني من عام 2021 حوالي 94.8 مليون طن، مقارنة بنحو 84.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، أي بمعدل نمو على أساس سنوي حوالي 11.7% كما هو مبين بالشكل -1، وهو يعد معدل مرتفع ويعطي إشارة واضحة باستعادة السوق العالمي عافيته بقوة خلال الربع الثاني مقارنة بالربع السابق له، وتعويض الفترات السابقة التي شهدت تراجعاً في حجم الصادرات بسبب انتشار جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) التي كان لها تداعيات سلبية على النشاط الاقتصادي العالمي.

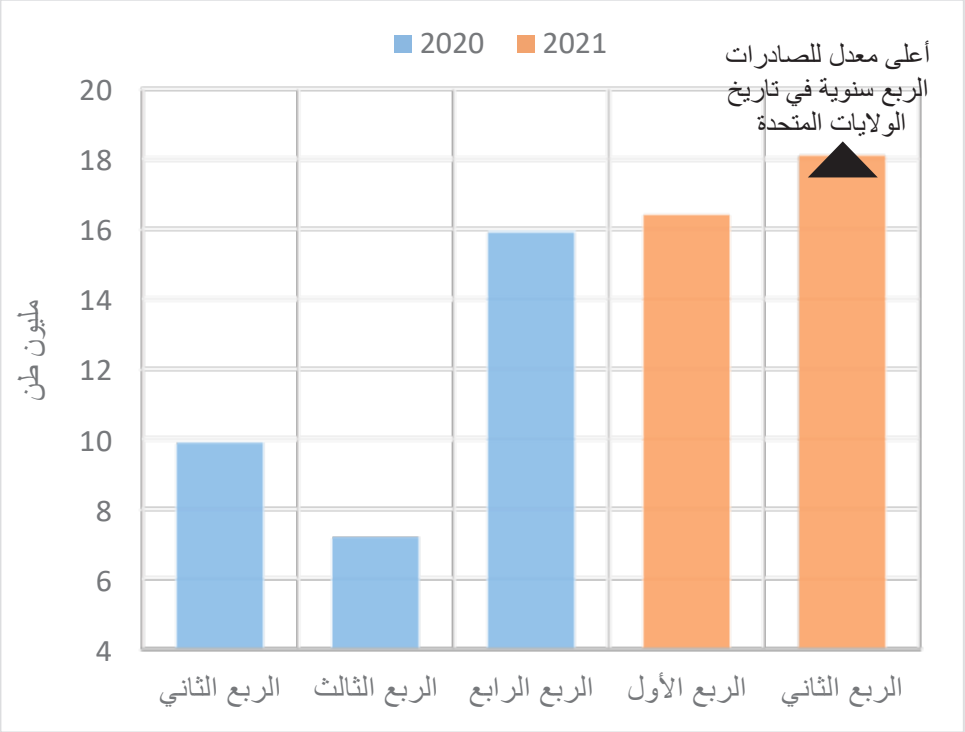
الشكل-1: تطور إجمالي صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول والثاني من عام 2021 ومقارنتهما بالعام السابق 2020



على مستوى الدول المصدرة، استطاعت الولايات المتحدة تحقيق قفزة في حجم صادراتها خلال الربع الثاني من عام 2021، وذلك للربع الثالث على التوالي كما هو مبين بالشكل-2، حيث سجلت رقما قياسياً جديداً في تاريخها منذ انضمامها إلى الدول المصدرة للغاز الطبيعي المسال بتصدير نحو 18.1 مليون طن، مقارنة بنحو 9.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو على أساس

سنوي بلغت نحو 83% (أي أن الصادرات قد تضاعفت تقريباً). حيث باتت كافة مشاريع إسالة الغاز تعمل بكامل طاقتها الإنتاجية، بإمدادات تغذية من الغاز الطبيعي بلغت نحو 11.5 مليار قدم مكعب/اليوم.

الشكل-2: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الولايات المتحدة الربع سنوية خلال عام 2020 و2021



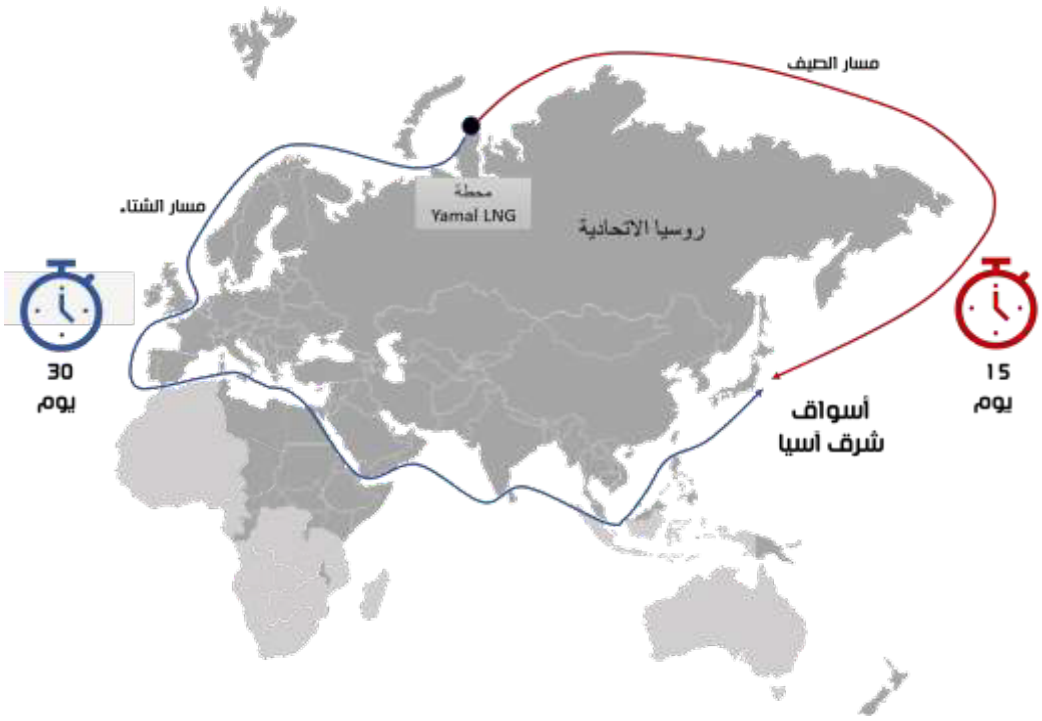
المصدر: أوابك استناداً إلى تحليل بيانات Cedigaz وإدارة معلومات الطاقة الأمريكية EIA

وفي **أستراليا**، بلغت صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 18.4 مليون طن، بتراجع طفيف قدره 0.3 مليون طن عن صادرات الربع المماثل من عام 2020، بنسبة تراجع على أساس سنوي 1.6%، كما أنها أقل بنسبة 6.1% مقارنة بالربع السابق (الربع الأول من عام 2021)، ويعود ذلك إلى إجراء عمليات صيانة مكثفة في عدد من وحدات إسالة الغاز في عدة مشاريع، من بينها عمليات الصيانة في وحدتي إسالة الغاز في مشروع Gorgon التي استمرت لأكثر من شهر ونصف، ووحدات الإسالة في مشروع Ichtys LNG شمال أستراليا والتي استمرت فيها عمليات الصيانة لقرابة شهرين.

أما في **روسيا**، رابع أكبر مصدر للغاز الطبيعي المسال عالمياً، فقد ارتفعت الصادرات خلال الربع الثاني من عام 2021 إلى نحو 7.9 مليون طن مقابل 6.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020 بنسبة نمو على أساس سنوي 14.5%. كما أنها أعلى من صادرات الربع السابق (الربع الأول من

عام 2021) بنسبة نمو بين الربعين بلغت 6.8%. وقد بدأت روسيا مع دخول شهر حزيران/يونيو 2021 باستخدام مسار بحر الشمال عبر القطب الشمالي لتصدير شحنات الغاز الطبيعي المسال من محطة Yamal LNG إلى أسواق شرق آسيا، والذي يعرف باسم "المسار الصيفي" حيث يمكن للناقلات عبوره دون الحاجة إلى استخدام كاسحات الجليد، وهو ما يساهم في تقليص مدة الرحلة إلى 15 يوم فقط مقارنة بنحو 30 يوم في حالة استخدام المسار التقليدي "مسار الشتاء" الذي تسلكه الناقلات في فصل الشتاء عبر قناة السويس للوصول إلى أسواق شرق آسيا كما هو مبين بالشكل-3.

الشكل-3: مساري الصيف والشتاء لناقلات الغاز الطبيعي المسال من روسيا إلى أسواق شرق آسيا



وفي **النرويج**، لا تزال محطة Hammerfest، المحطة الوحيدة لتصدير الغاز الطبيعي المسال، متوقفة عن العمل بسبب حادث الحريق الذي تعرضت له في شهر أيلول/سبتمبر من عام 2020، والحاجة إلى استبدال عدد هائل من الكابلات الكهربائية المتصلة بمحطة التحكم التي شهدت الحريق، وبالتالي فمن غير المتوقع دخولها حيز التشغيل حتى نهاية العام الجاري 2021. وبالتالي لم تصدر النرويج أي شحنة من الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021 على غرار الربع السابق له، وهو الوضع المتوقع استمراره حتى نهاية العام.

وبخلاف الدول الكبرى سالفة الذكر، شهدت بعض الدول تراجعاً في حجم صادراتها أثرت على حجم الإمدادات في السوق العالمي مثل نيجيريا، وترينيداد وتوباغو، وبابوا غينيا الجديدة. بينما جاء أداء نمو الصادرات بنسب وكميات متفاوتة من الدول الأخرى المصدرة كما يلخص الجدول-1.

