القسم الثانى

الطاقة الكهربائية
والغاز الطبيعى فى الوطن العربى

الفصل الخامس : الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى .

الفصل السادس : الغاز الطبيعى فى الوطن العربى .

obeikandl.com

obeikandl.com

الفصل الخامس

الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى

- واقع الطاقة فى الوطن العربى
- قطاع الطاقة الكهربائية
- الاستطاعة المركبة
- إنتاج الطاقة الكهربائية
- الطاقة المائية فى الوطن العربى
- الكهرباء والنشاط الإقتصادى
- المشاكل التى تواجه قطاع الكهرباء العربى
- رأس المال اللازم للاستثمار فى المنشآت الكهربائية
- تسعير الطاقة الكهربائية
- المشاكل الفنية
- التطورات المستقبلية لقطاع الطاقة الكهربائية
- الطلب المستقبلى على الطاقة الكهربائية
- الطاقة الكهربائية بالنسبة للطاقة الأولية
- إمكانيات استبدال النفط بالمصادر الأخرى لتوليد الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى
- استخدام مصادر الطاقة الأولية الأخرى (غير النفط والغاز)
- استخدام مصادر الطاقة الجديدة
- تطوير تكنولوجيا تخزين الطاقة الكهربائية
- ربط الشبكات الكهربائية
- تحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية
- المشاريع المشتركة لإنتاج الكهرباء والحرارة
- الاستثمار المطلوب فى قطاع الكهرباء

obeikandl.com

obeikandl.com

يعتبر قطاع الطاقة الكهربائية من أهم القطاعات الاقتصادية فى جميع البلدان العربية وهو أهمها فى العديد من البلدان الخليجية ، حيث أصبح الاعتماد على الطاقة الكهربائية اعتماداً كاملاً ، ليس فقط لأمور الصناعة وتوفير الرفاهية ، بل لتلبية المتطلبات الأساسية اللازمة لاستمرار الحياة العادية مثل ضخ المياه وتكييف الهواء

لقد كان نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى سريعاً جداً ومطرداً ، إذ بلغ معدل النمو فى السنوات الأخيرة حوالى (٣ - ٤) إضعاف معدلات النمو العالمية ، ولم يقتصر هذا النمو على البلدان العربية المنتجة أو المصدرة للنفط ، بل تعداها إلى جميع البلدان بما فيها تلك التى تفتقر جزئياً أو كلياً لمصادر الطاقة مثل الأردن واليمن

ونظراً لهذا النمو الكبير فى الطلب على الطاقة الكهربائية ، ولكون المرافق والمنشآت الكهربائية تحتاج إلى استثمارات كبيرة جداً ، فإن الاستثمار فى قطاع الكهرباء فاق الاستثمار فى أى قطاع من القطاعات الاقتصادية فى الوطن العربى وتجاوز (١٠ ٪) من تكوين رأس المال الثابت فى كثير من البلدان .

وسنتناول هذه العوامل التى ساعدت على هذا النمو الكبير فى الطلب على الطاقة الكهربائية التى كان من أهمها إنخفاض سعر بيع الطاقة الكهربائية فى الكثيرمن البلدان العربية مما أدى إلى الابتذال والاسراف فى استعمالها ، وبالتالى اهدار الثروات النادرة فى الوطن العربى .

كما سنقوم باستعراض الطلب العربى على الكهرباء وكيفية تطوره بالمقارنة مع الطلب العالمى وسنتعرض كذلك إلى أسعار الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى مقارنة بتكلفة الانتاج الحقيقية لهذه الطاقة .

إن أحد مظاهر قطاع الكهرباء العربى هو نقص الربط الكهربائى بين العديد بين البلدان العربية وبالتالى فقدان الفوائد الفنية والإقتصادية التى تجنبها البلدان المتجاورة نتيجة ربط شبكاتها الكهربائية .

إن قطاع الكهرباء العربي هو جزء من قطاع الطاقة الإجمالى ، ولكن نسبة استهلاك الطاقة الكهربائية إلى استهلاك الطاقة الإجتماعية فى الوطن العربى هى حالياً فى تزايد مستمر، وذلك نتيجة النمو الاجتماعى والاقتصادى والاعتماد المطرد على الكهرباء ، ولذا فإننا سنحاول الربط بين قطاع الكهرباء وقطاع الطاقة الإجمالية فى الوطن العربى وان كنا سنتناول قطاع الطاقة الكهربائية بتفصيل أكبر ، وذلك من حيث تطوره ومصادره المختلفة وتوقعات الطلب المستقبلى والاستثمارات المطلوبة لهذا القطاع .

و أخيراً ، لابد من الإشارة إلى إنه لا يمكن اعتبار الوطن العربى أو النظر إليه كوحدة إقتصادية واحدة ، فهو يضم اثنين وعشرين بلداً ، بعضها يعتبر من أغنى بلدان العالم والبعض الآخر من أكثرها احتياجاً وهذا بدوره ينعكس على قطاع الكهرباء فى كل من هذه البلدان .

obeikandl.com

واقع الطاقة فى الوطن العربى

تعتبر المنطقة العربية المنتج الرئيسى للطاقة فى العالم وخاصة فى مجال النفط الخام ، وقد زودت المنطقة العربية العالم فى عام ١٩٨٣ بما مقداره (٦٧٨) مليون طن مكافىء نفطى من الطاقة الأولية وهذا يساوى ما نسبته (١٠ ٪) من احتياجات العالم لذلك العام . كما أن الوطن العربى انتج ما مقداره (٥٩٧) مليون طن من النفط الخام أى حوالى (٢١ ٪) مما استهلكه العالم من هذه المادة كما هو موضح فى الجدول رقم (١ - ٢) هذا واستهلك الوطن العربى (٢٠ ٪) مما انتجه من الطاقة .

جدول رقم (١ - ٢)

إنتاج الطاقة لعام ١٩٨٣

(مليون طن مكافىء نفطى)

مصدر الطاقة	الوطن العربى	العالم	نسبة الوطن العربى من العالم (٪)
نفط خام	٥٩٧	٢٧٥٥	٢١.٧٠
غـــاز	٧٥	١٣٤٨	٥.٥٠
فحم	١	٢٠٩٠	—
طاقة مائية	٥	٤٦٩	١.٠٦
طاقة نووية	—	٢٣٦	٠
المجمـــوع	٦٧٨	٦٨٩٨	٩.٨٠

قطاع الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى

يتميز قطاع الكهرباء فى الوطن العربى بالمعالم التالية :

ـــ النمو السريع جداً فى الطلب .

ـــ التفاوت الكبير فى الطلب بين البلدان العربية .

ـــ الاعتماد الكلى على المعدات المستوردة وفى كثير من الحالات على الخبرات الأجنبية والعمالة المستوردة .

ـــ الاعتماد الكلى على المحطات الحرارية التى تحرق النفط الخام ومشتقاته والغاز الطبيعى وإلى حد أقل على الطاقة المائية .

ـــ المشاكل الفنية والاقتصادية الناتجة عن تعثر الأداء ونقص التخطيط .

ا - الاستطاعة المركبة :

تقدر الاستطاعة المركبة فى الوطن العربى فى عام ١٩٨٣ بما مقداره (٤٥٠٠٠) ميجاوات منها ١٢ ٪ مولدات كهرومائية كما هو ملخص فى الجدول رقم (٢ - ٢) .

يلاحظ من الجدول (٢ - ٢) أن التوربينات الغازية لا زالت تساهم بنسبة مرتفعة من إجمالى الاستطاعة التوليدية فى الوطن العربى ، ورغم إنخفاض كفاءة هذا النوع من المولدات وحاجتها لأن تحرق الأنواع الجيدة من الوقود مثل الغاز الطبيعى ووقود الديزل . إما أسباب ارتفاع نسبة مساهمة التوربينات الغازية فيمكن تلخيصها بما يلى :

جدول رقم (٢ - ٢)

الاستطاعة المركبة فى الوطن العربى

لعام ١٩٨٣

نوع المولد	الاستطاعة المركبة (م و) (*)	نسبة المساهمة
كهرومائية	٥١٣٢	١٢
بخارية	٢٠٩١٢	٤٦
غازية	١٥٤٤٣	٣٤
ديزل	٨٤٥	٢
توليد ذاتى (مزيج)	٢٦٨٢	٦
		١٠٠

ـــ وفرة الوقود وباسعار منخفضة وخاصة الغاز المصاحب .

ـــ النقص فى المياه اللازمة للتبريد فى معظم المناطق .

ـــ السرعة المطلوبة فى تركيب المولدات لمقابلة الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية .

ومن المتوقع أن تبقى نسبة مساهمة التوربينات الغازية فى إجمالى الاستطاعة التوليدية مرتفعة حتى نهاية القرن الحالى وخاصة فى البلدان المصدرة للنفط .

obeikandl.com

٢ - إنتاج الطاقة الكهربائية :

وصل إنتاج الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى فى عام ١٩٨٣ إلى حوالى (١٣٩) تيراواط سعة (ت و.س) أى أن إنتاج هذه الطاقة نما خلال السنوات العشر الماضية (١٩٧٣ ـ ١٩٣) بنسبة (١٥ ٪) سنويا ، بينما كانت نسبة النمو فى العالم للفترة نفسها حوالى (٤.٥ ٪) سنوياً ، هذا ويوضح الجدول رقم (٣ - ٢) تطور نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى خلال السنوات العشر الماضية .

جدول (٣ - ٢)

تطور نمو الطلب على الطاقة الكهربائية

السنة	الطاقة المولدة فى الوطن العربى (ج . و . س) (*)	معدل النمو السنوى (٪)	
		الوطن العربى	العالم
١٩٧٣	٣٤٧٣٠	١١.٣	٧.٥
١٩٧٤	٣٩١٢٠	١٢.٧	٣.٠
١٩٧٥	٤٤٣٣٠	١٣.٣	٣.١
١٩٧٦	٥٠٤٥٠	١٣.٨	٧.١
١٩٧٧	٥٩٦٢٠	١٨.٢	٥.٢
١٩٧٨	٦٩٥٩٠	١٦.٧	٤.٣
١٩٧٩	٨٠٥١٠	١٥.٧	٥.٠
١٩٨٠	٩٢٥٠٠	١٥.٠	٥.٠
١٩٨١	١٠٦٤٦٧	١٥.١	٤.٩
١٩٨٢	١٢٢٢٢٤	١٤.٨	٤.٧
١٩٨٣	١٣٩٦٧٢	١٤.٣	٤.٦

(*) جيغاوات ساعة = 10^{6} كيلوواط ساعة

وهناك يمكن تقسيم مراحل نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى إلى المراحل الموضحة فى الجداول رقم (٤ - ٢) .

obeikandi.com

جدول رقم (٤ - ٢)

مراحل نمو الطلب على الكهرباء فى الوطن العربى

الفتـرة	معدل النمو السنوى (٪)	
	الوطن العربى	العالم
١٩٧٠ - ١٩٧٣	١٣,٠	٧,٢
١٩٧٤ - ١٩٧٦	١٣,٥	٥,٠
١٩٧٧ - ١٩٨٠	١٥,٦	٤,٠
١٩٨١ - ١٩٨٥	١٢,٠	٣,٥

يتضح من الجداول السابق ما يلى :

ـــ إن نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى كان دائماً مرتفعاً جداً وتجاوز (١٠ ٪) منذ عام ١٩٧٠ وحتى الوقت الحاضر .

ـــ عاى أثر رفع أسعار النفط فى نهاية عام ١٩٧٣ ، فقد انخفض نمو استهلاك الطاقة الكهربائية فى العالم بصورة واضحة (من ٧,٢ ٪ إلى ٤,٧ ٪) ، بينما استمر النمو المرتفع فى الوطن العربى .

ـــ إن نمو الطلب على الكهرباء وصل ذروته فى الفـترة ١٩٧٧ - ١٩٨٠ (وفى سنة ١٩٧٧ بالذات) أى بعد حوالى (٣ - ٤) سنوات من الارتفاع الكبير فى دخل الوطن العربى نتيجة تعديل أسعار النفط فى عام ١٩٧٣ . وهذه الفترة (٣ - ٤ سنوات) هى الفترة التى يحتاجها بناء التجهيزات التوليدية ومراكز الاستهلاك .

ـــ شهدت الفترة ١٩٨١ - ١٩٨٥ استمرار النمو الكبير فى الطلب ولكن بمعدلات أقل من المعدلات التى سادت فى الفترة السابقة ، مما يعنى ان الوطن العربى قد تجاوز قمة النمو المتسارع الذى مر في النصف الثانى من السبعينات ومن المؤكد ان النمو فى الطلب الذى حدث فى عام ١٩٧٧ والذى بلغ (١٨,٢ ٪) هو معدل النموالاقصى ولن يتكرر

هـذا ، وبرغم النمـو الـكبير فى الطلب عـلى الطـاقة الكهربائية (فى الوطـن العربى ، الا أن معـدل استهلاك الـفرد العربى من الكهرباء لا يزال متواضـعاً بالمقـاييس العـالمية ويتضـح ذلك فى الجـدول رقـم (٥ - ٢)

جدول رقم (٥ - ٢)

إنتاج الوطن العربى من الكهرباء

مقارنة بالإنتاج العالمى لعام ١٩٨٣

	الطاقة المولدة (ت.و.س) (*)	الاستطاعة التوليدية (ج . و) (**)	نصيب الفرد (ك.و.س)(***)
الوطن العربى	١٣٩	٤٣	٧٩٠
العالم	٩١٠٠	٢١٠٠	٣٠٠٠
نسبة الوطن العربى إلى العالم (٪)	١.٥	٢	٣٩.٥

يتضح من الجدول السابق ان معدل استهلاك الفرد العربى لا يتجاوز (٤٠ ٪) من معدل استهلاك الفرد العالمى ومع ذلك فإن معدلات استهلاك الفرد فى الوطن العربى تختلف من بلد لآخر ، وهى تتراوح من (٤٧) ك . و . س فى الصومال وهذا الرقم يعتبر من أقل الأرقام فى العالم ويصل إلى حوالى (٨٠٠٠) ك . و . س فى الكويت وهو يعتبر من أعلى الأرقام فى العالم .

٣ - الطاقة المائية فى الوطن العربى :

يعتبر استخدام القوى المائية لتوليد الطاقة الكهربائية متقدماً فى الوطن العربى ، حيث أن بعض المحطات الكهرومائية فى الجزائر ولبنان والمغرب وفلسطين قد تم تشغيلها فى الثلاثينات ، وكما تبين من الجدول رقم (٢ - ٢) فإن الاستطاعة التوليدية المركبة فى الوطن العربى بلغت فى عام ١٩٨٣ حوالى (٤٥٠٠٠) ميجاواط منها حوالى (٥١٣٢) ميجاواط (أى ما نسبته ١٢ ٪) من المولدات الكهرومائية . ولقد بلغت الطاقة المولدة من المحطات الكهرومائية للعام نفسه ما مقداره (١٦٠٠٠) ج . و . س أى حوالى (١١ ٪) من إجمالى الطاقة المولدة في الوطن العربى ، وبالرغم من أن هذه النسبة تعتبر جيدة إلا أنه لا يمكن القول بأن الوطن

(*) تيراواط ساعة = 10^9 كيلوواط ساعة

(**) جيفاواط

(***) كيلوواط ساعة .

obeikandl.com

العربى غنى بالطاقة المائية . وبشكل عام فإنه يمكن تصنيف الوطن العربى من حيث توفر الطاقة المائية إلى ثلاث مجموعات كما هو موضح فى الجدول رقم (٦ - ٢) .

جدو رقم (٦ - ٢)

تصنيف الوطن العربى حسب توفر الطاقة المائية

طاقة مائية موفرة	طاقة مائية محدودة	غير متوفرة
مصر ، السودان سوريا ، لبنان	تونس ، الجزائر	باقى البلدان العربية

إن مصر وسوريا والسودان تعتمد اعتماداً كبيراً على مصادر الطاقة المائية في إنتاج الكهرباء ، كما إن المصادر المائية تساهم مساهمة محدودة فى مواجهة الطلب على الطاقة الكهربائية فى كل من الجزائر والمغرب وتونس والعراق

٤ - الكهرباء والنشاط الاقتصادى :

إن من أهم العوامل التى تسببت فى معدلات النمو العالية فى استعمال الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى خلال العقد الماضى ، هو أن الكثير من الأنظمة الكهربائية العربية لم يكن قد اكتمل إنشاؤه حتى بداية عام ١٩٧٣ ، وبالتالى فإن إنشاء هذه الأنظمة وتشغيلها أديا بطبيعة الحال إلى تزويد مناطق لم تكن مزودة أصلاً بالكهرباء ، مما ساهم فى زيادة الطلب . اما العامل الثانى فهو النشاط الاقتصادى المكثف ومعدلات النمو السريعة فى الداخل الناتج عن الثروة النفطية التى تحققت بعد عام ١٩٧٣ . هذا ويبين الجدول رقم (٧ - ٢) العلاقة بين الطلب على الطاقة الكهربائية والنمو الاقتصادى .

يتبين من الجدول ما يلى :

ـــ مساهمة الطاقة الكهربائية فى الدخل القومى الإجمالى فى الوطن العربى لا زالت ضعيفة .

ـــ النمو فى الطلب على الطاقة الكهربائية إلى النمو فى الطلب على الطاقة الإجمالية فى الوطن العربى مازال منخفضاً بالمقاييس العالمية (يعزى هذا إلى معدلات النمو العالية فى استهلاك الطاقة الإجمالية بسبب توفر الوقود الرخيص) .

ان المستويات المنخفضة فى استخدام الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى نتجت عن :

ـــ التطور البطىء فى قطاع الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى قبل بداية السبعينات .

obeikandl.com

جدول رقم (٧ - ٢)

الكهرباء والتطور الاقتصادى لعام ١٩٨٣ (*)

	الوطن العربى	العالم
انتاج الطاقة الكهربائية (ت. و. س.)	١٣٩	٩١٠٠
الطلب الإجمالى على الطاقة (م.ط.م.ن.)**	١٤٠	٦٩٢٥
الناتج القومى الإجمالى (مليار دولار)	٤٠٧	١١٧٠٠٠
الكهرباء / الناتج القومى الإجمالى (ك. و. س. / دولار)	٠.٣٤	٠.٧٨
النمو فى الطلب على الطاقة الكهربائية (١٩٧٣ - ١٩٨٣) (٪)	١٥	٣.٦
النمو فى الطلب على الطاقة الإجمالية (١٩٧٣ - ١٩٨٣) (٪)	١٠	١.٥
نمو الكهرباء / نمو الطاقة	١.٥	٢.٤

(*) مقدر .

(**) مليون طن مكافىء نفطى .

ـــ النقص فى رأس المال اللازم للاستثمار فى معظم البلدان العربية ذات الكثافة السكانية الكبيرة .

ـــ النقص فى الصناعة الثقيلة والميكنة ومحدودية مساهمة الصناعة فى الناتج القومى الإجمالى

ـــ البلدان العربية (باستثناء دول مجلس التعاون الخليجى) إما إنها تتمتع بمناخ معتدل ، بحيث لا تحتاج إلى تدفئة وتبريد بشكل مستمر وإما إنها لا تقدر على ذلك .

إن كون استخدام الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى مازال منخفضاً لا يعنى ضرورة تشجيع الإكثارمن استهلاكها إلى حد الإسراف ، بل يعنى أنه يجب تعميم استعمال الطاقة الكهربائية فى المناطق التى لا زالت محرومة منها ، مع ضرورة مراعاة أن يتم ذلك بكفاءات أعلى ووسائل ترشيد أفضل من تلك التى تحققت فى الماضى

المشاكل التى تواجه قطاع الكهرباء العربى

تختلف المشاكل التى تواجه قطاع الكهرباء فى الوطن العربى إلى أخرى فبعض البلدان العربية تجد صعوبة فى توفير رأس المال اللازم للإستثمار فى المنشأت الكهربائية والبعض الآخر يعانى من النقص فى القوى العاملة الماهرة والمدربة ، ويمكن تلخيص المشاكل التى تواجه قطاع الكهرباء فى الوطن العربى بما يلى :

١ - رأس المال اللازم للإستثمار فى المنشأت الكهربائية :

يمكن تصنيف البلدان العربية حسب إمكانية تمويل مشاريع الطاقة الكهربائية إلى المجموعات التالية :

ـ المجموعة الأولى :

وهى تضم البلدان التى تعانى من نقص ظاهر فى رأس المال اللازم وهى : الأردن ، والسودان ، مصر ، لبنان ، اليمن الشمالى ، اليمن الجنوبى ، الصومال ، موريتانيا ، المغرب ، تونس وسوريا

ـ المجموعة الثانية :

وهى تضم البلدان التى لديها اكتفاء ذاتى وتضم كلاً من : الجزائر ، البحرين ، عمان والعراق .

ـ المجموعة الثالثة :

وهى البلدان التى يتوفر عندها فائضاً فى رأس المال وتضم كلاً من : الجماهيرية العربية الليبية ، الكويت ، الإمارات العربية المتحدة ، قطر ، والمملكة العربية السعودية .

والجدير بالذكر أن حوالى (٧٠ ٪) من العرب يعيشون فى بلدان المجموعة الأولى وإن (٨٥ ٪) من هؤلاء يقل نصيب الفرد الواحد منهم عن ١٠٠٠ دولار أمريكى من الناتج القومى الإجمالى . إما الـ ١٥ ٪ الباقية فيتراوح دخل الفرد فيها بين (١٠٠٠ - ٤٠٠٠) دولار أمريكى (إحصائيات ١٩٨٢) .

ولذا فإن صناديق التمويل العربية والعالمية ووكالات المساعدات تلعب دوراً كبيراً فى تمويل المشاريع الكهربائية فى الوطن العربى ، وفى الحقيقة فإن دور مصادر التمويل هذه لم يقتصر على توفير القروض . بل تعداه فى كثير من الأحيان إلى المساعدات الفنية والتنظيم المؤسسى والإدارى الذى اثبت ان له قيمة كبيرة فى كثير من الأحيان .

٢ - تسعير الطاقة الكهربائية :

تتفاوت التعريفة الكهربائية فى الوطن العربى تفاوتاً كبيراً ، فبينما تقل التعريفة عن ٢ فلس / ك. و.س. فى الكويت نجد أنها تزيد عن ٥٠ فلساً / ك.و.س. فى الأردن واليمن ، وبين هذين الرقمين المتطرفين توجد كل أنواع التعريفات الكهربائية ، وبشكل عام يمكن القول أن بعض البلدان المصدرة للنفط تبيع الطاقة الكهربائية

obeikandi.com

بأسعار اسمية تقل كثيراً عن التكلفة الحقيقية ، بينما لا يوجد أمام البلدان المستوردة للنفط خيار إلا أن بيع الطاقة الكهربائية بالتكلفة الحقيقية ، وهي تكلفة مرتفعة أصلاً بسبب صغر حجم الأنظمة الكهربائية في هذه البلاد . مع أن بيع الكهرباء بسعر يقل عن التكلفة قد يساعد على النمو الاقتصادي والاجتماعي إلا إنه من ناحية أخرى يؤدي إلى تبديد الثروة الوطنية وضياع مصادر الطاقة النادرة ، ولذا فإن إعادة النظر في سياسات تسعير الطاقة الكهربائية في البلدان العربية حتى تعكس التكلفة الحقيقية أصبح أمراً ملحاً .

٣ - المشاكل الفنية :

لقد نما قطاع الكهرباء في الوطن العربي بشكل سريع خلال السنوات العشر الماضية . ولقد رافق هذا النمو الكبير مشاكل عديدة ومعقدة بعضها ناتج عن عدم توفر الخبرات الفنية اللازمة للتخطيط والتصميم والتنفيذ والمتابعة ، وكذلك عدم توفر القوى العاملة المدربة والماهرة القادرة على استيعاب التكنولوجيا الجديدة حتي تتمكن من تشغيل وصيانة الأجهزة والمنشآت الكهربائية ، كما أن بعض المشاكل تنتج بسبب عدم توفر الأموال اللازمة لتوفير احتياطي كافٍ في الاستطاعة التوليدية أو شبكات نقل وتوزيع يمكن الاعتماد عليها أو حتى شراء قطع الغيار الضرورية ، ويمكن تلخيص المشاكل الفنية التي يعاني منها قطاع الكهرباء العربي بما يلي :

ـــ عدم توفر أجهزة التخطيط المناسبة في الكثير من البلاد العربية ، مما يسبب في إرباكات كثيرة في أنظمة الطاقة الكهربائية ناتجة عن عدم دقة المعلومات التي تبنى عليها خطط التوسع في هذه الأنظمة .

ـــ تأخير في تنفيذ المشاريع وذلك وبشكل رئيسي بسبب المعوقات في قطاع الإنشاءات المدنية المثقل بالأعباء .

ـــ انقطاعات كثيرة للتيار الكهربائي بسبب نقص في القوى العاملة الماهرة اللازمة للتشغيل والصيانة .

ـــ توافر (Availability) قليل نسبياً لمحطات التوليد وذلك بالقياس بالدول المتطورة بسبب طول الفترة اللازمة لصيانة وحدات التوليد وكذلك بسبب كثرة الانقطاعات القسرية (Forced Outages) الناتجة عن عدم اتباع أساليب الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance) .

ـــ اعتمادية (Reliability) قليلة نسبياً وخاصة في البلاد التي تعاني من نقص واضح في رأس المال اللازم لتوفير احتياطي معقول في الاستطاعة التوليدية ، وكذلك بناء شبكات نقل وتوزيع ومحطات تحويل كافية .

obeikandl.com

التطورات المستقبلية لقطاع الطاقة الكهربائية

كل المؤشرات تدل على أن الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى سيستمر فى النمو بمعدلات عالية تفوق معدلات النمو فى العالم ويفوق كذلك معدلات النمو فى بقية الأقاليم النامية . وسوف نحاول هنا أن نضع تصوراً للطلب على الطاقة الكهربائية والاستثمارات الازمة لها للفترة القادمة .

ا - الطلب المستقبلى على الطاقة الكهربائية :

سيتأثر الطلب على الطاقة الكهربائية فى البلاد العربية بالعاملين التاليين :

ـــ النمو الاقتصادى وهذا سيتأثر إلى حد كبير بالدخل الناتج عن تصدير النفط .

ـــ سياسة تسعير الطاقة فى البلدان العربية أى الأسعار التى تباع بها الطاقة للمستهلك المحلى .

وفى محاولة توقع الطلب المستقبلى على الطاقة الكهربائية فقد تم اعتبار التصورات الثلاثة التالية :

التصور الأول :

وهو يفترض استمرار معدلات النمو واتجاهات التنمية الحالية السريعة مع استمرار سياسات التسعير الحالية حيث أسعار الطاقة مدعمة في معظم البلدان العربية .

التصور الثانى :

وهو يفترض إنخفاض معدلات النمو الإقتصادى عن المعدلات الحالية . مع استمرار دعم أسعار الطاقة للمستهلك المحلى

التصور الثالث :

وهو يفترض إنخفاض معدلات النمو الاقتصادى عن المعدلات السائدة حالياً بالإضافة إلى تبنى سياسات تسعير واقعية ، واتخاذ عدد من الإجراءات الأخرى التى تؤدى إلى ترشيد الاستهلاك .

obeikandi.com

جدول رقم (٨ – ٢)

توقعات معدلات النمو السنوية

(١٩٨١ – ٢٠٠٠)

الفترة	التصوير الأول (٪)	التصور الثانى (٪)	التصور الثالث (٪)
١٩٨١ – ١٩٨٥	١٢	٩	٧
١٩٨٦ – ١٩٩٠	١٠	٧	٥
١٩٩١ – ١٩٩٥	٨	٦	٣
١٩٩٦ – ٢٠٠٠	٦	٥	٢

وبناء على هذه التصورات فى معدلات النمو فإن جدول (٩ – ٢) يبين توقعات الطلب على الطاقة الكهربائية وكذلك الاستطاعة التوليدية المطلوبة حتى نهاية القرن .

جدول رقم (٩ – ٢)

توقعات إنتاج الطاقة الكهربائية

والاستطاعة التوليدية المطلوبة

(١٩٨٥ – ٢٠٠٠)

السنة	التصور الأول		التصور الثانى		التصور الثالث	
	الاستطاعة (م . و)	الطاقة (ت و.س)	الاستطاعة (م . و)	الطاقة (ت و.س)	الاستطاعة (م . و)	الطاقة (ت و.س)
١٩٨٥	٥٥٠٠٠	١٧٤	٥٢٠٠٠	١٦٥	٥٠٠٠٠	١٥٩
١٩٩٠	٨٨٥٠٠	٢٦٣	٧٥٠٠٠	٢٣١	٦٠٠٠٠	٢٠٠
١٩٩٥	١٢٥٠٠٠	٣٨٦	١١٠٠٠٠	٣١٠	٧٠٠٠٠	٢٣٢
٢٠٠٠	١٦٠٠٠٠	٥١٦	١٣٥٠٠٠	٣٩٦	٧٨٠٠٠	٢٥٦

obeikandl.com

التصور الأول يمثل الحد الأعلى في الطلب على الطاقة الكهربائية والتصور الثالث يمثل الحد الأدنى للطلب على هذه الطاقة . ويمكن القول إنه ما لم تحدث تطورات اقتصادية مفاجئة فإن الطلب على الطاقة الكهربائية سوف يكون بين هذين التصورين أى أن التصور الثانى هو الأقرب إلى الواقع ، أى أن الطلب العربى على الطاقة الكهربائية فى عام ٢٠٠٠ سيكون فى حدود ٤٠٠ ت.و.س. وإن الاستطاعة التوليدية المطلوبة لمواجهة هذا الطلب ستكون فى حدود (١٢٥) ألف ميجاواط .

٢ - الطاقة الكهربائية بالنسبة للطاقة الأولية :

بلغت احتياجات قطاع الطاقة الكهربائية فى عام ١٩٨٣ ما مقداره (٨ ٤٣) م.ط.م.ن. من الطاقة الأولية كان أكثر من نصفها من النفط ومشتقاته ، إذ أن النفط مازال المصدر الرئيسى لتوليد الطاقة الكهربائية كما يتبين من الجدول رقم (١٠ - ٢) .

