



دور الغاز الطبيعي في سوق الطاقة – (الواقع والافاق)

دراسة تحليلية اقتصادية

The role of natural gas in the energy market, reality and prospects... an economic analytical study

الباحث: يحيى نافع

الاستاذ الدكتور احمد جاسم جبار الياسري

Researcher: yahya Nfea Jabur

Prof. Dr. Ahmed Jassim Jabbar Al-Yasiri

المستخلص

يمتلك العالم كميات كبيرة من مخزونات الغاز الطبيعي اخذت دورها كمصدر مهم بعد الازمة النفطية في عام 1973، اذ توجهت الانظار الى هذا المورد وفتحت التكنولوجيا افاق جديدة له ليأخذ مكانة مميزة بين بقية انواع الطاقة وخاصة الاحفورية منها، وقد تزايدت اهميته خلال العقود الماضية ليتجاوز وقود الفحم وينافس النفط بعد ان توصل العلم الى وسائل حديثة في الاستخراج والنقل والصناعة، و فتحت مجالا اقتصاديا اوسع للبلدان ذات الاحتياطات الكبيرة على الصعيد المحلي والخارجي .

ABSTRACT

The world owns large quantities of natural gas stock, which took on its role as an important source after the oil crisis in 1973, as attention was drawn to this resources and technology opened new horizons for it to take its role among the rest of the energy types, especially fossil ones, and its importance has increased during the past decades to exceed coal fuel and compete oil after science has reached modern method of extraction, transports, industry and it has opened a wider door for countries economic with large reserves at local and external levels.

مقدمة

تحتل الطاقة مكانة مهمة في الاقتصاد العالمي كونها العامل الاساسي لدوران العجلة الاقتصادية للدول المتقدمة والنامية على حد سواء حتى انها اصبحت احد المؤشرات المهمة لمعرفة مدى التطور الاقتصادي.



اعطت ازمة النفط عام 1973 دفعة قوية للغاز الطبيعي لدخول سوق الطاقة بعد ان كانت عمليات التنقيب عن النفط تهجر المكنم الغازي اذ يعتبر غير مرغوب به طاقويا ومع الاهتمام العالمي في الحد من الاثار البيئية نتيجة الاستخدام المفرط للفحم والنفط، اذ عقدت مؤتمرات عدة على المستوى العالمي للمطالبة في بيئة انظف وخالية من ثاني اوكسيد الكربون.

اتجه العالم في الثمانينيات من القرن الماضي الى الاهتمام بهذا الوقود الواعد الذي اخذت معالمه تتطور مع تكنولوجيا الانتاج والنقل والاستكشاف واستخداماته المختلفة في انتاج الطاقة الكهربائية وكلفيم في صناعة البتروكيماويات والاسمدة، اضافة للاحتياطات الكبيرة في العالم التي مكنته ان يكون مصدرا اخر لضمان امن الامدادات لكل من الدول المنتجة والمستهلكة.

اهمية البحث: يتزايد القلق العالمي حول التغيرات المناخية وامكانيات التغلب على الاحتباس الحراري بالإضافة التطور التكنولوجي والتغيرات الجيوسياسية العالمية مكنت الغاز الطبيعي ان يكون وقود المستقبل.

مشكلة البحث: تعد الطاقة مصدرا اساسيا لاقتصاديات العالم سواء كانت نامية او متقدمة، ومع تزايد هاجس انقطاع الامدادات والتغيرات المناخية تسعى الدول الى تنويع مصادر الطاقة والبحث عن مصادر صديقة للبيئة وبالتالي بيان مدى قدرة الغاز الطبيعي في سد النقص الحاصل في مصادر الطاقة.

هدف البحث: التعرف على مستويات الانتاج والاستهلاك من الغاز الطبيعي في الماضي مع التوقعات المستقبلية للإنتاج والاستهلاك واستخداماته في اهم القطاعات الاقتصادية

فرضية البحث: ينطلق البحث من فرضية ان هناك احتياطي عالمي ضخم من الغاز الطبيعي وبالتالي يمكن ان يكون وقود المستقبل من بين مصادر الطاقة النظيفة .

منهجية البحث: اعتمد الباحث على منهج الاستقراء والتحليل الوصفي لبيان مكانة الغاز الطبيعي في سوق الطاقة من خلال العمل المكتبي فتضمن البحث من خلال الاطلاع على تقارير المنظمات الدولية كوكالة الطاقة الدولية بالإضافة الى الكتب والبحوث المنشورة.

هيكلية البحث: لغرض الوصول الى اهداف البحث فقد تم تقسيمه الى مطلبين، فكان المطلب الاول يتناول واقع الغاز الطبيعي للمدة (2015-2020)، اذ تم تقسيم المطلب الى اربعة نقاط اساسية الاولى حول مساهمة الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمية، اما الثانية فتناولت



الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي بشقيه التقليدي وغير التقليدي وتناولت الثالثة الاستهلاك العالمي والرابعة الانتاج العالمي اما المطلب الثاني فتناول مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة وقد قسم الى اربعة نقاط ايضا، وهي الاستهلاك العالمي بين اعوام 2020 الى 2040 وكذلك تناولت النقطة الثانية الانتاج العلمي، اما الثالثة والرابعة فقد تناولتا دور الغاز الطبيعي في كل من قطاع الكهرباء والصناعة والنقل والقطاع السكني.