الجدول-1: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021، ومقارنته بالربع السابق والمماثل من عام 2020 (مليون طن)

الدولة	2020	2021		تغير الربع الثاني 2021 مقارنة بالربع الأول 2021	تغير الربع الثاني 2021 مقارنة بالربع المماثل من 2020
	الربع الثاني	الربع الأول	الربع الثاني		
الجزائر	2.9	3.2	3.1	%3.1-	%6.9
أنجولا	1.2	0.9	0.9	%0.0	%25.0-
الأرجنتين	0.0	0	0	المحطة متوقفة	
أستراليا	18.7	19.6	18.4	%6.1-	%1.6-
بروناي	1.6	1.5	1.4	%6.7-	%12.5-
الكاميرون	0.3	0.3	0.3	%0.0	%0.0
مصر	0.0	2.0	1.4	%30.0-	
غينيا الاستوائية	0.6	0.6	1.0	%66.7	%66.7
إندونيسيا	3.5	3.4	3.7	%8.8	%5.7
ماليزيا	5.2	6.8	6.4	%5.9-	%23.1
نيجيريا	5.1	4.5	4.2	%6.7-	%17.6-
النرويج	0.7	0.0	0.0	المحطة متوقفة	
عمان	2.1	2.7	2.6	%3.7-	%23.8
بابوا غينيا الجديدة	2.2	2.0	2.0	%0.0	%9.1-
بيرو	0.7	0.9	0.4	%55.6-	%42.9-
قطر	18.9	20.1	19.6	%2.5-	%3.7
روسيا	6.9	7.4	7.9	%6.8	%14.5
ترينيداد وتوباغو	3.0	2.0	1.8	%10.0-	%40.0-
الإمارات	1.4	1.4	1.6	%14.3	%14.3
الولايات المتحدة	9.9	16.4	18.1	%10.4	%82.8
الإجمالي	84.9	95.7	94.8	%0.9-	%11.7

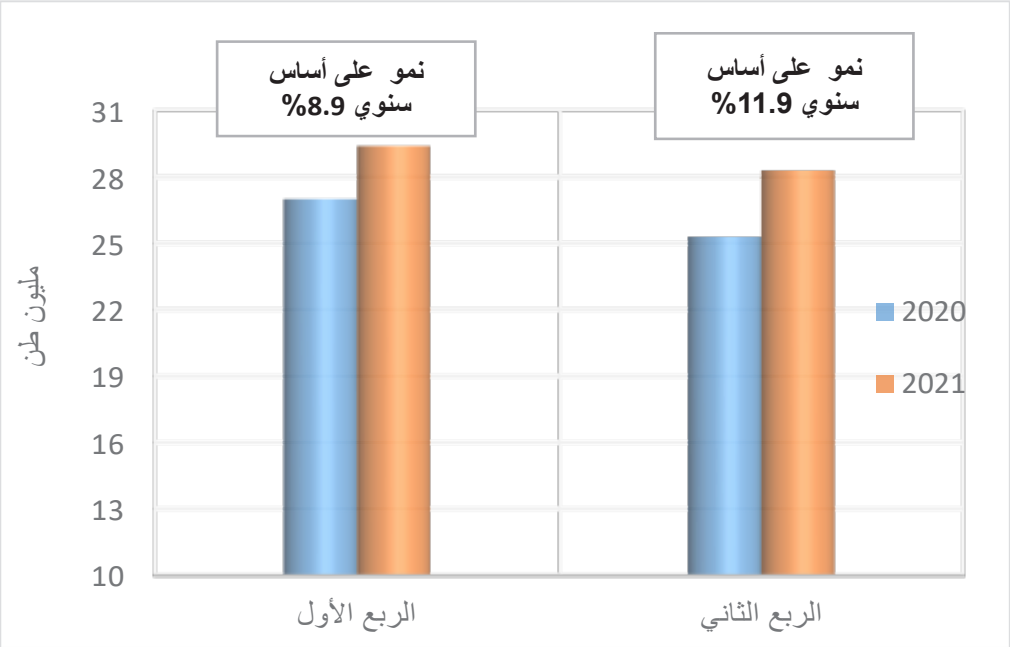
المصدر: أوابك استناداً إلى بيانات Cedigaz و LNG Data unlimited وICIS و EIA و IEA

2-2 تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الدول العربية

حافظت الدول العربية على مستويات مرتفعة من صادرات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021، بعد الأداء الاستثنائي الذي شهده الربع الأول، حيث بلغ إجمالي صادراتها نحو 28.3 مليون طن مقابل 25.3 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو على أساس سنوي بلغت حوالي 11.9%، أي أعلى من معدل نمو التجارة العالمية البالغ 11.7%، وأعلى أيضا من معدل نمو الربع الأول من عام 2021، والذي سجل 8.9% على أساس سنوي.

وقد جاء هذا النمو المرتفع بفضـــل تنامي الصـــادرات من دولة قطر، والجمهورية الجزائرية، وجمهورية مصر العربية، مع استمرار تشغيل محطات الإسالة في كل من دولة الإمارات وسلطنة عمان بكامل طاقاتها الإنتاجية. وقد استحوذت صادرات الدول العربية مجتمعة على حصة ســـوقية عالمية بلغت قرابة 30%. يـبين الـــشكل-4 تطور صادرات الدول العربية من الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول والربع الثاني من عام 2021 مقارنة بالعام السابق.

الشكل-4: تطور صادرات الدول العربية من الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الأول والربع الثاني من عام 2021 مقارنة بالعام السابق



المصدر: أوابك

في **دولة الإمارات العربية المتحدة**، بلغت الصـــادرات خلال الربع الثاني من 2021 نحو 1.6 مليون طن بإجمالي 8 شحنات، مقابل 1.4 مليون طن خلال الربع المماثل من العام السابق 2020، بنسبة نمو على أســـاس ســـنوي 14.3%، حيث تعمل محطة الغاز الطبيعي المســـال في جزيرة "داس" بكامل طاقتها التصميمية تقريباً والتي تبلغ نحو 5.8 مليون طن/السنة.

وفي **الجمهورية الجزائرية**، بلغت الصـــادرات خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 3.1 مليون طن مقابل 2.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنســـبة نمو على أســـاس ســـنوي 6.9%. ويعود ذلك إلى دخول منشأه إسالة الغاز في سكيكدة حيز التشغيل الكامل بعد توقف دام لعدة أشهر خلال عام 2020، حيث قامت بتصـــدير نحو 1 مليون طن خلال الربع الثاني من عام 2021، بينما تم تصـــدير

نحو 2.1 مليون طن من بقية منشآت إسالة الغاز العاملة في أرزيو، مع توقعات أن تشهد صادرات الغاز الطبيعي المسال من الجزائر نمواً خلال النصف الثاني من عام 2021.

أما في **دولة قطر** فقد بلغ إجمالي الصادرات خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 19.6 مليون طن مقارنة بـ 18.9 مليون طن خلال الربع المماثل من العام السابق، بنسبة نمو على أساس سنوي 3.7% (زيادة حوالي 0.5 مليون طن). كما حافظت دولة قطر على صدارتها عالمياً كأكبر مصدر للغاز الطبيعي المسال، متخطية أستراليا التي صدرت حوالي 18.4 مليون طن خلال نفس الفترة.

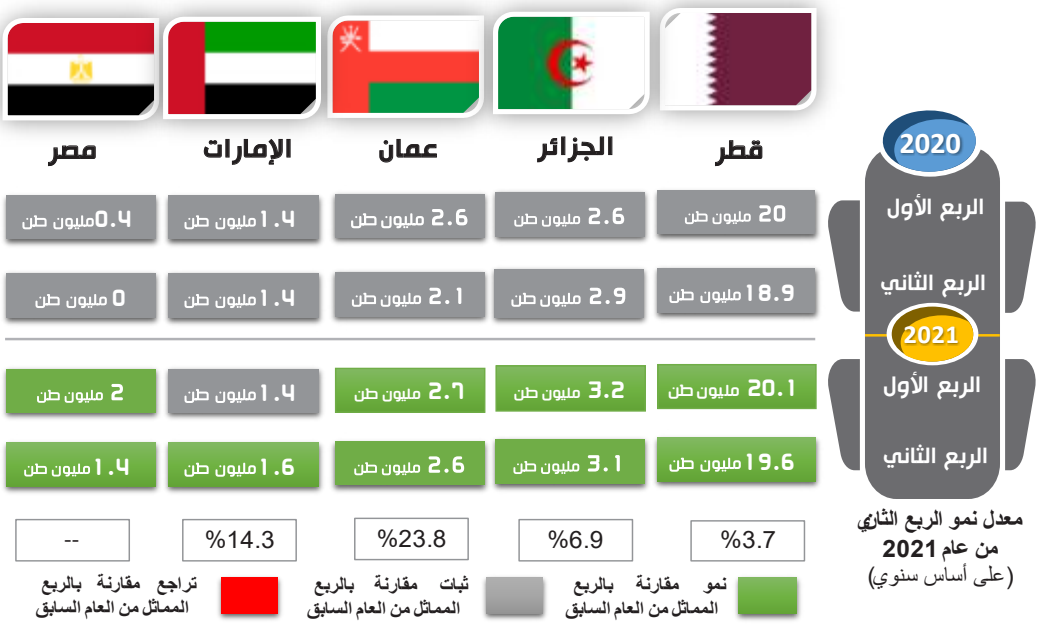
بينما جاء النمو الأكبر في حجم صادرات الدول العربية خلال الربع الثاني من عام 2021 من **جمهورية مصر العربية** التي قامت بتصدير نحو 1.4 مليون طن علما بأنه خلال نفس الفترة من العام السابق 2020 لم تقم مصر بتصدير أية شحنات من الغاز الطبيعي المسال بسبب تهاوي الأسعار الفورية في الأسواق العالمية. ويعود هذا النمو في الصادرات إلى إعادة تشغيل مجمع الإسالة في دمياط الذي تبلغ طاقته الإنتاجية نحو 5 مليون طن/السنة، بعد توقف دام لنحو 8 سنوات، وتصدير أول شحنة في شهر شباط/فبراير مطلع العام الجاري 2021، بجانب استمرار تشغيل مجمع "إدكو" الذي تبلغ طاقته الإنتاجية نحو 7.2 مليون طن/السنة. وقد شهد الربع الثاني من عام 2021 تصدير نحو 7 شحنات من الغاز الطبيعي المسال من مجمع دمياط بإجمالي 0.63 مليون طن، مقابل 5 شحنات تم تحميلها خلال الربع الأول من عام 2021 بإجمالي 0.3 مليون طن، وبالتالي يصل إجمالي عدد الشحنات المحملة من مجمع دمياط منذ معاودة تشغيله إلى 12 شحنة بإجمالي 0.93 مليون طن منها 9 شحنات تم تصديرها إلى عدة أسواق في آسيا في مقدمتها الهند، وباكستان، والباقي تم تصديره إلى إسبانيا وبلجيكا والكويت، بواقع شحنة إلى كل منها، كما هو مبين بالشكل-5. ومن المتوقع أن يشهد النصف الثاني من عام 2021 تصدير عدد مماثل من الشحنات أو أكثر من مجمع دمياط، لكن سيظل ذلك مرهونا بديناميكية الأسعار في الأسواق الفورية، فانخفاض الأسعار دون الـ 5 دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية سيؤثر سلباً على الجدوى الاقتصادية للتصدير.