يلاحظ من الجدول رقم (١٠ - ٢) أن الوطن العربى لايزال يعتمد اعتماداً رئيسياً على النفط والغاز الطبيعى فى إنتاج الطاقة الكهربائية ، إذ أن هذين المصدرين قد ساهما فى إنتاج ٨٨ بالمائة من الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى ، بينما لم يساهما الاّ فى إنتاج ٢٦ ٪ من الطاقة الكهربائية التى انتجتها الدول الأوربية فى ذلك العام

جدول رقم (١٠ - ٢)

مساهمة مصادر الطاقة الأولية فى إنتاج

الطاقة الكهربائية لعام ١٩٨٣

المصدر	المساهمة (٪)	
	الوطن العربية	الدول الأوروبية
النفط ومشتقاته	٥٣	١٦
الفحم	١	٤٢
الغاز الطبيعى	٣٥	١٠
الطاقة المائية	١١	٢٠
الطاقة النووية	صفر	١٢

obeikandl.com

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن مساهمة الغاز الطبيعى فى إنتاج الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى مازالت متواضعة رغم وفرة هذا المصدر بكميات كبيرة فى الوطن العربى وخاصة البلدان النفطية ، كما أن الغاز لا يزال يستعمل كوقود للتوربينات الغازية ذات الكفاءات المنخفضة التى تتراوح بين (١٧ ٪) ــ (٢٥ ٪) فى الوقت الذى يعتبر فيه الغاز الطبيعى من أفضل أنواع الوقود للاستعمال فى التوربينات ذات الدورة المشتركة ، التى يمكن أن تصل كفاءتها إلى ٤٥ ٪

هذا وقد بلغت نسبة الطاقة الكهربائية كفاءتها المستهلكة فى عام ١٩٨٣ حوالى ٢٧ ٪ من إجمالى الطاقة المستهلكة فى الوطن العربى وهى نسبة معقولة إلا أنها مازالت أقل من النسب السائدة فى الدول المتطورة ، ومن المتوقع أن ترتفع هذه النسبة لتصل إلى حوالى ٣٣ ٪ فى نهاية القرن ، وذلك بسبب تعميم الطاقة الكهربائية لتصل إلى الكثير من المناطق المحرومة فى الوطن العربى ، ومع ذلك سوف تبقى هذه النسبة أقل من النسب السائدة فى العالم كما يتبين من الجدول رقم (١١ - ٢) .

جدول رقم (١١ - ٢)

الكهرباء والطاقة الإجمالية حتى عام ٢٠٠٠

السنة	الطاقة الإجمالية	منها طاقة كهرومائية (م.ط.ن)	الطاقة الكهربائية			كهرباء/ طاقة إجمالية (٪)
			(ت.و.س)	(عم/ك.و.س)	(م.ط.م.ن)	
١٩٨٣	١٤٠	٤.٨	١٣٩	٣١٠	٤٤	٢٧
١٩٨٥	١٥٥	٥.٨	١٦٥	٣٠٠	٥٠	٢٨
١٩٩٠	٢٠٠	٧.٢	٢٣١	٢٨٥	٦٦	٣٠
٢٠٠٠	٢٩٠	٩.٥	٣٩٦	٢٧٠	١٠٧	٣٣

وحيث أن نسبة الكهرباء إلى الطاقة الإجمالية فى العالم ستتراوح بين ٣٥ ٪ ــ ٤٠ ٪ مع نهاية هذا القرن فمن الواضح أن نسبة الكهرباء إلى الطاقة الإجمالية ستبقى أقل من النسبة العالمية .

ومن المتوقع أن يبقى النفط والغاز الطبيعى هما المصدران الرئيسيان للطاقة الكهربائية فى الوطن العربى كما يتبين من الجزء التالى :

٣ - امكانيات استبدال النفط بالمصادر الأخرى لتوليد الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى :

يمكن حصر أنواع التكنولوجيا المستخدمة لاستبدال النفط بمصادر أخرى لتوليد الطاقة الكهربائية في العالم بما يلى :

ـــ الإحلال باستخدام مصادر الطاقة الأولية المعروفة وهى الفحم والطاقة المائية والطاقة النووية .

ـــ تطوير مصادر الطاقة المتجددة إلى درجة تصبح معها هذه المصادر مجدية من الناحية الاقتصادية وقابلة للاعتماد عليها (Reliable) من الناحية الفنية .

ـــ تطوير تكنولوجيا تخزين الطاقة الكهربائية .

ـــ تحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية وبالتالى تخفيض كمية النفط اللازمة لإنتاج هذه الطاقة

ـــ ربط الشبكات الكهربائية .

ـــ تطوير مشاريع مزدوجة الأغراض لإنتاج الكهرباء والحرارة (Cogeneration) .

وسنتعرض لتلك البدائل ، لبيان تلك القابلة للإستعمال فى الوطن العربى حتى نهاية هذا القرن

(أ) استخدام مصادر الطاقة الأولية الأخرى (غير النفط والغاز) :

تقدر الطاقة الكهرومائية القابلة للاستغلال بشكل إقتصادى فى الوطن العربى بـ (٤٢٠٠٠) ج.و.س. وهذا يعادل حوالى (١٢) مليون طن مكافىء نفطى ، يستغل منها فى الوقت الحاضر حوالى ٣٨ ٪ فقط . ومن الجدير بالذكر أن هناك بعض المشاريع مازالت تحت التنفيذ خاصة فى المغرب والعراق ، ولكن الاحتياطى الأكبر هو الموجود فى العراق . اما السودان فيملك أيضاً إمكانيات كهرومائية كبيرة ، ولكن الطلب القليل على الطاقة الكهربائية وعدم توفر رأس المال اللازم يقف عائقاً أمام مشاريع تبدو مجدية ، ولذا فإن مساهمة الطاقة الكهرومائية فى إنتاج الطاقة الكهربائية ستتراوح بين ٨ - ٩ ٪ فى نهاية القرن .

اما بالنسبة للفحم فعلى الرغم من أن الوطن العربى غير غنى بمصادر الفحم الاّ أنه من المتوقع أن تتجه بعض البلدان العربية غير النفطية مثل الأردن ومصر والمغرب إلى استخدام الفحم فى توليد الطاقة الكهربائية ، وذلك بسبب اقتصاديات الفحم الواضحة فى توليد الطاقة الكهربائية مقارنة بتوليدها من النفط إذ أن تكلفة الطاقة الكهربائية المولدة من الفحم تقل بحوالى ٣٠ ٪ عن تكلفة الطاقة الكهربائية المولدة من النفط . والمتوقع أيضاً أن تتجه بعض البلدان العربية التى تملك احتياطياً نفطياً مثل مصر وسوريا وتونس هى الأخرى

لاستخدام الفحم فى توليد الطاقة الكهربائية وتوفير النفط للتصدير وللاستعمالات الأخرى ؛ الاّ أن مساهمة الفحم فى إنتاج الطاقة الكهربائية العربية لن تتعدى ٣ ٪ من إجمالى الطاقة الكهربائية المنتجة حتى نهاية القرن .

على الصعيد الآخر فإنه لا يتوقع أن تساهم الطاقة النووية فى إنتاج الكهرباء بشكل تجارى فى الوطن العربى ـ باستثناء مصر ـ خلال القرن الحالى وذلك للأسباب التالية :

ـــ الاستثمارات الكبيرة جداً التى تحتاجها الطاقة النووية .

ـــ التكنولوچيا المتقدمة جداً التى تحتاجها محطات الكهرباء النووية .

ـــ الصعوبات التى ترافق إنشاء المحطات النووية من حيث توافر الوقود ، والحذر من تصديرها خوفاً من الانتشار النووى .

ـــ الأحمال الكهربائية الصغيرة نسبياً فى معظم البلدان العربية .

(ب) استخدام مصادر الطاقة الجديدة :

ليس من المتوقع أن يتم تطوير مصادر الطاقة الجديدة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة المد والجزر وطاقة الحرارة الجوفية وطاقة الأمواج تطويراً كافياً خلال هذا القرن ، بحيث يمكن استعمالها على نطاق واسع لانتاج الكهرباء فى العالم ، وبالتالى فليس من المتوقع أن تساهم المصادر المذكورة أى مساهمة جدية فى إنتاج الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى .

(جـ) تطوير تكنولوچيا تخزين الطاقة الكهربائية :

إن إحدى أهم الوسائل التى يمكن بها تحقيق التوازن بين إنتاج الطاقة الكهربائية والطلب عليها ، هو تخزين الطاقة الكهربائية التى يمكن إنتاجها فى الفترة الليلية من مصادر الطاقة الأولية الرخيصة مثل الطاقة النووية والطاقة الكهرومائية ، ومن ثم إعادة استخدام هذه الطاقة فى أوقات الحمل الأقصى . وبهذا فإنه يمكن الاستغناء عن المشتقات النفطية اللازمة لتشغيل المولدات التي تستعمل لمواجهة الحمل الأقصى مثل التوربينات الغازية . ولكن إذا ما استثنينا تكنولوچيا التخزين بواسطة ضخ المياه (Pumpedstorage) فإنه ليس من المتوقع أن يحدث تطور جدى فى تكنولوچيا تخزين الطاقة الكهربائية ، وبالتالى فإن هذا المصدر هو الآخر لن يساهم أى مساهمة في تخفيف الاعتماد على النفط لإنتاج الكهرباء فى الوطن العربى .

obeikandl.com

(د) ربط الشبكات الكهربائية :

إن ربط الشبكات الكهربائية المتجاورة يعتبر من أهم العوامل التى تساعد فى التقليل من استخدام المشتقات النفطية فى توليد الطاقة الكهربائية ، إذ أن ربط هذه الشبكات يساعد على التخفيف من تشغيل التوربينات الغازية لمواجهة أحمال الذروة ، كما يساعد على إمكانية الاستفادة من تكنولوجيا الطاقة النووية

وعلى الرغم من أن الربط المحقق حالياً ضعيف نسبياً إذ يكاد يقتصر فى المشرق العربى على ربط شبكتى سوريا والأردن من جهة ، وسوريا ولبنان من جهة أخرى . واما فى المغرب العربى فهو يقتصر على ربط شبكتى تونس والجزائر . الاّ أن البلدان العربية وقد أدركت أهمية هذا الموضوع فقد بدأت تعالجه باهتمام واضح : فهناك فى الوقت الحاضر دراسات جادة لربط الشبكات الكهربائية فى بلدان مجلس التعاون الخليجى ، وأخرى للربط بين العراق والكويت ، وبين العراق وسوريا ، وبين اليمن الشمالى واليمن الجنوبى . كما أن هناك دراسات أخرى للربط بين الجزائر والمغرب . وهناك اتفاق بين تونس وليبيا على ربط الشبكتين الكهربائيتين فى البلدين . وعلى الرغم من إنه ليس من المتوقع أن تسفر جميع هذه الدراسات عن ربط الشبكات المذكورة ، الا إنه ما من شك فى أن جزءاً كبيراً منها سيتم تنفيذه قبل نهاية القرن ، وبالتالى فإنّ تكنولوجيا ربط الشبكات الكهربائية قد تساهم مساهمة متواضعة فى التخفيف من استعمال النفط والمشتقات النفطية فى توليد الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى .

(هـ) تحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية :

يلاحظ أن الاستهلاك النوعى للوقود اللازم لانتاج الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى قد بلغ فى عام ١٩٨٣ حوالى ٣١٠ جم ك.و.س. وهو رقم مرتفع جداً مقارنة بالأرقام السائدة في العالم ، ولذا فإن تحسين كفاءة أنظمة الطاقة الكهربائية سوف يساهم مساهمة جادة فى التخفيف من استعمال النفط فى إنتاج الطاقة الكهربائية ، ويمكن أن يتم تحسين الكفاءة باتباع الوسائل التالية :

ـــ تحسين كفاءة أجهزة التوليد ، وذلك بالتقليل من فقدان الحرارة والبخار والصيانة الجيدة والاستعمال الجيد لأساليب العزل الحرارى .

ـــ تنظيم الأحمال الكهربائية (Load Management) ونقل بعض الأحمال من فترة الذروة إلى الفترة الليلية ، وبالتالى التخفيف من استعمال وقود الديزل اللازم لتشغيل التوربينات الغازية التى تستعمل لمواجهة أحمال الذروة

ـــ تحسين شبكات النقل والتوزيع الكهربائية وتخفيض الطاقة الضائعة فى هذه الشبكات .

ـــ التوجه نحو استخدام توربينات الدورة المشتركة فى البلدان التى يتوفر فيها الغاز الطبيعى .

ومن المتوقع أن يتجه الكثير من البلدان العربية إلى تحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية ، فإذا أضفنا إلى ذلك التوجه المحتمل نحو المولدات ذات الحجم الكبير ، فإنه من المتوقع أن ينخفض الاستهلاك النوعى للوقود ليصبح بين ٢٦٠ - ٢٧٠ جم / ك.و.س. مع نهاية القرن .

(و) المشاريع المشتركة لإنتاج الكهرباء والحرارة (Cogeneration)

تعتبر المشاريع المشتركة لإنتاج الكهرباء والحرارة الأسلوب الأمثل فى الحفاظ على الطاقة ، إذ أن الكفاءة الحرارية فى معظم هذه المشاريع تتراوح بين ٧٠ - ٨٠ ٪ ، وهذا يعنى تخفيض كمية الطاقة اللازمة إلى النصف . وقد اتجهت بعض دول مجلس التعاون الخليجى إلى بناء مثل هذه المشاريع ، وذلك باستغلال الحرارة الناتجة عنها فى تحلية مياه البحر ، ومن المتوقع أن يزداد ولاسيما في البلدان العربية التى تعانى من نقص فى مصادر المياه ، وفى البلدان التى تحتاج إلى البخار اللازم للصناعة (proccss Steam)

يتبين مما سبق أن النفط والغاز سوف يبقيان المصدرين الرئيسيين لإنتاج الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى حتى نهاية القرن رغم كل الإمكانيات التى ستتوفر لإنتاج الكهرباء من مصادر أخرى مثل الطاقة المائية والفحم ؛ أو التوجه نحو تطوير التكنولوجيا التى تساعد على التخفيف من استعماله مثل ربط الشبكات الكهربائية وتنظيم الأحمال وتحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية ، والمشاريع المشتركة لإنتاج الكهرباء والحرارة .

٤ - الاستثمار المطلوب فى قطاع الكهرباء :

إن الطلب المتزايد على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى سوف يسبب عبئاً ثقيلاً على مصادر التمويل العربية ، كما أن نصيب الاستثمار فى الطاقة الكهربائية فى خطط التنمية العربية سيكون أكبر من نصيب أى قطاع آخر بوجود استطاعة توليدية فى الوطن العربى مقدارها (٤٥٠٠٠) ميجاواط فى عام ١٩٨٣ ، وبافتراض توسع فى المزج بين المولدات (Plant Mix) (مولدات حمل القاعدة إلى مولدات حمل الذروة بنسبة ٣ : ١) . وحيث أن معدل الأسعار السائد فى عام ١٩٨٥ لمولدات حمل القاعدة هو فى حدود ٧٥٠ دولاراً / ك.و.، و ٣٠٠ دولار / ك . و . لمولدات حمل الذروة ، فإنه يمكن تفصيل الاستثمارات المطلوبة لقطاع الكهرباء لمواجهة الطلب على الطاقة الكهربائية كما يبين بجدول رقم (١١ - ٢) . ومن المتوقع بأسعار ١٩٨٥ أن تبلغ الاستثمارات المطلوبة لقطاع توليد الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى ما مجموعه (١٠) مليارات دولار خلال الفترة (١٩٨٣ - ١٩٨٥) ، (١٥) مليار دولار للفترة (١٩٨٦ - ١٩٩٠) وكذلك (٤١) مليار دولار للفترة (١٩٩١ - ٢٠٠٠) ، (هذا مع إهمال الاستثمارات المطلوبة فى المولدات غير التقليدية إذا كان بالامكان إقامتها) .

ويضاف إلى الاستثمارات السابقة ، الاستثمارات المطلوبة لنقل وتوزيع الطاقة الكهربائية التي تقدر بثلثي الاستثمارات المطلوبة للتوليد ، وعليه فإن الاستثمارات السابقة سوف ترتفع بنسبة ٦٦ ٪ كما يبين الجدول رقم (الاستثمار في التوليد إلى الاستثمار في الشبكات يبلغ ٢ : ١ في الدول النامية ولكن هذه النسبة تصل إلى ٣ : ٢ في الوطن العربي ، وذلك بسبب الحاجة إلى شبكات قومية وكهربة الريف) .

جدول رقم (١٢ - ٢)

الاستثمارات المطلوبة لقطاع الكهرباء في الوطن العربي عام ٢٠٠٠

الفترة	الاستطاعة الأضافية	الاستثمار المطلوب (مليار دولار)		
	(م . و)	توليد	شبكات	مجموع
١٩٨٤ - ١٩٨٥	١٠٠٠٠	٧ ٠	٥ ,٠	١٢
١٩٨٦ - ١٩٩٠	٢٣٠٠٠	١٥ ,٠٠	١٢ ,٠	٢٧
١٩٩١ - ٢٠٠٠	٦٠٠٠٠	٤١ ,٠٠	٢٧ ,٠٠	٦٨
المجموع ١٩٨٣ - ٢٠٠٠	٩٣٠٠٠	٦٣ ,٠٠	٤٤ ,٠٠	١٠٧

يتضح من الجدول رقم (١٢ - ٢) أن الاستثمارات المطلوبة لقطاع الكهرباء في الوطن العربي حتى نهاية القرن ستكون في حدود (١٠٧) مليارات دولار وهو استثمار كبير . ولتقدير مدى ضخامة هذا الاستثمار يجب نسبته إلى تكوين رأس المال في الوطن العربي خلال الفترة نفسها ، وهذا ليس سهلاً ، ولكن بافتراض أن معدل النمو السنوي في الناتج القومي الإجمالي للوطن العربي للفترة (١٩٨٥ - ٢٠٠٠) هو ٨ ٪ بالأسعار الحقيقية ، وان تكوين رأس المال الثابت الإجمالي إلى الناتج القومي الإجمالي هو في حدود ٢٠ ٪ ، فإن الاستثمارات المطلوبة لقطاع الطاقة الكهربائية في الوطن العربي ستصل إلى ٦ ٪ من مجموع تكوين رأس المال الثابت الإجمالي للوطن العربي مع نهاية هذا القرن وهي نسبة كبيرة

ـــ إن الفارق كبير جداً في مستويات استهلاك الفرد بين البلدان العربية ، وكذلك في تسعير الكهرباء الاّ أن جميع البلدان العربية مرت في السنوات الأخيرة بمعدلات نمو عالية جداً في الطلب على الطاقة الكهربائية زادت بمعدلها عن ثلاثة أضعاف المعدل العالمي .

ـــ إن انخفاض التعريفة الكهربائية في معظم البلدان العربية أدى إلى الاسراف غير المبرر في

استعمال الكهرباء فيها ، مما يقتضى الحد من هذا الاستهلاك ليس فقط بسياسات تسعير واقعية ، بل أيضاً بأساليب للمحافظة على الطاقة مثل العزل الحرارى .

ـــ تعانى جميع البلدان العربية من اعتماد كبير على المستشارين والخبراء والمتعهدين الأجانب فى مشاريع الكهرباء وكذلك العمالة الأجنبية فى معظم البلدان العربية لإدارة هذه المشاريع . وتعانى كثير من البلدان العربية من ضعف الإدارات المحلية والحاجة إلى الاستعانة بإدارات أجنبية .

ـــ وبالتالى فإن هناك حاجة إلى تطوير الإدارات العربية لمشاريع ومؤسسات الطاقة الكهربائية وتدريب العمالة وتحسين مستويات التخطيط والصيانة . كذلك فإن هناك حاجة ماسة إلى تطوير آفاق وقدرات الفنيين العرب للتفاعل مع الأجهزة الحديثة التى تتحكم فى الأنظمة والمعدات الكهربائية الحديثة والقائمة على الالكترونات الميكروية .

ـــ إن الحاجة ملحة إلى تمويل وتنفيذ مشاريع الكهرباء لإيصالها إلى الغالبية من السكان الذين لا يزالون محرومين منها ، وخاصة فى السودان واليمنين والصومال وموريتانيا .

obeikandl.com

الفصل السادس

الغاز الطبيعى فى الوطن العربى

- البلدان المنتجة للغاز الطبيعى (غير المرافق)
- البلدان المنتجة للغاز المرافق (المصاحب) للنفط
- اقتصاديات صناعة الغاز الطبيعى فى الوطن العربى
- مجال استخراج وإنتاج الغاز الطبيعى
- مجالات التمييع والتسييل
- تكنولوچيا التحلية
- أساسيات مشروع التسييل
- أسلوب النقل بواسطة الناقلات
- أسلوب النقل بواسطة الأنابيب
- أهمية الأسلوبين فى الوطن العربى
- البدائل الإقتصادية المتاحة
- المسألة السعرية للغاز الطبيعى
- نموذج مقارن لتسعير الغاز المسيل وغاز البترول
- آفاق المسألة السعرية للغاز المسال
- التشريعات المؤثرة على استثمارات الغاز فى الوطن العربى
- استعمالات الغاز الطبيعى فى الوطن العربى
- صناعة التكرير
- توليد القدرة الكهربائية
- الاستعمالات الصناعية الأخرى
- الصناعات البتروكيماوية المعتمدة على الغاز الطبيعى
- ميزان الغاز الطبيعى فى الوطن العربى حتى سنة ٢٠٠٠

obeikandl.com

obeikandl.com

تحتل احتياطيات الغاز فى الوطن العربى مكانة مرموقه بين احتياطيات الغاز الطبيعى فى العالم بالرغم من انصراف عمليات التنقيب والبحث عن مكامن الغاز الطبيعى بشكل مباشر ، وتركيزها الكلى على النفط . وإذا كان من سبب لهذا الإبتعاد عن مكامن الغاز . فهو ضعف تسويقه على الأرض العربية وحداثة وسائل النقل والتسييل وتكلفتها المرتفعة بالإضافة إلى إنخفاض أسعار بيع الغاز ، حيث جعلت هذه أى جهد يبذل فى هذا الإتجاه ، جهداً غير إقتصادى

هذه العوامل وغيرها كان لها دورها فى إبقاء عمليات الإستثمار فى حدودها الضيقة ، ونتج عنها أن حافظت على نحو عفوى على مكامن الغاز الطبيعى من التبديد كما كان للطبيعة إسهام لم يكن يقل أهمية عن سابقة ، وهو انخفاض نسبة الغاز المذاب مع النفط فى الحقول العربية بالمقارنة مع آبار الإنتاج العالمية . مما حافظ على كميات الغاز المرافق فى هذه المكامن – تقدر هذه النسبة بحوالى / ٥٥٠ / قدم مكعب للبرميل الواحد [١] . وهو معدل منخفض إذا ما قورن بمثيله فى الأمريكيتين حيث تتراوح هذه النسبة بين ٢٥٠٠ – ٣٠٠٠ قدم مكعب فى البرميل الواحد .

كما احتوت الأرض العربية بالإضافة إلى مكامن الغاز الطبيعى المستقلة ، مكامن أخرى متواضعة فوق النفط ، وهى مكامن القبعات الغازية ، وهذه المكامن متروكه بشكل عفوى لمرحلة ما بعد نفاذ النفط ، حيث يصبح استثمارها فى ذلك الحين عملاً إقتصادياً .

وإذا ما اعتبرنا الغاز توأم النفط فى توضعه ، فإن مصاحبته للنفط يصبح وضعاً أساسياً فى جميع

---

(١) بعض نماذج من نسب الغاز إلى النفط في بعض البلدان العربية :

نفط حدسى مسعود فى الجزائر	٢٥٠ قدم مكعب للبرميل الواحد
النفط الليبى	٦٠٠ قدم مكعب للبرميل الواحد
برقان – الكويت	٤٠٠ – ٥٤٠ قدم مكعب للبرميل الواحد
الرميلة – العراق	٦٠٠ قدم مكعب للبرميل الواحد
كركوك – العراق	٦٠٠٠ قدم مكعب للبرميل الواحد
شبية – السعودية	٧٥٠ قدم مكعب للبرميل
سوريا	٢٥٠ قدم مكعب للبرميل

obeikandi.com

المكامن التى تحوى على النفط أو تنتجه . غير أن هذا القول لا يصح على نحو عكسى ، وهو ما كان يعتقد سابقاً عن توفر النفط فى كل مكمن ينتشر منه الغاز ، فقد عبرت الإكتشافات عن توضع للغاز الطبيعى فى المكامن على نحو مستقل .

ومن هنا يمكن القول أن الأرض العربية تحوى نوعين من المكامن القابلة للإستثمار . مكامن للغاز الطبيعى غير المرافق فى كل من الجزائر ومصر والبحرين . ومكامن للغاز المرافق فى بلدان السعودية والكويت وليبيا والإمارات العربية المتحدة والعراق وقطر وسوريا . وإن كان توضع المكامن المستثمرة لم يمنع من احتواء أى من البلدان المشار إليها على كلا النوعين من هذه المكامن .

وتبقى ظروف البحث والتنقيب عن الغاز الطبيعى فى الوطن العربى وهى العامل الأهم فى تحديد بنية الإستثمار . كقرب أو بعد البلد المنتج من أسواق الإستهلاك ، أو ضعف البنية الصناعية للبلد أو اتساعها . . أو استعداد الدول المتقدمة على تقديم الوسائل التكنولوجية اللازمة لعملية التصدير . . . وغير ذلك ، وما لم تتوفر الشروط الموضوعية لعملية الإستثمار ، فإن الغاز الطبيعى كان على الدوام باق فى جوف الأرض بعيداً عن متناول يد الإنسان .

على أن هذا القول لا يمكن آخذه على إطلاقه ذلك أن مكامن النفط تنشر الغاز المنتج مع النفط على نحو قسرى ، بحيث لا يمكن إيقافه بالوسائل المعروفة . ومن هنا كان الحفاظ على الغاز المرافق للنفط فى هذه المكامن لا يكون إلا بتخفيض إنتاج النفط إلى الحد الذى يكتفى معه بتأمين دخول مقبولة لعملية التنمية . حفاظاً على النفط والغاز معاً من التبديد . إلى أن تحين ظروف عملية فنية وإقتصادية . تسمح بإستثمار الغاز المرافق من جهة . وتفيد من النفط على أفضل مما هو متاح الآن .

غير أن مثل هذا المطلب يبقى فى حدوده النظرية ، ولا مجال لإبرازه ضمن المعطيات السياسية الحالية . ذلك أن سوق الإستهلاك لدى الدول المتقدمة هى التى تملى شروط الإستثمار والإنتاج ، كما أن الإنتاج فى البلدان النفطية مبنى قطعاً على معادلته بالإستهلاك ولا خيار للأول فى ظروفها الحالية التحكم بمقدراتها . أو بتعبير آخر يمكن القول أن مصالح المستهلكين هى الأكثر رعاية ، ولا خيار للمنتجين فى فرض مصالحهم إلا ضمن هامش محدود على أن هذا العجز المؤقت فى فرض نمط إقتصادى للإنتاج ، لا يبرر قطعاً السكوت عن هذا الهدر فى الغاز الطبيعى وإن كان لا بد من البحث عن طرائق وأساليب تعيد لهذا الغاز أهميته الإقتصادية كالتوسع فى عمليات إعادة حقن الغاز الطبيعى سواء فى المكامن الجافة إذا ما انعدمت

فرص الإستفادة منه فى صيانة المكامن النفطية ، أو فى مكامن النفط صيانة لهذه المكامن وحفاظاً على نسب الضغط فيها ، أو إستعمال هذا الغاز فى المجالات الصناعية والتحويلية ، أو الإسهام بنقله إلى أماكن الإستهلاك البعيدة بعد تسييله . . . وغير ذلك . وهى جميعاً فرص متاحة لإستثمار هذا الغاز ، والحفاظ عليه بعيداً عن التبديد .

وإذا كانت البلدان العربية فى بداية مسيرتها الصناعية المحلية نحو الإستفادة من الغاز الطبيعى ، إلا أن عملاً قومياً عملاقاً ما يزال ينتظرها ، منعاً لمظاهر التبديد المحلية . كإقامة مشروع عربى لمدة شبكة خطوط تقوم بجمع الغاز المرافق من الجانب المشرقى العربى ونقله إلى المناطق المحيطة لتغذيتها بالغاز الطبيعى وتصدير الفائض إلى العالم الخارجى المتقدم عبر خطوط أنابيب تحت البحار وناقلات للغاز المسييل .