المطلب الاول: واقع الغاز الطبيعي في العالم للمدة (2020-2015)

اولا: مساهمة الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمي (2020-2015)

اليوم يعتبر وقود الغاز الطبيعي هو الانظف والاسرع نموا، اذ بلغ 24.1% من الطلب العالمي على الطاقة الاولى وما يقارب ربع من انتاج الكهرباء ويوفر عدد من الفوائد البيئية مقارنة بمصادر الطاقة الاحفورية الاخرى من حيث انبعاثات الغازات الدفيئة وتلوث الهواء مع مرونة عالية في الاستجابة لتغيرات الطلب الموسمية القصيرة الاجل، بالإضافة الى تعزيز امن منظومة الكهرباء مع بلوغه حصة عالية بين مصادر الطاقة المتجددة، وقد اصبح سوق الغاز الطبيعي اكثر عولمة وبشكل متسارع معززا بتنامي الغاز الصخري وارتفاع امدادات الغاز الطبيعي المسيل وارتفاع الطلب على الغاز يرتفع كذلك الترابط بين الاسواق⁽ⁱ⁾، والجدول التالي يبين مكانة الغاز الطبيعي من بين مصادر الطاقة الاخرى.

جدول (1)

نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في الطاقة من بين المصادر الطاقة (mtoe)

السنة	الطاقة المائية	الطاقة المتجددة	الطاقة النووية	الفحم	النفط	الغاز الطبيعي	اجمالي الطاقة
	نسبة مئوية	نسبة مئوية	نسبة مئوية	نسبة مئوية	نسبة مئوية	نسبة مئوية	
2015	6.5	3.3	4.3	29	33.7	23.2	13001
2016	6.6	3.6	4.3	28.4	33.9	23.2	13175.6
2017	6.5	4.1	4.2	28.1	33.7	23.4	13416.4
2018	6.5	4.5	3.5	27.9	33.5	24.1	13662.5
2019	6.6	4.9	4.2	27.1	33.0	24.2	13886.5
2020	6.7	5.8	4.3	27.7	31.4	24.1	13303.3

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على البيانات الواردة من شركة Bp

Source: BP Statistical Review of World Energy, UK, British petroleum company, 2015-2021



يلاحظ من بيانات الجول اعلاه ان اجمالي الطاقة في عام 2015 بلغت 13001 مليون طن مكافئ نفطي وقد بلغت نسبة الغاز الطبيعي من بين مصادر الطاقة (23.2 %) بينما بلغت نسبة النفط من اجمالي الطاقة 33.7% ونسبة الفحم (29 %) اما الطاقة النووية والطاقة المتجددة والطاقة المائية فكانت (4.3%)، (3.3%)، (6.5%) على التوالي، اما في عام 2019 نلاحظ ارتفاع مساهمته الى 24.2 مع تراجع كل من مساهمة النفط الى 33 والفحم الى 27.1، اما بالنسبة الى الطاقة المتجددة ارتفعت الى 4.9 وبالنسبة الى الطاقة النووية فقد كانت متذبذبة بسبب المخاوف الدولية من الكوارث كحادثة فوكوشيما في اليابان عام 2011 وحادثة تشيرنوبيل في شمال اوكرانيا عام 1986 اما بالنسبة الى الطاقة المائية فأنها حققت نموا طفيفا، اما في عام 2020 انخفض اجمالي سوق الطاقة الى 13303.3 مليون طن نفط مكافئ نتيجة اثار كوفيد-19 على الاقتصاد العالمي وسجل الغاز الطبيعي انخفاضا عن نسبته السابقة في سوق الطاقة بمقدار 0.1، و النفط 1.6؛ وذلك بسبب تقييد التجارة الدولية لتفادي تفشي المرض اما الفحم فارتفعت نسبته (0.1) لعدم تضرره بتعثر التجارة الدولية اما الطاقة النووية حققت ارتفاعا بسيطا، اما بالنسبة الى الطاقة المتجددة والطاقة المائية فقد ارتفعت الى 0.9، 0.1 على الترتيب عن السنة السابقة لارتفاع التخصيصات الاستثمارية والحاجة الملحة للطاقة النظيفة وفق ما يتناسب والخطط العالمية للنهوض بالطاقة النظيفة .

يمكننا ان نلاحظ من مما تقدم الاهمية التي يتمتع بها الغاز الطبيعي خلال فترة الدراسة .

ثانيا: الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2015-2020)

1-الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي التقليدي: يمتلك العالم احتياطي كبير من الغاز الطبيعي بنوعية الحر والمصاحب، تؤهله ليكون منافسا لبقية انواع مصادر الطاقة الاحفورية ولبيان ذلك تم انشاء جدول عن كميات الاحتياطيات العالمية.

