نقل الغاز الطبيعي وواقع الطلب عليه :

ينقل الغاز الطبيعي من أماكن وحقول الإنتاج إلى أماكن التوزيع والاستهلاك عن طريقين هما:

أولاً: النقل بواسطة الأنابيب:-

يعد النقل بواسطة الانابيب احد أكثر وسائل النقل اقتصاداً للنفط والغاز ،وينقل الغاز بواسطة الانابيب تحت ضغط عالٍ حيث يندفع الغاز في الانابيب نتيجة الفرق في الضغط في بداية ونهاية خط الانابيب وهذا الفرق في الضغط يستعمل في اكتساب الغاز السرعة التي يتحرك بها في خط الانابيب ومن هنا ضرورة انشاء مجموعة من محطات الضغط للغاز على طول خطوط انابيب نقل الغاز . وتم بناء أول خط أنابيب نقل الغاز كان في كندا عام ١٨٥٣وبطول ٢٥ كيلو متر لينقل الغاز الطبيعي إلى ترويس ريفيرس، وكان أطول خط أنابيب في العالم في ذلك الوقت.
وعند مد خط الانابيب لنقل الغاز الطبيعي هناك مجموعة من الشروط يجب توافرها أهمها :-
١- يجب ان يكون مسار خط الانابيب اقصر ما يمكن لكي يمكن انشاء الخط بسرعة وبأقل تكاليف .

٢- مد خطوط الانابيب بموازاة الطرق البرية الموجودة في المنطقة أو بالعكس إذا اريد مد طريق بري فيفضل ان يكون بجوار خط الانابيب لكي تكون الصيانة سهلة .

٣- يفضل وضع الانابيب تحت الأرض بعمق (٣٠) بوصة (٧٥)سم وذلك لحمايتها من التأثيرات الحرارية وعوامل التلف الأخرى.

٤- لضمان تدفق الغاز الطبيعي من خلال أي خط أنابيب ولا يزال مضغوطا، فإن ذلك يتم من خلال محطات الضغط compressor stations، وعادة ما توضع على بعد تتراوح بين ٤٠ و ١٠٠ ميل على طول الأنبوب.
٥- تغطية انابيب النقل بطلاء متخصص لضمان عدم التآكل وحمايتها من الرطوبة والصدأ، وهناك عدد من تقنيات الطلاء المختلفة. في الماضي، كانت خطوط الأنابيب مغطاة بمادة المينا المتخصصة من قطران الفحم. وفي الوقت الحالي الأنابيب غالبا ما تكون محمية بما يعرف باسم الايبوكسي epoxyعند صهر وصناعة الانبوب ، الذي يعطي الأنبوب لون أزرق فاتح فضلاً عن استعمال الحماية الكاثودية cathodic protection وهي تقنية لتشغيل التيار الكهربائي من خلال الأنابيب لدرء التآكل والصدأ .
٦- يتطلب وضع عدد كبير من الصمامات valvesعلى طول خط الانبوب على مسافات كل ٥ الى ٢٠ ميلاً. هذه الصمامات تعمل مثل البوابات. وعادة ما تكون مفتوحة وتسمح للغاز الطبيعي بالتدفق بحرية، أو أنها يمكن أن تستعمل لوقف تدفق الغاز على طول جزء معين من الأنابيب. هناك العديد من الأسباب التي قد تجعل خط الأنابيب بحاجة إلى تقييد تدفق الغاز في مناطق معينة. على سبيل المثال، إذا كان مقطع من الأنابيب يتطلب استبدال أو صيانة، فإن صمامات هذا الجزء من الأنابيب يمكن أن تكون مغلقة للسماح للمهندسين وطاقم العمل وصول آمن.
٧- انشاء أنظمة مراقبة متطورة من خلال محطات التحكم المركزية لمراقبة الغاز الطبيعي وهو يتدفق عبر الانابيب ولضمان وصوله للمستهلكين بالكميات المطلوبة وفي الوقت المناسب .
٧- انشاء محطات القياس من خلال عدادات متخصصة لقياس الغاز الطبيعي في اثناء تدفقه .