حيث سيسهم مثل هذا المشروع فى تطلع أمثل نحو الإحتياطيات المعروفة وغير المعروفة فى وطننا العربى ويساعد فى إعادة تقييمها على نحو أفضل ، على الرغم من أنها تشكل حتى الآن نسبة لا بأس بها فى الإحتياطيات العالمية المؤكدة وهى ١٥,٦ ٪ فى عام ١٩٧٩ والتى لم ينقص منها تكشف المزيد من الإحتياطيات فى العالم كسيبريا وألاسكا وجزر ماكنزى وتتوزع الإحتياطيات العربية للغاز الطبيعى الآن بين الجزائر التى تملك أغنى الإحتياطيات للغاز غير المرافق ، وبين السعودية التى تملك أيضاً أغنى احتياطيات للغاز المرافق ، وتأتى دولة قطر فى المرتبة الثالثة من حيث الأهمية حيث تحوز مكامنها علي الغاز الطبيعى بنوعيه . وفى الجدول التالى (١٣ - ٢) تتبع لتطور الإحتياطيات العربية من عام ١٩٧٣ - ١٩٧٩ :

(١) أضحت هذه الإحتياطيات نسبة ١٦ ٪ بحلول عام ١٩٧٩ - أى ما يعادل ١١,٤ ترليون متر مكعب .

obeikandl.com

الجدول (١٣ - ٢)

الإحتياطى المؤكد من الغاز الطبيعى (نهاية السنة)

(بلايين الأمتار المكعبة)

الدولة	١٩٧٣	١٩٧٥	١٩٧٧	١٩٧٩
الإمارات العربية	٧٠٨	٦٥٢	٦٠٩	٥٨٠
البحرين	١١٣	١٥٦	٨٥	٢٥٥
الجزائر	٣٠٠٠	٣٥٦٩	٣٥٣٩	٣٧٣٨
السعودية	١٥٥٥	٣٠٢٥	٣٤٧٧	٢٦٤٠
سوريا	٢٠	٣٤	٨٨	٤٣
العراق	٦٣٢	٧٦٨	٧٩٣	٧٧٩
قطر	٢٢٧	٢١٣	١١٣٢	١٦٩٩
الكويت	١٠٣٤	١٠٠٨	٩٦٣	٨٧٨
ليبيا	٧٦٥	٧٤٥	٧٢٨	٦٨٠
مصر	١١٩	١١٣	٩١	٨٥
مجموع الإحتياطى (الأوابك)	٨١٦٤	١٠٢٨٣	١٠٥٠٤	١١٣٧٦
مجموع الإحتياطى (العالم)	٥٧٦٠٣	٦٣٢٣٢	٧١٣٣٩	٧٢٨٦٥
نسبة الأوابك إلى العالم	٪١٤,٢	٪١٦,٣	٪١٤,٧	٪١٥,٦

المصدر :

عبد المنعم السيد على ، دراسات فى إقتصاديات النفط العربى ، معهد البحوث والدراسات العربية ، جامعة

obeikandl.com

الجدول (١٤ - ٢)

الإحتياطى الموكد من الغاز الطبيعى فى نهاية العام

(ترليون أقدام مكعبة)

الدولة	١٩٧٣	١٩٧٥	١٩٧٧	١٩٧٩
الإمارات العربية	١٣.٥	٢١.٥	٢١.٥	٢٠.٥
البحرين	٤	٥.٥	٣	٩
الجزائر	١٠٥.٩	١٢.٦	١٢٥	١٣٢.٠
السعودية	٥٤.٩	١٠٦.٨	٨٧.٥	٩٣.٠
سوريا	٠.٧	١.٢	٣.١	١.٥
العراق	٢٢	٢٧.١	٢٨.٠	٢٧.٥
قطر	٨	٧.٥	٤٠	٦٠.٠
الكويت	٣٦.٥	٣٥.٦	٣٤	٣١.٠
ليبيا	٢٧	٢٦.٣	٢٥.٧	٢٤.٠
مصر	٤.٢	٤	٣.٢	٣.٠
مجموع الإحتياطى (أوابك)	٢٨٨.٢	٣٦٣	٣٧١	٤٠.١٠
مجموع الإحتياطى (العالم) [١]	٢٠٣٣.٤	٢٢٣٢.١	٢٥٢٩.٧	٢٥٧٣
نسبة أوابك إلى العالم	١٤.٢٪	١٦.٣٪	١٤.٧٪	١٥.٦

المصـــدر :

المرجع السابق :

(١) احتياطيات الغاز المرافق فى بلدان الأوابك بلغت فى عام ١٩٨٠ / ٧١٥٤ - أى حوالى ١٠ ٪ من احتياطيات الغاز المرافق فى العالم - المصدر دراسة أعدتها سيد غاز الفرنسية .

obeikandi.com

إنتاج الغاز الطبيعى :

يعتبر الغاز الطبيعى المصدر الثانى للطاقة المنتجة بعد النفط من حيث الأهمية فى الوطن العربى ومن هذا الإعتبار فقد عنيت البلدان العربية المنتجة قبل عقدين من الزمن بإنتاج الغاز المرافق المنتشر مع النفط ، غير أن هذا الإهتمام ما لبث أن شمل الغاز الطبيعى بنوعية المرافق وغيرالمرافق . ويقدر إنتاج الغاز الطبيعى فى الوطن العربى فى عام ١٩٧٨ بـ / ١٤٦ / مليار متر مكعب وتبلغ نسبة هذا الإنتاج إلى الإنتاج العالمى ٨.٦ ٪ ويمكن القول أن الجزائر تتصدر اليوم المجموعة العربية فى إنتاج الغاز المرافق ، بينما تتصدر السعودية البلدان العربية الأخرى إنتاج الغاز المرافق للنفط . وتنشط فى الجزائر عمليات النقل عبر الأنابيب إلى أوروبا الغربية ، وعمليات التسييل التى تنقل الغاز الطبيعى المسييل عبر ناقلات خاصة إلى كل من أمريكا واليابان وبعض بلدان أوروبا الغربية . بينما تنتشر عمليات التمييع بالنسبة للغاز المرافق فى معظم البلدان العربية المصدرة للنفط لإنتاج غاز البترول المسال L. P. G. يضاف إلى ذلك بعض عمليات التسييل الأخرى المحدودة التى تسهل من نقله عبر ناقلات الغاز المسييل . أما أوجه الإستعمال الأخرى للغاز المرافق فهى إستعمال أو حقن قسم من هذا الغاز فى مكامن النفط وحرق ما تبقى منه . وتقدر كميات الغاز المعاد حقنها بـ / ٩٠٠٠ / مليون متر مكعب تبلغ نسبتها ٦ ٪ لمجموع الغاز المنتج أما الإستعمالات الأخرى فتبلغ / ٦٠ / مليار متر مكعب وما يتبقى من الغاز المرافق يحرق فى الجو وتقدر كميته بـ / ٧٦ / مليار متر مكعب وتبلغ نسبته لإجمالى الغاز المنتج ٥٢ ٪ عام ١٩٧٨ .

مما لا شك فيه أن الغاز الطبيعى المنتج فى الوطن العربى ، شأنه فى ذلك شأن النفط كان ينتظر دوماً تطور التكنولوجيا المستخدمة فى عمليات إستخراجه ونقله وتسويقه لدى البلدان الصناعية المتقدمة ، وما لم تكن تبد هذه الأخيرة عناية فى إستخراجه ونقله وتسويقه ، فإن هذه الثروة الغازية كانت تبقى مخزونة فى الطبيعة ، أو مبددة على النحو الذى تحرق به الآن . وفى الوطن العربى يسود الإعتقاد فى هذه الأيام ، بضرورة إبقائه مخزوناً فى الطبيعة - أى فى المكامن - لمصلحة الأجيال المقبلة ، بعد أن أقبلت آبار النفط على النضوب فإذا ما استنفدت احتياطيات النفط ، فإن الغاز الطبيعى لا بد وإن يصبح حينئذ الثروة القادرة على الحلول محل النفط كبديل طاقى ، يمكن هذه الأجيال من مواصلة مسيرتها الحضارية . غير أن هذا الإعتقاد على الرغم من أهميته بالنسبة للغاز غير المرافق ، فإن قسماً كبيراً من الغاز المرافق ما يزال بعيداً عن إمكانية السيطرة عليه ، ويبدد حكماً فى الهواء الإنتشاره مع النفط وصعوبة وقف هذا الانتشار ، بسبب تخلف وسائل وأساليب الإستثمار الحالية .

وتحرص الشعوب المتقدمة على حماية ثرواتها واستخدامها الإستخدام الأمثل مما يدفعها إلى تبنى

الوسائل والأساليب المتطورة للحفاظ على الغاز المرافق من التبديد ، حتى أن بعضاً منها منع مثل هذا التبديد بحكم القانون ، معتبراً عملية التبديد جريمة لا تغتفر بحق الأجيال المقبلة . وتتضافر الجهود اليوم للإستفادة من الغاز المرافق فى حقول إنتاج النفط نفسها ، عن طريق إستخدامه فى مجال توليد الطاقة اللازمة لعمليات إستخراج النفط ، أو عن طريق توطين بعض الصناعات قريباً من أماكن الغاز المرافق : كصناعات الجير والأسمنت والطوب والزجاج والصلب ، أو فى إقامة مجمعات للصناعات البتروكيميائية كمحاولة للإستفادة من الغاز ومنع تبديده فى الهواء .

– كما تبذل محاولات لإعادة حقن هذا الغاز إلى الأبار ثانية ، حفاظاً على مستوى الضغط المطلوب فى هذه الأبار ، وعلى إستمرار إنتاج النفط عند هبوط معدلات الإنتاج فيها عن الحد المطلوب . أو عند الحاجة لزيادة هذه المعدلات فى وسائل الإنتاج الحالية وثمة محاولة أخرى يوصى بها عادة وهى الحفاظ علي الغاز في مكامنه الطبيعية ، حتى تحين الفرص المناسبة لإستثماره مستقبلاً . ويبقى مثل هذا الإجراء بمثابة إجراء مؤقت تمليه الضرورات الإقتصادية .

– وتقوم محاولات أخرى لتطوير شبكات الأنابيب الناقلة للغاز ، لتسهم أيضاً فى نقل الغاز المرافق إلى الأماكن التى يمكن أن تعتمد عليه فى مصادر طاقتها كالمناطق الصناعية وأماكن الإستقطاب الصناعى . وإيصاله إلى أماكن الإستهلاك المنزلى والتجارى عن طريق ربط هذه الأماكن بشبكات التجمع والنقل والتوزيع

– وعند تعذر الإستفادة من مجمل الكميات المنتجة محلياً تتبع حينئذ أساليب لنقل هذا الغاز بعد تبريده إلى درجة – ١٦٥ مئوية تحت الصفر وتحت الضغط الجوى العادى إلى مناطق الإستهلاك العالمية . وإستناداً لهذه الطريقة أصبح فى الإمكان نقل كميات لا بأس بها من الغاز الطبيعى عبر البحار . وهذا ما سعت إليه البلدان الصناعية المتقدمة من خلال تشجيعها لهذا الأسلوب عن طريق مساعدة البلدان المنتجة للغاز ، وإمدادها بالتكنولوجيا اللازمة لها سواء فى مجال التسييل أو التخزين أو النقل . ويلاحظ فى هذا المجال تطور حادث فى الآونة الأخيرة بعد أن اجتازت عمليات النقل البحرية بواسطة ناقلات الغاز مرحلة التجارب .

وفى الوطن العربى لا بد من القول بأن مظاهر التبديد هى السائدة فى إستهلاك الطاقة بصفة عامة وفى الغاز المرافق بصفة خاصة فبعد أن أضحت معدلات إستهلاك النفط فى تزايد مستمر ، يأتى الغاز المرافق ليرسم لنا اليوم صورة أدق عن مظاهر التبديد هذه ، حين تبدى البلدان المنتجة لهذا الغاز عجزها عن إستثماره كلياً ، ويستمر حرقه بنسبة كبيرة من خلال الشعلات المتناثرة ، ليشير من بعد إلى عجز هذه البلدان عن الهيمنة كلياً على مقدرات هذه الثروة ، أو إتخاذ إجراء أو تبنى أساليب للإستفادة منه ومنع إنتشار وتلويثه للبيئة . وهو

ما تقوم به الدول المتقدمة حرصاً منها على حماية إجوائها من التلوث . هذا التلوث الذى يشكل خطراً على مظاهر الحياة فى أماكن الإستقرار .

ولعل تتبع مظاهر التبديد للغاز المرافق فى الوطن العربى يكشف لنا ضخامة الكميات المحروقة فى كل عام

وهى كميات إذا ما تتبعنا نسب تزايد ها فى كل عام كبيرة وكبيرة جداً إذا ما قورنت بنسب التبديد لدى البلدان المتقدمة ، حيث تبلغ هذه النسبة فى الولايات المتحدة الأمريكية ٢ ٪ وفى الإتحاد السوفييتى سابقاً لا تتجاوز ٥ ٪ بينما ترتفع لدى البلدان العربية المنتجة للنفط إلى أكثر من ٦٧ ٪ كمعدل وسطى فى معظم سنى الإنتاج .

مما لا شك فيه أن هذا التبديد يبرز لنا حقيقة مرة طالما عانت إقتصاديات الوطن العربى . وهى أن العناية بالصناعة الإستخراجية للنفط والغاز وغيرها من مصادر الثروة ، كانت لها الموضع الأول فى إقتصاديات الإستثمار . بينما على العكس من ذلك كانت إقتصاديات التحويل والتصنيع دوما تأتى فى مراتب دون ذلك

ولعله من المؤسف حقاً ألا نجد إلا القليل من البلدان التى تنص فى عقود استثمار النفط مع شركات التنقيب والإنتاج على شروط إستثمار الغاز المرافق بدلاً من تبديده - كما هو الحال فى العقود التى تبرمها جمهورية مصر العربية والتى تضمنها بعض النصوص التى تلزم الشركات المنقبة والمنتجة لإتخاذ كل الإحتياطيات اللازمة وفقاً لأفضل الطرق المتبعة واضمنها لمنع ضياع [1] البترول والغاز بأية كيفية خلال عمليات التنقيب والإنتاج والتخزين .

أما باقى البلدان العربية الأخرى ، حيث ما تزال الشركات الإحتكارية النفطية ممسكة بتلابيب قسم من صناعة النفط الإستخراجية . يبدد الغاز المرافق دون أن تنص فى عقودها مع هذه الشركات على إستثماره - كما سنرى ذلك فى تجربة الإنتاج فى الكويت - حيث كثيراً ما نرى هذه الشركات تحجم عن توظيف الإستثمارات فى المجال بحجة تضاربها مع مصالحها التى ترى فيها بالدرجة الأولى إستثمار النفط لا الغاز . غير أن ما تخفيه حقيقة هو خشيتها من أن يكون المستفيد الوحيد من هذا الإستثمار هو البلدان العربية ، نظراً للصعوبات التى ترافق عمليات النقل إلى خارج هذه البلدان . بعد أن بدا النقص واضحاً فى مصادر إمداد

(١) معنى كلمة ضياع هنا تضمنها فضلاً عن مدلولها اللغوى المتعارف عليه ، الخسارة الإقتصادية والضرر الذى يلحق بالبترول سواء تحت سطح الأرض أو فوقه ، وكذلك الخسارة المترتبة على زيادة كميات الإنتاج عن إمكانيات النقل والتخزين .

جدول رقم (١٥ – ٢)

إنتاج وإستكمال الغاز الطبيعى في البلدان العربية الأعضاء فى إوابك

مقارناً بإنتاج العالم (١٩٧٠ – ١٩٧٨) (ملايين الامتار المكعبة)

السنة / أوجة الاستعمال	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٨٧
مجموع إنتاج أوابك	٩٨٤١١	٩٥٧٧٨	١٠٦٣٤٠	١٢٥٦٧٩	١٢٢٧٦٧	١١٤٤٧٥	١٣٣٥١٤	١٤٣٨٤٧	١٤٦٢٩٤
معاد حقنة ومستعمل	٣٩٨٧٧	٣١٢٦٠	٣٣٢٣٧	٣٥٩٨٨	٣٩٩٤٧٠	٤٤٦٥١	٥٠٨٣٠	٦٣٢٧٧	٧٠٥٣٨
محرق	٥٨٥٣٤	٦٤٥١٨	٧٤٢٠٨	٨٩٦٩١	٨٣٢٩٨٧٦	٦٩٨٦٠	٨٢٦٨٤	٨٠٥٧٠	٧٥٧٥٧
نسبة المحروق إلى الانتاج	٪٧٦,٨	٪٧٦,٤	٪٦٩,٨	٪٧١,٣	٪٧,٨	٪٦١	٪٦١,٩	٪٥٦	٪٥٢
مجموع الانتاج العالمى	١١٦٣٩٩٤	١٢٤٠٥٩٤	١٣٠٩٦٠٢	١٣٩٠١٩٨	١٤٦٢٦٩١	١٤٢٠١٦٩	١٥٤٧٨٧٥	١٥٢٥٠٠	١٥٢٣٠٠٠
نسبة أوابك إلى مجموع الانتاج	٪٧,١	٪٧,٧	٪٨,١	٪٩,٠	٪٨,٣	٪٨,١	٪٨٦	٪٩,٤	٪٩,٦

المصدر : مرجع سابق

obeikandl.com

الطاقة التقليدية كالنفط فى أسواق الدول الصناعية الكبيرة كأوروبا واليابان والولايات المتحدة الأمريكية حيث دعاها هذا النقص إلى تطوير تكنولوجيا إستخراج وتحويل ونقل وتخزين الغاز المرافق وغير المرافق ولعل إستثمارات اليابان فى مناطق الخليج العربى خير مثال على هذا التحول الجديد . وهو ما دفع الغاز الطبيعى إلى منافسة أنواع مصادر الطاقة الأخرى ، لتدنى أسعاره ومزاياه العديده فى الإحتراق . بالرغم من إرتفاع تكلفتى الإسالة والنقل إلى الدول المستهلكة .

مما لا شك فيه أن إستمرار تبديد الغاز الطبيعى عن طريق حرقه ، بشكل تبديد بالنسبة لموارد الطاقة الأخرى . هذه الموارد التى أصبح النقص فيها أمراً واقعاً لا مفر منه ، ويهدد المستقبل الصناعى العالمى . أما بالنسبة للوطن العربى فإن هدر هذه الثروة المبددة بشكل ثروة قومية لا مجال للتغاضى عنها أو السكوت ، لما يمكن لها أن تسهم فى كثير من المجالات الصناعية وفى دفع عجلة النمو فى كثير من البلدان العربية . وإذا كانت بعض هذه البلدان قد ادركت مثل هذه الحقيقة وأخذت تقيم معامل للتمييع لإنتاج غاز البترول المسال ، غيرأن فرصاً أخرى ما تزال فى حكم الضياع بسبب حرق الغاز المتبقى وهى قادرة اليوم على إمداد المدن العربية بالوقود النظيف وتوفير قدر أكبر من النفط وغاز البترول المسال الذى يسهل نقله بعد إستخلاصه إلى الأسواق العالمية حيث يمكن لهذا البديل أن يحقق وفورات تقدر بمليارات الدولارات فى كل عام . بالإضافة إلى حماية الإنسان العربى من مظاهر التلوث المعروفة ، وتوفير توظيف الإستثمارات فى محاولات التوقى منها .

وخير مثال على ذلك تجربة ليبيا الذى نص فى تعاقده مع شركة اسولا إسالة الغاز المرافق وتسويقه فى إيطاليا وأسبانيا . والذى أجبر بموجبه الشركات المنتجة للنفط لديه على تسييل ما قدره / ٣٤٥ / مليون قدم مكعب من الغاز المرافق يومياً . وتقوم هذه الأخيرة بإقامة معامل التسييل اللازمة وتصدر الغاز المسيل منذ عام ١٩٦٩

وفى أيامنا هذه ، وبعد أن استطاع التطور التكنولوجى العالمى أن يوفر كل المقومات الضرورية لإستثمار الغازالمرافق مهما كانت الكمية المنتجة ، نجد أنه قد أضحى لزاماً على البلدان العربية المنتجة للنفط . إيقاف تبديد هذه الثروة المهدورة عن طريق إتخاذ كل الوسائل التى تراها ضرورية كأن تقوم بـ :

١ – تغطية الأرض العربية بشبكات نقل الغاز التى يمكن أن تؤمن حاجات المستهلكين وحاجات مراكز الإستقطاب الصناعى ، وإن تمد المناطق المجاورة بالفائض من هذا الغاز

٢ – تطوير الصناعات المتعددة التى تعتمد على الغاز الطبيعى كمصدر رئيسى فى تشغيلها أو إمدادها بالمواد الأولية اللازمة

٣ – تطوير الصناعات البتروكيماوية التى تعتمد على الغاز الطبيعى فى مواردها الأولية والوسيطه وفى منتجاتها النهائية .

٤ – زيادة كميات الغاز المعاد حقنها إلى الطبقات الحاوية على النفط ، بنسب أكبر مما هو معمول بها فى الوقت الحاضر ، حفاظاً على الغاز الفائض من التبديد ، وزيادة فى ضغط الطبقة الحاوية على النفط . إذ أن معدلات الحقن فى عام ١٩٧٨ تشير إلى تدن ملحوظ فى مقادير الكميات المعاد حقنها ، حيث توضح الأرقام الكمية للغاز المحقون إلى أنها لم تتجاوز / ٨٨٧٩ / مليون متر مكعب . فى حين بلغت هذه الأرقام / ١١٠٨٣ / مليون متر مكعب فى العام ١٩٧٧ .

٥ – تطوير صناعات التسييل والنقل عبر البحار إلى مناطق الإستهلاك البعيدة . وإستخدام كلا الإسلوبين فى زيادة الكميات المنقولة سواء عن طريق الأنابيب أو ناقلات الغاز المسيل .

وتبقى معالم هذه الصناعة فى حدود الطموح فى تطويرها ، ما لم تبد فى الأفق إجراءات عملية لتطويرها وإن كانت بعض البلدان العربية جادة فى إغتنام جميع الفرص لوضع الغاز الطبيعى موضع الإستثمار . حتى أن بعضاً منها ينص صراحة فى خططه الإستثمارية على الإستفادة من مجمل الكميات المنتجة من آباره . وهو ما سنعرضه من خلال تتبعنا لمظاهر تطوير الصناعة الغازية فى البلدان العربية . متوخين تقسيمها تبعاً للإنتاج الرئيسى فيها إلى بلدان منتجه للغاز الطبيعى الحر (غير المرافق) والبلدان المنتجة للغاز المرافق (المصاحب) للنفط :

البلدان المنتجة للغاز الطبيعى (غير المرافق) :

ويتوزع إنتاج هذا النوع من الغاز بين بلدان ثلاثة هى : الجزائر ومصر والبحرين . وتعتبر تجاربها فى إنتاج وإستعمال وتسييل الغاز من أغنى التجارب بين مثيلاتها من البلدان العربية الأخرى . حتى أن الجزائر تتجاوز فى ثراء تجربتها تجارب العالم النامى المنتج للغاز ، وما نعرضه فيما يلى يلقى ضوءاً على تجربة هذه البلدان من خلال المعطيات المتوفرة عن كل منها :

١ – الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية :

تدل التحريات التى أجريت فى الجزائر ، على اكتشاف الغاز الطبيعى ، ليس فقط فى الرسوبيات الأولية ، ولكن كذلك في التكوينات الچيولوجية الثانوية ، وهى التى يمكن أن تحتوى على البترول والغاز الطبيعى . وتركزت التحريات منذ ذلك الحين فى تكوينات – الديفونيات من جبل برقة .

أما النتائج التى أسفرت عنها ، فتشير إلى أن الجزائر تعتبر اليوم من أغنى دول الوطن العربى

بالغاز الطبيعي ، إذ يقدر إحتياطي الغاز فيها بنحو / ٣٧٣٨ / بليون متر مكعب في عام ١٩٧٩ ، وتقدر نسبته بـ ٣٤ ٪ بالنسبة للإحتياطي الغازي العربي ، بينما لا تتجاوز هذه النسبة ٥ ٪ بالنسبة للإحتياطي العالمي . وعلى الرغم من تدني إحتياطي الجزائر بالنسبة للإحتياطي العالمي إلا أنها تتصدر دول العالم في الإنتاج ، فقد أبرمت عقوداً تنص على تسليم ما مجموعه / ٩٠٠ / مليار متر مكعب حتى غاية سنة ٢٠٠٠ وتبلغ طاقة الإنتاج السنوية في نهاية عام ١٩٨٢ بـ / ٤٣ / بليون متر مكعب ، يوزع هذا الإنتاج على دول شتى عن طريق التصدير بواسطة شبكات أنابيب ناقلة للغاز عبر البحار ، أو بواسطة عمليات الإسالة التي تتم في وحدات خاصة تقوم بتصغير حجمه بأقل من / ٦٠٠ / مرة عن حجمه الطبيعي ، ليسهل نقله عبر ناقلات الغاز المسيل إلى كل من اليابان وانجلترا والولايات المتحدة وبلدان أخرى .

وتعود إكتشافات الغاز الطبيعي إلى شهر تشرين الثاني من عام ١٩٥٦ عندما اكتشفت الشركة الوطنية للبحث عن البترول والغاز الطبيعي ، احتياطيات للغاز الطبيعي في أحد الحقول وعلى مقربة من المكان المسمى حاسي رمل في طبقة الترياسي والأوردوفيك العلوي . واعتبر هذا الحقل منذ ذلك الحين من أكبر حقول العالم ، إذ بلغ إحتياطيه لوحده (٢٠٠٠ / بليون متر مكعب . ويتميز الغاز في هذا الحقل بسهولة إستخراجه إذ أنه يحوي على طبقتين منتجتين للغاز ، ويبلغ ضغط الغاز في بئر الإنتاج لكل منهما ٣٠٥. ٣١٤ للسم ^{3} الواحد . ويخرج الغاز من البئر بضغط (١٥٠) للسم ^{3} . واشتملت الحفريات في تلك الفترة على تسع آبار مجهزة للإنتاج ، بلغ الانتاج اليومي للبئر الواحد حوالي ١.٦٠٠ مليون متر مكعب من الغاز .

أما الإستثمار في ذلك الحين فقد اقتصر على عزل الجازولين (البنزين الطبيعي) من الغاز . بحيث بلغت الطاقة الإنتاجية لمعمل التمييع (٤) ملايين متر مكعب من الغاز في اليوم . يستخلص منها الجازولين ويخزن في خمسة عشر خزاناً مجهزة لحفظ الجازولين تبلغ السعة التخزينية لكل منها / ٢٥٠٠ / متر مكعب من الجازولين . أما الغاز المنتج فقد بقي يبدد بسبب صعوبة نقله إلى الأسواق العالمية .

واستمرت هذه الصعوبات حتى أواخر الستينات ، عندما تم نقل أول شحنة للغاز إلى أوروبا الغربية وقامت بإيصالها من الجزائر إلى الموانيء الإنجليزية حينذاك إحدى ناقلات الغاز الحديثة .

والغاز الطبيعي المنتج في الجزائر ، ليس من النوع غير المرافق وحده ، وإنما ينتج الغاز الطبيعي بنوعية المرافق وغير المرافق ، فآبار النفط بدأت تسهم أيضاً في رفع نسبة الغاز المستخرج منذ أن تدفق النفط . وتقدر نسبة الغاز الطبيعي المرافق إلى النفط بحوالي (١٧٠) متر مكعب لكل طن من النفط الخام المستخرج أي أن إستخراج (١٢) مليون طن من النفط من حقل حاسي مسعود سنوياً كان يؤدي إلى إستخراج (٢)

مليار متر مكعب من الغاز الطبيعى المرافق سنوياً . غير أن الغاز المرافق المنتج شأنه شأن الغاز المرافق المنتج فى الجزائر ، كان يواجه المشكلة ذاتها وهى مشكلة النقل .

أما الفرص المتاحة أمام الغاز المرافق ، فكانت إستخدامه فى مجال الحقن إلى الآبار ثانية لزيادة الضغط فيها ، حيث أن الجزائر سبقت بلدان الوطن العربى فى مجال إعادة حقن الغاز على نطاق واسع ، وعملت على إستخراج النفط بواسطة عمليات الحقن نفسها . ويمكن القول أن نصف الكمية المستخرجة من النفط ، اعتمدت على عمليات حقن الغاز المرافق فى الحقول ثانية .

ولم تدم الصعوبات التى واجهت الجزائر طويلاً ، فقد تصدرت فى مطلع السبعينات بإنتاج وتوزيع الغاز إلى العالم فى المنطقة العربية ، وفى بلدان العالم المنتجة الأخرى ، كماأصبح تصدير الغاز يأتى فى مقدمة الثروات البترولية المصدرة فى الجزائر ، حيث وصل إنتاجه إلى / ٤٣.٧٠٧ / مليار متر مكعب عام ١٩٧٩ ومن ثم إلى ٤٣.٠٠٠ مليار متر مكعب عام ١٩٨٠ . والجدول التالى (١٦ - ٢) يوضح تطور إنتاج وإستعمال الغاز الطبيعى فى الجزائر .

حيث تتضح فيه النسبة الكبيرة التى لا يزال يشكلها الغاز المحروق على الرغم من الجهود المبذولة فى إستعمال هذا الغاز لغايات الإستهلاك المحلى أو التصدير أو إعادة الحقن فى المكامن .

تطور الصناعة الإستخراجية والتحولية فى الجزائر :

مع تزايد كميات الغاز المنتجة والمصدرة فى معظمها إلى بلدان العالم ، أخذت الحكومة الجزائرية تعنى أشد العناية بإقتناء أكثر الوسائل الحديثة في مجال الإستخراج والنقل والتسييل فأنشأت من أجل ذلك محطات التجميع ، وقامت بتمديد الأنابيب اللازمة لعمليات النقل ومحطات الضغط المناسبة لها ، كما أشادت معامل التسييل الغاز الطبيعى ، وأقامت مرافىء خاصة بناقلات الغاز المسيل . كما بدأت بتكوين مجمع ضخم للصناعات البتروكيماوية للإستفادة من بواقى الغاز المصدر . حتى أن الإستثمارات فى هذه المجالات بلغت نسبتها فى الدخل القومى أكثر من ٣٦ ٪ من مجموع الإستثمارات الموظفة فى الدخل القومى الجزائرى . وفيما يلى نورد أهم المجالات التى توزعت فيها هذه الإستثمارات .

(أ) الإستفادة من الغاز الطبيعى كثروة قومية :

لفتت إحتياطيات الغاز الطبيعى الكبيرة أنظار المسئولين فى الجزائر واتجهوا فى إستخراجهم للغاز وبيعه إتجاهاً وطنياً ، أسندوا من خلاله إلى شركتهم الوطنية (سوناطراك) الإشراف المباشر على عمليات الإستخراج والنقل . جاء ذلك بعد تعديلهم للإتفاق الجزائرى الفرنسى في ٢٩ تموز ١٩٦٥ ، وهو الذى أعاد إلى

جدول رقم (١٦ - ٢)

تطور إنتاج وإستعمال الغاز الطبيعى فى الجزائر

الوحدة : مليون متر مكعب

أوجه الإستعمال / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
منتج	٨٧٣٤	٨٧٣٤	١٣٣٧٥	١٥٥٢٩	١٧٦٧٩	١٩٨٢٩	٢٠٩٥١	٢٠٦٣٩	٢٦٥٩٣	٣٢٥١٧	٤٣٧٠٧
ما أعيد حقنه	١٥٥٣	١٥٥٣	٢٠٠٢	١٨٧٧	٣١٨	٢٢٠٨	١٠٨٥٦	٢٢٠٨	٦٢٢٢	٦٤٠٠	٣٦١٧
مستعمل	٣٧٦٨	٣٧٦٨	٨٥٦٣	٥٠٢٧	٦٩٥٦	٥٦٢١	—	٨٢٧١	٨٦٣٤	١٣٨٧٨	٢٥٩٦٣
محروق	٣٤١٣	٣٤١٣	٢٨١٠	٨٦٢٥	١٠٤٥٥	١٢٠٠٠	١٠٠٩٥	١٠١٦٠	١١٧٣٧	١٢٢٣٩	١٠٠٢٦
نسبة المحروق			٪ ٢١	٪ ٥٥,٥	٪ ٥٩,١	٪ ٦٠,٥	٪ ٤٨,٢	٪ ٤٩,٢	٪ ٤٤,١	٪ ٣٨	٪ ٢٣

المصدر : مرجع سابق .

obeikandl.com

الغاز أهميته ودوره فى إقتصاد الجزائر . واعتبر هذا الإجراء ثورياً فى ذلك الحين ، ذلك أنه أتاح ولأول مرة لشركة وطنية إستثمار كامل عملية إستخراج الغاز تاركاً للشركات الأجنبية إدارة العمليات الصناعية فقط جاء فى المادة ٣ من الفقرة رقم (١١) من الإتفاق المذكور : « أن الشركات مستغلة الإمتيازات ملزمة أن تبيع الجزائر - بسعر الحقول - الكميات التى تطلبها هذه الأخيرة من الغاز الطبيعى » وبذلك تكون الجزائر قد احتفظت بحقها فى شراء كامل الغاز الطبيعى المستخرج مقابل إحتفاظ الشركات الأجنبية لنفسها بعائد رأس مالها المستثمر والذى يبلغ ١٢ ٪ من تكلفة الإستخراج .