أما في **سلطنة عمان**، فقد بلغ إجمالي الصادرات خلال الربع الثاني من 2021 نحو 2.6 مليون طن مقارنة بنحو 2.1 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو على أساس سنوي 23.8%، حيث تعمل وحدات إسالة الغاز في الشركة العمانية للغاز الطبيعي المسال في "قلهات" بكامل طاقتها الإنتاجية، والتي تقدر بنحو 10.4 مليون طن/السنة.

يلخص الشكل-6، تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الدول العربية خلال الربع الثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق.

الشكل-5: الأسواق المستقبلة لشحنات الغاز الطبيعي المسال من مجمع دمياط بمصر منذ معاودة تشغيله مطلع العام 2021 وحتى نهاية الربع الثاني من 2021

الشكل-6: تطور صادرات الغاز الطبيعي المسال من الدول العربية خلال الربع الثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق



3- تطور واردات الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية

أما من جانب تطور الطلب في الأسواق العالمية خلال الربع الثاني من عام 2021، فقد بات واضحا استمرار انتعاش الطلب العالمي على الغاز الطبيعي المسال، حيث بلغ إجمالي الواردات 93.9 مليون طن مقارنة بنحو 84.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020 أي بمعدل نمو على أساس سنوي 10.6%. لكن بالمقارنة مع الربع السابق (الربع الأول من عام 2021)، فقد تراجعت الواردات بنسبة 3.7% وذلك بعد انتهاء ذروة الطلب المعتادة في فصل الشتاء.

ولعل السمة الأساسية للسوق العالمي ككل خلال الربع الثاني من عام 2021 هو استمرار ديناميكية تجارة الغاز الطبيعي المسال، ففي الوقت الذي ارتفع فيه الطلب في الأسواق الآسيوية وتوجه غالبية الشحنات إليها لتلبية الطلب، تراجعت فيه الإمدادات إلى السوق الأوروبي، في خطوة لإعادة التوازن على خريطة التجارة العالمية بين العرض والطلب، وإن جاء ذلك على حساب الأسعار التي ارتفعت إلى مستويات قياسية على غير المعتاد في تلك الفترة من العام.

ففي السوق الآسيوي، بلغ إجمالي واردات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 65.1 مليون طن، مقابل 56.4 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بمعدل نمو سنوي 15.4%، وهو النمو الأعلى مقارنة بباقي مناطق العالم. حيث استحوذت أسواق شرق آسيا على النصيب الأكبر من الواردات بإجمالي 50.7 مليون طن، مقارنة بنحو 44.7 مليون خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو على أساس سنوي 13.4%. ويعود هذا النمو المرتفع في الطلب على الغاز الطبيعي المسال إلى نمو واردات **الصين** التي استوردت نحو 20.4 مليون طن، مقابل 17 مليون طن في الربع المماثل من عام 2020 (بزيادة 3.4 مليون طن)، **ولتصبح بذلك الصين أكبر سوق مستورد للغاز الطبيعي المسال عالمياً للربع الرابع على التوالي (بداية من منتصف عام 2020) متخطية اليابان التي ظلت محتفظة بهذه المكانة لمدة عقود.**

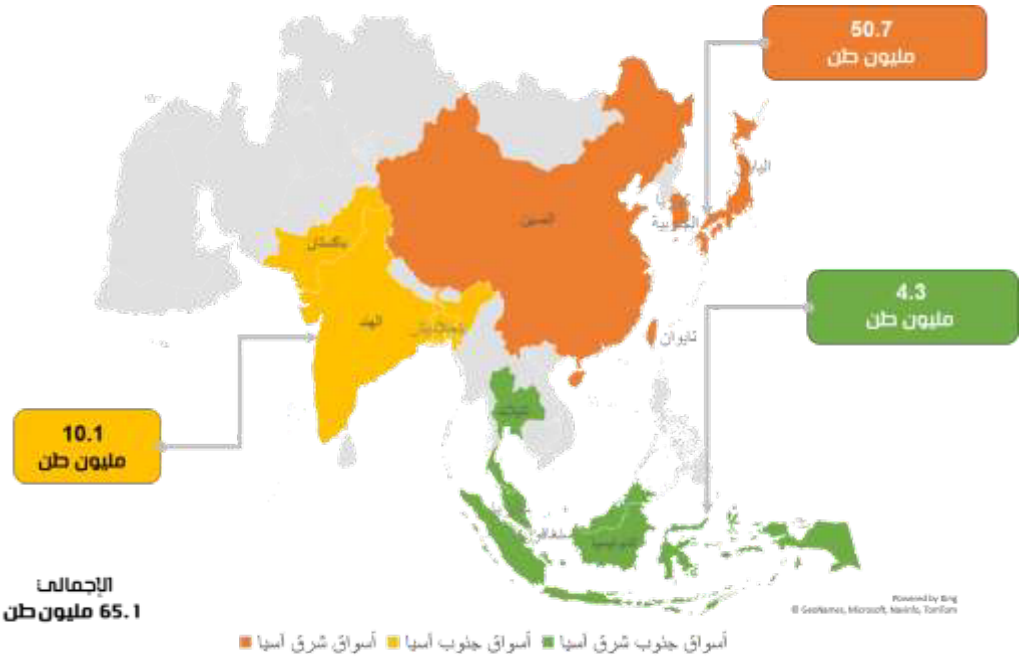
أما في اليابان والتي واجهت شتاء شديد البرودة مقارنة بالأعوام السابقة وعواصف ثلجية، فقد بلغت وارداتها خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 16.1 مليون طن، مقابل 14.9 مليون طن في الربع المماثل خلال عام 2020، بنسبة نمو على أساس سنوي 8%، وهو معدل نمو مرتفع في سوق راسخ مثل السوق الياباني، في إشارة إلى تعافي الطلب وبدء عمليات زيادة المخزون استعداداً لفصل الشتاء المقبل. وإلى جانب اليابان، بلغت واردات **كوريا الجنوبية** نحو 9.3 مليون طن مقابل 8.7 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو 7%. أما في **تايوان** فقد ارتفعت الواردات إلى 4.9 مليون طن مقابل 4.5 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020 بنسبة نمو 8.9%.

أما **أسواق جنوب آسيا** التي تضم كل من الهند وباكستان وبنجلاديش، فقد بلغت وارداتها مجتمعة نحو 10.1 مليون طن، مقابل 7.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو بلغت قرابة 28%، في إشارة واضحة إلى أهمية هذه الأسواق المتزايدة، ودورها المحوري في تحفيز الطلب على الغاز الطبيعي المسال.

أما بقية الأسواق الآسيوية (جنوب شرق آسيا) فقد بلغت وارداتها مجتمعة خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 4.3 مليون طن، مقابل 3.8 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020.

يوضح الشكل-7، توزيع الطلب على الغاز الطبيعي المسال في الأسواق الآسيوية خلال الربع الثاني من عام 2021، والذي يبين أن أسواق شرق آسيا هي أكبر منطقة مستوردة للغاز الطبيعي المسال عالمياً.

الشكل-7: توزيع الطلب على الغاز الطبيعي المسال في الأسواق الآسيوية خلال الربع الثاني من عام 2021

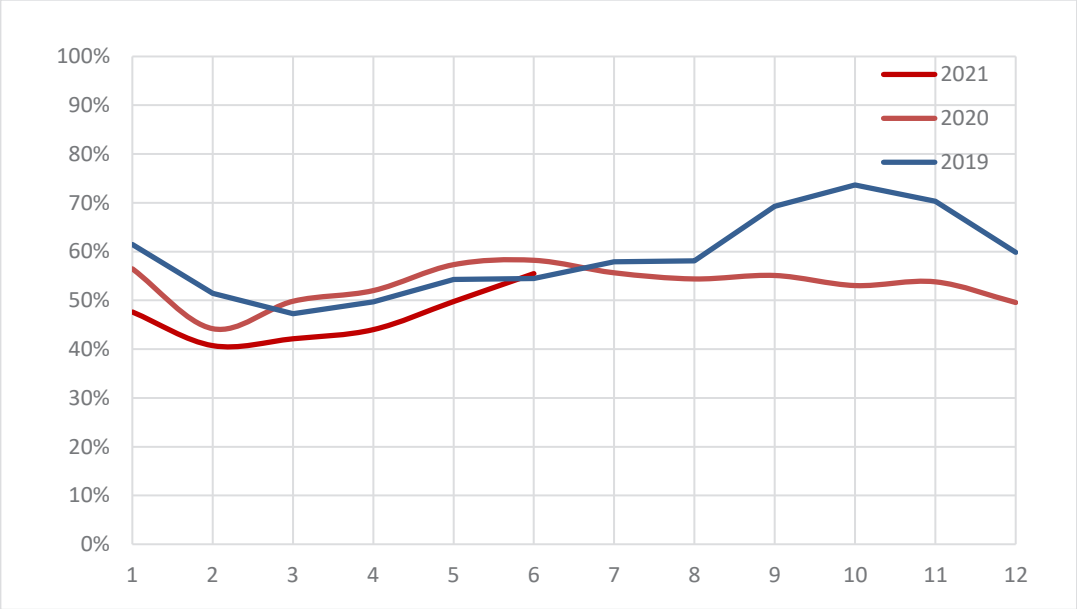


وفي ضوء هذا النمو في الواردات للسوق الآسيوي ولتحقيق التوازن على خريطة التجارة العالمية، تراجعت واردات **السوق الأوروبي** خلال الربع الثاني من عام 2021 إلى 21.5 مليون طن مقابل 22.9 مليون طن خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة تراجع على أساس سنوي 6.1%. وهذه هي الديناميكية المميزة لصناعة الغاز الطبيعي المسال التي تتأثر بالطلب الإقليمي شداً وجذباً، لكن سرعان ما تعاود تحقيق التوازن بنفسها. ونظراً لما يتمتع به السوق الأوروبي من بنية تحتية ضخمة