٨- الخطوة الأخيرة في بناء خط الأنابيب هو الاختبار الهيدروستاتيكي. من خلال ضخ وضغط للمياه داخل الانبوب بضغط أعلى مما هو مطلوب لنقل الغاز الطبيعي، من خلال كامل طول

الأنبوب. وهو اختبار لضمان أن خط الأنابيب قوي بما فيه الكفاية، وغياب أي تسرب من الشقوق، قبل أن يتم ضخ الغاز الطبيعي من خلال خط أنابيب .

ومن اهم خطوط الانابيب هي :-

اولاً : خطوط الانابيب البرية :

١-خط انبوب غاز يامال Yamal ينقل الغاز من روسيا الاتحادية الى دول أوروبا (بيلاروسيا ، بولندا ، المانيا) يبلغ طوله ٤١٠٧ كم ، بطاقة نقل (٣٣) مليار متر مكعب/سنوياً .

٢- خط انبوب البحر الابيض المتوسط Trans-Mediterranean (Transmed) لنقل الغاز من حقل حاسي الرمل في الجزائر الى شمال ايطاليا والى سلوفينيا عبر تونس وجزيرة صقلية ، ويبلغ طوله ٢٤٧٥كم ، وينقل هذا الخط (٣٠,٢) مليار متر مكعب/سنوياً .

٣- خط أنابيب غاز الصين من الغرب للشرق(West-East Gas Pipeline -China (WEP ، يمثل هذا الخط نظاماً متكاملاً لنقل الغاز من جميع انحاء الصين من الغرب للشرق ، ويتألف هذا النظام من ثلاثة خطوط يصل مجموع اطوالها (٢٢) الف كم وبطاقة (٧٧) مليار متر مكعب/سنوياً ، وهذه الخطوط هي :

أ-خط أنبوب لونان - شنغهاي ينقل هذا الخط الغاز من حقل غاز لونان في حوض تاريمBison Tarim gas في مقاطعة شينجيانغ في الغرب الصيني ومن آسيا الوسطى مثل تركمانستان باتجاه مدينة بايخة في شنغهاي شرق الصين ، ويمر الأنبوب بعشرة مقاطعات ، ويبلغ طول الانبوب ٤٣٨٠كم و بطاقة (١٧) مليار مترمكعب/سنوياً .

ب- خط أنبوب الصين ـ وسط آسيا يبلغ طول الانبوب ٨٨١٩كم ، له القدرة على نقل (٣٠) مليار متر كعب/سنوياً من الغاز من وسط آسيا (تركمانستان) من حقل غاز غالينيش Galkynysh gas field ، يمر الانبوب في ١٤ مقاطعة .

ج- خط أنبوب الصين ـ وسط آسيا يبلغ طوله ٦٨٤٠كم ، وللانبوب قدرة نقل (٣٠) مليار متر مكعب/سنوياً .

ثانياً : خطوط الأنابيب البحرية : offshore pipelines

١- خط انبوب نورد ستريم Nord Stream (روسيا-أوروبا) وهو خط مزدوج قطره ٤٨ بوصة، يبلغ طوله ١٢٢٤ كم عبر بحر البلطيق من فيبورغ Vyborg في روسيا، إلى الساحل الألماني بالقرب من غرايفسفالد Greifswald لنقل الغاز الطبيعي الروسي إلى أوروبا. ويمكن هذا الخط من نقل (٥٥)مليار متر مكعب من الغاز سنويا. يتم توجيه الغاز إلى الشبكة الألمانية وغيرها من أسواق الطاقة الأوروبية بما في ذلك هولندا والدنمارك وفرنسا والمملكة المتحدة.
٢- خط أنبوب لانجيلد Langeled (النروج-انجلترا) يبلغ طوله ١١٦٦كم وقطره ٤٢ بوصة ، اذ ينقل الغاز الطبيعي من حقول أورمن لانج النرويجية Ormen Lange الى إيسينغتون Easingtonعلى الساحل الشرقي لإنجلترا بواقع (٢٦) مليار متر مكعب/سنوياً (٩٠٠)مليار قدم/مكعب، ويمتد الانبوب على عمق (٥) كم في قاع بحر الشمال.