(ب) تسييل ونقل الغاز :

أقامت الجزائر مشروعين رائدين فى مجال تسييل الغاز ونقله ، أحدهما فى منطقة ارزو قرب مدينة وهران والأخر فى سكيكدة :

أما مشروع ارزو فهو من أضخم المشروعات العالمية ، وبتشغيله تم تدشين أول صناعة للتسييل فى العالم حيث بدأ هذا التشغيل عام ١٩٦٤ معتمداً على طريقة Cascad Process وتصل طاقته الإنتاجية إلى ٢٤ مليار متر مكعب فى السنة ، ويصدر القسم الأكبر من منتجاته إلى إنجلترا وفرنسا وإيطاليا وأسبانيا . ويعتبر مجمع التمييع فى ارزو من أكبر المجمعات ، إذ أن طاقته الإنتاجية المخططة ستصبح ٤٢ مليار متر مكعب ، بعد أن يبدأ المعمل الثالث [١] بالتشغيل ، والذى تبلغ طاقته الإنتاجية لوحده ٩ مليار متر مكعب سنوياً ، حيث ستضاف طاقته إلى المعملتين الذين وضعا قيد الإستثمار فى وقت سابق بطاقة ١٢ مليار متر مكعب لكل منهما .

وكذلك الحال بالنسبة لخطوط الأنابيب ، حيث يوجد الأن خطان لأنابيب الغاز من مكمن حاسى رمل إلى اروز وطول كل منهما (٥٥٠) كم قطر الأول (٢٤) بوصة ، بينما قطر الثانى يصل إلى (٤٠) بوصة ، ويجرى العمل على مد خط ثالث بين حاسى رمل وارزو بقطر (٤٠) بوصة

- أما مركب التصنيع فى سكيكدة :

فيمتد على مساحة ١٥٠٠ هكتار بين جبل موفاد وكثبان فيلفيلا الرطبة وتحده من الشرق سكيكدة التى تبعد عنه مسافة أربعة كيلومترات أما حده الشمالى فيقع على البحر مباشرة ومن الجنوب قرية حمروش حمودى . وتحتوى هذه المنطقة على :

---

(١) لإعطاء فكرة عن الأعباء المالية التى ستتطلبها هذه المشاريع الطموحة ، يجب أن نذكر أن تكلفة المعمل هى بحدود مليار دولار . ولا يشمل هذا المبلغ المرافق الأخرى : (كخط الأنابيب أو مرافىء التصدير ، أو بواخر نقل الغاز ، أو معاهد التدريب . . .

١ - وحدة النقل الشرقية .

٢ - مركب التمييـــــع .

ا - وحدة النقـل الشرقية :

وتحوى على أنبوب غاز حاسى رمل الذى يقوم بتزويد معمل تمييع الغاز فى سكيكدة . ويعود تاريخ بناء هذا الأنبوب إلى عام ١٩٦٨ ، حين قامت شركة سوفرغاز بإجراءات الدراسة والإشراف والمراقبة فى الفترة ١٩٦٧ - ١٩٦٨ . ومن ثم بدأت شركة سنام بروجيتى ببنائه فى الفترة ١٩٦٨ - ١٩٧١ ووضع قيد الإستثمار منذ عام ١٩٧١ .

خصائصه الفنيـــة :

يربط هـذا الأنبوب حقل حاسى الرمل بمعمـل التمييـــع فى ســكيكدة بطول ٥٧٤ كم وقطـر ٤٠ بوصه (١٠١٦) مم ويقوم بنقل (٥٠٧) مليار متر مكعب فى فترة تمتد (٣٣٠) يوماً ، دون الإستعانة بمحطات الضخ . وإنما بفارق إنخفاض بين نقطة إنطلاق الأنبوب (٧١) بار ونهايته (٤٢) بار .

وتشـمل المرحلة الثانية نقـل (٩٠٢) مليـار متر مـكعب فى العـام مع إضـافة محطتين للضـخ فى ولد جـلال وباريكا . أما المرحلة الثالثة فهى نقل (١٢٠٧) مليار متر مكعب فى العام مع إضـافة خمس محطـات للضخ .

ويتكون هذا الأنبوب من (١٢) مركز للقطع موزعة على طول الأنبوب بتبـاعد (٥٠) كم بين المركز والآخر . بالإضافة إلى (٩) مراكز للتطهير وحماية مهبطية تغذيها (٥) مولدات بالنسبة للجنوب و (٦) مراكز تصفية للشمال .

أما الفروع المزودة فهى : بسكرة ، باتنة - سطيف - برج بوعريرج - بجاية - قسنطينة عنابة - سوق أهراس - قالمة - سكيكدة - باربكا - جيجل - عين مليلة . وهذه تقوم بتزويد مركب تصنيع الغاز فى سكيكدة والفروع فى الشرق الجزائري .

وقـد تم تطوير هـذا الأنبـوب بحيـث تصل طـاقتـه إلى (٨) مليـار متر مكعـب فى العـــام ، من خلال مد أنبـوب قطره (٤٢) بوصـه فى عـام ١٩٨٠ مزود بمحطـات ضـخ خاصـة بـه .

obeikandl.com

أما خطة النقل السنوية فقد تطورت على النحو التالى :

عام ١٩٧٢	٢٥٣ مليون متر مكعب
عام ١٩٧٣	١٣٥٤ مليون متر مكعب
عام ١٩٧٤	١٩٣٩ مليون متر مكعب
عام ١٩٧٥	٣٢٤٠ مليون متر مكعب

٢ - مركب التمييع :

ومن أهدافه تطوير إنتاج صناعة الغاز ، وتحويل هذا الغاز إلى مصدر طاقى ، وتوفير المزيد منه فى الأسواق الخارجية ، لتحقيق دخول هامة ، تساعد الجزائر فى دعم خطة التنمية .

وكان من المتوقع أن يكون مركب ارزيو فى طليعة المنجزات العالمية فى ميدان الغاز الطبيعى السائل ، لكن هذا المركب بقى محدوداً فى إمكانياته . وهو ما دعى إلى بناء مركب آخر فى سكيكدة .

ويهدف هذا الأخيرإلى تمييع الغاز القادم من حاسى رمل وإستخراج الإيتان ومزيج البروبان والبوتان . ويعود تاريخ إنشاء هذا المركب إلى إتفاق للإنشاء تم بين الشركة المختلطة الجزائرية (سونالغاز) وبين (سونا طراك) وإيرا - بنسبة ٥٠ ٪ غير أن هذا الإتفاق ما لبث أن تحول إلي أشراف كامل من قبل سوناطراك فى عام ١٩٧١ . ويعتبر هذا المركب من أكبر وأحدث مركبات التمييع فى العالم . وإستغراق إنجازه من الفترة ١٩٦٥ حتى عام ١٩٧٢ كما بلغت تكاليف هذا المشروع (٩٠٠٠) مليون دينار جزائرى .

أما الهيكل الفنى فيشمل على ثلاثة خطوط للتمييع متطابقة ومتوازية ، تبلغ طاقة كل منها ١.٥ مليار متر مكعب - أى أن طاقتها الكلية (٤.٥) مليار متر مكعب فى العام الواحد . يغذيها مولد كهربائى مساعد يزود كامل المعمل بالطاقة الكهربائية ويعمل بالغاز المتبقى . بالإضافة إلى مجموعة أجهزة للتبريد وإنتاج الأزوت والهواء المضغوط وخزانين سعة كل منهما (٥٦.٠٠٠) م^{٣} لتخزين الغاز الطبيعى ورصف عائم يسمح باستقبال ناقلتين سعة كل منها (٤٠.٠٠٠) متر مكعب ويعالج هذا المركب (٤.٥) مليار متر مكعب من الغاز الطبيعى وينتج :

- غاز طبيعى سائل بمقدار	(٣٧.٢٨١) حرة عام .
- بوتان وبروبان	(١٨٨.١٠٠) طن فى العام
- ايتان	(١٦١.٣٧٠) طن فى العام (يستخدم فى تزويد مركب البلاستيك)

وكان قد أضيف لمركب التمييع وحدة رابعة ، بدىء فى إستثمارها عام ١٩٧٦ . وتمتد هذه الوحدة بمساحة قدرها (١٢) هكتار يزودها بالغاز انبوب يربط بين حاسى رمل وسكيكدة ، بالإضافة إلى مستودع للتخزين يتسع لـ (٥٦.٠٠٠) م ^{٣} من الغاز الطبيعى السائل . وتبلغ طاقتها الإنتاجية (٢.٥) مليار متر مكعب تنتج :

- غاز طبيعى سائل	١٤.٣٥٥ حرة / عام
- ايتان	٥٢.٨٠٠ طن / عام
غاز بترول سائل	٩٢.٠٠٠ طن / عام
وتستهلك من الغاز لاطبيعى	١.٦٠٧ مليار متر مكعب / عام
- بالإضافة إلى رصيف عائم لإستقبال الناقلات	

كما أضيف أيضاً وحدتين خامسة وسادسة لتمييع الغاز فى سكيكدة فى عام ١٩٧٣ . وتزوداً من أنبوب للغاز يصل بين حاسى الرمل - سكيكدة ، بطاقة تمييع (١.٥) مليار متر مكعب لكل منهما وهاتان الوحدتان بدا إستثمارهما فى عام ١٩٧٨ . كما بلغت طاقتها الإنتاجية (٣١٥) مليار حرة / عام من الغاز الطبيعى السائل و ٦٩٠ ١٢٩ طن / عام من الإيتان ، و ٢٢٦.٦٩٠ طن / عام من غاز البترول المسييل ويقدر إستهلاكهما من الغاز الطبيعى (٤.٠٦) مليار م ^{٣} / عام . ومن الإضافات الأخرى ، كانت وحدة غاز البترول المسييل . وتتغذى هذه الوحدة بالمادة الأولية من مركب تمييع الغاز ومن معمل التكرير فى سكيكدة . أما التجهيزات التى تشملها فهى حوض لتبريد البروبان السائل سعة الواحد (١٢.٥٠٠) طن ووحدة لفصل البوتان عن البروبان طاقتها ٤٤ طن فى الساعة ومن المتوقع أن يكون إنتاجها :

بوتان سائل	٤١٤٠٠٠ طن فى العام
بروبان سائل	٤٥٩٠٠٠ طن فى العام

وتقوم بتصريف هذه المنتجات ٣ مضخات مزدوجة الإستعمال بروبان / بوتان مبرد طاقة كل منها / ٤٧٠ / طن / ساعة . ومضختان أخرياتان إحداهما إحتياطية وتستخدم لتصريف البوتان بإتجاه مركز تعبئة القوارير فى سكيكدة بطاقة قدرها (٣٠) طن / ساعة . ومضختان للبروبان إحداهما إحتياطية لتصريف (١٥) طن / ساعة بإتجاه مركز تعبئة القوارير .

(جـ) تصدير الغاز الطبيعى :

تنشيط عمليات تصدير الغاز الطبيعى من الجزائر إلى مختلف أنحاء العالم ، بحيث تغطى هذه العمليات قارات أوروبا وأمريكا واليابان . وتتبع فى ذلك أسلوبين فى النقل :

- النقل بواسطة الأنابيب
- النقل بواسطة ناقلات الغاز المسيل .

النقل بواسطة الأنابيب :

وتغطى وسيلة النقل هذه ، العمليات الجارية لنقل الغاز الطبيعى بين حاسى الرمل فى الجزائر وبين إيطاليا مارة عبر تونس ومضيق صقلية وجزيرة صقلية . ويبلغ طول هذا الخط فى الجزائر (٥٥٠) كم وفى تونس (٣٦٠) كم وفى صقلية (١٦٠) كم وتبلغ طاقته بحدود (١٢) مليار متر مكعب وتم تشغيله فى عام ١٩٨٢ . أما طاقات الخطوط المقترحة إقامتها بين أسبانيا والجزائر وربما فرنسا والجزائر ، فيفترض أن تمتص فوائض الغاز الطبيعى من جميع الحقول الجزائر .

النقل بواسطة السفن :

وفي هذا المجال تملك الجزائر الآن ثلاثة بواخر كنواة لإسطول لنقل الغاز الطبيعى حمولة كل منها (١٢٥) ألف متر مكعب من الغاز . كما تقوم ببناء (٧) بواخر أخرى فى الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا ، يتوافق إنتهاء بناءها مع برامج تصدير الغاز المسيل . هذا بالإضافة إلى اسطول عالمى من ناقلات الغاز المسيل ، يقوم بنقل الغاز ضمن تعرفة للنقل تمتص كل هامش للربح فى صناعة الغاز . وتبلغ الكميات التى تم التعاقد علي نقلها بواسطة ناقلات الغاز المسيل عام ١٩٨٠ (٣١) مليار متر مكعب . وبلغت هذه الكمية في عام ١٩٨٥ (٥٧) مليار متر مكعب .

(د) الصناعات التحويلية للغاز الطبيعى :

تتصدر الجزائر الآن مجموعة البلدان العربية المنتجة للغاز الطبيعى ، فى إستخدام هذا الغاز فى المجالات التحويلية ، فبالإضافة إلى تطور الجزائر فى مجالات الإستخراج والنقل والتسييل ، أخذت تتقدم فى الآونة الأخيرة فى صناعة تعتبر اليوم من أكثر الصناعات تطوراً وهى الصناعات البتروكيماوية ولعل توفر عدد من العوامل الجغرافية والطبيعية المساعدة أسهم فى دفع الجزائر بهذا الإتجاه : كقربها من أوروبا مثلاً . وقابليتها للإستفادة من الخبرات ، ووجود كميات هائلة من الغاز الطبيعى ، أضف إلى ذلك إهتمام المسؤولين فى زيادة المردود من إستثمار الثروات الطبيعية . وهذه جميعاً وفرت المناخ الملائم للإستفادة من الغاز الرخيص

obeikandl.com

المستخرج من الغاز المكثف ومن الغاز الطبيعي في صناعات قادرة على الصمود في وجه المنافسة العالمية وتتضافر اليوم مجمعات البتروكيمياء في تقديم ما تحتاجه الجزائر من المركبات الصنيعة مع تحقيق فائض لا بأس به للتصدير : كأسمدة الأمونياك والكحول الميثيلي وأسود الفحم والكاوتشوك الصناعي والبوتادين . . وروعي في إنشاء هذه المجمعات تكلفتها الإقتصادية ومردودها على الدخل القومي وإمكانية تسويقها لتلبية الحاجات الداخلية وتصدير الفائض إلى الأسواق العالمية .

أما توزع هذه المجمعات فيتمركز حول مدينتين رئيسيتين الأولى هي أرزو والثانية هي سكيكدا :

جدول (١٧ - ٢)

توزيع التصدير إلى العالم الخارجي في عام ١٩٨٠

أسواق	الكمية الموزعة	مرفأ التصدير	فترة تشغيل معمل
أوروبا	١.٧	أرزو	٩٦٢ - ٩٦٤
أمريكا -أوروبا	٤	سكيكدا	٩٦٩ - ٩٧٣
أمريكا	١٠.٥	أرزو	٩٧٣ - ٩٧٨
أمريكا أوروبا	٤.٥	سكيكدا	٩٧٣ - ٩٨٠
أمريكا أوروبا	١٠.٥	أرزو	٩٧٧ - ٩٨٠

المصدر : مرجع سابق .

١ - مجمع أرزو :

ويحوي هذا المجمع على مصنع للأمونياك والسماد الأزوتي . أنشأته مجموعة فرنسية بالإتفاق مع شركة سوناطوك ، واعتبر إنشاؤه في عام ١٩٦٦ أول خطوة في إقامة الصناعة البتروكيماوية في الجزائر وينتج هذا المصنع منذ مطلع السبعين حوالي (١٠٠٠) طن من الأمونياك يومياً : يوزع نصفها لاستعمالها في نترات الأمونياك والبولين والنصف الآخر يباع في الأسواق على شكل أمونياك سائل .

obeikandl.com

اما الميثانول فقد تم إنتاجه لأول مرة للتصدير عام ١٩٧٤ ، وينتج أيضاً المطاط الذي بدأت منتجاته تغطى الحاجات المحلية . ومن المتوقع أن تقوم صناعة لعبوات الغاز تعتمد على الإيثان المستخرج من الغاز الطبيعى . وتتميز هذه العملية بكونها إقتصادية على اعتبار أن الإيثان من النواتج الثانوية للتمييع .

٢ - مجمع سكيكدا البتروكيميائى :

ويغطى مساحة قدرها (٤٨) هيكتار تمتد شرقى مركب الغاز الطبيعى السائل . ويقوم بإنتاج الإيثيلين والبولى إيثيلين والق . س . م إعتباراً من الإيثان الذى ينتجه معمل التمييع فى سكيكدا . أما طاقة الإنتاج فهى :

- وحدة الإيثيلين	١٢٠,٠٠٠ طن فى العام
- وحدة البولياتيلين	٤٨,٠٠٠ طن فى العام
- وحدة الكلور	٣٦,٠٠٠ طن فى العام
- وحدة كلورويولفيل	٣٥,٠٠٠ طن فى العام
- وحدة ق . س . م	٤٥,٠٠٠ طن فى العام
- وحدة تحلية مياه البحر	١,٠٠٠ م^3 فى الساعة

وتبلغ طاقة التخزين فى هذه الوحدات :

- إيثيلان	١٢,٠٠٠ طن
ـ إيثان	٥,٠٠٠ طن
ـ كلور الصودا	١٧,٠٠٠ طن
ـ كلوروالبوليفنيل	إنتاج شهر
ـ ملح	١٠,٠٠٠ طن
ـ ماء عذب	١٠,٠٠٠ م^3

obeikandi.com

مركب مواد البلاستيك فى سكيكدا

(هـ) الإستعمالات الأخرى :

تقوم فى الجزائر ، محاولات جادة للإستفادة من الغاز الطبيعى محلياً . وتنشط هذه المحاولات لإمتصاص هذا الفائض الكبير فى حجمه من الغاز المنتج ، بعد أن تم إشباع طاقات التصدير . وتشرف على عمليات توزيع الغاز فى الجزائر شركة متخصصة ، تقوم بنقل الغاز وتوزيعه على القطاعات الصناعية والمنزلية والتجارية . وكانت أطوال شبكة النقل قد بلغت لديها حتى عام ١٩٦٨ .

حاسى رميلة – ارزو	٤٥٠ كم (٢٤) بوصه
ريلزان – الجزائر	٢٨٠ كم (١٦) بوصه
عين البيا – وهران	٤٠ كم (١٤) بوصه

وعلى الرغم من توسع خطوط النقل فإن الإستهلاك الداخلى كان ينمو ببطء شديد ، كما كانت المشروعات الصناعية التى تتمون بالغاز محدودة العدد بحيث لم تتجاوز (١٦) مشروعاً أما توزع الإستهلاك فكان على النحو التالى :

٤٢ ٪ محطات توليد كهرباء .

٤٢ ٪ القطاع الصناعى .

١٦ ٪ الإستهلاك فى القطاعات الأخرى .

وفى هذه الفترة لم تكن أى من المدن تتمون بالغاز عن طريق الشبكات ، كما اسهمت عوامل أخرى فى ثبات معدلات الإستهلاك لا بل تناقصها فى بعض الأحيان :

– كرحيل المستوطنين الأوربيين عام ١٩٦٨

– أو الإستهلاك التجارى المحدود .

– أو تمركز الورش الصناعية فى بعض المناطق .

غير أن مجيء الخطة الإستثمارية الثانية ١٩٦٩ – ١٩٧٩ غير من هذه المؤشرات . فقد تم إنشاء (٥٧) مركز تموين يقوم بتموين شبكة خطوط لنقل الغاز أطوالها (٢٧٠٠) كم لتغذية (٢٦٠٠٠٠) وحدة

obeikandl.com

سكنية و (٨٠) منشأة صناعية و (١٣) محطة كهرباء . مما دفع معدلات الإستهلاك إلى الإرتفاع بمعدل سبعة أضعاف وغير فى معدلات التوزع القطاعى .

٥٢ ٪ محطات توليد الكهرباء .

٣٢ ٪ الإستهلاك الصناعى .

١٦ ٪ القطاعات الأخرى .

وجاء هذا التغيير ، نتيجة الإعتماد فى خطط إستهلاك الطاقة على الغاز الطبيعى بدا ذلك واضحاً فى القطاع المحلى حين اتخذت الإجراءات التالية :

وضع سياسة تسعير غير مجحفة لتشجيع الإستهلاك .

- وضع خطة إعلامية لدعم الإعتماد على الغاز .

وضع شروط سهلة لإقتناء الأدوات التى تعتمد على الغاز .

- بيع الدولة لأدوات الغاز .

وكذلك الحال فى القطاع الصناعى : فقد تم الإعتماد فى معظم الحالات على الغاز الطبيعى كمصدر حرارى أو وسيط يتضح ذلك من الإستهلاك المتنامى فى هذا القطاع :

الإستهلاك	
٤٢٩٠	مصانع الأسمنت
٧٣١	مواد البناء الأخرى
١٢٠٠	مصانع الحديد والفولاذ
٣٣٤	مصانع الزجاج
٢٦٠	المصانع الميكانيكية
٤٥٠	سللوز
٢٠٠	النسيج
٥٥٠	مصانع الأغذية
١٥٨٥	مصانع مختلفة

obeikandi.com

أما محطات التوربين الغازية فقد استهلكت ما مجموعه (٧٥٠٠) ترمى لتوليد الكهرباء وتتوقع الجزائر تغير أنماط الإستهلاك فى المستقبل بحيث توزع نسب الإستهلاك على النحو التالى :

٪ ٩٩٠	٪ ٩٨٠
٣٤	٥٥ محططات الطاقة الكهربائية
٥٤	٢٩ الصناعة
١٢	١٦ القطاع المحلى

والسبب فى إتجاهها هذا المنحى التقليل من إحراق الغاز لأغراض الطاقة والإستفادة منه صناعياً فى مجال المركبات البتروكيماوية .

٢ - جمهورية مصر العربية (١) :

(أ) الإحتياطى :

يقدر الإحتياطى من الغاز الثابت وجوده ب ٨٥ مليار متراً مكعباً أو ٣ ترليون قدم مكعب فى عام ١٩٧٩ . وتقدر نسبته للإحتياطى الغازى العربى ب ١ ٪ . واحتياطى الغاز عموما يتوضع فى دلتا النيل . حيث بلغ عدد الآبار التى تم حفرها فيها حتى عام ١٩٧٦ ١٨ بئرا تكشف الغاز فى ثلاث منها فقط . ويمكن إعتبار نسبة النجاح فى العثور على الغاز فى هذا الحوض ٦ : ١ وقد بلغ عدد الآبار التى تم حفرها فى الفترة ١٩٧٦ - ١٩٨٠ (٢٥) بئراً . أما توقعات تكشف الغاز فى هذه الآبار فتحدد فى أربعة منها فقط . وطبقاً لخطط الإستكشاف والتنقيب فى مصر فإن إحتياطى عام ١٩٨٥ كان ٩٥ مليار متر مكعب . أما الإنتاج المخطط فسيبلغ ما يقارب الـ ٩ ملايين متر مكعب ولمدة عشرين عاماً .

وتقوم حالياً مؤسسة البترول المصرية بالتعاقد مع الشركات الأجنبية للبحث والتنقيب عن الغاز الطبيعى وقد تعاقدت مؤخراً مع شركة كونتنتال الأميريكية وشركة أجيب الإيطالية على التنقيب عن الغاز فى منطقة دلتا النيل . وإذا ما عثرت هاتان الشركتان على الغاز فستأخذ ما نسبته ٣٢.٥ ٪ من إنتاج الغاز المكتشف .

(ب) الإنتاج :

يتوزع الإنتاج الحالى للغازالطبيعى فى حقول الغاز لجمهورية مصر العربية بين ثلاثة حقول رئيسية هى : حقل أبو ماض أبو الفراديق وحقل أبو قير .

(١) المصدر : مجلة البترول - العدد الأول فبراير - ١٩٧٨ - حليم مرقس يوسف .

obeikandl.com

١ - حقل أبو ماضى :

ويعتبر من أكبر الحقول فى جمهورية مصر العربية ، حيث يقدر الخبراء الجيولوجيون طاقته بحوالى ١٣٠ مليار متر مكعب . ويقع هذا الحقل فى الشمال الشرقى للدلتا وتبلغ طاقته الإنتاجية اليومية ٣ ملايين متر مكعب من الغاز كحد أدنى . ويقوم بنقل الغاز المنتج خط أنابيب يربط بين الحقل وبين طلخا والمحلة الكبرى وأماكن الإستهلاك الأخرى أما بالنسبة لإستهلاك الغاز فى هذه المناطق فيقدر إستهلاك معمل أسمدة طلخا ب ٤٠٠ ألف متر مكعب يومياً ، ومن المتوقع أن يرتفع إستهلاك هذا المعمل إلى ١.٧ مليون متر مكعب يومياً ، وكذلك الحال فى إستهلاك شركتى المحلة الكبرى للغزل والنسيج والصباغة والذى يبلغ ٣٠٠ ألف متر مكعب فى اليوم فى عام ١٩٧٦ ونصف مليون متر مكعب يومياً عام ١٩٧٨ .

أما المشاريع الحالية فى هذا الحقل ، فتنحصر في مد خط أنابيب بطول ٢٠ كم يربط مصنع السكر بشبكة أنابيب الغاز ، وبطاقة ٤٠٠ ألف متر مكعب فى اليوم ، وإنشاء محطة للكهرباء فى طلخا بكفاءة ١٨٠ ميجا واط وتستهلك مليون متر مكعب يومياً . وبعد إنتهاء هذه المشروعات يكون إنتاج الحقل بكامله قد استغل فى نهاية عام ١٩٨٠ .

٢ - حقل أبو الغراديق :

ويمتد هذا الحقل فى الصحراء الغربية على بعد ٢٩٠ كم من القاهرة . ويربط هذا الحقل بمناطق الإستهلاك خط أنابيب يصله بمنطقة دهشور مروراً بوحدة التنقية . كما ترتبط به منطقة حلوان الصناعية . ويبلغ كفاءة هذا الحقل ٣ مليون متر مكعب تكفى لإستهلاك هذه المنطقة لمدة عشرين سنة ويقوم بتغذية .

	ألف متر^3 ١٩٧٧	ألف متر^3 ١٩٧٩
الشركة القومية للإسمنت	٧٠	٢٥٠
شركة أسمنت حلوان	١٥٠	٦٥٠
شركة الحديد والصلب	٣٥٠	٩٠٠
شركة طرة للأسمنت	٦٥٠	٦٥٠

obeikandi.com

كما يقوم خط الأنابيب الممتد بين حلوان – السويس بإمداد الأسمدة بالغازات وبكمية ١٢٠ ألف متر مكعب فى اليوم ستزداد إلى ٤٠٠ ألف متر مكعب اليوم فى وقت لاحق . ومن المتوقع أن تقوم وحدة الفصل بإنتاج ٧٥ ألف طن من غاز البترول السائل .

أما المناطق السكنية فيتم إمدادها بالغاز ، وتتغذى منه مدن : حلوان – المعادى مدينة نصر – مصر الجديدة وهذا المشروع سيحقق وفراً مقداره ٤ ملايين جنيه سنوياً قابل للزيادة وسيمون بموجبه ١٠٠ – ٣٦٠ ألف مستهلك .

٣ – حقل أبو قير البحرى :

ويقع هذا الحقل على بعد ١٧ كم داخل البحر الأبيض المتوسط . وقد بدأ إنتاجه عام ١٩٧٨ . وتقدر الطاقة الإنتاجية لهذا الحقل ب ٣ ملايين متر مكعب يومياً ولمدة عشرين سنة . وسيغذى مصنع اليوريا فى أبو قير . ويقدر إستهلاكه بنحو ١.٢ مليون متر مكعب يومياً . وأقيمت أكبر محطة حرارية للكهرباء فى أبو قير قدرتها ٦٠٠ ميجا واط تم إنشاءها على مرحلتين كل منهما ٣٠٠ ميجاواط . أما إستهلاك هذه المحطة فيقدر بحوالى ٢.٤ مليون متر مكعب يومياً من الغاز . وقد بدأت عملها فى أوائل عام ١٩٨١ ويقوم الآن بإمداد محطة دمنهور الكهربائية خط يصلها بأبو قير . كمحاولة لإستبدال المازوت الذى يحرق بالغاز . ومن المتوقع توصيل هذا الخط مستقبلاً بمحطة كفر الدوار الكهربائية لتشغيلها بالغاز أيضاً بدلاً من المازوت . وسيكون إستهلاكها حوالى مليون متر مكعب من الغاز .

(جـ) الإستهلاك :

مما لا شك فيه إن إمداد المناطق السكنية بالغاز كبديل عن غاز البوتان ، يحقق المزايا التالية :

١ – سهولة وصول المنتج إلى المستهلك . وضمان إستمراره وعدم التعرض إلى هزات تموينية .

٢ تخفيض الإستثمارات المطلوبة سنوياً لخدمة مستهلكى الغاز وتحسين الخدمة والتركيز على مناطق الإستهلاك الرئيسية .

٣ – زيادة الأمن والسلامة فى إستخدام الغاز بإعتباره أكثر أمناً للمواطنين .

٤ – توفير ما يوازى ٢٤٠ دولار سنوياً لكل مستهلك للغاز الطبيعى .

ومن المتوقع أن تحقق مصر عائدات مرتفعة إذا ما استغلت الحقول الثلاثة بكفاءة على اعتبار أن الإستهلاك ٣ مليون متر مكعب من الغاز يومياً من كل من هذه الحقول يعادل فى قيمته حرارية مليون طن من المازوت . يمكن الإستفادة من حصيلتها فى التصدير باعتبار أن قيمة مليون طن من المازوت المصدر

يعادل / ٣٣٥ / مليون دولار سنوياً . وهو الوفر المنتظر تحقيقه من هذه الحقول . كما أن الوفر الممكن تحقيقه من وحدة فصل الـ L . P. G. فى أبو الغراديق توفر ما قيمته ٧٥ مليون دولار . بالإضافة إلى العائد من إستعمال الغاز الطبيعى بدلا من الغاز الـ L. P. G فى المناطق السكنية حيث يعادل ٢٨ مليون دولار أى أن إجمالى العائد من الغاز الطبيعى فى الحقول الثلاثة سيبلغ ٤٣٨ مليون دولار . غير أن هذا العائد الإجمالى لابد من أن يحذف منه (١) :

١ – نصيب الشريك الأجنبى إن وجد .

٢ – مصاريف التشغيل والصيانة .

٣ – إهلاك رأس المال المستثمر .

أما وفورات هذا المشروع فهى على النحو التالى :

١ – توفير ٢٠٠ طن من غاز البوتو جاز فى منطقة دهشور .

٢ – إنتاج الأسمدة فى منطقة طلخا لتغطية إحتياجات مصر .

٣ – توصيل الغاز الطبيعى إلى المنازل ، وهو المشروع الذى سيغطى إحتياجات الإستهلاك المتنامى .

٤ – توسع إستخدامه فى صناعة الأسمنت .

٥ – تشغيل مجمع الحديد والصلب بالغاز الطبيعى بدلاً من فحم الكوك المستورد والمازوت .

٦ – تغطية الخطة الطموحة لإنتاج الكهرباء بإستعمال الغاز الطبيعى بدلاً من المازوت المنتج من مصافى التكرير والذى سيوفر للدولة الإستثمارات المطلوبة لهذه التوسعات .