جدول(2) الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي التقليدي للمدة 2015-2020 (tcm)

السنة	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الاحتياطي	434	432	429	426	429	424
النمو السنوي %	—	-0.46	-0.69	-0.7	0.70	-1.16

الجدول من اعداد الباحث اعتمادا على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Source: International Energy Agency, World Energy Outlook (2015-2020)



يتضح من بيانات الجدول (2) ان الاحتياطي العالمي للغاز الطبيعي عام 2015 بلغ 434 ترليون متر مكعب، اما في عام 2016 فقد انخفض عن السنة السابق الى 432 وبمعدل نمو (-0.46%) نتيجة تراجع الاستثمار، وكذلك انخفضت الاحتياطيات العالمية عام 2017 ايضا الى 429 وبواقع نمو (-0.69%) بسبب تراجع فرق المسح الزلزالي للسنوات الاربعة الماضية من 426 فرقة اشهر في عام 2016 الى 378 فرقة اشهر في عام 2017⁽ⁱⁱ⁾، اما عام 2018 ايضا حقق الغاز الطبيعي تراجعا في الاحتياطيات الى 426 مليار متر مكعب وبواقع نمو (-70.0%) لتوقف الاستثمارات في عمليات الاستكشاف، وحقق الاحتياطي ارتفاعا في عام 2019 وبنمو قدره (0.70%) وذلك يرجع الى ان الكشف عن النفط هي بالحقيقة توجه غير مباشر لاستكشاف الغاز الطبيعي مرة بمصادفة مكامن الغاز الطبيعي ومرة احتياطيات النفط معها احتياطيات غازية مصاحبة ايضا ورغبة المستثمرين في التوجه الى الاستثمار في الغاز الطبيعي، حيث ساهم الاستقرار النسبي في اداء الاقتصاد العالمي زيادة طفيفة في احتياطيات النفط والغاز الطبيعي⁽ⁱⁱⁱ⁾، اما في عام 2020 تراجع الاحتياطي من الغاز الطبيعي عن العام السابق الى 424 مليار متر مكعب؛ وذلك للأضرار التي لحقت بالاقتصاد العالمي من جراء Covid-19، حيث تعتبر اكبر صدمة طلب في تاريخ اسواق الغاز الطبيعي، وقد تراجع الطلب بالفعل مع درجات حرارة معتدلة في الاشهر الاولى من العام، وقد اخذت تدابير وقائية عن المرض في جميع انحاء العالم مع اغلاق جزء من الاقاليم لتقليل انتشار الفيروس قابلتها تعديلات في عرض الغاز الطبيعي وتقلبات شديدة في الاسعار الفورية ومن المتوقع ان تستمر اعراض Covid-19 على المدى المتوسط حتى عام 2025^(iv).

2- احتياطي الغاز الطبيعي الغير تقليدي: من المعلوم ان احتياطيات الغاز الطبيعي وفيرة انظر جدول (3) رغم انها غير معروفة لدى الكثير من دول العالم الا في الولايات المتحدة واستراليا وكندا ومن المتوقع ان يكون الغاز الصخري له تأثير كبير في اهمية الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمي خاصة في الفترة بعد عام 2030^(v).

جدول (3) الاحتياطي العالمي من الغاز الطبيعي الغير تقليدي (tcm) للفترة 2015-2021

السنة	غاز طبقات الفحم	الغاز الصخري	الغاز الكئيم	الاحتياطي العالمي
2015	50	218	81	349
2016	50	233	82	365
2017	50	239	81	370
2018	50	247	80	377
2019	49	254	80	383
2020	49	253	80	382



الجدول من اعداد الباحث حسب بيانات وكالة الطاقة الدولية

Source: International energy Agency, Remaining technically recoverable fossil fuel resources(2015-2021)

يتضح من بيانات الجدول (3) ان الاحتياطي من الغاز الطبيعي الغير تقليدي في عام 2015 يبلغ 349 ترليون متر مكعب، اما في عام 2016 فارتفع الاحتياطي الى 365 وذلك يرجع الى الاستثمارات الموجهة الى الغاز الصخري على وجه الخصوص والتكنولوجيا الحديثة التي خفضت تكاليف الاستخراج والتي تسمى طريقة التكسير الهيدروليكي في الولايات المتحدة الامريكية، وايضا ارتفعت المخزونات في عام 2017 الى 370 ترليون متر مكعب؛ وهذا يرجع ايضا الى الاستثمارات المخصصة للغاز الطبيعي الغير التقليدي والتطور التكنولوجي في مجال المسح الزلزالي، اما في عام 2018 ونلاحظ ارتفاع في الاحتياطي العالمي الى 377 مليار متر مكعب وكذلك ايضا في عام 2019 اذ ارتفع الى 383؛ بسبب النجاحات التي حققتها الشركات الكبرى في عام 2018 وموجة التفاؤل الاقتصادي في عام 2019 (vi)، واثرت الموجة الوبائية كوفيد-19 في الاقتصاد العالمي عموما مما ادى الى تراجع الاستثمارات المخصصة في مجال البحث والتنقيب حيث تراجع الاحتياطي تراجعا طفيفا وبلغ 382 ترليون متر مكعب.