٣- خط أنابيب فرانبيبي Franpipe (النروج - فرنسا)يربط هذا الخط منصة غاز دروبنر النويجية Draupnerمع محطة استقبال في ميناء غرب دونكيرك Dunkerqueعلى الساحل الفرنسي يمتد هذا الخط ٨٤٠كم في بحر الشمال. ويبلغ قطره ٤٢ بوصة ، ولهذا الخط القدرة على نقل (٥٤)مليون متر مكعب من الغاز يوميا.
٤- خط أنابيب ياتشنغ Yacheng يمتد هذا الخط تحت سطح البحر على بعد ٧٨٠ كم من حقل غاز ياتشنغ الواقع على بعد ١٠٠ كم جنوب جزيرة هاينان فى بحر الصين الجنوبى وينقل الغاز الى منشأة ساحلية فى بلاك بوينت بالقرب من هونج كونج.
٥- خط أنابيب ناتونا الغربية West Natuna (الصين-سنغافورة) يبلغ طول هذا الخط ٦٥٤ كم وينقل الغاز من منطقة ناتونا الغربية في بحر الصين الجنوبي إلى بالاو ساكرا Palau Sakraعلى ساحل سنغافورة. ولهذا الخط قدرة على نقل (٧٠٠)مليون قدم مكعب من الغاز يومياً. وينقل خط الانابيب الغاز من حقول ناتونا وانوا وكاكاب وبيليدا وبونتال وتيمبانج وبلاناك فى منطقة غرب ناتونا الصينية.

ثالثاً : النقل بواسطة الناقلات :

لكي يتم نقل الغاز الطبيعي بواسطة الناقلات ينبغي اسالته أولاً بدرجة (-١٦٢) مئوية ولعل في هذا تكمن احدى صعوبات نقل الغاز بواسطة الناقلات حيث لا يمكن اسالة الغازات الا في درجات حرارة منخفضة فضلاً عن ان الغازات تختلف فيما بينها من حيث الدرجة الحرارية التي تتم عندها عملية التسييل ، حيث ان غاز الميثان الذي يشكل النسبة الكبرى من الغاز يحتاج عند تسييله إلى خفض درجة حرارته إلى ١٦٢ درجة مئوية تحت الصفر ، أما البروبان والبيوتان الذي يباع في اسطوانات للأغراض المنزلية فيمكن تسييله في درجات الحرارة العادية وهناك صعوبات اخرى تواجه عملية نقل الغاز الطبيعي بواسطة الناقلات ومنها :-

١- ضخامة التركيز للاستثمار المطلوب مثال ذلك ما يزيد على ١٠٠ مليون دولار لناقلة الغاز الطبيعي المسيل حمولتها ١٢٠ الف متر مكعب وهذا يعادل اكثر من ثلاثة امثال تكاليف ناقلة نفط لها قبل حمولتها .

٢- التقنية المتقدمة لناقلات الغاز الطبيعي المسال .

٣- عدم المرونة في تشغيل الناقلات وتكامل النقل مع الحلقات المتممة للمشروع .

٤- كبر حجم الناقلات الخاصة بنقل الغاز المسال مقارنة مع ناقلات النفط للحمولة نفسها ، حيث يساوي حجم ناقلة الغاز المسيل ذات الحمولة ١٢٥ الف متراً مكعباً مع حجم ناقلة البترول ذات الحمولة ٣٠٠ الف طن .