٣ – دولة البحرين (٢) :

قبل خمسين سنة كان النفط مصدر الطاقة الوحيد فى البحرين . غير أن النفط ما لبث أن تناقص فى إنتاجه ، نتيجة لإنخفاض نسبة الغاز المذاب فيه وهو ما أدى إلى إنخفاض مستوى الضغط فى آبار الإنتاج وإلى إتخاذ إجراءات عاجلة للحفاظ على مستوى الضغط في المكمن . وباكتشاف الغاز فى الجوراسى الأعلى من منطقة « العربى » عام ١٩٣٧ بدىء باستعماله فى عمليات الحقن داخل مكامن النفط للحفاظ على مستوى الضغط فى آبار إنتاج النفط . ومنذ عام ١٩٣٨ والغاز الطبيعى المنتج من هذا الحقل يستعمل لهذه الغاية كما

(١) حسب بأسعار عامى ١٩٧٦ – ١٩٧٧ .

(٢) ورقة بحث رقم ١٨ أوابك – شركة نفط البحرين الوطنية – الجزائر – عام ١٩٨٠

obeikandi.com

استعمل أيضاً فى عام ١٩٥٥ لتوليد القدرة الكهربائية وفى إمداد المصفاة بالطاقة اللازمة وغير ذلك من الإستعمالات .

وتلى هذا الإكتشاف اكتشاف هام آخر فى منطقة القحوف فى عام ١٩٤٨ غير أن الغاز الطبيعى المنتج فى تلك الفترة ، كان يعانى من صعوبات فى التسويق . وهذا ما دعى إلى عدم إستثماره فى ذلك الحين . ومع تطور الإستثمارات فى المشروعات الصناعية . أخذت البحرين تعنى بتطوير هذا الحقل . ومع بداية إستعمالات الغاز على نطاق واسع أصبح هذا الحقل يغذى معظم الصناعات كوقود طاقي . ومن المتوقع أن يكون الغاز الطبيعى المنتج المصدر الرئيسى لعدد من المشروعات البتروكيماوية فى البحرين . ويعتبر هذا الحقل الآن من أهم مصادر الطاقة لا فى البحرين وحدها وإنما على المستوى الإقليمى .

الإحتياطيات الجيولوجية :

يعود تشكل مكمن غاز القحوف إلى العصور الوسيطة والمتأخرة . ويبلغ عمق الطبقة فى هذا المكمن ٩٥٠٠ قدم . ويتألف من الصخور الدوليميتية والفحمية . ويعتبر الغاز المكتشف غنياً بالميتان إذ تعتبر نسبته فيه ٨٠ ٪ وتصل قيمته الحرارية إلى ٨٥٥ B.T.U.F T. كما أنه غنى أيضاً بغاز النتروجين ١١ . ٥ ٪ والكربون ديوكسيد ٦ . ٥ ٪ ويعتبر هذا الغاز من الغازات النظيفة نسبياً لإنخفاض نسبة كبريت الهيدروجين فيه .

- الإنتاج :

بلغ عدد الآبار التى تم حفرها حتى الآن ما يزيد عن عشرة آبار . وترتبط أربعة من هذه الآبار بوحدة للهدرجه . والآبار الباقية يتم هدرجتها بشكل مستقل . وتبلغ الطاقة الإسمية لوحدات الهدرجة ٦٦ مليون قدم مكعب في اليوم .

- النقل :

بعد هدرجة الغاز الطبيعى ، يتم تفريغه فى شبكة النقل التى تنقله إلى مركزين رئيسيين للتوزيع تحت ضغط ١٠٠٠ PSIG ينم تخفيضه إلى ٦٠٠ PSIG لملائمته مع حالات الطلب ويغذى هذا الغاز ٩٥ ٪ من حاجة المصانع من الطاقة . ويستخدم فى عمليات الإمداد (نظام العلمنترى) لتأمين وصول الغاز فى الوقت المطلوب وتنظيم عملية التدفق وفق أحدث النظم .

- إستعمالات الغاز :

بدأت إستعمالات الغاز الأولى فى البحرين لتوليد الكهرباء وتلتها إستعمالاته فى معمل الألومنيوم وأخيراً

فى مصفاة البحرين كوقود . بالإضافة . إلى بعض المنشآت الصغيرة التى تستهلكه كوقود . وحتى عام ١٩٥٥ كان وقود الديزل يستعمل فى توليد الكهرباء . غير أنه بعد ذلك بدى ء باستعمال الغاز بدلاً منه . وبقى حقل العربى حتى عام ١٩٧١ يلبى إحتياجات الغاز فى هذه المجالات إلى أن تم اكتشاف حقل القحوف . الذى أخذ يحل محله فى عملية الإمداد نهائياً فى عام ١٩٨٠ .

جدول رقم (١٨ - ٢)

الطلب على الغاز فى البحرين

السنة	الإستهلاك		
	عمليات الحقن	وقـود	مادة أولية
١٩٨٠	٣٠	٧٠	-
١٩٨٣	١٩	٦٣	١٨
١٩٨٥	١٦	٦٦	١٨

ويعود تطور الطلب على الغاز إلى التوسعات المستمرة فى محطات توليد الكهرباء . وإلى الإستهلاك الكبير فى معمل الألومنيوم . إضافة إلى التوقعات المتفائلة فى إنشاء مجمعات البتروكيمياء لإستخلاص الأمونيا والميثانول وغيرها . وكما هو ملاحظ من الجدول السابق فإن ٣٠ ٪ من الغاز المنتج يعاد حقنه بينما تستخدم الـ ٧٠ ٪ الباقية كوقود لتغذية المشروعات الصناعية . غير أن خطط المستقبل تأخذ فى حسابها تغيير هذه النسب عند التوسع فى مشروعات البتروكيمياء وعند إبراز مشروع تسييل غاز البترول إلى حيز الوجود بعد الإنتهاء من دراسته إقتصادياً . وبعد تكشف إحتياطيات جديدة .

البلدان المنتجة للغاز المرافق (المصاحب) للنفط

لعله من المؤسف حقاً أن تتخلف تجارب البلدان المنتجة للغاز المرافق عن مثيلاتها المنتجة للغاز الحر . وإن تكون هذه البلدان فى بدايات إستثمارها لهذا الغاز . غير أن هذا التخلف لا يعنى بإطلاقه جملة البلدان المنتجة لهذا الغاز ، وإنما تتفاوت التجارب بشكل نسبى . وهو ما سنلقى عليها مزيداً من الضوء . سعياً للوصول إلى تجربة قومية فى الإستثمار :

ا - الكويت :

قدرت إحتياطيات الغاز الطبيعي فى دولة الكويت بـ ٣١ تريليون قدم مكعب فى عام ١٩٧٩ . ولا تتجاوز نسبة هذه الإحتياطيات إلى إحتياطيات الغاز فى الوطن العربى الـ ١١ ٪ وتأتى الكويت فى المرتبة الرابعة فى سلم إحتياطيات الغاز العربى أما إنتاج الغاز الطبيعى ، فهو فى مجمله غازاً مرافقاً للنفط . وترتبط الكميات المنتجة صعوداً وهبوطاً مع النفط المنتج من الحقول . ويتوزع إنتاج وإستهلاك الغاز وفق الجدول التالى(١) :

جدول (١٩ - ٢)

إنتاج وإستهلاك الغاز الطبيعي فى الكويت

الوحدة : بليون قدم مكعب

الفترة	مجموع الغاز المنتج	المستعمل فى المرافق والشركات	المستعمل فى عمليات حقن الغاز قن الغا	المستعمل فى المرافق العامةللدولة	مجموع الغاز المستعمل	نسبة المستعمل إلى المنتج
١٩٧١	٦٤٤	٩٥	٧٠	٦٣	٢٢٧	٪ ٣٥
١٩٧٢	٦٤٨	٩٥	٦٦	٨٦	٢٤٧	٪ ٣٨
١٩٧٣	٥٨١	١٠١	٧٩	٨٥	٢٦٥	٪ ٤٥
١٩٧٤	٤٦٧	٩٤	٦٣	٩٤	٢٥١	٪ ٥٤
١٩٧٥	٣٨١	٨٠	٤٢	١٠٤	٢٢٦	٪ ٥٩
١٩٧٦	٣٩٦	٩٠	٤٧	١٠٨	٢٤٥	٪ ٦٢
١٩٧٧	٣٦٣١	٩٢	٣٤	١١٩	٢٤٥	٪٦٨
١٩٧٨	٣٩٣	٨٥	٢٠	١٣٧	٢٤٢	٪٦٢
١٩٧٩	٤٦٠	١٣١	٣٠	١٧٣	٣٣٤	٪ ٧٣

المصدر : مرجع سابق .

(١) بنك الكويت المركزى - النشرة الإحصائية الفعلية - مارس - ١٩٧٦ .

ويلاحظ :

١ - تناقص كميات الغاز المنتجة الملحوظ خلال السنين الأخيرة نتيجة لتحديد معدلات إنتاج النفط .

٢ - توسع إستعمالات الغاز المرافق فى مرافق الدولة والشركات ولدى القطاع الخاص وفى الصناعات البتروكيماوية التكريرية والكهربائية وتحلية المياه وإستخلاص غاز البترول المسال .

٣ - إستعمال الغاز الطبيعى لأغراض الحقن داخل الطبقات المنتجة للنفط .

٤ - تناقص كميات الغاز المحروق الملحوظ كنتيجة لتكثيف هذه الإستعمالات .

ويمكن القول أن الكويت يتبوأ المركز الثانى بعد ليبيا فى إستثمار الغاز المرافق . وهذا يعود إلى إصرار الشركات الوطنية المنتجة للنفط فيه على إستثمار الغاز المرافق وعدم السماح بتبديده . ويمكن تبيان هذه المفارقة بين :

- شركة النفط الوطنية التى تملك الكويت نسبة ٦٠ ٪ منها ، والتى تستعمل الغاز المرافق المنتج بنسبة ٨٠ ٪ .

- وشركة الزيت العربية المحدودة وشركة الزيت الأمريكية اللتان تبددان الغاز المرافق بنسبة ٩٥ ٪ فى الأولى وبنسبة ٨٤ ٪ فى الثانية .

وكان هذا الإتجاه قد تبلور فى إنشاء شركة كويتية للنفط والغاز والطاقة إحدى مهامها الأساسية تسييل الغاز المرافق لإنتاج غاز البترول المسال . وتقوم بتصدير هذا المنتج الأخير إلى كل من أمريكا واليابان ودول أوروبا وتصل الكميات المصدرة إلى ٣٩ مليون برميل فى عام ١٩٧٩ من إنتاج بلغ ٤٦.٥ مليون برميل فى نفس العام .

أما الصناعات الغازية القائمة فى الكويت فهى :

١ - وحدات الغاز المسال من مكثفات الحقول التى تعتمد فى إنتاجها على الغاز المرافق المنتج من الحقول المختلفة . وقد بدأت إنتاجها فى عام ١٩٦١ بطاقة إنتاجية ٢٠٠٠ برميل يومياً .

٢ - تطويرات جديدة لهذه الوحدات بحيث بلغت طاقة إنتاج الغازات المسالة فيها ٩٠ ألف فى اليوم .

٣ - مصنع ثالث للتسييل فى منطقة الشعيبة فى عام ١٩٧٩ بطاقة ١٧٢٥ مليون قدم مكعب فى اليوم . حيث يتوقع أن يستهلك معظم الغاز المتبقى من الغاز المرافق .

٤ - ثلاثة مصانع للأمونيا بطاقة إنتاج ٦٦٠ ألف طن متري سنوياً وثلاثة مصانع أخرى لليوريا بطاقة

obeikandl.com

إنتـاج ٧٩٢ ألف طن سنوياً ومصنع لسلفات الأمونيوم و آخر لحامض الكبريت . وتستهلك هذه الصناعة ما مقداره ٩١ مليون قدم مكعب / يوم .

٥ – خطط قيد الدراسة لإنشاء مصنع للأسمدة وآخر للاثيلين والعطريات . بالإضافة إلى صناعات أخرى للأسمنت والألومنيوم والحديد والصلب ، تعتمد فى مصادر طاقتها على هذا الغاز .

٦ – تشغيل مصانع التكرير . وتبلغ كمية الغاز المستهلكة فى هذه الصناعة ١٨٧ مليون قدم مكعب فى اليوم تغذى ثلاثة مصافى طاقتها التكريرية ٥٩٤ ألف برميل يومياً .

٢ - دولة الإمارات العربية المتحدة :

وتتوزع إحتياطيات الغاز التى تحتويها مكامنها بين إمارتى دبى وأبو ظبى . حيث تقدر هذه الإحتياطيات فى الأولى بـ ١,٥٠٠ بليون قدم مكعب ، بينما تبلغ هذه الإحتياطيات فى الثانية ٧٠ ٨٠٠ بليون قدم مكعب فى عام ١٩٧٩ .

والغـاز المنتج فى دولة الإمارات عموماً هو من النوع المرافق للنفـط . وينتج عن حقـول أربعـة رئيسية فى المنطقة البرية هى أبو حصا وباب وعصب وسهل ، أما الحقول الثانوية فهى أم شقيف – زاكم – أبو البكوش – ميرز – البندق – أرزنة وقد بلغت طاقة هذه الحقول الإنتاجية فى عام ١٩٧٩ / ٥٠٧٣٣٣ مليون قدم مكعب :

(أ) بو حصا :

وتشتمل المرافق المقامة فيها على :

١ – وحدة التجميع .

وحدة ضغط الغاز .

٣ — مصنع فصل الغازات .

ويقوم هذا النظام على تجميع الغازات فى مكامن وسيطة بطاقة ١٥,٦٠٠ × ١٠ م ^{٣} يومياً ويعمل مصنع الغازات فى سلسلتين ويقوم بتكثيف الغاز الطبيعى السائل من الغازات المرافقة المضغوطة وتسليمه إلى وحدة أنابيب الغاز السائل لنقله إلى الروين . ويتوقع أن يكون الإنتاج اليومى ١٢,٦٠٠ م ^{٣} .

(ب) باب :

سيقوم مصنع معالجة الغاز فى باب على معالجة ما مقداره ٣,٣٠٠ × ١٠ متر مكعب يومياً من الغازات المرافقة ونقلها إلى منطقة الروين . وتشتمل مرافق هذا المصنع على :

١ – وحدة تجميع الغاز .

٢ – وحدة الغاز المضغوط .

٣ – وحدة عزل أسيد الغاز .

٤ – مصنع فصل الغاز .

(جـ) عصب / سهل :

ويقوم مصنع المعالجة بمعالجة ٣,٨٠ × ١٠ (٣ يومياً من عصب و ٢٩٠ × ١٠ م^{٣} من سهل يومياً . ويبلغ الإنتاج اليومى ١٣٠٠٠ م^{٣} يومياً . ينقل بالأنابيب إلى منطقة الروين . أما فى الروين نفسها فيقوم :

١ – مصنع لمعالجة وفصل الغازات .

٢ – وحدة تخزين المنتجات .

٣ – محطة التحميل .

صناعة التسييل فى دولة الإمارات :

تقوم شركة أبو ظبى لتسييل الغاز المحدوده (ادجاز) ، بتشغيل مصنع تسييل الغاز الذى تملكه فى جزيرة داس ، والذى يقوم بتسييل الغاز المصاحب الذى ينتج من حقول أم الشيف وزكم والبندق البحرية منذ عام ١٩٧٧ . وكانت قد تأسست فى عام ١٩٧٣ ، وأعيد دمجها بموجب قرار أميرى صادر عام ١٩٧٧ .

ويعتبر مصنع التسييل فى جزيرة داس الأول من نوعه فى منطقة الخليج العربى ، حيث قامت بإنشائه مجموعة مشتركة من شركات بكتيل الشرقية وشركة شيودا للهندسة الكيميائية والإنشاءات المحدودة على مساحة تقدر بـ ٣٣٦,٠٠٠ متر مربع . ويتألف من وحداتى إنتاج متناظرتين ومتماثلتين إضافة إلى وحدة الخدمات المشتركة ، بحيث يمكن فى أحوال الصيانة إيقاف إحداها عن العمل والإستمرار فى تشغيل الأخرى ، ويحتوى المصنع بأكمله على ٢٦٠ عموداً ووعاء ضخماً و ٣٣٠ مضخة و ٣٤٠ مبادل حرارى و ٢٠ خزاناً و ١٤ ضاغطة إضافية إلى ١٤ سخاناً .

أما طاقته الإنتاجية فهى :

٢,٢ – ٢,٤ مليون طن من الغاز الطبيعى المسييل .

٠,٦ – ١,٠ مليون طن من الغاز البترول المسييل .

obeikandi.com

٠.٢ مليون طن من البنتان .

ويعتمد فى إنتاج هذه الكميات من الطاقة النظيفة على ما يقارب من ٥٥٠ مليون قدم مكعب يومياً من الغاز الذى يتألف معظمه من الغاز المرافق للبترول .

وتقوم شركة إدجاز بشحن معظم إنتاجها إلى طوكيو للطاقة الكهربائية بموجب إتفاق مدته ٢٠ عاماً يتم بموجبه تزويد الشركة اليابانية سنوياً بمليونى طن من الغاز الطبيعى المسيل و ٠.٦ - ٠.٨ مليون طن من غاز البترول المسيل . وتستخدم الشركة فى عملية النقل خمسة مصممة خصيصاً لنقل الغاز الطبيعى المسيل حمولتها ٣٥٠ ألف متر مكعب ، وثلاثة سفن لنقل البترول المسيل حمولتها ٢٨٠ ألف طن .

أما بالنسبة للتخزين فقد تم التعاقد على إنشاء سعة تخزينية تقدر بـ ٤٤٠٠٠٠ متر مكعب ٢٤٠٠٠٠ متر مكعب منها لتخزين الغاز الطبيعى المسيل و ٢٠٠٠٠٠ متر مكعب لتخزين غاز البترول المسيل ، إضافة إلى مرافق للشحن والتحميل .

يلاحظ أن أوجه الإستفادة من الغاز المرافق تتضاعف فى السنين الأخيرة بعد أن تم إنشاد معامل التسييل التى أشرنا إليها والتى قللت من حرقه بنسبة لا بأس بها كما هو موضح فى الجدول التالى : (٢٠ - ٢) :

٣ - المملكة العربية السعودية :

وتبلغ إحتياطى المملكة ٩٣ ترليون قدم مكعب فى عام ١٩٧٩ . وتعتبر الدولة الثانية بعد الجزائر من حيث الأهمية بالنسبة لإمتلاك الإحتياطيات ، وتمثل إحتياطياتها ٢٤ ٪ من مجموع إحتياطيات البلدان العربية .

أما إنتاج الغاز الطبيعى فيتحدد بالنوع المرافق للنفط منه ، ويتزايد هذا الإنتاج سنة بعد أخرى لتزايد كميات النفط المنتجة والمصدرة إلى الخارج وعلى الرغم من أهمية بعض إستعمالات الغاز المرافق كالحقن مثلاً إلا أنها توقفت منذ عام ١٩٧٣ . كما يبدوا ذلك من الجدول التالى (٢١ - ٢) :

غير أن الإستعمالات الأخرى للغاز المرافق تزيد سنة بعد أخرى . وهذا واضح من الأهمية التى تبديها المملكة فى تطوير هذه الإستعمالات فى مختلف المجالات الصناعية والبتروكيماوية وعمليات التصدير لغاز البترول المميع . وقد أنشأت من أجل ذلك مجلس لشئون الغاز . كما تقوم مؤسسة بترومين الحكومية بإجراء التعاقدات اللازمة مع مختلف الجهات الأجنبية لتطوير الصناعات البتروكيماوية المعتمدة على الغاز .

وأقيم حتى الآن مصنع لتمييع الغاز بالإتفاق مع الأرامكو بتكلفة ٣٠٠ مليون دولار وآخر بتكلفة (٢.٥) مليار دولار فى رأس تنورة وأبقيق لإنتاج ما مقداره ٨ ملايين طن غاز بترول مسال . الذى عدد ٢

جدول (٢٠ - ٢)

أوجه الإستفادة من الغاز المرافق

فى الفترة ١٩٦٩ - ١٩٧٩

الوحدة : مليون متر مكعب

أوجه الإستعمال / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
منتج	٦٧٤٢	٧٥٣٦	١٠٤٢٠	١١٢١٥	١٣٦٩٠	١٣٠٥٤	١٢٢٣٣	١١٥٤١٠	١٥٢٤١	١٣٥٥٣	١٥٢٥٤
مستعمل	٥٦٩	٦٦٣	١٠٤٥	١٠٣٨	١٢٥١	١٢٠٠	١٠٩٠	١٠٧٠	٣١٦٨	٥٠٣٨	٦٠٨٥
محروق	٦١٧٣	٦٩٧٣	١٢٨٥	١٠١٧٧	١٢٤٣٩	١١٨٥٤	١١١٤٣	١٤٣٤٠	١٢١٧٣	٨٥١٥	٩١٧٠
نسبة الحرق المنتج	٪٩١.٥	٪٩١.٢	٪٩٠.٩	٪٩٠.٧	٪٩٠.٨	٪٩٠.٨	٪٩١.١	٪٩٣.١	٪٧٩.٣	٪٦٣	٪٦٠

obeikandl.com

جدول (٢١ - ٢)
إستعمالات الغاز الطبيعى فى المملكة العربية السعودية

الوحدة : مليون متر مكعب

أوجه الإستعمال / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨
منتج	١٦٨٧٥	٢٠٦٢٥	٢٥٤٨١	٣٢٥٦٨	٤٤٢٩٢	٤٧٣١٠	٣٧٨١٢	٤٧٨٧٣	٤٨٧٠٠	٤٣٧٨٤
أعيد حقنه	٢٨٦٦	٣٥٣٢	—	—	—	—	—	—	—	—
مستعمل	١٧٤٤	٢٢٦١	٢٦٢٥	٢٨٠٦	٦٢٩٩	٨٢٢٣	٨٦٥٩	١٠٥٥٩	١١٣٠٠	١٠٨٦٧
محروق	١٢٢٦٥	١٤٨٣٢	١٩٩٣٣	٣٧٠٥٩	٣٧٩٩٣	٣٩٠٨٧	٢٩٩٩١	٣٧٣١٤	٣٧٤٠٠	٣٢٩١٧
نسبة المحرق إلى المنتج	٪٧٢.٦	٪٧١.٩	٪٧٨.١	٪٨٣.١	٪٨٢.٧	٪٨٢.٦	٪٧٧.١	٪٧٩.١	٪٧٦.٧	٪٧٥

المصدر : مرجع سابق .

المصدر : مرجع سابق .

obeikandl.com

يفصل عنه الميتان لإستعماله محلياً كوقود ويصدر الباقي كغاز بترول مسال وبنزين طبيعي . ولدى المملكة العربية السعودية مصنع للأسمدة الكيميائية بالقرب من الدمام على الشاطىء الشرقي ويستعمل الغاز المرافق في إنتاج ٦٠٠ طن امونيا و ١١٠٠ طن يومياً . بالإضافة إلى مصنع آخر ينتج ١٠٠٠ طن من اليوريا ويعتمد أيضاً على الغاز الطبيعي .

وثمة خطط أخرى لتصنيع كميات الغاز المرافق في عام ١٩٨٥ في مشاريع بتروكيماوية وصناعة مثل :

١ - إنتاج الإتيلين ومشتقاته .

٢ - إنتاج الميثانول .

٣ - زيادة إنتاج الأسمدة النتروجينية .

٤ - تطوير صناعة الأسمنت والألومنيوم والفولاذ المعتمدة في وقودها على الغاز .

٥ - الإعتماد على الغاز في توليد القدرة الكهربائية وتدوير العنفات الغازية .

٤ - قطـــر :

وتقدر إحتياطيات الغاز الطبيعي ٦٠ ترليون قدم مكعب في عام ١٩٧٩ ، وتعتبر من البلدان الغنية بالغاز . ذلك أن إحتياطياتها يأتي في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية بين بلدان الوطن العربي وإلى مثل ١٢ ٪ من إحتياطي الأوابك عموماً أما ما يستثمر في قطر حتى الآن فهو الغاز المرافق وغير المرافق من الحقول البحرية والبرية بطاقة إنتاج ٦٢٧ مليون قدم مكعب في اليوم ، حيث يميع هذا الغاز بطاقة يومية أولية إلى ١١٠٠ طن من البروبان و ٩٠٠ طن من البيوتان و ٩٠٠ طن من البنزين ، وكانت صادارتها من الغاز السائل قد بلغت في عام ١٩٧٥ ما يلي :

بروبان	١٠٠٠	ألف برميل
بيوتان	٦٧٦	ألف برميل
بنزين طبيعي	٢٤٢	ألف برميل

غير أن مصنع التمييع هذا ما لبث أن دمره الحريق في عام ١٩٧٧ إلا أن بناءه أعيد وقد بدأ إنتاجه في عام ١٩٧٩ في القحوف وأم سعيد وفحاحيل وبوقان من وحدات إنتاج في القحوف تبلغ طاقتها ٦٠٠ مليون قدم مكعب في اليوم وأخرى في فحاحيل .

obeikandl.com

جدول (٢٢ - ٢)
إستعمالات الغاز الطبيعي فى قطر

الوحدة : مليون متر مكعب

أوجه الإستفادة / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
منتج	٣٥٥٧	٣٧١٠	٤٥١٤	٥٣٨٠	٦٢١٣	٠٥١٥١	٥٤٣٧	٤٧٣٢	٤٢٩٠	٤٦٥٠	٦٥٨٤
مستعمل	٨٥٠	١٠٠٢	١٠٠٥	١٠٣	١٥٨٠	١٣٠٠	١٢٠٩	١٤٧٦	١٦٠٧	١٤٨٠	٤٤٤٥
محروق	٢٧٠٧	٢٧٠٨	٣٥٠٩	٤٢٧٧	٤٦٣٣	٣٨٥١	٣٢٢٨	٣٢٥٦	٢٦٨٣	٣١٧٠	٢١٤٠
نسبة المحروق	٪ ٧٣.٩	٪ ٧٢.٩	٪ ٧٧.٧	٪ ٧٩.٤	٪ ٧٤.٥	٪ ٧٤.٧	٪ ٥٩.٣	٪ ٦٨.٨	٪ ٦٢.٥	٪ ٦٨	٪ ٣٣

المصدر : مرجع سابق .

obeikandl.com

وتهتم قطر الآن بتنويع صناعتها المعتمدة على الغاز الطبيعى ، بحيث بدأت فيها صناعات للبتروكيمياء والفولاذ وغير ذلك . وهذه تستخدم الغاز الطبيعى فى عملية الإمداد بالطاقة ، حيث ستكون نسبة الاعتماد على الغاز بالنسبة لموارد الطاقة الأخرى ٣٠ - ٤٠ ٪ .

وينتج معمل صهر الصلب القطرى المنشأ إعتماداً على الغاز من ١٥٠.٠٠٠ إلى ٣٠٠.٠٠٠ طن سنوياً . كما تقوم الآن صناعات كثيرة تعتمد على الغاز فى مصدرها الحرارى أهمها صناعة الألومنيوم ومصفاة للنفط ومجمع بتروكيميائى وصناعة للأسمنت بالإضافة إلى صناعة قديمة للأسمدة تملك فيها الحكومة القطرية ٦٣ ٪ من الأسهم . وتنتج ٩٠٠ طن من النشادر يومياً و ١٠٠٠ طن من اليورية يومياً . أما إنتاج قطر من الإتيلين فيبلغ / ٢٨٠ / ألف طن سنوياً . ويمكن تتبع نسبة الإستفادة من الغاز المرافق فى قطر فى الفترة ١٩٦٩ - ١٩٧٨ على النحو التالى :

٥ - ليبيـــا :

بقدر إحتياطى الغاز الطبيعى فى ليبيا بـ ٦٨٠ مليار متر مكعب فى عام ١٩٧٩ ، وتشكل نسبته إلى الإحتياطى الغازى العربى بـ ٧ ٪ والإنتاج الغازى الليبى فى مجمله غازاً مرافقاً ، يصاحب النفط فى خروجه من المكامن عبر آبار الإنتاج وتعتبر ليبيا فى طليعة البلدان العربية التى تستثمر غازها المرافق . إذ تتدنى فيه نسبة المحرق إلى المنتج إلى ٢٠.٢ ٪ .

وتصدر ليبيا غازها المسال إلى عدد من بلدان أوروبا عن طريق ميناء بريقا منذ سنة ١٩٧٢ . وبلغ ما صدرته فى عام ١٩٧٥ - حوالى ٣ مليون طن غاز طبيعى مسال وحوالى مائة ألف طن من الغاز البترول مسال . وثمة مصنع آخر فى الجزء الغربى من ليبيا بطاقة إنتاج قدرها ٦٥.٠٠٠ برميل من المنتجات يومياً ٤٠ ٪ منها غاز بترول مسال والباقى جازولين طبيعى أما الصناعات المستفيدة من الغاز فهى صناعة الأمونيا وتبلغ طاقتها الإنتاجية الحالية ١٠٠٠ طن يومياً ستزداد بمقدار الثلث نتيجة للتوسع فى هذه الصناعة . ومن ناحية أخرى ينتظر أن يكون مجمع البتروكيماويات فى أبى كماش قد بدا إنتاجه . وينتج هذا المجمع الملح والبولى كلوريد الفنيل كلورايد سائل هيبو كلورايد الصوديوم حامض الكلوريدريك وتستفيد ليبيا من قربها من الأسواق الأوروبية فى تصدير الغاز الطبيعى كما هو الحال فى النفط . ولعل هذه الميزة ، هى التى أسهمت فى إستثمار الغاز المرافق . وفتحت أمامه أسواق التصدير إلى الدول المجاورة .

obeikandi.com

جدول (٢٣ - ٢)

نسبة المحروق إلى المنتج (والغاز الطبيعى) فى ليبيا

أوجه الإستعمال / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩
منتج	١٨٨٧٤	١٩٣٦٦	١٥٧٥٩	١٤٠٤٧	١٦٢٨٣	١٢٠٤٥	١٣٨٤٨	١٧٩٥٢	٢٠٠٠٨	٢١٢٤٤	٢٣٤٧٠
	٦٨٧٤	٦٣٦٦	٥٩٠٥	٧٨١٣	١٠٩٠٩	٩٧٧٥	١٠٨٣٥	١٤٣٢١	١٥٧٣٣	١٥٩٢١	١٨٦١٥
	١٢٠٠٠	١٣٠٠٠	٩٨٥٤	٦٢٣٤	٥٣٧٤	٢٢٧٠	٣٠١٣	٣٦٣١	٤٢٧٥	٥٣٢٣	٤٨٥٥
	٪٦٣.٥	٪٦٧.١	٪٦٢.٥	٪٤٤.٣	٪٣٣	٪١٨.٨	٪٢١.٧	٪٢٠.٢	٪٢١	٪٢٥	٪٢١

المصدر : مرجع سابق .

obeikandl.com

٦ - العراق :

يقدر إحتياطى العراق من الغاز الطبيعى بـ ٢٧٥ ترليون قدم مكعب فى نهاية عام ١٩٧٩ وتصل نسبته إلى الإحتياطى الغازى العربى ٨ ٪ تقريباً .