للتخزين وخطوط أنابيب لاستيراد الغاز، يستطيع أن يعوض أي نقص في الإمدادات من خلال زيادة إمدادات الغاز من روسيا عبر خطوط الأنابيب حسب الحاجة.

وعادة ما يلجأ السوق الأوروبي إلى استيراد شحنات من الغاز الطبيعي المسال خلال فترة الصيف بهدف رفع المخزونات استعدادا لفصل الشتاء الذي يشهد عادة ذروة الطلب على الغاز، فكما يبين الشكل-8، ارتفعت مخزونات الغاز الطبيعي المسال في الأسواق الأوروبية خلال الربع الثاني من عام 2021 إلى نحو 55% من الطاقة التخزينية القصوى، وهو نفس المتوسط المسجل في نفس الفترة خلال السنوات الثلاث الأخيرة.

الشكل-8: متوسط مخزونات الغاز الطبيعي المسال الشهرية في الأسواق الأوروبية الطاقة من السعة التخزينية القصوى



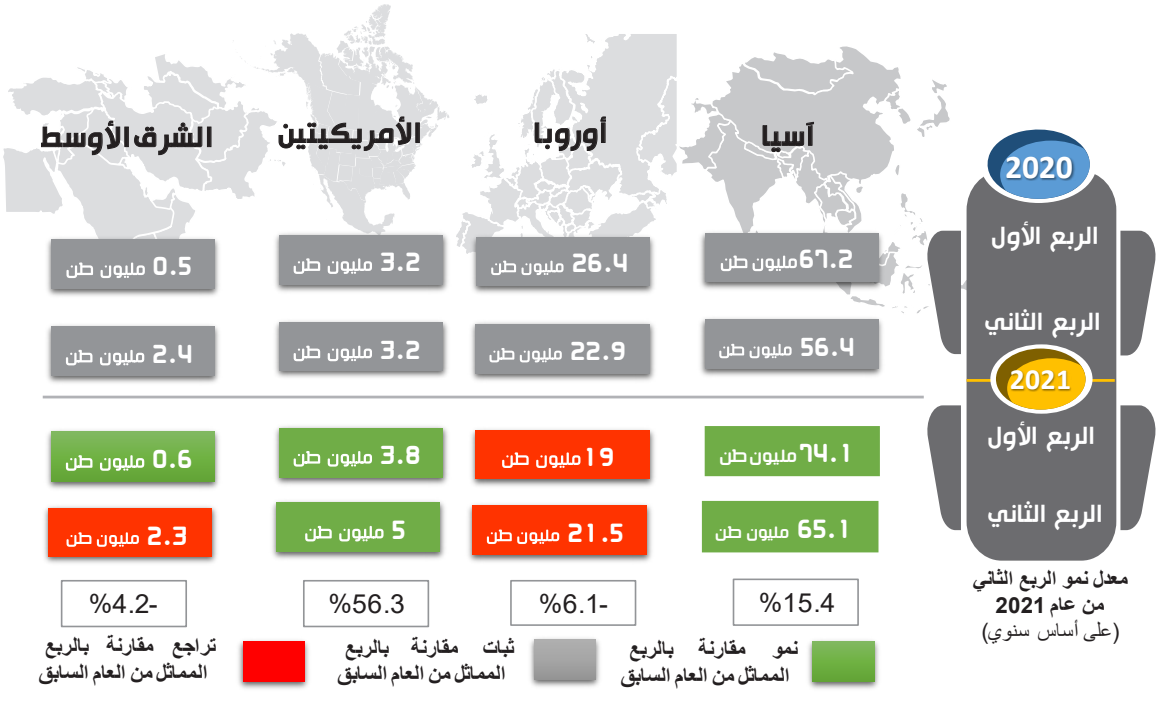
المصدر: أوابك استناداً إلى بيانات gie للمخزونات والسعة التخزينية لمحطات استقبال الغاز الطبيعي المسال في أوروبا

وفي منطقة الأمريكيتين، بلغ إجمالي واردات الغاز الطبيعي المسال خلال الربع الثاني من عام 2021 حوالي 5 مليون طن مقابل 3.2 مليون خلال الربع المماثل من عام 2020، بنسبة نمو على أساس سنوي 56%، كما أنها أعلى من واردات الربع السابق (الربع الأول من عام 2020) بنحو 1.2 مليون طن، بنسبة نمو بين الربعين حوالي 31%. ويعود نمو الواردات إلى زيادة واردات أسواق منطقة أمريكا الجنوبية وتحديداً البرازيل التي ارتفعت وارداتها إلى 1.5 مليون طن بسبب تراجع إنتاج الطاقة الكهرومائية نتيجة تراجع سقوط الأمطار، وهو ما تم تعويضه بتشغيل المحطات الحرارية العاملة بالغاز الطبيعي.

أما في أسـواق منطقة **الشـرق الأوسـط** التي تضـم كلا من الكويت والإمارات والأردن وفلسـطين المحتلة، فنظراً لطبيعة الطلب الموسـمي الذي يرتفع فقط في أشـهر الصـيف لتلبية احتياجات قطاع الكهرباء، بلغ إجمالي الواردات خلال الربع الثاني من عام 2021 نحو 2.3 مليون طن، وهي تقريبا نفس مسـتويات الربع المماثل من عام 2020 بتراجع طفيف 0.1 مليون طن، لكنها أعلى من واردات الربع السـابق التي سـجلت 0.6 مليون طن، بسـبب ذروة الطلب في فترة الصـيف. وعموما، فإن واردات منطقة الشرق الأوسط تشهد تراجعا واضحاً منذ سنوات بفضل تنامي الإنتاج في مصر بعد تطوير حقل "ظهر" حيث تم إيقاف الاسـتيراد فعلياً منذ عام 2019، وكذلك في فلسـطين المحتلة بعد تطوير حقلي "تمار" و"ليفياثان". لكنها قد تشـهد نمواً مسـتقبلاً بعد تشـغيل أول مرفأ ثابت لاسـتقبال الغاز الطبيعي المسـال في دولة الكويت في منطقة الزور مطلع شـهر يوليو/تموز 2021، والذي تصـل طاقته التصـميمية إلى 22 مليون طن/السـنة، وهو المرفأ الأكبر من حيث الطاقة التصـميمية والسـعة التخزينية في منطقة الشـرق الأوسـط وشـمال أفريقيا، وتصـل طاقة التغويز (تحويل الغاز الطبيعي المسـال إلى الحالة الغازية) إلى 3 مليار قدم مكعب/اليوم.

يلخص الشـكل-9، تطور واردات الأسـواق العالمية خلال الربع الثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق.

الشكل-9: تطور واردات الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية خلال الربع الأول والثاني من عام 2021 ومقارنتها مع العام السابق



4- تطور أسعار الغاز الطبيعي المسال في الأسواق العالمية خلال الربع الثاني من 2021

كانت السمة الأساسية للربع الثاني من عام 2021 هي ارتفاعات غير مسبوقة وتاريخية في أسعار الغاز الطبيعي المسال التي كانت أشبه بسباق بين السوق الآسيوي والسوق الأوروبي على الريادة في الأسعار، ويعود ذلك إلى جملة من العوامل كما هو مبين بالشكل-10، منها معاودة النشاط الاقتصادي الذي دعم نمو الطلب العالمي، ليس فقط على الغاز الطبيعي المسال بل على كافة أنواع مصادر الطاقة الأخرى مثل الفحم والنفط، بالإضافة إلى تراجع الإمدادات من بعض الدول المصدرة مثل أستراليا والنرويج، بسبب أعمال الصيانة الدورية والطارئة. ويضاف إلى ما سبق، بداية الاستعدادات لرفع مخزونات الغاز تمهيدا لتلبية ذروة الطلب المتوقعة في فصل الشتاء المقبل.