ثالثا: الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2015-2020): في ظل التطورات التكنولوجية والرغبة العالمية في تنويع مصادر الطاقة من جهة والاضرار المترتبة على الافراط باستهلاك الفحم والنفط التي الحقت ضررا بالبيئة من جهة اخرى، بدء العالم الاهتمام في الغاز الطبيعي كونه وقود احفوري انظف نسبيا واقل وطأة على البيئة (vii)، والجدول التالي يبين الطلب العالمي على الغاز الطبيعي خلال الفترة (2015-2020)

الجدول(4) الطلب العالمي على الغاز الطبيعي للفترة (2015-2020) مليار متر مكعب

السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الطلب العالمي	3568*	3635	3752	3952	4076	3999

الجدول من اعداد الباحث حسب بيانات وكالة الطاقة الدولية

Sources: International Energy Agency, natural gas outlook, -2015 2021

*بيانات تقديرية

يبين الجدول (4) الطلب العالمي على الغاز الطبيعي ابتداء من عام 2015، اذ بلغ 3568 مليار متر مكعب، ويرتفع الطلب خلال السنوات الموضحة في الدول ليبلغ في عام 2019 الى 4076



مليار متر مكعب محققا زيادة عن العام السابق تبلغ 124 مليار متر مكعب; ويرجع ذلك الى النمو السكاني العالمي مع ارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي من قبل كل من الهند والصين وخصوصا في مجال الكهرباء والصناعة، اما في عام 2020 فانه قد تراجع الطلب على الغاز الطبيعي الى 3999 مليون طن نفط مكافئ وبانخفاض عن العام السابق قدره 77 مليار متر مكعب; بسبب جائحة كوفيد-19 الذي الحق اضرارا في الاقتصاد العالمي، أذ اغلقت الحدود وفرض حظر للتجوال في اغلب دول العالم بالإضافة الى تراجع انتاج الكهرباء من وقود الغاز الطبيعي بنسبة 2% عما كان عليه في العام السابق (viii)

نلاحظ مما تقدم ان الطلب على الغاز الطبيعي يزداد عام بعد عام وذلك للمميزات التي يتمتع بها من بين مصادر الطاقة الاحفورية لانخفاض نسبة اضراره بالبيئة والمحتوى الحراري والاصرار العالمي الى تخفيض الانبعاثات مما عزز وقدرته التنافسية في سوق الطاقة.

رابعاً: الانتاج العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2015-2020)

يعد سوق الطاقة سوقا احتكاريا ان كان المالك دولة او شركة قابضة، ويأخذ شكل التكتلات على هيئة منظمات او هيئات عالمية، ومنها منظمة الاوبك التي تأسست عام 1960 من عدة دول، حيث تعتبر اهم ممول لمصادر الطاقة في العالم، واقتصاديا تعرف على انها سوق كارتل، وكردة فعل للدول الرئيسية المستهلكة للطاقة تشكلت وكالة الطاقة الدولية عام 1974، لهدف تقنين الاستهلاك وتنويع مصادر الطاقة والبحث عن مصادر للطاقة خارج منظمة اوبك والسيطرة على اسعار النفط، ومن هنا بدء الاهتمام المتزايد بالغاز الطبيعي كأحد مصادر الطاقة الاحفورية الواعدة (ix) والجدول التالي يبين لنا مستويات الانتاج خلال فترة الدراسة.

جدول (5) الانتاج العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2015-2020) مليار متر مكعب

السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الغاز الطبيعي	3536	3621	3769	3957	4115	4014
الغاز التقليدي	2835	2841	2786	2969	3003	2899
الغاز الغير تقليدي	701	780	983	988	1112	1115

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Source: International Energy Agency, outlook of Natural Gas,-2021 (2015)

يتضح من بيانات الجدول (5) ان الانتاج العالمي من الغاز الطبيعي في عام 2015 بلغ 3536 مليار متر مكعب وكانت كمية الانتاج من الغاز التقليدي 2835 مليار متر مكعب والغاز



الطبيعي الغير تقليدي 701 مليار متر مكعب وتستمر كمية انتاج الغاز الطبيعي بالارتفاع حيث بلغت في عام 2018 بحدود 3957 مليار متر مكعب، اذ بلغ انتاج الغاز الطبيعي التقليدي 2969 مليار متر مكعب، اما الغاز الطبيعي الغير تقليدي بلغ 988 مليار متر مكعب وترجع الزيادة في الانتاج نتيجة تحسن اداء الاقتصاد العالمي مع زيادة الاستثمارات في انتاج الغاز الطبيعي الغير تقليدي على وجه الخصوص مع انخفاض تكاليف الانتاج في كل من الولايات المتحدة الامريكية و استراليا وكندا، حيث استوعب سوق الطاقة الزيادة في الانتاج لتحويلات الطاقة مع منافسة الغاز الطبيعي لمصادر الطاقة الاكثر تلوثا، ولاسيما الفحم وهذا الاستبدال يعمل على تقليل الانبعاثات والتحويلات الى التنمية المستدامة التي يطمح اليه الاقتصاد العالمي^(x). كذلك تستمر الزيادة في الانتاج عام 2019 حيث بلغ انتاج الغاز الطبيعي 4115 مليار متر مكعب وكان انتاج الغاز الطبيعي التقليدي 3003 مليار متر مكعب والغاز الطبيعي الغير تقليدي 1112 مليار متر مكعب; وترجع الزيادة في الانتاج رغم تراجع الاقتصاد العالمي لرغبة اسواق الطاقة بالتحول التدريجي نحو الطاقة الانظف بالإضافة الى ارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي في كل من الهند والصين مع توافر عنصر المرونة في الانتاج للاستجابة لتغيرات الطلب، اما في عام 2020 تراجع الى 4014 مليار متر مكعب بسبب جائحة كوفيد-19.