وإنتاج الغاز الطبيعى فى العراق هو من النوع المرافق للنفط فى جميع الحالات ، ويلاحظ نسبة تبديده المرتفعة فى معظم السنين على الرغم من تطور العراق الإجتماعى والإقتصادى كما يلاحظ أيضاً تزايد هذا التبديد مع تطور العراق الإجتماعى والإقتصادى كما يلاحظ تزايد هذا التبديد مع تزايد إنتاج الغاز المرافق كنتيجة طبيعية لتزايد إنتاج النفط .

كما فى الجدول (٢٤ - ٢) .

ويبدو واضحاً أن المشروعات المستفيدة من هذا الغاز قليلة العدد . والمشروع الوحيد المنتج لغاز البترول المسال فى مصنع التاجى . وتبلغ طاقته السنوية ٢٢٠ ألف طن . وأضيفت إلى هذه الطاقة الإنتاجية ٢٠٠ ألف طن من مشروع الزبير فى جنوب العراق . وتوجد الآن مشاريع أخرى قيد الدراسة أهمها مشروع ميتسوبيشى لإنتاج ١.٨ مليون طن من غاز البترول المسال .

أما نسبة الإعتماد على الغاز الطبيعى فى المشاريع البتروكيماوية والأسمدة الكيماوية والصناعية فآخذة بالإرتفاع نتيجة للتوسع فى هذه الصناعات وفى مشاريع نقل الغاز الطبيعى والغازات السائلة إلى أماكن تجمع هذه الصناعات فى بغداد . وهى مشاريع تفتح الباب واسعاً أمام إستثمار الغاز الطبيعى . ولعل أهم مشاريع نقل الغاز فى العراق مشروع أنابيب ومحطة غاز الرميلة التى تمد محطة كهرباء النجيبية فى البصرة ومعمل الورق فى الهارثة ومعمل الأسمدة فى أبو الفلوس بالبصرة وأنابيب الدبس التى تمد محطة كهرباء الدبس شمالى مدينة كركوك وأنابيب الغاز الطبيعى من كركوك إلى بغداد . ويخطط الآن لإنشاء صناعات جديدة تعتمد على الغاز كالأسمدة والإتيلين لإنتاج البوليفنيل المنخفض الكثافة بطاقة ١٢٠ ألف طن سنوياً .

٧ - سوريا :

فى سوريا يستخرج الغاز الطبيعى مع النفط على شكل غاز مرافق ، ومكامنه تتبعثر على إمتداد مكامن النفط ، بالإضافة إلى بعض المكامن الأخرى المستقلة التى تحوى على الغاز الطبيعى الحر . وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم الإحتياطى الغازى فيه إلى ثلاثة أقسام .

- غاز مذاب فى النفط ، يقدر إحتياطيه تبعاً لمعدلات إحتياطى النفط وإنتاجه بـ ١٠.٩٤٢ مليار م^{٣}

obeikandl.com

جدول (٢٤ - ٢)
تطور إنتاج الغاز الطبيعى فى العراق

أوجه الإستعمال / السنة	١٩٦٩	١٩٧٠	١٩٧١	١٩٧٢	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨
منتج	٦١٦٢	٦١٣٠	٨٠١٠	٧٤٢٢	٨٧٣٢	٩٢٥٥	١٠٤٥١	١٣١٤٩	١٠٥٠٠	١١٠٠٠
أعيد حقنه	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
محرق	٥٤٠٠	٥٣٤٦	٧٠٨٥	٦٤٨٧	٧٥٢٢	٨٠٩٣	٨٧٩٦	١١١٦٤	٨٩١٠	٩٣٠٠
مستعمل	٧٦٣	٧٨٤	٩٢٥	٩٣٥	١٢١٠	١١٦٢	١٦٥٤	١٩٨٥	١٩٨٠	١٧٠٠
نسبة المحرق إلى المنتج	٪٨٧.٦	٪٨٧.٢	٪٨٨.٤	٪٨٧.٤	٪٨٧.١	٪٨٧.٤	٪٨٤.٢	٪٨٤.٩	٨٤.٩	٨٤.٥

المصدر : المرجع السابق .

obeikandl.com

– غاز منتشر فى القبعة الغازية لمكامن النفط وفى شروط الطبقة من الضغط والحرارة ، وإحتياطيه فيها بقدر بـ (٥١ . ١٤١) مليار متر مكعب .

– غاز حر – غير مرافق – يعلو الأجزاء المائية من الطبقة الغازية ، ويحوى على بعض المواد النفطية الخفيفة ، أما إحتياطياته فتقدر بـ ٣٧ . ٩٩١٠ مليار متر مكعب . وتتوزع هذه الإحتياطيات فى منطقتين رئيسيتين هما الحسكة والجبسة ، وقد بلغت فى كل منهما بتاريخ ٢٧ / ٥ / ١٩٨٠ .

المنطقة	تقدير الإحتياطى بمليارات الأمتار المكعبة			
	مرافق	قبعة غازية	حر	المجموع
حقول الحسكة	٩ . ٦٨٦	٧ . ١١٦	—	١٦ . ٨٠٢
حقول الجبسة	١ . ٢٥٦	٤٤ . ٠٢٥	٢٧ . ٩٩٠	٨٣ . ٢٧٠
	١٠ . ٩٤٢	٥١ . ١٤١	٣٧ . ٩٩٠	١٠٠ . ٠٧٣

إنتاج الغاز الطبيعى :

رافق إنتاج الغاز المرافق إنتاج النفط فى سوريا وبالنظر لطاقات إنتاج النفط المحدودة في بدايات الإستثمار ، فقد بقى الغاز المرافق المنتشر مع النفط يحرق ، ومع تزايد الكميات المنتجة من النفط والغاز بدأ التفكير جدياً بالإستفادة من قسم من الغاز المحروق فى إنتاج الطاقة الكهربائية وفى عمليات تسخين النفط الخام قبل ضخه عبر الأنابيب وفى وحدة إزالة المياه – وبقيت طرائق الإستهلاك هذه حتى عام ١٩٧٩ ، عندما تعاقدت وزارة النفط السورية مع شركة انتربوز لإقامة مشروع gaz Process بتكلفة ٦٠ مليون دولار لتحلية الغاز الطبيعى المرافق والإستفادة من مشتقاته المكونة من :

٤٥٠٠٠ –	٥٥٠٠٠	طن	غاز مميع
	٢٦٠٠٠	طن	بنتان سائل
	٤٦٠٠	طن	مذيبات
	٣٠٠٠	طن	بنزين طبيعى (جازولين)
	٥٠٠٠	طن	كبريت
	١٨٠ مليون	متر مكعب	غاز فقير يستخدم معظمه فى إمداد المشروع بالطاقة الضرورية

obeikandl.com

ولقد بدأت مرحلة تشغيل هذا المشروع فى منتصف عام ١٩٨٢ وسيعتمد بشكل رئيسى على الغازات المرافقة المنتشرة من حقول السكة (السويدية - كراتشوك - رميلان - عليان) بالنظر لأهمية إحتياطى الغاز المرافق فيها والذى يشكل ٩٠ ٪ من إحتياطى الغاز المرافق فى سوريا . ومن وجهة أخرى تبدوا أهمية هذه الحقول فى إنتاج الغاز المرافق فى سوريا ، كما يمكن إعتبار طبقاتها المكونة من الماسيف والترياسى والشرانيس من أكثر الطبقات إحتواء على الغاز ، تنتج طبقة الماسيف لوحدها فى حقل السويدية ٣٤,٣ ٪ من الإنتاج الكلى - غير أن ما يؤخذ على الغاز المنتج فى هذه الحقول إرتفاع نسبة كبريت الهيدروجين وثانى أوكسيد الفحم ، مما يؤدى إلى صعوبات فى الإستثمار المباشر قبل التحلية أو التنقية التى لا بد وأن يمر بها .

أما بالنسبة لإنتاج الغاز المرافق من حقول الحسكة فيقدر بـ ٣٢٨,٢٧ مليون متر مكعب حتى نهاية عام ١٩٨٠ . وإذا ما استثنينا غاز الترياسى وغاز حقل عليان فإن الإنتاج الحقيقى لهذه الحقول سيهبط إلى (٢٧٧) مليون متر مكعب فى نفس العام يستفاد من ٦٠ مليون متر مكعب أى ٢١,٦ ٪ فى عمليات الطاقة والتسخين ويحرق الباقى .

وكذلك الحال بالنسبة لحقول الغاز المرافق فى منطقة (الجبسة - كبيبة - تشرين) فإن الكمية المستعملة من الغاز المرافق المنتج لا تتجاوز ٢٠ ٪ فى حين يحرق الباقى عن طريق الشعلة . ويستعمل الغاز هنا لتسخين النفط فى الأفران الموزعة على المجمعين الرئيسيين الشمالى والجنوبى وفى موقع المحطة الرئيسية . كما تجرى محاولات للإقلال من هدر الغاز ما أمكن عن طريق حقن هذا الغاز فى الطبقة للمحافظة على ضغط القبعة الغازية من جهة ولتخزينه مؤقتاً ريثما يحين إستعماله ، وهو ما لحظته الخطة الخمسية الحالية . وبلغت كمية الغاز المنتجة حتى نهاية عام ١٩٨١ . بحدود ١١٠ مليون متر مكعب ، يستخدم منها ١٠ مليون متر مكعب أى نسبة ٩ ٪ وما تبقى يحرق عن طريق الشعلات . أما إنتاج الغاز الحر من هذه الحقول فيبلغ ٤٠ مليون متر مكعب ولقد استخدم كلياً فى عمليات الحقن مع نهاية عام ١٩٨١ .

الغاز الحر (غير المرافق) :

قدر إحتياطى الغاز الحر حتى منتصف عام ١٩٨٠ بـ ٣٧,٦ مليار متر مكعب ، ويضاف إليه تجاوزاً إحتياطى غاز القبعات الغازية والذى يبلغ ٥١,١٤١ مليار متر مكعب على الرغم من بعض الشكوك التى تجعل من هذه الإحتياطيات من الدرجة جـ ٢ . وتواجه هذه التقديرات عموماً بعض الصعوبات أهمها قلة الدراسات والأبحاث المنشورة وعدم توفر أدوات التنقيب والقياس والإختبار ، وهو ما يجعل منها تقديرات جيولوجية

إحتمالية أكثر منها تقديرات تصلح لبناء مشروعات إستثمار حقيقية . ومن هنا كان لا بد من أخذها بغاية الحذر . وهو ما عنيت به خطط الدراسة والتنقيب خلال الخطة الخمسية الخامسة بالتعاون مع البنك الدولي للتأكد من الإحتياطي المؤكد كمرحلة أولى وتقديم الدراسة الثيربرية (فنية وإقتصادية) كمرحلة ثانية ، وتصميم وإنشاء معمل معالجة الغاز كمرحلة ثالثة ، وأخيراً تجميع ونقل الغاز وحقنه في الطبقة المنتجة للنفط كمرحلة أخيرة .

- الصناعة الغازية و آفاقها في سوريا :

على الرغم من كميات الغاز المحروقة القليلة نسبياً بالنسبة لآبار النفط العربية ، فإن سوريا كان وما يزال جاداً في قطع الطريق على هذا الأسلوب المتخلف ، وهو يتجه الآن بخطى حيثية للإستفادة من مجمل الكمية المنتجة عن طريق تصنيعها وإستخلاص المشتقات المفيدة إقتصادياً .

غير أن ما يواجه هذه المشروعات فعلاً . هو إغفال الجانب التسويقي للمنتجات الحاصلة فمعظم دراسات بيوت الخبرة ، عنيت بالجانب الإنتاجي فقط – ما عدا دراسة كيبيرج – التي أولت الجانب التسويقي بعض الأهمية . ومن هنا كان لا بد للدراسات المقبلة من أن تضع في اعتبارها تسويق المشتقات الحاصلة . وإذا كانت السوق المحلية تستوعب مجمل الكمية المنتجة من غاز البترول المسال . فإن المشتقات الأخرى كالمذيبات والبنزين الطبيعي والكبريت . . . يضاف إليها الغاز النظيف Cleangas ما تزال بحاجة إلى مزيد من دراسات السوق ، للتعريف على سبل تصريف هذه المشتقات على نحو إقتصادي .

وإذا ما أخذنا بعين الإعتبار الخطة الخمسية الخامسة ١٩٨١ – ١٩٨٥ وطموحاتها في إستثمار مجمل الكمية المخطط إنتاجها في هذه الفترة من الغاز الطبيعي – المرافق والحر – فإن دراسات أخرى موازية يفترض أن تتم لتوطين بعض الصناعات الأساسية التي يمكنها أن تعتمد على الغاز كمصدر رخيص للطاقة في تشغيلها . وتستهلك بالتالي الكميات المتاحة . وفي أحوال أخرى يمكن العناية بإنشاء خطوط لنقل الغاز إلى أماكن الإستقطاب الصناعي (صناعة الأسمدة الأزوتية مثلاً) أو العناية بإنشاء عنفات غازية ، تزيد في قدرات إنتاج الكهرباء في سوريا وتبقى مثل هذه المشروعات خيارات لا بد من بحثها إقتصادياً والتأكد من جدواها قبل السير في طريق إبرازها لحيز الإستثمار الفعلي .

إقتصاديات صناعة الغاز الطبيعى فى الوطن العربى

ما تزال الصناعة الغازية فى الوطن العربى ترتقى أطوارها الأولى . وتخضع لنفس معدلات النمو المنخفضة السائدة فى الصناعة العربية عموماً . حيث تدل الأبحاث والدراسات على معاناة هذه الأخيرة من إنخفاض حدى فى مختلف قطاعاتها . وهو ما وضح من النسب التى تشكلها فى مجمل الناتج القومى الإجمالى للبلدان العربية :

– فالصناعة التحويلية علي نطاق الوطن العربى مثلاً لا تساهم بأكثر من ١٠ ٪ من الناتج المحلى الإجمالى العربى ، حتى تنخفض فى بعض البلدان العربية لتصل إلى نسبة ٣ ٪ فى خمسة بلدان عربية بينما لا يتجاوز تطورها عن ١٠ ٪ فى خمسة بلدان عربية أخرى .

– وكذلك الحال فى مجال الأنشطة الإستخراجية والزراعية حيث تتزايد هذه النسبة لتصل من ٣ – ٥٠ ٪ من الناتج المحلى الإجمالى فى بعض البلدان العربية . وتستحوذ الصناعة الإستخراجية وحدها علي نسبة ٨٥ ٪ من الصادرات العربية بينما تمثل الواردات من المنتجات الصناعية النهائية والوسيطة والإستهلاكية ٧٠ ٪ من إجمالى واردات عام ١٩٧٧ . ولا تتجاوز الصادرات من المنتجات فى نفس العام أكثر من ٣٥ ٪ .

وصناعة الغاز الطبيعى عموماً ، باعتبارها تنتمى إلى الصناعتين الإستخراجية والتحويلية للنفط ، ما تزال حديثة العهد بالنسبة لغيرها من الصناعات البترولية المنتشرة فى البلدان العربية . ولا ينتظر لها أن تسبق هذه الأخيرة فى عمليات الإستخراج والتحويل بهذه السرعة . ذلك أن النفط نفسه ما تزال نسبة تكريره فى الوطن العربى لا تتجاوز ١٥ ٪ من مجموع إنتاجه البالغ ٢٣ مليون برميل فى اليوم عام ١٩٧٩ . أما إنتاج الغاز الطبيعى فى الوطن العربى فيبلغ ١٤٦ مليار متر مكعب فى نفس العام . يحرق منها ٧٦ مليار متر مكعب ويستفاد من البقية الباقية فى أعمال الحقن بكميات لا تتجاوز ٩ مليار متر مكعب . وفى عمليات التمييع والتحلية ٦٠ مليار متر مكعب لإستخراج غاز البوتان والبروبان – أى سائل L. P. G. غاز البترول المسال – وبعض المشتقات الأخرى كالجازولين والكبريت وغير ذلك . وما تبقى من الغاز الإيتان والميثان يستخدم فى إمداد بعض الصناعات بوقود الطاقة اللازمة ، أو يسيل لتجهيزه وإستعماله لأغراض التصدير عبر ناقلات الغاز المسيل التى تقوم بنقله إلى مناطق مختلفة من العالم .

مما لا شك فيه أن الكميات المحروقة تمثل هدر مصدر للطاقة فى طريقه إلى النضوب ، ولثروة قومية إذا

ما استغلت إستغلالاً منطقياً لانعكست آثارها على الإقتصاد العربى والصناعة العربية . وهو ما يدعونا إلى إلقاء مزيد من الضوء على هذه الطاقة المبددة . متوخين لفت الإنتباه إلى أهمية الإستثمار فى هذا المجال . لما له من دور مهم فى إنعاش وتحريض الفروع الإقتصادية المختلفة فى بلدان الوطن العربى . ولما لها من أثر فى دفع الغاز الطبيعى إلى تسلم دوره الطبيعى فى مجالى الصناعة الإستخراجية والتحويلية .

ا - مجال إستخراج وإنتاج الغاز الطبيعى :

لا تواجه عمليات إستخراج وإنتاج الغاز الطبيعى فى الوطن العربى مشكلات كتلك التى تواجه العديد من البلدان المنتجة للغاز الطبيعى . وذلك بسبب النسبة الكبيرة التى ما يزال يشكلها الغاز المرافق فى الكميات الإجمالية المستخرجة مع النفط . فالغاز المرافق كما أشرنا ينتشر مع إندفاع النفط خارج البئر . وإنتشاره على هذا النحو هو إنتشار قسرى لا مجال لمنعه أو إيقافه . ومن هنا فإن إستخراجه لا يحمل أية تكلفة حقيقة ، وإنما تحمل تكلفة إستخراجه على النفط . ولا تبدأ هذه التكلفة إلا بعد محاولة تجميعه من الآبار ونقله عبر شبكة الأنابيب إلى أماكن التحلية للإستفادة منه كغاز بترول مسال أو إلى أماكن التسييل لإنتاج الـ L. N. G. لتسهيل نقله عبر ناقلات الغاز المسيل إلى الأماكن البعيدة .

أما بالنسبة للغاز الطبيعى غير المرافق أو الحر . فينفرد لوحده بتكلفة إستخراج وإنتاج حقيقة ، بسبب عمليات الإستخراج المستقلة . وتبقى فى حساب تكلفة إنتاجه أغلب الأسس المتبعة فى التنقيب والإستخراج بالنسبة للنفط ، وإن كانت تكلفة نقله وتسييله هى أقل منها فى الغاز المرافق بسبب ضآلة نسبة السوائل النفطية فيه .

وعلى المستوى العالمى ، كانت الإستفادة من الغاز والعناية بإستخراجه ونقله فيما مضى موضعية ، بالنظر لضآلة أسعار النفط على إعتبار هذه الأخير بديلاً رخيصاً تصعب منافسته بالإضافة إلى سهولة نقله إلى أماكن بعيدة . غير أن تزايد أسعار النفط وما سبقه من إهتمام عالمى بوقود نظيف . بعيد عن هيمنة السحب الملوثة فى سماء العالم المتقدم ، يضاف إلى ذلك بوادر أزمة عالمية للطاقة محتملة الحدوث ، دفعت العالم المتقدم إلى العناية بإستخراج الغاز الطبيعى من ما وراء البحار . ولكن الذى نال هذه العناية حتى الآن هو الغاز الطبيعى غير المرافق . وكان أن بقى الغاز المرافق يبدد ، دون بذل ما يمكن لإيقافه ، أو تبنى أساليب ووسائل للإستفادة منه . وتتسابق اليوم دول العالم المتقدم على البحث عن مصادر للغاز الطبيعى غير المرافق فى البلدان المتخلفة القريبة منها . وتطور من أجل الحصول على هذا الغاز تكنولوجيا حديثة العهد . تدفع فيها الدول المتخلفة النصيب الأكبر من تكلفتها ، وتكلفة تطويرها ، من خلال البنية السعرية المفروضة قسراً على الغاز . وهو ما سعت البلدان المتقدمة إلى الإستفادة منها من ناحية أخرى بعد أن

سمحت للنفط بمرونات سعرية دفعته إلى مضاعفة أسعاره فى فترات وجيزة . بينما سعت من ناحية أخرى إلى تجميد أسعار الغاز ، حفاظاً على هامش الربح الذى تستفيد منه الدول المستوردة من جهة . وإستنزافاً لموارد البلدان المنتجة ، بعد أن وظفت هذه الأخيرة القسم الأعظم من إستثماراتها فى مجالات الإنتاج والتسييل والنقل من جهة أخرى .

٢ - مجالات التمييع والتسييل :

من الواضح أن تداول هذين المصطلحين انحصر ولفترة طويلة فى التغيير من عملية التحلية التى تتم عادة لغاز البترول المسال L.P.G. وعملية التسييل التى تتم للغاز الطبيعى الحر (غير المرافق) لتسهيل عمليات نقله إلى الأماكن البعيدة بالنسبة للآخر .

(أ) التمييع :

وتختلف عملية التمييع هذه عن التسييل فى الأهداف . فالتحلية أو التمييع يمكن أن نعرفها على أنها عملية إشتقاقية للغاز تقوم على أساس تمييع جملة من المنتجات التى يمكن إستعمالها منفردة أو ممزوجة بنسب معينة كغاز البوتان أو البروبان أو مزيج من الإثنين ، كما يمكن إنتاج الكبريت والبنزين الخفيف والفحم ، بالإضافة إلى الوقود النظيف الذى يمكن الحصول عليه من الميثان والإيتان . وهذه المشتقات يمكن الإستفادة منها سائلة أو غازية فى درجات الحرارة العادية كما يسهل نقلها عبر الناقلات الخاصة بها ، أو ضخها عبر الأنابيب . ولا تحتاج إلى مرافىء خاصة أو تسهيلات أو تخزين مكلفة إلى حد كبير . ذلك أن معظم هذه التسهيلات قديمة العهد فى الإنتاج والإستعمال ووافقت النفط أثناء عمليات التصفية ردحاً طويلاً . نظراً لتواؤم عملية التمييع بالنسبة للغاز المرافق ، وعملية التصفية بالنسبة للنفط .

وعلى الرغم من بساطة التكنولوجيا المستخدمة فى عمليات التحلية ، فإن مشروعات من هذا النوع بقيت بمنأى عن الإستخدام فى الوطن العربى حتى أوائل الستينات ، وهى ما تزال إلى الآن لا تغطى سوى ٤٠ ٪ من طاقة إنتاج الغاز المرافق فى الوطن العربى . فى حين يعاد حقن ما تبقى أو يحرق كما رأينا بنسب كبيرة . مع العلم أن فرص منح هذا لا يكون إلا بتوسيع قاعدة صناعة الـ L.P.G أو بإنشاء مراكز تجميع كبيرة للغاز لتهيئة الفرصة أمام صناعة التسييل والنقل المكملة ، ما لم تبد فى الأفق إمكانية لإقامة صناعات قادرة على إستيعاب هذا الفائض الكبير من الغاز النظيف الناتج عن عملية التحلية .

إذا ما أخذنا بعين الإعتبار إنتاج الوطن العربى المستفاد منه من الغاز فى عام ١٩٧٨ والمقدر بـ ٧٥٥٠ بليون قدم مكعب سنة . فإن جملة معامل التحلية المقامة أو المخططة إقامتها حتى ذلك العام . لن يمكنها الإستفادة إلا من ٢٥ ٪ من إجمالى الغاز المنتج . على الرغم من أن طاقتها التصميمية ستبلغ حتى ذلك

الحين ٥١٢٥ بليون قدم مكعب سنة . وهذه النسبة تفسح المجال أمام مزيد من صناعات التحلية الممكن إقامتها فى المستقبل .

تكنولوجية التحلية :

وتتكون هذه من مراحل ثلاثة :

الأولى : وتقوم على أساس ضخ الغاز المرافق وضغطه من آبارالنفط حيث يجمع فى محطات رئيسية . وهذه يمكن الإعتماد عليها فى ضغط الغاز من المحطات إلى موقع العمل عبر الأنابيب .

- الثانية : وتتألف من وحدة لضغط الغاز الواصل إلى معمل التحلية وإستخلاص كبريت الهيدروجين منه وتنشيفه من الرطوبة .

- الثالثة : وتتألف من وحدة الغاز النظيف Clenangas ووحدة لفصل الفحوم الهيدروجينية (البروبان والبيوتان) ووحدة لإستخلاص المذيبات والبنزين الطبيعى .

بالإضافة إلى بعض المرافق العامة والخدمات اللازمة لدورة الإنتاج كالبخار والمياه ومحطة معالجة المياه فى المراجل وأبراج التبريد ومعالجة المياه الملوثة والشعلة وأبنية الإدارة وشبكة الإطفاء والتمديدات الصحية . . . وغير ذلك .

ويمكن أن تعمل وحدة إستخلاص كبريت الهيدروجين من الغازات على أساس إمتصاص محلول ثانى إيتانول امين كبريت الهيدروجين من الغازات .

كما تعمل وحدة تنشيف الغاز من المياه والرطوبة عن طريق معالجته بمحلول إيثيلين فليكول الثلاثى أو عن طريق الإمتصاص بواسطة مواد صلبة نشيطة .

- إقتصاديات التحلية (التمييع) فى العالم :

قدّر الإستهلاك العالمى لغاز L.P.G. بـ ٨٥ مليون طن . تم إستيراد ٢٤ ٪ منه أى حوالى ٢٠ مليون طن فى عام ١٩٧٩ . ويشكل هذا الإستيراد ٤/٥ الطلب العالمى . حيث استوردت ٤٦ ٪ الولايات المتحدة و ١٦ ٪ اليابان و ٢٣ ٪ أوروبا الغربية من هذا الطلب .

ومن مقارنة هذه المعطيات باستهلاك العالم المتقدم (١) من البترول الذى يصل إلى ٥٠ مليون برميل

(١) هذه المعطيات لا تشمل إستهلاك دول الكتلة الشيوعية .

obeikandl.com

فى اليوم عام ١٩٧٩ ، يلاحظ أن نسبة الإستهلاك لا تتجاوز ٥ ٪ أى ٢.٦٥ مليون برميل فى اليوم من النفط المكافىء وينتج هذا العالم ٣/٤ من إستهلاكه سواء من المصافى أو من معامل التحلية . ومن المتوقع أن تزيد طاقة الإنتاج عن هذه الحدود فى الثمانيات . ومن هنا فإن هذا النقص فى تلبية الطلب سيعتمد بشكل رئيسى على الإستيراد فى المستقبل . حيث يتوقع أن تسهم الدول المصدرة بتصدير كمية تتراوح بين ٣٤ – ٤٧ مليون طن فى الثمانيات .

وعلى الرغم من أهمية الـ L.P.G. كمصدر حرارى فى الإستعمالات المنزلية والتجارية . يتوقع أن يكون له دوراً منافساً بالنسبة لغيره من مشتقات النفط فى إمداد الصناعة بوقود حرارى أو فى إستعماله فى مجال البتروكيماويات ، بالإضافة إلى أهميته السعرية فى مجال المنافسة . كما أن تجارته ستعتمد بشكل رئيسى فى المستقبل على إطالة فترة عقوده وأسعاره المستقرة .

أما ما يلاحظ على سوق ال L.P.G. فى العالم فهو :

١ – تشابه قطاعاتها وتناسباتها فى العالم المتقدم .

٢ – تفوقها على البدائل الأخرى من المشتقات النفطية كالنفتا والمازوت .

٣ – تزايد الأسعار على نحو مشابه في قطاعات النفط

٤ – أسعارها المنافسة بالنسبة للبدائل الأخرى .

٥ – ميزاتها فى الإستعمال على إعتبارها أقل تلويثاً للبيئة .

٦ – دخولها قطاع المحركات .

٧ – سهولة النقل عن طريق السفن (بلغت الكمية المنقولة ٢٤ ٪ من الإستهلاك العالمى وتمثل مجموع تجارة الـ L.P.G.) .

وعلى الرغم من إمكانيات البلدان العربية فى إنتاج وتصدير الـ L.P.G. من الغاز المرافق ، فإن إسهاماتها فى الأسواق الدولية لهذا المنتج ما تزال محدودة . ذلك أن الغاز المرافق المنتج والمصنع لديها بلغ مبلغاً لا بأس به فى السنين الأخيرة حيث بلغت طاقتها الإنتاجية السنوية ٥٩ مليار متر مكعب غير أن نسبة كبيرة من الطاقات الإنتاجية المتاحة ما تزال بإنتظار تطور هذه الصناعة حيث بلغت من خلالها كميات الغاز المرافق المصنع فى نهاية عام ١٩٨٢ / ١٠٠ / مليار متر مكعب تقريباً خاصة وإن هامشاً لا بأس به للتصدير فى السوق العالمية . بإنتظار هذا التطور – حيث من المتوقع أن تلبى بلدان الخليج حاجة السوق العالمية من سائل L.P.G. بحدود ١٥ مليون طن فى عام ١٩٨٥ . سيذهب معظمها إلى اليابان ٣ مليون طن ، والباقى إلى أوروبا الغربية ٢ مليون طن .

obeikandl.com

جدول (٢٥ - ٢)

الإنتاج الفعلى والمخطط لغاز البترول المميع

فى البلدان العربية

الوحدة : مليون طن

البلدان المنتجة / السنة	١٩٧٨	١٩٨٠	١٩٩٠
أبو ظبى	٠,٣	٠,٤	٣,٢
دبى	—	٠,٥	٠,٥
العراق	—	—	٢,٥
الكويت	١	٣,١	٥,٨
قطر	—	١,٤	٣,٠
السعودية	٤,٧	٤,٨	١٤,٣
الجزائر	٠,٤	٠,٧	١٠,٣
ليبيا	٠,٣	٠,٢	٠,٢
مجموع الإنتاج العربى	٦,٧	١١,١	٣٩,٨
الإنتاج العالمى القابل للتصدير	١١	١٨,٢	٥١,٣
النسبة ٪			

المصدر : مرجع سابق .