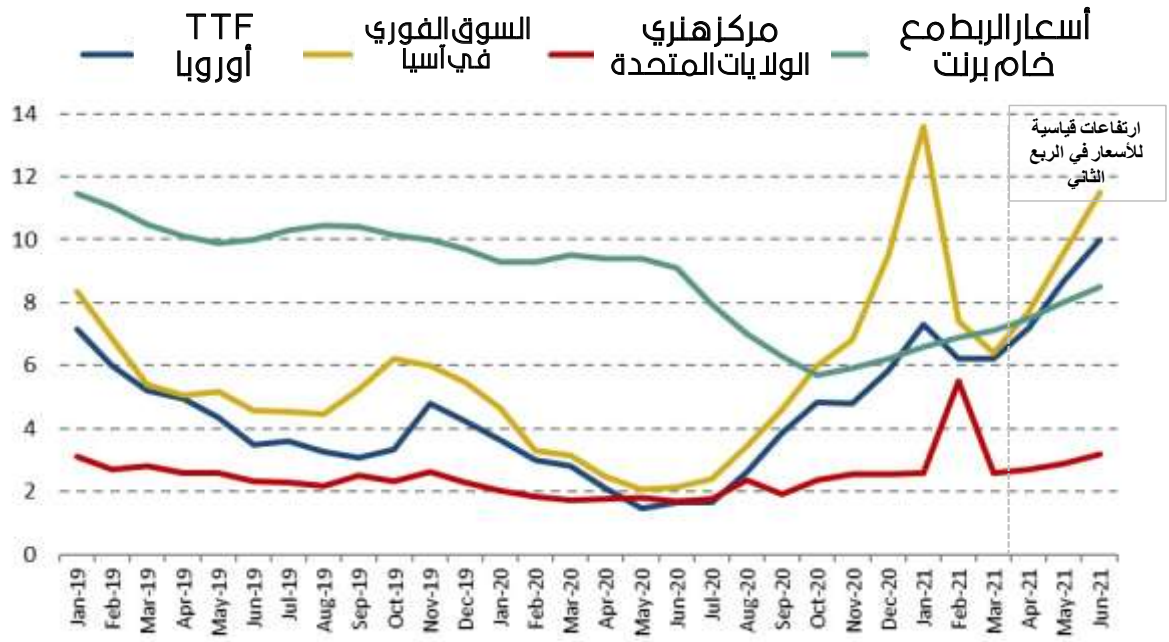
الشكل-10: العوامل التي ساهمت في الارتفاع الحاد لأسعار الغاز الطبيعي المسال الفورية في الأسواق العالمية

ففي السوق الأوروبي، ارتفعت أسعار الغاز الطبيعي حسب مركز TTF في هولندا (المرجع الرئيسي لتجارة الغاز الطبيعي في منطقة شمال غرب أوروبا) خلال شهر نيسان/ أبريل 2021 إلى 7.2 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، مقارنة بنحو 6.1 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية خلال شهر مارس 2021 (ارتفاع بنسبة 18%)، وهي تعد أعلى بنحو 37% من متوسط أسعار TTF خلال السنوات الخمس السابقة. ثم استمرت الأسعار في الصعود خلال شهر أيار/مايو لتصل إلى 8.7 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (ارتفاع بنسبة 21%) وهي تعد الأعلى منذ عام 2013، منقادة

بظروف الطقس الذي جاء بارداً على نحو غير معتاد في هذا الشهر. ثم ارتفعت بنسبة 15% خلال شهر حزيران/يونيو لتصل إلى 10 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، وبلغت أواخر شهر يونيو نحو 12 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، وذلك بسبب التحول نحو الاعتماد على الغاز في محطات الكهرباء، بسبب تراجع إنتاج طاقة الرياح، وارتفاع أسعار الكربون التي سجلت مستويات قياسية بوصول سعر ثاني أكسيد الكربون إلى 50 دولار للطن، وهو الأمر الذي دفع مشغلي المحطات لإيقاف محطات الكهرباء العاملة بالفحم ليحل محلها محطات الكهرباء العاملة بالغاز لتقليل التكاليف.

وفي السوق الآسيوي، كانت أسعار الغاز الطبيعي المسال الفورية على موعد مع ارتفاعات تاريخية أيضاً، مع الحفاظ على أفضليته السعرية كما هو معتاد، مقارنة بالسوق الأوروبي (حسب مؤشر TTF) كما هو مبين بالشكل -11، حيث قفزت الأسعار الفورية في سوق شمال شرق آسيا (مؤشر شحنات الغاز الطبيعي المسال الفورية لمنطقة آسيا) خلال شهر نيسان/أبريل إلى 7.8 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية مقارنة بنحو 6.5 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية خلال شهر آذار/مارس (ارتفاع بنسبة 20%). ثم استمرت الأسعار في الصعود خلال شهر أيار/مايو لتصل إلى 9.6 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (ارتفاع بنسبة 25%) ثم قفزت إلى 11.5 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية خلال شهر يونيو (ارتفاع بنسبة 20%) مدعومة بنمو الطلب في الصين بسبب معاودة النشاط الاقتصادي، وشح الإمدادات من محطات التصدير القريبة (أستراليا وإندونيسيا).

الشكل-11: تطور أسعار الغاز الفورية والمرتبطة بخام برنت في الأسواق العالمية



المصدر: Cedigaz

أما في **أمريكا الشمالية**، فقد شهدت أسعار الغاز الطبيعي وفقاً لمركز هنري ارتفاعاً خلال شهر نيسان/أبريل حيث بلغ المتوسط الشهري لها نحو 2.66 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية، مقارنة بنحو 2.62 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية خلال الشهر السابق له. ومع دخول شهر أيار/ مايو، استمرت الأسعار في الارتفاع، حيث بلغ المتوسط الشهري نحو 2.91 دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية، وهو أعلى سعر شهري منذ عام 2017. أما في شهر حزيران/يونيو فقد ارتفع متوسط السعر إلى 3.26 دولار/مليون وحدة حرارية بريطانية، وهو أعلى متوسط لهذا الشهر منذ عام 2014، بسبب موجة الجو الحار الذي شهدته عدة ولايات أمريكية، والتي حفزت الطلب على الغاز في محطات الكهرباء لأغراض التبريد، بالإضافة إلى تنامي الصادرات من محطات الإسالة بسبب تنامي الطلب العالمي على الغاز الطبيعي المسال.

أما بالنسبة لأسعار شحنات الغاز الطبيعي المسال في **الاتفاقيات طويلة الأمد المرتبطة بسعر خام برنت الأمريكي** (المعادلة السعرية قائمة على معامل 11-12% من سعر خام برنت لكل مليون وحدة حرارية بريطانية حسب شروط التعاقد) فقد ارتفعت خلال الربع الثاني من عام 2021 إلى 8 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية (مقارنة بنحو 6.9 دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية خلال الربع السابق) بفضل التعافي الذي شهدته أسعار خام برنت خلال الربع الأول من عام 2021، حيث أن تأثير سعر خام برنت على شحنات الغاز الطبيعي المسال يظهر في السوق طويل الأمد بعد ثلاث شهور تقريباً من تاريخه، حسب المتعارف عليه في تلك العقود. وبسبب القفزة الهائلة في أسعار الغاز الفورية في منطقة آسيا خلال الربع الثاني من عام 2021، اتسع الفارق بين الأسعار الفورية والأسعار المرتبطة بخام برنت لصالح الأسعار الفورية في سابقة تعد تاريخية. يلخص الجدول-2 متوسط الأسعار الشهرية الفورية للغاز الطبيعي، حسب المراكز الرئيسية في أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا، والأسعار المرتبطة بخام برنت في العقود طويلة الأمد.

الجدول-2: تطور أسعار الغاز الفورية والمرتبطة بخام برنت في الأسواق العالمية

(دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية)

الشهر	أمريكا الشمالية (مركز هنري)	أوروبا (مركز TTF)	آسيا (السوق الفوري للغاز الطبيعي المسال شمال شرق آسيا)	الأسعار المرتبطة بخام برنت
أبريل 2021	2.66	7.2	7.8	7.5
مايو 2021	2.91	8.7	9.6	8
يونيو 2021	3.26	10	11.5	8.5
متوسط السعر خلال الربع الثاني من 2021	2.94	8.6	9.6	8

5- تحديث حالة مشاريع الغاز الطبيعي المسال قيد انتظار قرار الاستثمار النهائي

أثرت جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) تأثيراً بالغاً على ميزانيات شركات النفط والغاز العالمية، حيث أعلنت العديد من الشركات تخفيض ميزانياتها الرأسمالية والتشغيلية لعام 2020 عما كان مخططاً، وقد أدى ذلك إلى توجيه ضربة قوية للاستثمار في مشاريع الغاز الطبيعي المسال، وأصبح عام 2020 الأسوأ في الأداء منذ خمس سنوات، بسبب تأجيل قرار الاستثمار في 20 مشروعا مقترحا. ومن بين المشاريع الـ20 المؤجلة، تم وضع نحو 14 مشروعاً على قائمة انتظار قرار الاستثمار النهائي خلال عام 2021، ويصل مجموع طاقاتها التصميمية إلى 182 مليون طن/السنة. وقد كان الربع الأول من عام 2021 على موعد مع عودة موجة الاستثمارات في مشاريع الإسالة الجديدة بعد إعلان شركة قطر للبترول قرار الاستثمار النهائي في مشروع توسعة إنتاج الغاز الطبيعي المسال من القطاع الشرقي لحقل الشمال، بطاقة ±33 مليون طن/السنة. بينما أُعلنت أولى قرارات تأجيل الاستثمار من مشروع Rovuma LNG في موزمبيق (طاقة 15.2 مليون طن/السنة) الذي يقوده ائتلاف من شركة Exxon وشركة Eni، وذلك حسب ما أعلنته Eni ولكن دون تحديد موعد جديد في الأفق المنظور حسب تصريحات الشركة. يذكر أن استثمارات المشروع تقدر بنحو 30 مليار دولار.

ومع دخول الربع الثاني من عام 2021، بدأت موجة التأجيل تطال عدد من المشاريع الـ 12 المتبقية المسجلة على قائمة انتظار قرار الاستثمار النهائي، كما يبين الجدول -3، حيث أعلنت شركة Total Energy في شهر أيار/مايو أنها تعتزم المضي قدما في تنفيذ توسعة محطة PNG LNG في بابوا غينيا الجديدة والبدء في عمليات التصميم الهندسي، ولكن أوائل العام المقبل 2022، على أن يتم اتخاذ قرار الاستثمار النهائي في المشروع خلال عام 2023. وكانت شركة Oil Search إحدى الشركات المشاركة في تطوير مشروع توسعة PNG LNG، قد أعلنت أنه من المخطط أن تبدأ مرحلة ما قبل التصميم الهندسي الأولي خلال العام الجاري 2021. يذكر أن مشروع التوسعة سيضم وحدتي إسالة بطاقة إجمالية 5.4 مليون طن/السنة باستثمارات 13 مليار دولار.