المطلب الثاني: مستقبل الغاز الطبيعي في سوق الطاقة للمدة (2040-2020)

اولا: مستقبل الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2040-2020)

جدول (6)

الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2040-2020) مليار متر مكعب

السنوات	2020	2025	2030	2035	2040
الطلب العالمي	3999	4358	4554	5025	5221
النمو السنوي المركب %	—	1.73	0.88	2.0	-0.76

الجدول من اعدادات الباحث اعتمادا على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Source: International Energy Agency, Outlook of natural gas, 2019, 2020, 2021



من بيانات الجدول (6) يتبين ان الطلب العالمي على الغاز الطبيعي في عام 2020 بلغ 3999 مليار متر مكعب وهي بيانات تاريخية لغرض التحليل، ومن خلال السياسات المعلنة من المتوقع ان الطلب على الغاز الطبيعي سيصل في عام 2025 الى 4358 مليار متر مكعب وبمعدل نمو سنوي مركب (1.73%) اخذين بنظر الاعتبار الزيادة السكانية والنمو المتوقع في الاقتصاد العالمي، اما في عام 2030 فان الطلب العالمي سيصل الى 4554 مليار متر مكعب وبواقع نمو سنوي مركب قدرة (0.88%) : تأتي الزيادة في الغاز الطبيعي قرابة 100 مليار متر مكعب ناتجة من احلال الغاز الطبيعي بدلا الفحم ولكن هذا الارتفاع ليس حرا لكن مقيد بنمو الطاقة المتجددة^(xi).

يتراجع الاستهلاك في عام 2040 الى 5221 مليار متر مكعب محققا نموا سالباً نتيجة تراجع هذا القطاع لتوجه العالم الى الطاقة النظيفة من الطاقة الشمسية والرياح لتحقيق الانبعاثات الصفرية.

ثانياً: مستقبل العرض العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2020-2040)

يتغير العرض العالمي بحسب التوقعات التي يبني عليها المستثمرون في قطاع الطاقة لتلبية الطلب المتوقع اخذين بنظر الاعتبار حالة الاقتصاد العالمي واتجاهات الطلب على الطاقة والجدول التالي يوضح الانتاج العالمي خلال مدة الدراسة.

جدول (7)

العرض العالمي من الغاز الطبيعي للمدة (2020-2040) مليار متر مكعب

السنوات	2020	2025	2030	2035	2040
الانتاج العالمي	4014	4358	4554	5060	5221
النمو السنوي المركب %	—	1.65	0.88	2.13	0.63

الجدول من اعداد الباحث حسب بيانات وكالة الطاقة الدولية

Source: International Energy Agency, table for scenario projection.
(2020, 2021)

نلاحظ من الجدول (7) ان العرض من الغاز الطبيعي في عام 2020 بلغ 4014 مليار متر مكعب، أذ يرتفع العرض حسب سيناريو السياسات المعلنة الى 4358 مليار متر مكعب في عام 2025 وبمعدل نمو مركب سنوي يبلغ 1.65%; لارتفاع الطلب على الغاز الطبيعي وتوقع



المستثمرين مزيد من الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي، ويزداد العرض العالمي من الغاز الطبيعي حتى يبلغ 4554 مليار متر مكعب في عام 2030 بسبب الزيادة السكانية وارتفاع الاستهلاك للفرد من الطاقة لدخول تكنولوجيا حديثة ضمن حاجياته كحاجته للإنترنت مثلاً، إذ يستمر الانتاج في الارتفاع نتيجة ارتفاع الاستثمارات لسد حاجة السوق من الطاقة حتى يبلغ 5221 مليار متر مكعب في عام 2040 وبمعدل نمو سنوي مركب 0.63 .