وإذا ما أخذنا بعين الإعتبار تطور إنتاج النفط فى البلدان العربية فى الثمانيات ، والزيادات التى ستطرأ على كميات الغاز المرافق المنتجة نتيجة لهذا التطور ، فإن الحاجة ستصبح ماسة إلى التوسع بمشروعات غاز البترول المسال وإن كانت مثل هذه المشروعات تحتاج إلى تمويل كبير يتناسب وطاقتها الإنتاجية - قدرت تكلفة مصنع غاز البترول المميع والمسال فى دولة الإمارات العربية بـ ٣ مليارات دولار فى عام ١٩٧٨ - ومثل هذا المصنع يقوم بإنتاج ٥ مليون طن سنوياً أى أن مدخلاته من الغاز المرافق بحدود ٧ مليار متر مكعب سنوياً .

obeikandl.com

وإذا ما قدرنا كمية الغاز التى تستمر هذه البلدان فى حرقها عام ١٩٨٥ بـ ٧٠ مليار متر مكعب سنوياً . فإن عشرة مصانع للتمييع والتسييل يفترض إنشاءها حتى ذلك التاريخ إستيعاب مجمل كمية الغاز المنتجة ومنع أى هدر فيها . وهذه ستبلغ تكلفتها ٣٠ مليار دولار تقريباً . وتبقى هذه التكلفة محدودة إذا ما قيست بلائحة المنتجات التى ستنتجها هذه المصانع ، والتى يأتى على رأسها الغاز المسال L. P. G والغاز الطبيعى المسال L.N. G. وغيرذلك من المشتقات التى يحويها الغاز المرافق .

(ب) تسييل الغاز الطبيعى : L.N. G.

لا شك أن عملية تسييل الغاز الطبيعى هى أكثر أهمية من تحليته ، لما ينجم عنها من تجهيز للغاز المنتج مع مشتقاته لعملية النقل ، والتى هى فى الغالب أكثر تعقيداً ، وكانت قد تمت عملية التسييل بنجاح لأول مرة فى مركب الإسالة فى أرزو الجزائرية عام ١٩٦٤ وافتتحت بذلك عصر الوقود الغازى المنقول بحراً ، كما دفعت بالغاز الطبيعى بعد النفط إلى مركز الصدارة بين تجارة الوقود فى العالم .

غير أن تعدد جهات الإستيراد ، وتناسب عمليات الإسالة والنقل والإعادة إلى الحالة الغازية فى كل عقد على حدة ، وحداثة التكنولوجيا المستعملة ، أدت جميعها إلى تعدد مصادر التكنولوجيا وتباين أساليب التشغيل وتنوع الدراسات الإقتصادية والفنية ، عند دراسة مصانع التسييل والنقل والتخزين .

فعلى سبيل المثال تعتبر مشروعات التسييل المقامة فى الجزائر غير متماثلة فى وسائل التشغيل والطاقة الإنتاجية والأسواق التى تمونها . . . وهى سمات تخص كل مشروع على حدة ، وهذه الوسائل هى :

C. Cascade

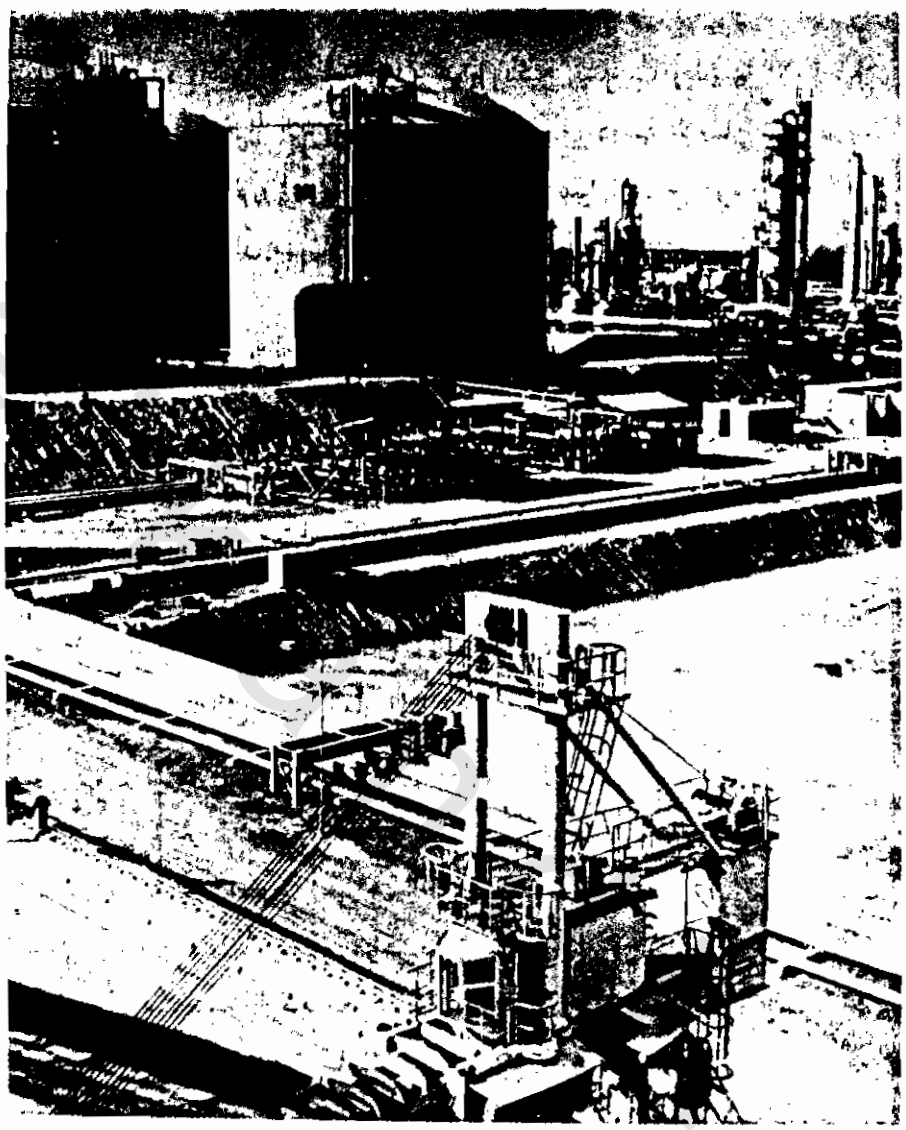
Teal

Prico

Apci

ومن هنا يمكن إعتبار الجزائر مركز تجارب وأبحاث حقيقى ، يمكن الإستفادة منه لا على صعيد البلدان العربية بل والبلدان النامية التى تفكر بتصدير غازها عن طريق تسييله ونقله عبر الناقلات ، ذلك أن خبرة ستة عشر سنة من تجارب التشغيل وإنشاء المصانع وتنوع التكنولوجيا . طورت إمكاناته نحو تشغيل المشاريع الجديدة بشكل أفضل وتبقى مثل هذه التجارب على الرغم من أهميتها محدودة النفع ، بالنظر لحداثة التكنولوجيا المستخدمة وتطورها المستمر .

obeikandl.com



أساسيات مشروع التسييل :

عند تصميم مشروعات كبيرة للتسييل ، لا بد من مراعاة مجموعة من المقومات الإقتصادية والفنية الضرورية لدراسة ريعية هذه المشروعات . كحساب رأس المال اللازم وعائديته وتكلفة التشغيل بما فيها أنواع الطاقة المستخدمة وتكلفة اليد العاملة ونفقات الإشراف – والمتغيرات التى تطرأ على قيمة هذه التكاليف وعوامل رأس المال فى حياة المنشآت . وفى جميع الأحوال لا بد من مراعاة درجة ملائمة مشروع التسييل للغاز الطبيعى المطلوب تسييله بالنسبة للشوائب التى من المتوقع أن يحتويها – ويمكن إيراد بعض هذه الأساسيات على النحو التالى :

١ – أن يحوز المشروع على درجة من الأمان كبيرة وأن يعمل بصورة جيدة .

٢ – أن تكون تكاليف التشغيل فى حدها الأدنى الممكن ، بحيث يراعى فيها :

(أ) نفقات رأس المال وعوائده المدفوعة إذا كان المال مقترضاً – إهلاك رأس المال فى حياة المشروع – نفقات الصيانة .

(ب) تكاليف التشغيل بحيث تشمل أنواع الوقود المستهلك والكهرباء – تبريد المياه ، ونفقات أخرى كالتنقية والتجفيف وتكلفة الإستبدال ، ونفقات الكشوف الدورية على الآلات .

(جـ) تكلفة اليد العاملة : بحيث تشمل جميع المشتغلين وهم عادة أربعة ورديات بالإضافة إلى الهيئة الشرفة على الإدارة والخدمات كرجال الإطفاء والمخابرة . . . . وغيرهم . على أن هذه الأساسيات لا يمكن أخذها على إطلاقها ، بل تتفاوت سعة وضيقاً بحسب حجم المشروع ودرجة تعقيده ، أو الأنظمة المستخدمة فيه كومبيوتر ، أتمته . وكذلك الحال لا بد من أخذ المعدل الوسطى للتضخم بعين الإعتبار ، وحساب درجة تأثر أقسام المشروع به ، بعد تكوين متوسطات لهذا التضخم .

أما بالنسبة لدرجة نقاء الغاز الطبيعى فلا بد من التمييز بين الغاز المنتج فى بلد ما عن الأخرى وأحياناً بين مكمن وآخر فى البلد الواحد . فمثلاً كلما ازدادت نسبة النتروجين عن ٥ ٪ كلما كان مشروع التسييل معقداً . وكذلك الحال يجب ألا تزيد نسبة Dioxide Carpon عن ١ . . . . ٪ أو C_5 فى الإيتان حيث تصبح عمليات التنقية من ديوكسيد الكربون والتجفيف من المياه والتخلص من الـ Mencany والهيدروكربون من الأمور الهامة التى لابد من بحثها .

وعند البدء بعملية التسييل لا بد من إختيار إحدى الطرق التكنولوجية التى أشرنا إليها من مراعاة التكاليف الإقتصادية لإتمام عملية التسييل والضخ والتخزين و . . . وغير ذلك

مثال : إذا ما أخذنا مصنعاً للتسييل ، فإن طاقته الإنتاجية يجب ألا تقل عن ١٠٠ مليار قدم مكعب . فى مثل هذا المصنع يتوقع أن تبلغ تكلفة وحدة التبريد ٤٥ ٪ من تكلفة إستثمارات المشروع ويتم تخصيص الباقى للمعدات والآلات والمصروفات الأخرى كالأعمال المدنية وأعمال تنقية الغاز وصهاريج التخزين وخطوط الشحن ومرفأ التصدير والمبانى والمعدات اللازمة لإطفاء الحريق وثمن الأرض والمصروفات الإدارية والهندسية الأخرى . وتتراوح المصروفات الرأسمالية من ٥٠ - ٧٠ ٪ من التكلفة الإجمالية لمصنع الإسالة وإن كان تحديد هذه المصروفات يتوقف على نسبة الإستهلاك والفائدة والضرائب والربح . وتقدر فترة إهلال المصنع بـ ١٥ سنة وبفائدة تقدر بـ ٦ ٪ .أما الحسابات التى يتم إتباعها فهى إعتبارا من (١) .

١ - الطاقة الإنتاجية الدنيا لمعمل الإسالة هى ٣٠٠ مليون قدم مكعب / يوم .

٢ - التكلفة الرأسمالية ١٠٠ مليون دولار .

٣ - نفقات التشغيل ١٠٠ مليون دولار .

٤ - فترة التشغيل ٢٠ سنة .

٥ - مصروفات الإسالة ١٠ سنت لكل ألف قدم مكعب من الغاز .

٦ - فى حالة تقديرنا لتكاليف الشحن والتوزيع والتخزين بـ ١٥ سنت . وكانت الأسعار المنافسة لبيع الغاز فى أسواق العام بـ ٤٠ سنت . وقدرنا ثمن الألف قدم مكعب من الغاز ٥ سنت . فنخلص إلى أن تكلفة النقل يجب أن تقل عن ٢٠ سنتاً لتحقيق أى ربح .

غير أن تكلفة نقل البرميل من النفط هى ٨ سنت منقولة ألف ميل . وإذا كان البرميل يساوى ٣٤٥٠ قدم مكعب . وهذا يعنى أن تكلفة نقل ١٠٠٠ قدم مكعب هى ١٣ سنتاً أى وجود هامش ربح مقداره ٧ سنت . غير أن تكلفة النقل هذه تبقى غير حقيقية ، ذلك أن ناقلات الغاز المسيل ، تمتص تكلفة النقل المفترضة ٢٠ سنت بالنظر لتكلفة تشغيلها وتكلفتها الرأسمالية التى تتجاوز مثيلاتها فى النقل البحرى العادى بكثير .

---

(١) حسبت هذه التكلفة بأسعار عام ١٩٧٠ .

obeikandl.com

أسواق التسييل :

تفضل أسواق تسييل الغاز الطبيعي L. N. G. على مثيلاتها من أسواق فى الدول المستهلكة . على أعتبار أن الأولى أكثر إستقراراً وثباتاً . فهى لا تخضع لأسعار السوق المتحولة كما هى الحال فى L. P. G كما أن عقودها أطول أمداً ذلك أن فتراتها تتراوح ما بين ١٠ - ١٥ سنة . بينما فى أسواق الـ . . . لا تتجاوز هذه العقود الـ ٥ سنوات وفى أكثر الأحيان تكون سنة على الأكثر بالإضافة إلى أنها عقود قابلة للتفاوض ، وتخضع لأسعار سوق المشتقات فى أكثر الأحيان .

ومن هنا فقد سعت البلدان المتقدمة إلى إبرام عقود مجحفة مع الدول المنتجة للغاز الطبيعى المسال . مستفيدة من عجزه هذه الأخيرة عن إيصال الغاز المسال إلى أسواقها وحاجتها إلى تنمية مواردها الطبيعية . وتتوزع هذه العقود اليوم بين البلدان العربية المنتجة ودول العالم المتقدم المستهلكة كالولايات المتحدة ، وأوروبا الغربية على النحو التالى :

فى الجدول (٢٦ - ٢) : جدول (رقم ٢٦ - ٢)

كميات الغاز المسال المتعاقد على تصديرها

من البلدان العربية عام ١٩٧٨

البلدان العربية المصدرة	الكمية المتعاقد على توريدها مليون متر مكعب / سنة	بداية التصدير	أسواق التصدير
الجزائر	١٠٤٣	١٩٦٤	انجلترا
الجزائر	٥١٧	١٩٦٥	فرنسا
ليبيا	٢٤٢٩	١٩٦٩	ايطاليا
ليبيا	١١٣٧	١٩٦٩	أسبانيا
الجزائر	٣٦١٧	١٩٧٢	فرنسا
الجزائر	٤٦٥١	١٩٧٦	أسبانيا
أبو ظبى	٣٧٢١	١٩٧٧	اليابان
الجزائر	١٢٤٠	١٩٨٧	الولايات المتحدة
الجزائر	١٠٣٣٦	١٩٨٧	الولايات المتحدة
المجموع	٢٨٦٨٢		

obeikandl.com

٣ - مجالات النقل

لعبت صعوبات نقل الغاز الطبيعى إلى العالم المتقدم ، دوراً مهماً فى إنخفاض أسعار الغاز المنتج فى الوطن العربى . ففزارة الإنتاج وصعوبة النقل ، كانتا مبرراً كافياً للاحتكارات البترولية فى البلدان العربية تقدم لعدم تسويق هذا الغاز وحرقه ـ وإذا كانت الدول الأخرى المنتجة للغاز الطبيعى ، قد واجهت مثل هذه الاحتمالات فيما مضى إلا أنها لم تقف مكتوفة الأيدى أمام هذه الصعوبات . وإنما ذهبت شوطا بعيداً فى تطوير عمليات نقل الغاز الطبيعى لإمداد صناعتها بما تحتاجه من الغاز المنتج لديها . حيث أدخلت من أجل ذلك تعديلات مهمة على الأساليب التكنولوجية المعتمدة لديها .وأصبحت جوانب مهمة من صناعتها تعتمد جزئياً وأحياناً كليا على الغاز الطبيعى ومن أجل ذلك كان لا بد من إنشاء توسيع شبكات الغاز الناقلة . لتأمين احتياجات الصناعة ومدها بالوقود اللازم ، وتأمين الاحتياجات المحلية من منزلية وتجارية وخدمية مما جعل من امدادات الغاز الطبيعى مع الزمن من أهم المصادر لطاقة فى دول صناعية عديدة كهولندا حيث يمثل استهلاك الغاز فيها أعلى نسبة بين هذه الدول وهى ٤٢ ٪ من إجمالى استهلاك الطاقة لديها فى عام ١٩٧٢ وهذه تعتبر من أكبر نسب الاستخدام المحلية فى العالم .

بالطبع ليست هولندا لوحدها تمسك اليوم بتلابيب هذه الصناعة . فقد كان للغاز الطبيعى دوراً مهماً فى الدول الأخرى كالولايات المتحدة والمانيا الغربية وتشيكوسلوفاكيا وفرنسا وإيطاليا حيث تغطى العديد من المدن فيها شبكات التوزيع ، كما تصلها بمراكز الإنتاج خطوط للأنابيب تتطور أطوالها باضطراد فقد تطورت أطوال الأنابيب فى الاتحاد السوفييتى سابقاً بين ١٩٦٠ - ١٩٦٥ على سبيل المثال من ١٧٠٠٠ كم إلى ٣٨٠٠٠ كم .

وفى العالم العربى ما تزال أساليب النقل بواسطة الأنابيب لا تحتل مكانة مرموقة فى مجال توزيع وتصدير الغاز وإن كان التفكير بعد ذلك قد بدأ مع مطلع عام ١٩٥١ . عندما تقدمت شركة ميشتل انترناشيونال كربوريشن بمشروع عرضت فيه إمكانية مد شبكة من الأنابيب بطول ٤٠٠٠ كم نقل الغاز الطبيعى من كركوك إلى باريس عبر سوريا وتركيا واليابان ويوغسلافيا وإيطاليا والمانيا . قدرت الشركة طاقته حينذاك بـ ٥١٠٠ مليون متر كعب سويا . كما قدرت تكاليف إنشائه بـ ٤٢٥ مليون دولار . غير أن صعوبات فنية وسياسية ناشئة عن مروره عبرتلك الدول حالت دون إخراج هذا المشروع إلى حيز التنفيذ .

كما قامت فى عام ١٩٦٢ شركة هولينغ ليمتد باعداد مشروع مماثل ، اقترحت فيه مد شبكة من الأنابيب تربط كلا من العراق وإيران وإمارات الخليج العربى . على أن تلتقى أنابيب هذه الشبكة فى أنبوب موحد يقوم بنقل الغاز إلى مختلف دول أوروبا الغربية قدرها ٨.٥ مليار من الأمتار المكعبة . غير أن ضخامة الاستثمارات اللازمة لمثل هذاالمشروع وارتفاع تكلفة النقل عبر هذه الشبكة حالت دون تنفيذ هذا المشروع .

غير أن هذه المحاولات ما كانت لتثنى العالم صناعى المتقدم عن البحث عن فرص جديدة لاستثمار ونقل الغاز المنتج فى الوطن العربى . طالما أن هذاالعالم يمسك بزمام المبادرة فى هذه المشروعات . ومع تزايد حاجته إلى الغاز الطبيعى قام بتبنى أسلوبين للنقل أحدهما عن طريق الأنابيب والآخر عن طريق ناقلات الغاز المسيل .

أسلوب النقل بواسطة الناقلات :

منذ أن أبحرت أول ناقلة للغاز المسيل فى العالم من بريطانيا إلى الجزائر وكانت تدعى ميتان برنسيس ، وصناعة ناقلات الـ L. N. G فى تطور مستمر : وتجوب العالم اليوم ٤٠ ناقلة تقوم بنقل الغاز المسيل إلى إنحاء مختلفة من العالم المتقدم . بطاقة نقل تبلغ ٨.٣ بليون قدم مكعب فى اليوم . كما يقوم ٢١ معمل إسالة بمد هذه الناقلات بالشحنات الضرورية وتقدر الكميات التى سيتم نقلها عبر الأسلوب ما بين ١١ -٤ .١٣ بليون قدم مكعب فى اليوم يشكل منها الغاز المنقول من البلدان العربية المنتجة للنفط الثالث تقريباً ، وعلى نحو أخص الجزائر . إما بالنسبة للأسواق المستهلكة للغاز المسال ، فيتقع أن تتبوأ اليابان مركز الصدارة فى الاعتماد على هذا الأسلوب . حيث تحتكر نصف تجارة الغاز المسال فى الثمانينات . تليها دول أوروبا الغربية والولايات المتحدة وتساوى الكمية المنقولة وفقا لهذا الأسلوب ٥ ٪ من الاستهلاك العالمى للغاز الطبيعى أى ١٣٣ (١) مليون متر مكعب يوم . كما توازى ثلث تجارة الغاز العالمية فى عام١٩٧٩ حيث أن ازدادت الكمية المنقولة بحراً على شكل L. N. G فى الثمانينات (٢) لتصل إلى ٣١١ - ٣٦٨ مليون متر مكعب . سيكون نصيب بلدان العالم المتقدم منها على النحو التالى :

الولايات المتحدة	٨ ٪ من حاجتها التى تساوى	٥١٧ مليار متر مكعب فى السنة
أوروبا الغربية	٩ ٪ من حاجتها التى تساوى	٣٥١ مليار متر مكعب فى السنة
اليابان	١٠٪ من حاجتها من الغاز	

اما مشاريع الإعادة للحالة الغازية التى تقوم بتموينها الناقلات من الغاز المسال فهى اثنا عشر مشروعاً ، تتوزع بين اثنى عشر بلدا منها ستة فى أوروبا الغربية وأربعة فى اليابان ومشروعين فى الولايات المتحدة الأمريكية .

---

(١) فى عام ١٩٧٧ كان استهلاك الغاز لدى العالم المتقدم ٩٨٢ مليار متر مكعب (فيما عدا العالم الشيوعى) .

(٢) من المتوقع أن يزداد هذا الاستهلاك فى التسعينات ليصل إلى ١١٨٩ مليار متر مكعب (فيما عدا العالم الشيوعى) .

أسلوب النقل بواسطة الأنابيب :

يعتبر هذا الأسلوب أقدم عهداًمن سابقة وانحصرت تطبيقاته فى الماضى ضمن دول الإنتاج والاستهلاك المتقدمة كالولايات المتحدة وأوروبا الغربية والاتحاد السوفييتى سابقاً . غير أن تزايد حاجات هذه الدول إلى الغاز الطبيعى دفعها إلى تطوير أساليب للنقل عبر البحار من دول الإنتاج التى تملك فائضاً غير قابل للاستعمال فى أراضيها .

ولهذا الأسلوب بعض المعايير التى لابد من الأخذ بها كطول الأنبوب وحجم الكمية المنقولة والمنطقة الجغرافية التى يجتازها ونظام النقل المتبع بدءاً من مناطق الإنتاج وحتى أماكن التسويق حيث تلعب هذه جميعاً دوراً مهما فى تحديد أهمية هذا الأسلوب الاقتصادى .

ويتم نقل الغاز الطبيعى فى الأحوال العادية عن طريق خطوط أنابيب وبرية وبحرية أحياناً . فى أحوال النقل البحرى يفضل استخدام الناقلات . إما بالنسبة لتكلفة النقل بالأنابيب فتزداد مع ازدياد طول المسافة ، وتقل مع تزايد الكمية المنقولة . وإذا ما أضيف أسلوب النقل لناقلات الغاز إلى اسلوب النقل بالأنابيب فلابد عندئذ من إضافة تكلفة التسييل والتخزين التعبئة والتفريغ والاعادة للحالة الغازية فى مرفأ الوصول .

ـــ وفى أساليب النقل البحرى بالأنابيب . لابد من التعرف على أعماق المياه . فإذا كانت هذه الأعماق لا تتجاوز ١٥٠ – ٢٠٠ متر ، لابد عندئذ من استخدام أسلوب النقل بواسطة الخطوط البحرية العادية . وإذا ما تجاوزت هذه الأعماق إلى ٦٠٠ متر لابد عندئذ من استخدام تكنولوجيا للأنابيب متطورة كهذه المستخدمة من مجموعة شركات ايني وهى التى تقوم بمد الخطوط من الجزائر إلى إيطاليا . حيث يمكن استخدام هذه التكنولوجيا حتى أعماق ١٠٠٠ متر . اما أكثر من هذه الأعماق فلابد من تطوير تكنولوجيا خاصة بها . ويفضل فى هذه الحالة استخدام الناقلات .

وفى الأحوال التى لابد فيها من اتباع اسلوبى النقل بالخطوط والناقلات . يصبح نقل الغاز إلى المرافىء ومن ثم اسالته أكثر أهمية . وفى جميع الأحوال لابد من دراسة مقارنة لعائدات النقل بالأنابيب والناقلات قبل اعتماد أى من الأسلوبين للتعرف على الجدوى الاقتصادية لعملية النقل .

ويتم حساب هذه الجدوى على ضوء نقل كمية ١٨ مليار متر مكعب فى السنة منقولة لمسافة ٦٠٠٠ كم ، حيث يفضل فى هذه الحالة اتباع طريقة النقل بواسطة الأنابيب . ولابد من الإشارة إلى أن النقل بواسطة الأنابيب يعتبر دوما أقل تكلفة فى الجانب البرى منه فى الجانب البحرى بـ ٥٠ – ٦٠ ٪ إذا كانت المياه قليلة العمق وبـ ٢٧٠ ٪ إذا كانت الأعماق أكثر من ٦٠٠ متر .

أهمية الأسلوبين فى وطننا العربى :

لاشك أن الإمكانيات الصناعية والتحويلية للغاز الطبيعى ماتزال محدودة فى [1] البلدان العربية . ويتبع هذا بقاء الغاز المرافق فى تبديده الحالى عن طريق إحراقه إذ لا يتوقع إن تفى محاولات الاستفادة منه فى استيعابه كلية ، وسيتبقى حتماً فائضاً منه يبدد . ومن هنا كان لابد من تطوير أساليب النقل ، وبحيث يمكن الوصول بهذا الفائض إلى أسواق الاستهلاك العالمية . وإذا كان النفط قد عانى فى بدايات إنتاجه من هذه الظاهرة ، فإن الشركات الاحتكارية طورت فى ذلك الحين اسلوب النقل عن طريق الخطوط . غير أن كساد سوق الناقلات في العالم . دفع هذه الشركات إلى الأحجام عن تطوير أساليب النقل بالخطوط . وهى اليوم تدفع البلدان المنتجة للنفط للاستغناء عن أسلوب النقل بالخطوط كلية . وأكثر من ذلك فهى تدفعنا إلى شراء ناقلات خاصة بها على الرغم من صعوبات إدارتها وتشغيلها . يضاف إلى ذلك عجزها عن بنائها .

وبالنظر لبساطة التكنولوجيا المستخدمة في الخطوط ، يمكن للوطن العربى أن يتوسع بهذا الأسلوب ويعتمد أساساً فى إنشاء قاعدته الصناعية التى منها تتفرع صناعة الخزانات والناقلات . وهى بداية لتصنيع حقيقة . ذلك أن معظم صناعات الغاز تعتمد كلية على الخطوط والتخزين أكثر من غيرها من الصناعات . ويمكن اعادة الدراسات التاريخية التى اشرنا إيها إلى حيز الدراسة والتطبيق . والبحث فى إمكانية نقل الغاز المرافق عبر سوريا إلى حوض البحر المتوسط واتباعها بدراسة لخطوط نقل بحرية أو نقل الغاز عبر ناقلات الغاز المسيل . غير أن تحديد مثل هذا الهدف ينقلنا إلى دراسة بعض البدائل الأخرى من خلال الأبحاث المشورة ، حيث يمكن التعرف منها على الجدوى الاقتصادية لكل طريقة نقل .

البدائل الاقتصادية المتاحة :

لئن كانت أساليب النقل محدودة فى مجال إيصال الغاز الطبيعى إلى الأسواق ، الا أن تحديد الخيارات الإقتصادية فى هذه الأساليب من الأمور الهامة أيضاً . فالأبحاث المنشورة لا تترك المجال واسعاً في اتباع وسيلة النقل المناسبة ، حيث تتقاطع التكلفة الحدية مع المسافة ومع الكمية المنقولة فى كثير من النقاط فمثلاً :

تتطالع هذه التكلفة بالنسبة للنقل بواسطة خطوط الأنابيب البرية مع النقل بواسطة ناقلات الغاز المسال فى المسافة ٤٠٠٠ كم ، حيث يصبح عندها النقل بالأسلوب الأخير أقل تكلفة .

(١) من المتوقع أن ترتفع طاقة التسييل لدى الدول العربية إلى ١٥٠ مليون طن من لغاز المسال .

ـــ كما تتقاطع هذه التكلفة بالنسبة للنقل بواسطة خطوط الأنابيب البحرية فى الأعماق المحدودة مع النقل بواسطة ناقلات الغاز المسال فى المسافة ١٢٠٠ كم ، حيث يصبح عندها استعمال الناقلات أكثر جدوى من الناحية الإقتصادية .

ـــ وفى جميع الأحوال يفضل أسلوب النقل بواسطة ناقلات الغاز المسال عن النقل بواسطة الأنابيب في الأعماق ، مهما كانت المسافة .

وكذلك الحال بالنسبة للفاقد من الغاز الطبيعى يفضل اتباع أسلوب النقل بواسطة الأنابيب حتى مسافة ١٣٠٠٠ كم ، حيث يصبح بعدها النقل بواسطة الناقلات أقل هدراً للغاز الطبيعى المنقول .

أما بالنسبة للاستثمارات الموظفة فتزداد فى أسلوب النقل بالأعماق ، تقل فى الأعماق المحدودة عن النقل بواسطة الناقلات حتي مسافة ٣٠٠٠ كم . كما تتقاطع هذه التكلفة فى النقل البرى مع الناقلات فى المسافة ٦٠٠٠ كم .

وفيما يلى جدولاً بالتغيرات الكمية ومتغيرات التكلفة بالنسبة لأسلوب النقل بالأنابيب ، وأماكن تقاطعها مع أسلوب النقل بواسطة الناقلات :

١ - المتغيرات الكمية : من خلال وسيلتى النقل بالأنابيب والناقلات :

الكمية المنقولة	أسلوب النقل المناسب	
٢٥ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٤٥٠٠ كم
١٨ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٤٠٠٠ كم
٦ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٢٥٠٠ كم
٣ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٢٠٠٠ كم

٢ - متغيرات التكلفة :

٢٥ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٧٥٠٠ كم
١٨ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٦٠٠٠ كم
٦ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٤٠٠٠ كم
٣ بليون متر مكعب	النقل بالأنابيب حتى مسافة	٣٠٠٠ كم

obeikandl.com

نموذج تطبيقى لهذه البدائل :

ويتوقع فيه أهمية هذه الخيارات بالنسبة لنقل الغاز الطبيعى من الجزائر ومن منطقة الخليج العربى وسط أوروبا ، بإتباع أساليب النقل البرية والبحرية معاً . والاعتماد فى أى منها على النقل بواسطة خطوط الأنابيب البرية ، والبحرية البرية والناقلات : ويتضح ذلك من خلال الجدول (٢٧ - ٢) :

وتبقى مثل هذه المشروعات الجبارة حلماً عربياً ، يراود الشعب العربى فى مختلف بلدانه ويدفع به إلى طريق العطاء المتوازن والمتبادل . بدلاً من أن يقوم كل بلد على حدة بإنشاء مشروعات النقل المستقلة ويبدد استثماراته فى اقتناء ناقلات للغاز المسال أو خطوط أنابيب للنقل كما هو الحال فى الجزائر أو فى استئجار الناقلات ضمن عقود التسييل المبرمة مع الدول المستهلكة كما هو الحال فى ليبيا والجزائر والإمارات العربية المتحدة .