وفي نفس الشهر، أعلنت شركة Novatek المطورة لمشروع Obskiy LNG في روسيا (بطاقة تصميمية 5 مليون طن/السنة)، أنها تقوم بدراسة تعديل أهداف المشروع ليشمل تسهيلات لإنتاج الهيدروجين والأمونيا الزرقاء والميثانول، وعليه من المتوقع أن يتم اتخاذ قرار الاستثمار النهائي للمشروع الجديد خلال عام 2022.

وفي سياق آخر، صرحت شركة Sempra Energy أنها تواجه عقبات تجارية لتأمين تعاقدات بيع للغاز الطبيعي المسال من مشروع Port Arthur الذي تعتزم تطويره في الولايات المتحدة بطاقة 13.5 مليون طن/السنة، حيث لم تنجح إلا في إبرام عقد بيع وشراء وحيد وذلك مع شركة PGNiG

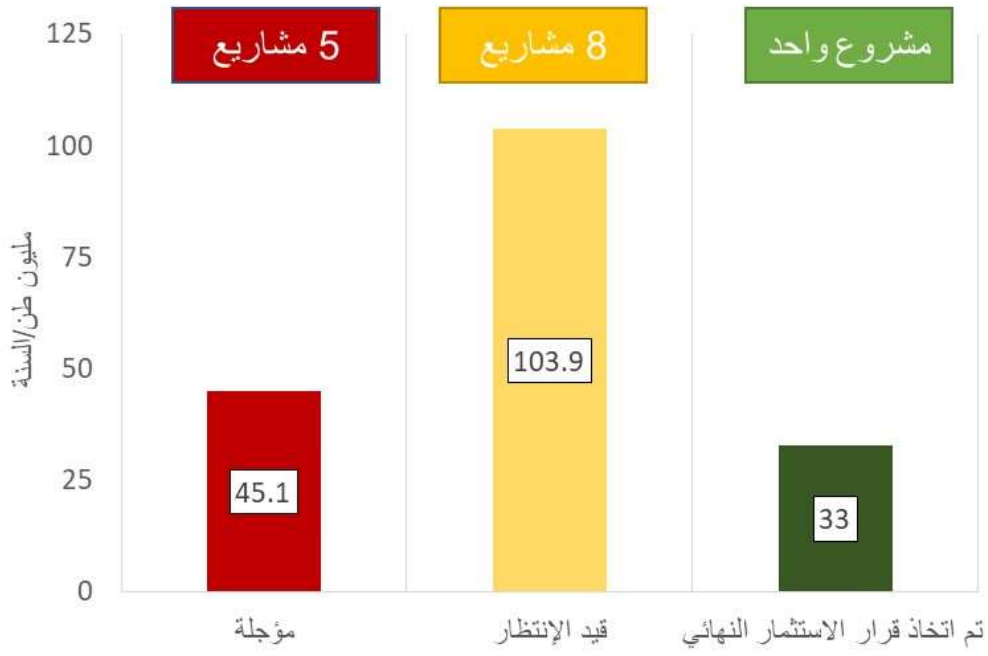
البولندية، بكمية تعاقدية 2 مليون طن/السنة. وعلى إثر ذلك، أوضحت الشركة أنها تعتزم تأجيل قرار الاستثمار النهائي لعام إضافي (أي إلى عام 2022) حتى تستطيع تأمين تعاقدات كافية لضمان تسويق كامل الطاقة الإنتاجية للمشروع قبل البدء في تنفيذه. كما قررت Excelon إيقاف خططها التطويرية بشكل فوري في مشروع Annova LNG المقترح في ولاية تكساس، والذي تقدر طاقته التصميمية بنحو 6 مليون طن/السنة، وذلك بسبب ما أسمته بالتغيرات الراهنة في السوق العالمي للغاز الطبيعي المسال. وبذلك تكون موجة التأجيل قد طالت حوالي خمسة مشاريع، بطاقة إجمالية 45 مليون طن/السنة من أصل 14 مشروعا مسجلاً على قائمة اتخاذ قرار الاستثمار النهائي خلال عام 2021، بينما تم اتخاذ قرار الاستثمار في مشروع واحد هو مشروع توسعة حقل الشمال في دولة قطر، كما هو مبين بالشكل-12.

الجدول-3: مشاريع الغاز الطبيعي المسال المسجلة على قائمة اتخاذ قرار الاستثمار النهائي خلال عام 2021

الدولة	المشروع	القرار الأصلي	التاريخ المتوقع	الشركة المطورة	الطاقة التصميمية مليون طن/السنة	تاريخ التشغيل
الولايات المتحدة	Rio Grande	2020	2021	NextDecade	27	2024
	Port Arthur	2020	2022	Sempra	13.5	2024
	Driftwood LNG	2020	2021	Tellurian	27.6	2024
	Freeport T4	2020	2021	Freeport LNG	4.5	2024
	Plaquemines	2020	2021	Venture Global	10	2024
	Lake Charles	2020	2021	Energy Transfer	16.45	2025
	Annova LNG	2020	تم إيقاف عمليات التطوير	Excelon	6	2024
أستراليا	Pluto Exp.T2	2020	2021	Woodside	4.3	2024
	Browse T1-T3	2020	2021	Woodside	11.7	2025-2024
كندا	Woodfibre	2020	2021	Pacific O & G	2.1	2024
موزمبيق	Rovuma LNG	2020	تم التأجيل	ExxonMobil	15.2	غير معلوم
قطر	توسعة حقل الشمال	2020	2021	قطر للبترول	33	2026
روسيا	Obskiy LNG	2020	2022	Novatek	5	2025
ب.غينيا الجديدة	PNG LNG expansion	2020	2023	ExxonMobil	5.4	2024
الإجمالي	14 مشروعا			182 مليون طن / السنة		

المصدر: أوابك

الشكل-12: تحديث حالة مشاريع الغاز الطبيعي المسال الجديدة حتى نهاية الربع الثاني 2021



المصدر: أوابك

ثانياً:

تطورات الهيدروجين

١- التطورات في مجال السياسات والاستراتيجيات الوطنية في مجال الهيدروجين ودوره في عملية تحول الطاقة

أبدت عدة دول اهتماما بالهيدروجين، وقام البعض منها بالشروع في إعداد وتطوير رؤى وخرائط طريق واستراتيجيات تقوم على تحديد أفضل المسارات (حسب الأولوية الوطنية) لتوفير إمدادات الهيدروجين (عبر الإنتاج المحلي أو الاستيراد)، والتطبيقات التي يمكن أن يستخدم فيها الهيدروجين. كما عملت بعض الدول على دراسة فرص الاستثمار في مجال إنتاج الهيدروجين بغرض التصدير إلى الأسواق المحتملة، وإبرام اتفاقيات وتفاهمات أولية معها بما يضمن لها حصة في التجارة الدولية للهيدروجين مستقبلاً.

وحتى نهاية الربع الثاني من عام 2021، بلغ عدد الدول التي أعدت بالفعل استراتيجية وطنية للهيدروجين حوالي 13 دولة، كما هو مبين بالشكل-13، وتشمل القائمة عدة دول أوروبية من بينها ألمانيا وإسبانيا والبرتغال وفرنسا وهولندا. كما تضم دول في منطقة آسيا/المحيط الهادي، منها أستراليا واليابان وكوريا الجنوبية. أما في منطقة الأمريكيتين، فقد أعلنت كل من كندا وتشيلي عن استراتيجيتهما الوطنية للهيدروجين أواخر عام 2020. وبخلاف ذلك، هناك نحو 9 دول أخرى تعمل على الانتهاء من إعداد الاستراتيجية الوطنية للهيدروجين، ومن بينها البرازيل التي أعلنت في شهر نيسان/أبريل 2021 أن العمل جاري على إعداد الإجراءات التنظيمية والمبادئ التوجيهية للاستراتيجية الوطنية للهيدروجين والتي ستغطي جوانب الأمن والسلامة، والإطار التنظيمي والتشريعي لبناء سوق تنافسي للهيدروجين داخل البرازيل. كما انضمت كولومبيا إلى مجموعة الدول المهتمة بالاستثمار في الهيدروجين، حيث أعلنت في حزيران/يونيو 2021 أنها تقوم بإعداد الاستراتيجية الوطنية للهيدروجين التي ستغطي آفاق العرض والطلب، والأطر التنظيمية والسياسية لهذا القطاع الناشئ، ثم طرحها للحوار المجتمعي قبل نهاية الشهر. كما تعتزم تنفيذ مشروع تجريبي لإنتاج الهيدروجين خلال النصف الثاني من عام 2021.