يأمل العالم الانتقال الى بيئة نظيفة من خلال الغاز الطبيعي كجسر طاقي ليتجنب الاحتباس الحراري نتيجة الاستهلاك المفرط للنفط والفحم، لكن عملية الانتقال ربما ليست سهلة فهي تتطلب اليقظة لتجنب مخاطر الانتقال المتمثلة في عدم التطابق بين الطاقة المتجددة الجديدة وتراجع انتاج الطاقة الاحفورية بإمكانية حدوث اختلال في الاستثمار واردة وعدم التطابق بينما العالم الجديد يتجه الى تحويل نوعية الطاقة؛ كون صانعي السياسات غالباً ما تكون قراراتهم غير واضحة او تتغير بسرعة مع احتمال وجود ضغوط اجتماعية مؤثرة او في خيارات التكنولوجيا الحديثة بحيث تطوؤها، او ان الشركات لم تتخذ قراراً صحيحاً في مواجهة عدم اليقين فان العالم سيواجه تغيرات في انتاج النفط والغاز مع احتمالات انتقال صعبة للمنتجين من الصناعة التقليدية ويمكن ان تكون هناك اختناقات محتملة منها نشر الطاقة الشمسية والرياح والبطاريات (xii).

ثالثاً: مستقبل الغاز الطبيعي في انتاج الطاقة الكهربائية والقطاع المنزلي للمدة (2020-2040)

1- الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي في انتاج الكهرباء: مكن استخدام الغاز الطبيعي كوقود واعد في انتاج الطاقة الكهربائية بفضل التقنيات الحديثة التي استخدمت وفقاً لنظام الدورة المركبة باستخدام التوربينات الغازية في محطات التوليد وهذا حقق الترشيح في استهلاك الغاز الطبيعي وساهم في خفض التكاليف الرأسمالية الى ما يقرب 400-500 دولار/كيلو واط بالمقارنة بمحطات التوليد البخارية التي استخدمت في ثمانينيات القرن الماضي والجدول التالي يبين لنا استهلاك الغاز الطبيعي في انتاج الكهرباء بين انواع الوقود الاحفوري من خلال التوقعات المستقبلية .

الجدول (8) استهلاك الغاز الطبيعي للفترة 2020-2040 في قطاع الكهرباء (Tw/h)

السنوات	2020	*2025	2030	2040
الوقود الاحفورية	16440	16435	15668	14195
الغاز الطبيعي	6257	6684	7112	7858
نسبة مساهمة الغاز الطبيعي	38.06	40.66	43.27	50.15

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وكالة الطاقة الدولية



Sources: International Energy Agency, World Energy Outlook, 2021, p 297

* بيانات تقديرية

نلاحظ من بيانات الجدول (8) كمية الطاقة المستهلكة في توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفوري في عام 2020 تبلغ 16440 تيرا واط/ساعة ويظهر أن نسبة مساهمة الغاز الطبيعي بلغت 38.06%، وتستمر نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في إنتاج التوليد بالارتفاع إلى أن تصل في عام 2040 إلى 50.15% من إجمالي الكهرباء المنتجة والتي تقدر 14195 تيرا واط/ساعة هذه المساهمة الفاعلة في إنتاج الكهرباء من الغاز الطبيعي التي تتجاوز النصف خلفها اهتمام واسع في مجال الإنتاج وتخفيض التكاليف المدفوعة من حافز مهم وأساسي ألا وهو الضغوط البيئية التي أصبحت هاجسا دوليا لدى الدول المتقدمة واسلوبا تنمويا مستداما لدى الدول النامية.

2- الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي في القطاع السكني

يمثل استهلاك الطاقة في قطاع المباني حوالي ثلث الاستهلاك العالمي من الطاقة، ويشكل ما يقارب 15% من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO₂) المباشرة اليوم^(xiii) ولكون الغاز الطبيعي أقل ضررا بالبيئة، أذ نرى نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في هذا القطاع كبيرة، ويمكن لنا من الجدول (9) أن نميز أهمية الغاز الطبيعي بين بقية أنواع الطاقة مستقبلا .

جدول (9) استهلاك الغاز الطبيعي (2020-2040) في القطاع السكني (mtoe)

السنوات	2020	*2025	2030	2040
الطاقة الإجمالية	3037.5	3143.7	3250.0	3519.9
الغاز الطبيعي	702.0	729.5	757	788
نسبة مساهمة الغاز الطبيعي	23.11	23.2	23.29	22.38

الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Sources: International Energy Agency, World Energy Outlook, op , cit, p296

* بيانات تقديرية

نلاحظ من بيانات الجدول (9) أن إجمالي الطاقة المستهلكة في قطاع السكني عام 2020 تبلغ 3037.5 مليار طن نفط مكافئ وبنسبة مساهمة للغاز الطبيعي بلغت 23.11% أما في عام 2030 فبلغت الطاقة المستهلكة 3250 مليار طن نفط مكافئ ويرجع هذا الاستهلاك الكبير إلى التحضر ونمو المساحات السكنية بأكثر من 20% لتزايد السكاني العالمي مع ارتفاع في نسبة مساهمة الغاز الطبيعي^(xiv)، كما نلاحظ الارتفاع المستمر في الاستهلاك أما في عام 2040 نرى ارتفاع في الاستهلاك العالمي من الطاقة مع تراجع في نسبة مساهمة الغاز الطبيعي إلى 22.38% من إجمالي الطاقة المستهلكة نظرا لإحلال الطاقة المتجددة وذلك للضغوط البيئية .