٥- تشغيل الماكنات وعمليات التفريغ والتحميل تتسم بالآلية والتقنية العاليه وقد تتطلب عمليات صيانة أو اصلاح ماكينات التشغيل إلى مهندسين وفنيين متخصصين .

ان الصعوبات المذكورة هي المسؤولة عن قلة عدد الاساطيل التجارية لناقلات الغاز (١٧٧) ناقلة مقارنةً مع (٧٠٦٥) ناقلة للنفط كذلك صغر حجم الكميات المنقولة بواسطة ناقلات الغاز الطبيعي المسال البالغة في عام ٢٠١٥ بحدود (٣٣٨,٣) مليار متر مكعب وبنسبة ٣٢,٤% مقارنة مع النقل بواسطة الانابيب البالغة (٧٠٤,١) مليار متر مكعب وبنسبة ٦٧,٦% .

العوامل التي ساهمت في نمو الطلب على الغاز الطبيعي:

١-تطور مشاريع مد شبكات الانابيب الناقلة للغاز المسال .

٢- اكمال انشاء المرافق الكبرى الخاصة بصناعة الغاز مثل محطات عزل الغاز المركزية ومحطات تسييل الغاز .

٣- زيادة وتوسع في الطلب في الاسواق الاقليمية الجديدة للغاز نتيجة التنمية الاقتصادية المتسارعة في بعض الدول النامية لاسيما في الصين والهند وتركيا والبرازيل .

٤- تحرير التشريعات الخاصة بأسعار الغاز ومنح التسهيلات للشركات الاستثمارية خاصة في حقول الغاز البحرية والتي تتصف بموقع جغرافي متطرف ، والتعديلات التنظيمية والتشريعية المتعلقة بشركات انابيب نقل الغاز لاسيما في الولايات المتحدة وأوروبا.

٤-الضغوط التنافسية بين شركات صناعة ونقل وتسويق وتصدير الغاز أسهمت في انخفاض الاسعار وزيادة الطلب على الغاز .

٥- أسهمت التشريعات البيئية في الدول الصناعية في زيادة الطلب على الغاز ، اذ ركزت هذه التشريعات في المرحلة الاولى على تخفيض ملوثات الهواء العادية ، مثل الجزيئات وثاني اوكسيد الكاربون ، وتشمل المرحلة الثانية بتخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري ، حيث وقعت ٣٨ دولة صناعية عام ١٩٩٧ ملزمة نفسها بأهداف ومواعيد لتخفيض استهلاك الوقود الاحفوري لاسيما الفحم .

٦- قلة مساهمته في التلوث البيئي اذ يطلق بنحو ٦٠% فقط من الكربون لكل وحدة حرارية بريطانية (BTU) مقارنة مع الفحم و٧٠% مقارنة مع النفط ، لذلك يعد بديلاً اساسياً للحد من غازات الدفيئة الجوية .

٧-تعد مشكلة تسرب الوقود في الوسط البيئي لاسيما النفط من أكبر التحديات التي تواجه عمليات نقل النفط سواء على اليابسة أو عبر البحار والمحيطات على عكس الغاز الذي يعد التسرب من الانابيب في حدوده الدنيا ، وأي جهد اضافي لتخفيض التسرب سيكون منخفض التكلفة نسبياً.

٨- التطورات الفنية في صناعة التوربينات الغازية التي تعد ذات أهمية كبيرة في توليد الطاقة الكهربائية في الوقت الحاضر وخلال المستقبل .

٩-في اجزاء كثيرة من العالم يكاد يكون انتاج الغاز الطبيعي بكميات كبيرة لا يكلف شيئاً لا سيما منطقة الشرق الأوسط ، أي أن الكثير من الانتاج النفطي الذي يكون على شكل رواسب نفطية يصاحبه الغاز الطبيعي ، الذي يخرج الى السطح من تكلفة إضافية .