كما يوجد عدد لا بأس به من الدول التي أنهت أو تعمل على إعداد خارطة طريق للهيدروجين بإجمالي 9 دول. وبذلك يصل عدد الدول التي بدأت تعمل على إعداد خطط واستراتيجيات وطنية للهيدروجين إلى 31 دولة، بالإضافة إلى الاتحاد الأوروبي الذي أعلن عن **الاستراتيجية الأوروبية للهيدروجين منتصف عام 2020.**

الشكل -13: الدول التي شرعت في/انهت إعداد خطط واستراتيجيات وطنية للهيدروجين حتى نهاية الربع الثاني 2021

المصدر: أوابك

2- تطورات المشاريع المخطط تنفيذها في مجال إنتاج الهيدروجين

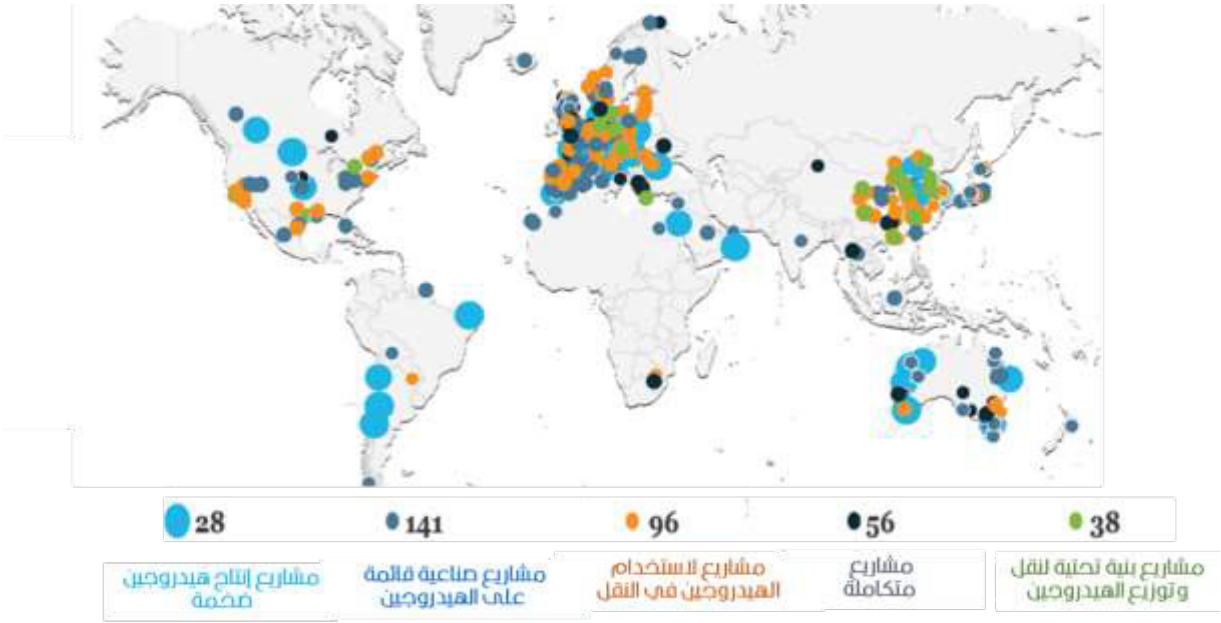
2-1 التطورات العالمية

أبدى العديد من الحكومات والشركات اهتماما بالاستثمار في مشاريع إنتاج الهيدرجين (الأزرق/الأخضر، والأمونيا الزرقاء/الخضراء)، وتطبيقات استخدامه خاصة في قطاع النقل، الذي من المتوقع أن يشكل سوقاً واعداً للهيدروجين مع تسارع العديد من الدول في الإعلان عن خطط للتوسع في السيارات الكهربائية العاملة بخلايا الوقود (Fuel Cells Electric Vehicles, FCEVs).

وبنهاية الربع الثاني من عام 2021، بلغ إجمالي عدد المشروعات/الخطط المعلنة لإنتاج ونقل واستخدام الهيدروجين نحو 359 مشروعاً باستثمارات إجمالية تقدر بنحو 500 مليار دولار، وتتوزع تلك المشاريع في كل مناطق العالم تقريباً، لكن تستحوذ أوروبا على العدد الأكبر منها بما يعادل نحو 80% من إجمالي عدد المشاريع المعلنة، كما هو مبين بالشكل-14، لتؤكد أوروبا على ريادتها المستقبلية في هذا المجال. وتعكس تلك الخطط/المشاريع المعلنة، حجم الزخم والاهتمام الدولي من قبل الحكومات والشركات والمؤسسات الدولية للاستثمار في مجال الهيدروجين. ويصل إجمالي الطاقة التصميمية لمشاريع إنتاج الهيدروجين المزمع تنفيذها بحلول عام 2030 إلى نحو 11 مليون طن/السنة، والتي ستعتمد بنسبة 70% على الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة لإنتاج الهيدروجين الأخضر، وبنسبة 30% على الوقود

الأحفوري، مع تطبيق تقنية اصـطياد وتخزين الكربون لإنتاج الهيدروجين الأزرق. وسـيخصـص نحو 30% من الطاقة الإنتاجية للهيدروجين وفق الخطط المعلنة لأغراض التصـدير باسـتخدام خطوط أنابيب وناقلات. أما في مجال تطبيقات الاستخدام، فهناك العديد من المشاريع المقترحة لاستخدام الهيدروجين في القطاع الصناعي، وقطاع النقل، ومحطات لإعادة التعبئة بالهيدروجين، وقطاع توليد الكهرباء.

الشكل-14: توزيع المشاريع المخططة في مجال إنتاج واستغلال الهيدروجين في مناطق العالم المختلفة



المصدر: Hydrogen Council insights Update, 2021

2-2 التطورات في الدول العربية

على الصـعيد العربي، ارتفع عدد الدول العربية المهتمة بالاستثمار في مشـاريع إنتاج الهيدروجين وأعلنت عن خطط ومشـاريع في هذا الصـدد إلى سـبع دول لتشـمل القائمة كل من الإمارات، والجزائر، والسعودية، والعراق، ومصر، وعمان، والمغرب. **وقد شهد الربع الثاني من عام 2021، نشاطاً ملحوظا من جانب الدول العربية في سبيل تعزيز التعاون والشراكة الدولية في مجال الهيدروجين والسعي نحو تنفيذ مشاريع عملاقة**، منها ما يقوم على إنتاج الهيدروجين الأخضر والأمونيا الزرقاء، بينما يقوم البعض الآخر على التوسع في إنتاج الهيدروجين الأزرق أو مشتقاته مثل الأمونيا الزرقاء.

ففي دولة الإمارات العربية المتحدة، شـهد الربع الثاني من عام 2021 الإعلان عن حزمة جديدة من المشاريع المقترحة في مجال إنتاج الأمونيا الزرقاء والخضراء. حيث شهد شهر حزيران/يونيو، توقيع اتفاق بين شـركة بترول أبوظبي الوطنية "أدنوك" وشـركة "فرتيغلوب" لتطوير أول مشـروع من نوعه لإنتاج الأمونيا الزرقاء في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا بطاقة 1 مليون طن/السنة. ومن المتوقع

اتخاذ قرار الاستثمار النهائي للمشروع في عام 2022، وتشغيله في عام 2025. في سياق آخر، أعلنت "موانئ أبوظبي" مطلع شهر يوليو 2021، عزمها تنفيذ مشروع لإنتاج الأمونيا الخضراء في مدينة خليفة الصناعية في أبوظبي، وذلك بالتعاون مع شركة أبوظبي الوطنية للطاقة "طاقة". وبحسب مذكرة التفاهم الموقعة بين الجانبين، سيتضمن المشروع أجهزة تحليل كهربائي متصلة بمحطة لتوليد الطاقة الشمسية بقدرة 2 جيجاوات، لإنتاج الهيدروجين الأخضر وتحويله إلى أمونيا خضراء بطاقة 200 ألف طن /السنة. والتي من المخطط استخدامها كوقود للسفن المُعدّلة، والتصدير من موانئ أبوظبي عبر ناقلات الغاز. يذكر أن الإمارات كانت قد أعلنت في وقت سابق من العام الجاري 2021 أنها تعتزم تنفيذ مشروع لإنتاج الأمونيا الخضراء هو الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط باستثمارات 1 مليار دولار.

وفي الجمهورية الجزائرية، أعلنت كل من شركة سوناطراك وشركة Eni الإيطالية في مطلع شهر يوليو 2021 عن الاتفاق على رسم خارطة طريق للتقييم المشترك للجدوى التكنولوجية والتجارية لتنفيذ مشروع تجريبي لإنتاج الهيدروجين باستخدام مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية وطاقة الريح). ويأتي هذا الاتفاق تفعيلا لمذكرة تفاهم تم توقيعها في وقت سابق من العام الجاري 2021. كما يتضمن المشروع التجريبي المقترح دراسة إمكانية استخدام المياه المنتجة من حقول النفط في عملية التحليل الكهربائي للحفاظ على موارد المياه في الجزائر.

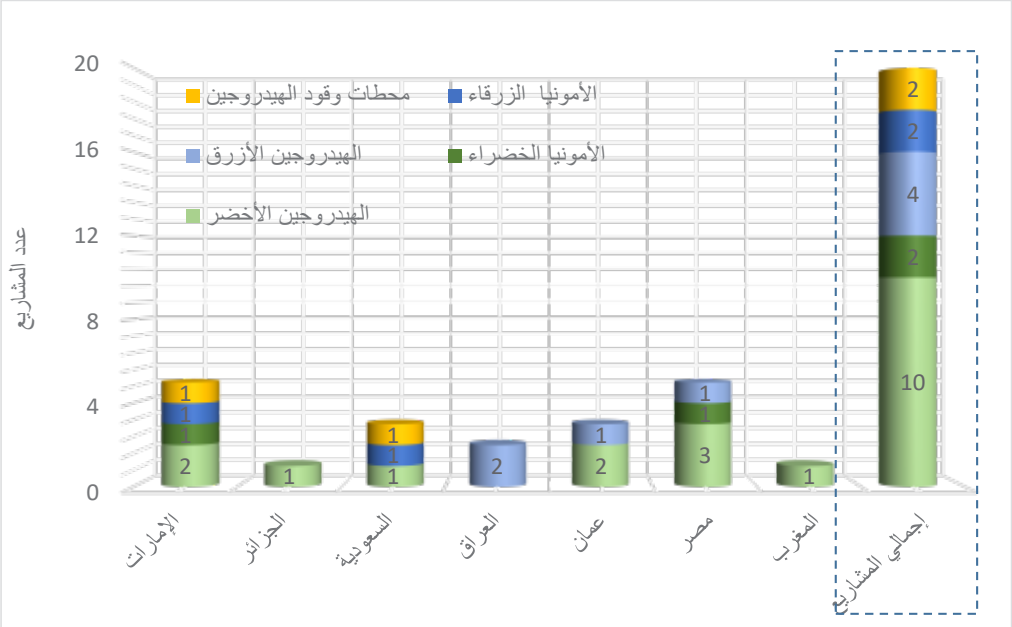
وفي **جمهورية العراق**، تقوم وزارة النفط بدراسة إنشاء وحدة بحثية لإنتاج الهيدروجين الأزرق، باستخدام الغاز الطبيعي المنتج من حقول شركة "نفط الوسط" في شمال بغداد ضمن نطاق الشركة بالإضافة إلى وحدة لاحتجاز انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون. كما سيتضمن المشروع وحدة انتاج طاقة كهربائية بحثية تعمل على وقود الهيدروجين المنتج. والمشروع حالياً في طور الدراسة واعداد المتطلبات الفنية. كما أجرت وزارة النفط مؤخراً مشاورات مع شركة TOTAL بغرض إعداد دراسة جدوى أولية فنية واقتصادية لإنتاج الهيدروجين الأزرق، باستخدام فائض النافثا المنتجة في المصافي العاملة جنوب العراق، والغاز الطبيعي الذي يتم إحراقه حالياً. ومن المخطط أن يتم توفير احتياجات المشروع المقترح من الطاقة الكهربائية المولدة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتسويق إنتاجه كوقود في توليد الطاقة الكهربائية أو في قطاع النقل.