رابعاً: مساهمة الغاز الطبيعي في قطاع النقل والصناعة للمدة (2020-2040)

1- الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي في قطاع النقل:

قطاع النقل احد القطاعات الاساسية وهو شريان الاقتصاد في كافة دول العالم، وقد تطور قطاع النقل بشكل كبير خلال السنوات الماضية ومن المتوقع ان تتوسع نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في هذا القطاع المهم اكثر خلال مرور الزمن؛ بسبب التطور التكنولوجي ودخوله مجالات اوسع في مجالات النقل المختلفة من جهة وارتفاع سكان العالم والحاجيات التي دخلت الى الاسواق في العالم الحديث، وتشير البيانات الواردة في الجدول التالي تطور استهلاك الغاز الطبيعي في قطاع النقل واهميته النسبية في الطاقة الاجمالية المستهلكة خلال المستقبل

جدول (10) استهلاك الغاز الطبيعي للفترة 2020-2040 في قطاع النقل (mtoe)

السنوات	2020	2025	2030	2040
الطاقة الاجمالية	2509.7	*2883.4	3257.2	3519.9
استهلاك الغاز الطبيعي	117	*140.8	164.7	207.7
نسبة مساهمة الغاز الطبيعي	4.66	4.88	5.05	5.90

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Sources: iea, World Energy Outlook, 2021, p296

*بيانات تقديرية

من الجدول (10) نلاحظ ان استهلاك الغاز الطبيعي في هذا القطاع بلغت 2509.7 مليار طن نفط مكافئ وبلغت نسبة مساهمة الغاز 4.66%، اما في عام 2030 فان الاستهلاك وصل الى 3257.2 مليار طن نفط مكافئ وترجع الزيادة في الاستهلاك الى النمو الاقتصادي العالمي وزيادة عدد السكان حيث تقدر نسبة مساهمة الغاز الطبيعي من اجمالي الطاقة المستهلكة 5.05%، وهذه الزيادة في نسبة مساهمة الغاز الطبيعي؛ ترجع الى الرغبة العالمية للحد من التلوث البيئي، وتستمر الزيادة في الاستهلاك الى 3519.9 مليار طن نفط مكافئ في عام 2040 وبنسبة مساهمة 5.9%. ويتبين مما تقدم ارتفاع مستمر في مساهمة الغاز الطبيعي بصورة واضحة.

2- الاستهلاك العالمي من الغاز الطبيعي في قطاع الصناعة

تعد الصناعة من اهم الانشطة الاقتصادية كونها قادرة على تحقيق احتياجات سكان البلد كما ونوعاً، بالإضافة الى الوفورات الاقتصادية التي يمكن خلقها في بيئة توطئتها، وتقدم قوة ترابط امامية وخلفية لبقية الانشطة الاقتصادية والاجتماعية الاخرى، وبذلك هي تساهم في تغييرات جوهرية في الاقتصاديات المختلفة كونها حجر الاساس لأي اقتصاد سواء كان متقدماً او



ناميا^(xv)، حيث يحظى الغاز الطبيعي في هذا القطاع المهم مشاركة فاعلة من بين انواع الطاقة المستهلكة، والجدول التالي يوضح لنا نسبة مساهمة الغاز الطبيعي في قطاع الصناعة.

الجدول (11)

استهلاك الغاز الطبيعي للفترة 2020-2050 في قطاع الصناعة (mtoe)

السنوات	2020	2025	2030	2040
الطاقة الاجمالية	3727.6	*4110.9	4494.2	4821.4
الغاز الطبيعي	692.5	*765.8	839.2	988.6
نسبة مساهمة الغاز الطبيعي	18.57	18.62	18.67	20.50

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وكالة الطاقة الدولية

Sources: International Energy Agency World Energy Outlook, op. cit., p295

* بيانات تقديرية

نلاحظ من بيانات الجدول (11) ان اجمالي الطاقة المستهلكة في عام 2020 بلغت 3727.6 مليار طن نفط مكافئ وان نسبة مساهمة الغاز الطبيعي كانت 18.57% اي ما يقارب خمس الطاقة المستهلكة، اما في عام 2030 فتشير التوقعات الى ارتفاع الاستهلاك الى 4494.2 وهذا يرجع الى الزيادة السكانية التي تؤدي بطبيعتها الى ارتفاع الطلب ونسبة مساهمة للغاز الطبيعي تبلغ 18.67% ومن هنا نرى نوعا من التراجع في نسبة الاستهلاك نتيجة الاحلال للطاقة المتجددة بدلا من الغاز الطبيعي استجابة للمطالب الدولية للانتقال الى طاقة انظف، ويستمر الارتفاع في استهلاك الطاقة المتوقعة في هذا القطاع المهم لتبلغ مليار متر مكعب في عام 2040 مع ارتفاع نسبة المساهمة الى 20.5%.