وفي جمهورية مصر العربية، تلقت الحكومة المصرية في شهر أيار/مايو عرضاً من شركة ThyssenKrupp الألمانية لإنشاء مصنع لإنتاج وتصدير الهيدروجين والأمونيا الخضراء من مصر إلى ألمانيا. حيث تم الاتفاق على السير قدما في إجراءات توقيع مذكرة تفاهم حتى يتسنى تنفيذ المشروع المقترح في مجال إنتاج الهيدروجين الأخضر. كما تسلمت وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة ووزارة البترول

والثروة المعدنية في شهر حزيران/يونيو 2021، التقرير النهائي لدراسة جدوى لتنفيذ مشروع لإنتاج وتصدير الهيدروجين الأخضر، ثم تصديره إلى أوروبا، والذي أعده تحالف من عدة شركات بلجيكية تضم DEMEو Fluxys وPort of Antwerp) بموجب اتفاق تم توقيعه مع الشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية، والشركة القابضة لكهرباء مصر، وشركة أبوقير لإدارة وإنشاء الموانئ في وقت سابق من عام 2021. كما وقعت كل من الشركة المصرية القابضة للغازات الطبيعية "إيجاس" والشركة القابضة لكهرباء مصر، وشركة Eni الإيطالية في مطلع شهر يوليو 2021، على مذكرة تفاهم للتعاون في مجال إنتاج الهيدروجين الأخضر والأزرق وتقييم الجدوى الفنية والتجارية لمشروعات إنتاجه المستهدفة في مصر. وبحسب المذكرة الموقعة بين الأطراف، سيتم إعداد دراسة حول مشروعات مشتركة لإنتاج الهيدروجين الأخضر عبر التحليل الكهربائي للماء باستخدام مصادر الطاقة المتجددة، وكذلك إنتاج الهيدروجين الأزرق مع تخزين انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في حقول الغاز الطبيعي الناضبة. كما ستشمل الدراسة القطاعات المحتملة للاستهلاك وإمكانيات التصدير، وتقييم الخطط والأعمال اللازمة لتنفيذ المشروعات المطروحة.

وفي ضوء تلك التطورات المتسارعة، ارتفع عدد مشاريع إنتاج واستخدام الهيدروجين المخططة **إلى 20 مشـروعاً في الدول العربية**، غالبيتها لإنتاج الهيدروجين الأخضـر والأمونيا الخضـراء بإجمالي 12 مشـروع، بينما خصـص 6 مشـاريع لإنتاج الهيدروجين الأزرق والأمونيا الزرقاء، و 2 مشـروع لاستخدام الهيدروجين كوقود في المركبات العاملة بخلايا الوقود كما يبين الشكل-15.

الشكل-15: المشاريع المعلنة لإنتاج واستخدام الهيدروجين في الدول العربية، حتى مطلع شهر يوليو 2021



المصدر: أوابك

الخلاصة والاستنتاجات

استطاع السوق العالمي للغاز الطبيعي المسال استرداد عافيته وبقوة خلال الربع الثاني من عام 2021، وتعويض الفترات السابقة التي شهدت تراجعاً في حجم الصادرات بسبب انتشار جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) التي كان لها تداعيات سلبية على النشاط الاقتصادي العالمي. وذلك مع استمرار ديناميكية تجارة الغاز الطبيعي المسال، ففي الوقت الذي ارتفع فيه الطلب في الأسواق الآسيوية وتوجه غالبية الشحنات إليها لتلبية الطلب، تراجعت فيه الإمدادات إلى السوق الأوروبي، في خطوة لإعادة التوازن على خريطة التجارة العالمية بين العرض والطلب، وإن جاء ذلك على حساب الأسعار التي ترتفع أحيانا إلى مستويات قياسية. ومن المتوقع في ضوء تلك التطورات الإيجابية بانتعاش الاقتصاد العالمي، أن يستمر الطلب على الغاز الطبيعي المسال في النمو في الأسواق الأوروبية والآسيوية وأيضاً في منطقة الشرق الأوسط ذات المناخ الحار، لما يوفره من مزايا اقتصادية وبيئية كوقود في العديد من القطاعات الاقتصادية.

وبالرغم من أن جائحة فيروس كورونا (كوفيد-19) كان لها تأثيراً بالغاً على ميزانيات شركات النفط والغاز العالمية أدت بدورها إلى توجيه ضربة قوية للاستثمار في مشاريع الإسالة الجديدة خلال عام 2020، وطالت عدة مشاريع مخططة في عام 2021، إلا أن إعلان شركة قطر للبترول قرار الاستثمار النهائي في مشروع توسعة إنتاج الغاز الطبيعي المسال من القطاع الشرقي لحقل الشمال، بطاقة ±33 مليون طن/السنة، كان قراراً استراتيجياً يأخذ في الاعتبار ضرورة تلبية الطلب المستقبلي على الغاز الطبيعي المسال في ضوء التوقعات الإيجابية في هذا الصدد لضمان استقرار السوق العالمي ككل. كما أنه بمثابة التأكيد على الدور الريادي للدول العربية **كمصدر آمن وموثوق ومستدام** لمصادر الطاقة إلى الأسواق العالمية.

أما من جانب الهيدروجين، فقد بات واضحاً استمرار الزخم الدولي حول الاهتمام بالاستثمار في مشاريع إنتاج وتطبيقات الهيدروجين باعتباره أحد أبرز الحلول الدولية المطروحة للوصول إلى نظام خال من الكربون كونه يصلح كوقود لا ينتج عن حرقه أية انبعاثات، ويمكن إنتاجه من مصادر الطاقة المتجددة. وقد جاء هذا الزخم ممثلاً في ارتفاع عدد الدول التي أعدت خطط واستراتيجيات وطنية للهيدروجين بإجمالي 31 دولة، **والقفزة الهائلة** في عدد المشاريع /الخطط المعلنة لإنتاج ونقل واستخدام الهيدروجين التي بلغت نحو 359 مشروعاً باستثمارات إجمالية تقدر بنحو 500 مليار دولار.

وقد كانت الدول العربية حاضرة وبقوة في المشهد العالمي للهيدروجين، حيث ارتفع عدد الدول العربية المهتمة بالاستثمار في مشاريع الهيدروجين، إلى سبع دول لتشمل القائمة كل من الإمارات، والجزائر، والسعودية، والعراق، ومصر، وعمان، والمغرب. واستطاعت في خلال فترة وجيزة توقيع عدة مذكرات تفاهم مع الشركاء الدوليين في مجال إنتاج واستغلال الهيدروجين، في خطوة تعكس الإرادة الحقيقية نحو تعزيز الحوار والتعاون الاستراتيجي بين الدول العربية والدول الأجنبية التي تربطهم بها علاقات اقتصادية راسخة. وقد أسفر ذلك عن الإعلان عن حزمة ضخمة من المشاريع بإجمالي 20 مشروعاً والتي جاءت "بمحفظة متنوعة" شملت مشاريع لإنتاج الهيدروجين الأخضر والأمونيا الخضراء (12 مشروع)، ومشاريع لإنتاج الهيدروجين الأزرق والأمونيا الزرقاء (6 مشاريع)، ومشاريع لاستخدام الهيدروجين كوقود في المركبات العاملة بخلايا الوقود (2 مشروع).

ولا شك أن نجاح الدول العربية في تجسيد هذه المشاريع، سيمكنها من لعب دور هام في السوق العالمي، والظفر بحصة جيدة من هذا السوق الواعد لتضيف إلى موقعها الريادي في أسواق الطاقة دوراً جديداً كمصدر للهيدروجين بجانب دورها التاريخي كمصدر عالمي لإمدادات النفط والغاز منذ عدة عقود.

من جانبها، تؤكد الأمانة العامة لمنظمة أوابك على استمرار المتابعة الدورية للمستجدات في السوق العالمية للغاز الطبيعي والهيدروجين، وإبراز ما لها من انعكاسات على الدول العربية التي تحتل مكانة متقدمة على الخريطة العالمية للطاقة وإبراز الفرص التي يمكن استغلالها للحفاظ على تلك المكانة التاريخية. كما تشدد على أهمية الدور المستقبلي لصناعة الغاز والهيدروجين في مجال الطاقة النظيفة، والدعوة للاهتمام بهذا الجانب وتخصيص الاستثمارات اللازمة بغية تحقيق مستقبل للطاقة المستدامة

D 820
H2