الاستنتاجات:

- 1- يمتلك العالم كميات كبيرة من الاحتياطات للغاز الطبيعي تقارب 382 ترليون من الغاز التقليدي و424 ترليون متر مكعب من الغاز الغير تقليدي .
- 2- يتزايد الطلب على الغاز الطبيعي خلال الزمن اذ بلغ في عام 2015 ما يقارب 3568 مليار متر مكعب ومن المتوقع ارتفاع الطلب على هذا الوقود المهم الى 5221 مليار متر مكعب عام 2040 .
- 3- تزايد الاهمية النسبة في مساهمة الغاز الطبيعي وبنسب متباينة من بين مصادر الطاقة الاخرى حتى بلغت في عام 2020 ما يقارب 24.1 .



- 4- يتمتع الغاز الطبيعي بمرونة عرض عالية في الاستجابة للتغيرات الحاصلة بمستويات الطلب خلال الزمن
- 5- يغذي الغاز الطبيعي القطاعات الاقتصادي المختلفة بالطاقة واهمها قطاع الكهرباء وقطاع النقل والصناعة.
- 6- يتمتع الغاز الطبيعي صفة مهمة على انه وقودا صديقا للبيئة وفي ضل التطورات المناخية التي تسببت في ظاهرة الاحتباس الحراري يتزايد الاهتمام بهذا القطاع المهم ليكون من بين اهم مصادر الطاقة.
- 7- ومن خلال تنامي اهمية الغاز الطبيعي في سوق الطاقة العالمي اصبح موردا مساهما بصورة مباشرة في تحقيق امن الطاقة العالمي وتقليل من مخاوف النضوب المبكر لمصادر الطاقة الاحفورية.

التوصيات

- 1- تتوفر في الغاز الطبيعي خصائص بيئية مفضله على كل من النفط والفحم من شأنه ان تؤثر ايجابا على القطاع الزراعي وعليه يمكن ان يوفر التكاليف الاضافية المنفقة على هذا القطاع المهم.
- 2- يغذي الغاز الطبيعي قطاع الكهرباء والذي يعد العمود الفقري لاقتصاديات العالم بالنسبة للدول النامية والدول المتقدمة على حد سواء
- 3- من الضروري تطوير البنى التحتية للغاز الطبيعي في الدول التي تمتلك مخزونات عالية للاستفادة منه على الصعيد المحلي والحصول على اليرادات التي يحققها في رفق بقية القطاعات الاقتصادية بإيرادات التصدير
- 4- العمل الدولي الجاد من اجل توفير البيئة الجيوسياسية تحقيق الامن والاستقرار العالمي وخصوصا ان تواجهه في اماكن من العالم تشهد اضطرابات سياسية ونزاعات دولية كما في روسيا وايران اللتان تعتبران من كبار دول العالم للمخزونات.

قائمة المصادر

- 1- صندوق النقد العربي, التقرير الاقتصادي العربي الموحد, الفصل الخامس, 2019
- 2- صندوق النقد العربي, التقرير الاقتصادي العربي الموحد, الفصل الخامس, 2018



- 3- فاطمة مساعد، مستقبل الغاز الطبيعي في ظل التوازنات العالمية الراهنة، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد 5، 2011
- 4- محمد ازهر السماك، جغرافية الصناعة (منظور معاصر)، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2020، ص9
- 5- مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار الاكاديميون للنشر والتوزيع، 2016، ص168

6- BP Statistical Review of World Energy, UK, British Petroleum , (2015- 2021)

7- International Energy Agency, Remaining technically recoverable fossil fuel resources, (2015-2021)

8- International Energy Agency, World Energy Outlook, 2021, p295

9- International Energy Agency, table for scenario projection.(2020,2021)

10- <https://www.iea.org/reports/natural-gas-fired-power>

- ⁱ <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/gas->
- ⁱⁱ - صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ابو ظبي، المارات العربية المتحدة، 2018، ص88
- ⁱⁱⁱ -صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، الفصل الخامس، 2019، ص85
- ^{iv} - International Energy Agency, outlook of natural gas 2020, p3-
- ^v - International Energy Agency, outlook of unconventional gas, 2015 , p233
- ^{vi} - صندوق النقد العربي، التقرير الاقتصادي العربي الموحد، ابو ظبي، المارات العربية المتحدة، 2021، ص94
- ^{vii} - فاطمة مساعد، مستقبل الغاز الطبيعي في ظل التوازنات العالمية الراهنة، مجلة دفاتر السياسة والقانون، العدد 5، 2011، ص223
- ^{viii} <https://www.iea.org/reports/natural-gas-fired-power->
- ^{ix} -مصطفى يوسف كافي، اقتصاديات الموارد والبيئة، دار الاكاديميون للنشر والتوزيع، 2016، ص168
- ^x - International Energy Agency, Outlook for natural gas, 2019, p177
- ^{xi} - International Energy Agency, World Energy Outlook 2021, p228
- ^{xii} , International Energy Agency World Energy Outlook ,op. cit. , p288-
- ^{xiii} - International Energy Agency, World outlook Energy, op. cit. , p146
- ^{xv} - محمد ازهر السماك، جغرافية الصناعة (منظور معاصر)، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2020، ص9