٤ - المسألة السعرية للغاز الطبيعى :

بقيت أسعار النفط ومروناتها ، مهيمنة فى السوق العالمية ردحاً طويلاً من الزمن . ولم تكن أسعار موارد الطاقة عموماً ومن بينها الغاز الطبيعى قادرة على مزاحمتها . ففيض الإنتاج من النفط الذى أغرق السوق العالمية ولعقود عديدة . دفع هذه الموارد إلى الانحسار من الأسواق . وإلى وقف كافة عمليات الاستخراج أو البحث عن مصادر للطاقة جديدة . بسبب سهولة استخراج النفط ونقله وتسويقه . بالإضافة إلى أسعاره المتدنية وسهولة الحصول عليه من مناطق متعددة .

غير أن التحول الكبير الذى طرأ على أسعار النفط ، وهبوط احتياطياته . يضاف إلى تصاعد الشعور بمشكلة التلوث فى العالم الصناعى المتقدم . دفع العالم نحو التوجه إلى مصادر بديلة أقل تكلفة وتلويثا للبيئة . حيث بدأت العناية بالغاز الطبيعى . ومع تطور الاعتماد على الغاز والعناية بمصادر استخراجه ونقله إلى الأسواق . أخذ هذا الغاز يلعب دوراً منافساً ، لا بل أصبح مع الزمن أداة ضاغطة على هيكل أسعار النفط ، بعد أن نمت حصة استهلاكه فى السوق ، وتطورات استعمالاته كبديل عن النفط والنفتا المكررة منه فى مجالات الوقود الصناعى والبتروكيماويات .

هذا التحول فى السوق العالمية للغاز ، بقى محدود الأثر فى البلدان العربية المنتجة للغاز المرافق ولعل السبب فى ذلك خشية بعض البلدان ، من تأثير الغاز المرافق على نحو مزاحم للنفط ، باعتباره بديلاً منافساً تارة ، وحاجة مشاريع الاستثمار إلى مبالغ ضخمة من الرأس مال التى قد لا تسترد إلا بعد فترة طويلة تارة أخرى ... وبعد المنطقة عن الأسواق الخارجية وصعوبة نقله إليها ... وغير ذلك . وهى ما عللت به محاولاتها بحرقه تارة أو حقنه تارة أخرى أو استهلاكه فى توليد الكهرباء أو كوقود فى المصافى .

جدول رقم (٢٧ - ٢) ناقلات الغاز الطبيعي في الوطن العربي

الخليج العربي - أوروبا :			الجزائر - أوروبا	
أنابيب + ناقلات التسييل على شواطىء البحر المتوسط	ناقلات عبر السويس	أنابيب الخليج العربي العراق - تركيا اليونان - يوغسلافيا وسط أوروبا	بالناقلات	بالأنابيب حاسي الرمل تونس إيطاليا وسط أوروبا
٧٠٠٠	١١٣٠٠	٥٢٠٠	٣٣٥٠	٣٥٠٠ طول الطريق (كم) ويشمل
٢٣٠٠	—	٥٢٠٠	٥٥٠	٣٣٢٠ - النقل بالأنابيب عبر اليابسة
—	—	—	—	١٨٠ - النقل بالأنابيب عبر البحر
١٨	١٨	١٨	١٨	١٨ - الكمية المخطط نقلها (بليون متر مكعب)
١٤,٤	١٤,٨	١٦,٣	١٥,١	١٦,٨ - الكمية في مرفأ الوصول (بليون متر مكعب)
٧,١	٦,٥	٥,٩	٤,٥	٤,٥ الاستثمارات التي تحتاجها بأسعار أول عام ١٩٨٠ (بدون الفائدة) بليون دولار

المصدر : مرجع سابق

obeikandl.com

جدول (٢٨ - ٢)
خطوط أنابيب الغاز فى البلدان العربية

البلد والجهة المنفذة فيه	مواصفاتها الطول القطر	المنتجات المنقولة	المنطقة	تاريخ بدء التشغيل
الجمهورية الجزائرية	٥٦ ميل	الغاز الطبيعى	حاسى الرمل	١٩٧٨
سوناطراك	٣٦ بوصة	الغاز الطبيعى		
الجمهورية الجزائرية	٣١٥ ميل	الغاز الطبيعى	من حاسي وحتى ارزو	١٩٧٩
	٤٠ بوصة	الغاز الطبيعى		المرحلةالثية
الجمهورية الجزائرية	٣١٥ ميل	الغاز الطبيعى	من حاسي وحتى ارزو	١٩٧٩
	٤٢ بوصة	الغاز الطبيعى		
الجمهورية الجزائرية	٦٢ . ٥ ميل	الغاز الطبيعى	أنابيب مركزية	١٩٧٩
	٢٨ بوصة	الغاز الطبيعى		
الجمهورية الجزائرية	٦٢ . ٥ ميل	الغاز الطبيعى	من سكيكدة وحتى عنابة	١٩٧٨
سونيل غاز	٢٨ بوصة	الغاز الطبيعى		
أنابيب عبر البحر	١٥٥٠ ميل	الغاز الطبيعى	من الجزائر وحتى إيطاليا	
الأبيض المتوسط		الغاز الطبيعى		
المملكةالسعودية	٣٣٠ ميل	الغاز الطبيعى	من شدة قوم وحتى ؟ ؟	١٩٧٩
		الغاز الطبيعى		
المملكةالسعودية	٣٦٤ ميل	الغاز الطبيعى	من الأقاليم الشرقية	١٩٨١
	٤٠ بوصة	الغاز الطبيعى		

obeikandl.com

جدول (٢٩ - ٢)

الطاقات التصميمية ومشروعات تسييل الغازات في البلدان العربية المصدرة للبترول

			للمنتجات ١٠٠٠ طن / سنة		
	موقع المشروع	وضع المشروع	التغذية مليون قدم مكعب في اليوم	ايتان	بروبان
الإمارات العربية المتحدة	جزيرة رأس الرويس	قائم	٥٢	—	٦٢
		تحت التنفيذ	٩١٣	—	٩٥
	جبل على	قائم	١٤	—	٣١١
			١٦.٣		١٩١١
البحرين	عوالى	قائم	١٠٠	—	٨٠
الكويت	ميناء الأحمدى	قائم	٥٥٤	—	٥٥٦
	الشعبية	قائم	١٦٥٠	—	٣١٧٦
			٢٢٣٤		٣٧٣٢
قطر	أم سعيد	قائم	٣٦٠	—	٣٣٦
	أم سعيد	تحت التنفيذ	٣٤٠	—	٢٧٠
			٧٠		٦٠٦
السعودية	رأس تنورة	قائم	١٠٠٠	—	٣٥٠٠
	الجعيمة	تحت التنفيذ	—	١٤٢٣	٢٨٥١
	ينبع	تحت التنفيذ	٣٠٠٠	١٤٦٢	٢٣٧٦
			٤٠٠٠	٢٦٨٥	٨٧٢٧
الجماهيرية الليبية	باهى / الظهيرة /	قائم	٣٠٠	—	—
	وماسرتا/مرسي البريقة	قائم	١٦١٠	—	—
			١٩٢١		
الجزائر	ارزيو كامل ٢٥١	قائم	٢٤٠٦	—	٣٥٠
	ارزيو ٣	تحت التنفيذ	١٦٨٤	—	٥٨٠
	سكيكدا ٦ خطوط	قائم	٨٨٢	٣٤٣	—
	ارزيو مكثفات	قائم	—	—	—
	بطيوه مكثفات	تحت التنفيذ	—	—	٢٢٠٠

obeikandl.com

بيوتان	بروبان بيوتان	جازولين طبيعى	غـــاز طبيعى مسال	إجـمالى الغـــاز المســال	كبريت معدنى
٤٢٠	—	٢٢	٢٣٠٠	٣٥٩	٢٣٠
١٤٢٦	—	٢١٣٨	—	٤٥١٤	—
٢٢٢	—	٢٤٤	—	٧٧٧	—
٢٠٦٨		٢٦٠٢	٢٢	٨٨٨١	٢٣٠
٧٥	—	١٢٢	—	٢٨٠	—
٥٦٠	—	٤٧٦	—	١٥٩٢	—
١٧١٧	—	١٧١٦	—	٦٦٠٩	—
٢٢٧٧	—	٢٠٥٢		٨٥٠٠	
٢٧٠	—	٢٩	—	٨٧٦	
١٥٧	—	١١٣	—	٥٤٠	
٤٢٧		٣٨٣		١٤١٦	
٣٠٠٠	—	٣٠٠٠	—	٩٥٠٠	٢٧٩٠
٢١٩٠	—	١٩١٤	—	٦٩٥٥	
١٢٠٠	—	٩٩٠	—	٤٥٦٦	
			—		
٦٣٩٠		٥٩٠٤		٢١٠٢١	
—	—	٤٨١	—	٤٨١	—
—	—	٢٧٦٥	—	٢٧٦٥	—
		٣٢٤٦		٣٢٤٦	
٢٥٠	—	—	١٥٢٧٩	١٥٨٧٩	—
٤٤٥٠	—	—	١٠٠٨٤	١١١١٤	—
—	٥٧٨	—	٤٩٠٠	٥٤٧٨	—
—	١٠٠٠	٣١٠٠	—	٤١٠٠	—
١٨٠٠	—	—	—	٤٠٠٠	

obeikandl.com

ولعل هذه الأسباب وغيرها مجتمعة ، أسهمت في ابقاء الغاز المرافق في وضعه الراهن بعيداً عن الطلب العالمي وعن السوق العالمية . ودفعت بأسعاره إلى هذا الوضع المنخفض بالنسبة لأسعار النفط ومشتقاته . على الرغم من أن قيمته الحرارية لم تكن تقل أهمية عن النفط . وهو الأساس المفترض تبنيه من هذه البلدان في تحديد البنية السعرية للغاز ، عند إنتاجها للنفط والغاز معاً . سواء في تعاملها مع الشركات المنتجة أو المستوردة . غير أن هذه الأخيرة اكتفت من الغاز المنتج مع النفط بإنتاج غاز البترول المسيل وهدر ما تبقى منه ..

ومع أن هذا الأخير ، كان بمتناول الطلب العالمي ، لسهولة نقله وتخزينه ، إلا أن أسعارها هي الأخرى عانت من هبوط مزمن بالنسبة لبدائله من المشتقات . ولم يتطور الطلب عليه إلا في مطلع الثمانينات ، وبعد أن تطورت نسب استعمالاته في شتى قطاعات الاستهلاك العالمية . أما بالنسبة للطلب العالمي على الغاز الحر (غير المرافق) . فقد كانت تم تلبيته من آبار الإنتاج القريبة من أسواق الاستهلاك . ومن هنا فقد كان نصيبه أوفر من الغاز المرافق في الإنتاج . كما نالت . كما نالت أسعاره بعض الاهتمام . وان كانت هذه الأسعار ما تزال دون الأسعار الحقيقية التي يجب أن يثمن بها الغاز إذا ما اعتمدت قيمته الحرارية كمعيار بالنسبة للنفط . فالأسعار التي تبيع بها الجزائر الغاز المسال إلى الولايات المتحدة مثلاً لا تتجاوز ٢.٢ دولار لكل مليون وحدة حرارية بريطانية و. ح. ب و ٢.٥ دولار لليابان . ولتقترب هذه الأسعار من تكلفة استثمارات مشروع الغاز في الجزائر . يجب أن يباع الغاز بأسعار تقارب الـ ٦.٥ دولار في عام ١٩٨٥ . والتي تقدرها الجزائر بـ ٨ دولار لكل مليون B.T.U أما في الخليج العربي فتقدر تكلفة الإنتاج للغاز بـ ٩٠ دولار للمليون B.T.U وهذا ما يجب أن يدفع أسعاره إلى الأرتفاع حماية للقيمة الحقيقية ، بعد أن أصبح التضخم وارتفاع تكلفة النقل في فترة التعاقد يمتص كل هامش في هذه الأسعار .

نموذج مقارن لتسعير الغاز المسيل وغاز البترول :

يعتبر تسعير الغاز الطبيعي من أكثر المسائل حساسية بالنسبة للمنتجين . فعلى الرغم من القناعة الكلية لدى المستهلكين حول أهمية الغاز الطبيعي كبديل للكثير من المشتقات النفطية ، وأخطاره المحدودة . ما تزال هذه الأسعار دون أسعار النفط الخام في الموانىء . وان كان من المفترض أن تنال كميات الغاز المباعة السعر الأعلى ليس فقط بالنسبة للنفط الخام وإنما بالنسبة للبدائل من المشتقات أيضاً . لمزايا الغاز العديد التي أوردنا ذكرها ، ولاستعمالاته النهائية المفضلة والمنتجات التي يدخل في تركيبها .

وإذا كانت البنية السعرية تحدد من قبل ، انطلاقاً من اعتباره من النواتج الثانوية لعمليات إنتاج النفط أو تصفيته إلا أن استمرار هذه النظرية يفترض أن تتغير اليوم بعد أن أصبح استعماله يفوق استعمال

النفط ومشتقاته فى أهميتها . بل وأكثر من ذلك يجب أن تقود أسعاره عملية التسعير بالنسبة للبدائل الأخرى . عبر أن ما يحدث فى هذه الأيام هو العكس تماماً . فالأسعار ما تزال إلى الآن جامدة وقد تبقى كذلك لفترة طويلة ، كما تخضع لذبذبات سعرية صعوداً وهبوطاً . واللائحة التالية توضح حركة أسعار الغاز المتناقضة لـ ..L.N.G فى مرفأ الوصول في الفترة ١٩٧٢ - ١٩٨٠ مقارنة بأسعار النفط الخام وبعض مشتقاته . حيث تظهر المقارنه ان الأسعار لم تحافظ على سويتها فى عام ١٩٧٢ فقط بل تناقصت فى السنين التالية ، حتى وصلت فى عام ١٩٨٠ إلى أقل من غيرها بنسبة ١٠ ٪ .

الربع الأول من عام

	١٩٧٢	١٩٧٥	١٩٧٨	١٩٨٠
L.N.G / نفط خام ٪	١.١١	٠.٨٥	٠.٨٥	٠.٧١
L.N.G / مشتقات ٪	٠.٩٥	٠.٧٣	٠.٧٠	٠.٥٥

وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار إعادة L.N.G إلى حالته الغازية وتكلفة النقل من دول الشمال الأفريقى والخليج إلى دول أوروبا الغربية والتى تساوى من ١ - ١.٧٠ للمليون B.T.U عندئذ يجب أن يصبح سعر الغاز المسال فى الموانىء الجزائرية أو الخليجية ٤.٥١ للمليون وهذا السعر هو أعلى مما هو معمول به الآن .

ـــ وكذلك الحال فى الأسعار المفروضة على الـ .L.P.G فيما بين الأعوام ١٩٧٤ - ١٩٨٠ ، حيث تحافظ بدورها على سويتها أيضاً بالنسبة للبدائل المنافسة . فى الوقت الذى ارتفعت أسعارها بالنسبة للنفط الخام بنسبة ٥٦ ٪ والجدول المقارن التالى يوضح ثبات الأسعار العائمة بالرغم من قدرة السوق على استيعاب كميات إضافية وفرض أسعار أعلى :

الوحدة IMM B. T. U.

	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٩
النفط الخفيف	١.٠٩٣	٢.٠٩	٢.١٩	٢.٣٢	٣.٣٥
L.P.G	٢.٤٤	٢.٤٥	٢.٤٤	٢.٤٢	٥.٢١
النفط الخام	١.٢٨	١.١٧	١.١١	١.٠٤	١.٥٦

على أن هذه المقارنة تبقى غير عادلة لما يحتاجه منتجو الـ .L.P.G من تجميع للغاز المرافق وتمييعه ونقله . حتى وان كانت الكميات المباعة منه خالية من هذه التكلفة . على الرغم من إنها تشكل فى مجموعها استثمارات كبيرة .

آفاق المسألة السعرية للغاز المسال :

تختلف مرتكزات البنية السعرية للغاز الطبيعي المسيل .L.N.G عنها في غاز البترول المسيل .L.P.G :

ـ ذلك ان الأولى تعتمد وبشكل أساسي على الاتفاقات المبرمة بين المنتجين والمستوردين بينما تتخذ الثانية السوق أساساً في تحديد السعر . كما تختلف أيضاً تبعاً لكل اتفاق على حدة . تبعاً لظروف الإنتاج ، والتكنولوجيا المرافقة له ، ووسائل النقل ، وبعد المسافة ، والأسعار السائدة للبدائل الأخرى حين التعاقد . وغالباً ما تكون فترة التعاقد في هذا النوع من الغاز تتجاوز العشر سنوات وخمسة عشر سنة . وهي فترة طويلة ومجحفة بحق البلد المنتج . إذ أن التغيرات السعرية التي تسود هذه الفترة هي على نحو حتمي في صالح البلد المستهلك وعلى حساب البلد لمنتج فأسعار البدائل تشهد منذ عام ١٩٧٣ قفزات لم تشهدا العقود الماضية . وهو ما يجعل من ثبات أسعار الغاز استنزافاً حقيقياً لثروات البلد المنتج . ومن هنا فقد كان الاتجاه لتعديل هذه العقود من الأمور الهامة التي لعبت دورها في السياسة الدولية . بعد ذلك واضحاً في زيادة أسعار الغاز المستورد إلى اليابان من الاسكا وبرونى حين قفزت من ٥٢ سنت لغاز الاسكا و ٤٨.٦ سنت لغاز برونى لكل مليون وحدة حرارية بريطانية و. ح. ب في عام ١٩٧٣ إلى زيادات بلغت ١٠ ٪ في كل عام و ٤٠ ٪ في عام ١٩٨٠ أما أوروبا فترتبط أسعار الغاز بدولتين رئيسيتين منتجين للغاز هما هولندا وإنجلترا . وأسعارها قبل عام ١٩٧٣ لم تكن تتجاوز الـ ٣٢.٥ سنت لما تنتجه شركة فيليبس الأميريكية من بحر الشمال و ٥٨.٥ سنت للغاز الذي تنتجه شركة البترول البريطانية . أما عند الحدود الهولندية فكانت ٣٨.٥ سنت لكل ألف قدم مكعب . غير أن هذه الأسعار ارتفعت في عام ١٩٧٧ إلى ١.٧٠ سنت (أي ما يادل ١٢.٢٠ دولار للبرميل من النفط المعادل) .

وعلى الرغم من أهمية هذا الارتفاع في الأسعار ، فإن معيار معادلته بالنفط ما زال بعيداً . وان كانت الكثير من الدول المنتجة للغاز تطالب به . فايران مثلاً أوقفت مبيعاتها إلى أوروبا عن طريق الاتحاد السوفييتي سابقاً ، بانتظار تحقيق تقدم في المفاوضات السعرية . كما بدأت تدخل الجزائر في حوار مع مستوردي الغاز الجزائري لرفع أسعار الغاز ، وهي توقف الآن بعض العقود ، شعوراً منها بالوضع المجحف الذي أملاه عليها أطراف التعقد الآخرون في العقود السابقة . كما دخلت دول أخرى طور المفاوضات على أساس ربط إنتاج النفط باستثمار الغاز المرافق وشراءه بأسعار مقبولة كالمكسيك حين فرضت على الولايات المتحدة سعراً للغاز المرافق المنتج بلغ ٣.٦٢٥ دولار مليون وحدة حرارية بريطانية و. ح. ب. ويساوي من النفط المعادل ٢١ دولار للبرميل . ولابد من الإشارة هنا أيضاً إلى أن دولة الإمارات كانت الدولة الأولى التي ربطت أسعار غازها بأسعار النفط حين حددت السعر مجدداً بـ ٣٩١.٥ دولار للمليون .B.T.U وربطته بأسعار بترول حقل مربان في زيادة تطرأ على أسعاره .

ـ ويبقى الوضع السعرى للغاز فى تشتته وعلى النحو الذى أشرنا إليه وضعاً مجحفاً ، ما لم تتطور النظرة المؤسسية لدى منتجى الغاز ، ويشبه هذا الوضع وضع النفط فى مطلع الستينيات حين كان سعر برميل النفط لا يتجاوز الدولار الواحد . فالغاز فى وضعه الحالى لا ينال سوى هذا السعر المنخفض على الرغم من أهميته .

٦ - التشريعات المؤثرة على استثمارات الغاز فى الوطن العربى :

حتى فترة وجيزة لم تكن العقود المبرمة مع الشركات الاحتكارية المنقبة عن النفط ، تضمن عقودها مع الدول المنتجة أى نص يشير إلى التزامها باستثمار الغاز المرافق المنتج مع النفط . فقبل فترة الستينات كانت الإشارة إلى هذا الغاز فى مواد الاتفاقيات التى تعقدها الحكومات مع أصحاب الامتيازات تقع ضمن مجال :

١ - حق الحكومات فى الحصول مجاناً على الغاز الذى لا يستعمله المنتج .

٢ - حصة الحكومة إذا ما عمدت الشركة المنتجة إلى بيعه .

غير أن القوانين الحديثة المتعلقة بالغاز المرافق فى البلدان العربية المنتجة للنفط بدأت تعكس رغبتها فى :

(أ) تأمين استخلاص مواردها الهيدروكربونية من باطن الأرض إلى أقصى حد .

(ب) منع الهدر أو التلوث .

(جـ) ان تكون العمليات آمنة وذات كفاءة .

(د) الحصول على معلومات مفيدة عن هذه الصناعة . وتطالب اليوم جميع البلدان العربية المنتجة للنفط الشركات بتقديم تقارير شاملة ومستمرة عن أداء مكامن النفط فى أراضيها .

ففى ليبيا مثلاً يجب تقديم خطط الإنتاج للموافقة عليها ، أما فى الكويت فهى تختارها . وفى الجزائر تعتبر الشركات المنتجة ملزمة ببيع الغاز إلى الحكومة الجزائرية بسعر التكلفة . وفى تمتع تشريعاتها هدر أى مادة هيدروكربونية منتجة .

وتوصى منظمة البلدان العربية المصدرة للنفط (أوابك) منذ عام ١٩٧٨ أعضاءها بتبنى نظام نموذجى أعدتها فيما يتعلق بانتاج مواردها الهيدروكربونية والحفاظ عليها . وقد ثبت العديد من البلدان هذا النموذج

فعلاً ، بعد أن أجرت عليه تعديلات مهمة ليتلائم مع ظروفها الإقليمية . وتتضمن الموارد المتعلقة بالحفاظ علي الغاز المرافق فى النظام النموذجى معد ما يلى : (١)

مادة (٣٧) :

يجب على القائم بالتشغيل ان يجهز نفسه بالمعدلات اللازمة لفصل النفط عن الغاز بطريقة سليمة بحيث يؤمن استعداده استثمار أكبر قدر من الجزء السائل .

ويجب تركيب أجهزة ذات حجم مناسب لقياس كفاءة الغاز فى خط الغاز لكل جهاز فصل وفى الخطوط الحاملة لأغراض الاستخدامات المختلفة .

مادة (٣٨) :

يجب على القائم بالتشغيل أن يتخذ كل إجراء معقول ، له ما يبرره إقتصادياً للاستفادة من الغاز المرافق لأى الأغراض التالية :

(أ) المحافظة على الضغط داخل المكمن باتباع الأساليب الفنية المتعارف عليها فى صناعة البترول .

(ب) أى استعمال محلى أو تجارى أو صناعى بما فى ذلك استعماله كوقود للمنشآت التابعة للقائم بالتشغيل .

(جـ) الحقن فى الطبقات الحاملة للبترول أو أى طبقات أخرى مناسبة للتخزين فى باطن الأرض طبقاً للأساليب الفنية التعارف عليها فى صناعة البترول .

(د) استخلاص الجازولين الطبيعى والسوائل الخفيفة الأخرى التى يحويها الغاز المرطب بالمكثفات .

مادة (٣٩) :

إذا لم يستفيد القائم بالتشغيل من الغاز طبقاً للشروط المشار إليها فى المادة (٣٨) المذكورة أعلاه يحق للحكومة أن تتسلمه مجاناً عند جهاز الفصل .

مادة (٤٠) :

يجب لاتخلص من الغاز المرافق الذى لا يمكن الاستفادة منه طبقاً للمادتين السابقتين بطريقة أمنية .

المصدر : عبد المنعم السيد على ، دراسات فى اقتصاديات النفط العربى ، معهد البحوث والدراسات العربية ، جامعة الدول العربية ، ١٩٧٩ .

obeikandi.com

مادة (٤١)

لا يجوز للقائم بالتشغيل أن ينتج أى غاز من النوع غير المرافق ما لم تتم الاستفادة من جميع كميات الغاز المرافق المنتج إلا إذا سمحت الحكومة بانتاجه فى ضوء ظروف معينة . ويختلف القانون المتعلق بمصير الغاز المرافق من بلد عضو إلى أخرى إذ أن ذلك يعتمد على أهمية حقول النفط . وعلى مقدار الطلب الفعلى المتوفر فى موقع الغاز . فالأهمية الإقتصادية لحقول الغاز الحر فى الجزائر مثلاً لهى كبيرة بالنسبة إلى إنتاج النفط وغازه المرافق . حيث تجهل من تضمين تشريعاتها مادة مماثلة لتلك الواردة فى تشريعات أعضاء آخرين ، والتى تحرم على القائم بالتشغيل إنتاج الغاز الحر قبل استنفاذ جميع كميات الغاز المرافق الذى ينتجه ، أمر بدون معنى . وفى الكويت حيث لا أهمية تذكر لحقول الغاز الحر ، بينما يتوافر الطلب على الغاز المرافق فى النحو الذى يفوق العرض المتوقع فإن هذه المادة أيضاً لا معنى لها . أما فى العراق فإن هذه المادة مهمة بالنسبة للحفاظ عليه . ولهذا فإن القانون يشترط الاستفادة من جميع كميات الغاز المرافق قبل إنتاج أى كمية من الغاز الحر فى حقول الغاز أو من المكامن الغازية التى تتواجد عادة فوق مكامن النفط . ولكن هناك آلات خاصة يمكن أن يسمح فيها بإنتاج كميات محدودة من الغاز الحر تلبية لحاجة معينة للغاز الحر وذلك فى حالة عدم تواجد مرافق إزالة الكبريت اللازم لمعالجة الغاز المرافق (الحامض) .

كما أصدرت منظمة الأوبك فى حزيران (يونيو) عام ١٩٨٠ كراساً ضمنته بعض الضوابط للمحافظة على الثروة البترولية . واشتملت على بعض البنود المتعلقة بمكامن النفط والغاز من أهمها :

البند ٤٩ ـ تقوم الجهة الحكومية المختصة بتحديد وتنظيم معدلات إنتاج النفط والغاز وتخصيص الإنتاج المسموح به لكل مكمن بشكل دورى . ولا يجوز للجهة العاملة أن تنتج من المكمن إلا وفق النسب والمعدلات المحددة .

البند ٥٠ ـ على الجهة العاملة من أجل الحد من احتمالات الضرر الجوفى أن تحافظ على معدلات الإنتاج اليومية لكل مكمن وبئر ، والمحددة على أساس أحدث اختبارات نسب الغاز والماء إلى النفط ورواسب القاع والماء والملوحة فى كل بئر ومدى القرب من تماس الماء أو الغاز مع النفط ، والسيطرة على الرمال ، وتأمين مستلزمات النزح والنضوب المتجانس للمكمن ، وبحيث لا تتجاوز معدلات الإنتاج اليومى هذا المعدل بما يزيد على (١ ٪) من المعدلات اليومية المسموح بها .

البند ٥٤ ـ على الجهة العاملة أن تحتفظ بملف يتضمن ما يلى :

(أ) سجلات يومية لمختلف القياسات والمعلومات الأساسية والمستخدمة فى احتساب الإنتاج الكلى للنفط والغاز والماء والمكثفات فى كل مركز تجميع .

(ب) سجلات صافى الكميات اليومية المسلمة من النفط والمكثفات والغاز والماء ووجهاتها فى كل مركز تجميع .

(جـ) جميع المعلومات المتعلقة باختيارات الآبار الإنتاجية .

البند ٥٥ ـ تعتبر الجهة العاملة مسؤولة عن بيان أوجه التصرف بجميع النفط والمكثفات المنتجة من ى بئر ، وبحيث تتطابق الكميات المنتجة مع الكميات المرسلة إلى مراكز التجميع .

البند ٥٨ ـ إذا تبين للجهة الحكومية المختصة من خلال دراسة سلوك المكمن أن استمرار الإنتاج أو الحقن تحت الظروف القائمة قد يضر بالمكمن يجب على الجهات العاملة فى هذه الحالة إتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة التى تراها الجهة الحكومية المختصة ضرورة لتنفيذها .

البند ٦١ ـ على الجهة العاملة أن تقدم للجهة الحكومية المختصة تقويماً كاملاً صادراً عن معهد أو مختبر معترف به من قبل الجهة الحكومية المختصة ، مشتملاً على تحديد مواصفات وخواص النفط والغاز وأية مواد هيدروكربونية أخرى ، وذلك لكل مكمن يتم اكتشافه على إنفراد ولا يجوز مزج هذه المواد إلا بعد تقديم المبررات الفنية والإقتصادية والحصول على الموافقة التحريرية من الجهة الحكومية المختصة .

البند ٦٢ ـ لا يحق للجهة العاملة أن تباشر بأى مشروع يؤدى إلى إنتاج متزامن لأى تجمع للنفط بجانب قبعته الغازية إلا بموافقة الجهة الحكومية المختصة على ذلك بشرط أن يشتمل طلب الموافقة على كافة المعلومات الضرورية والرسومات البيانية عن تاريخ الإنتاج لكل بئر أو الآبار الممثلة لسلوك المكمن وتحديد الجهود المبذولة لإكمال أو إصلاح الآبار لتجنب إنتاج القبة الغازية المصاحبة . والأسلوب المقترح للإنتاج المتزامن ، وتأثير ذلك على الاستخلاص الأقصى للنفط والغاز مع خطط المحافظة على الغاز .

البند ٦٣ ـ على الجهة العاملة تجهيز المعدات اللازمة لعزل الغاز والماء من النفط بصورة صحيحة وكافية لضمان استخلاص أقصى كمية الهيدروكربونات السائلة ، وان يتم قياس النفط والغاز والماء بصورة دقيقة .

البند ٦٤ ـ على الجهة العاملة فى حال الإنتاج من المكامن الهيدروكربونية المتكاثفة إعادة حقن الغاز الفائض إلى المكمن وإذا لم يكن ذلك مبرراً من الناحية الفنية والإقتصادية ، وجب الانتفاع بالغاز بعد الحصول على موافقة الحكومة المختصة .

البند ٦٥ ـ على الجهة العاملة أن تتخذ جميع التدابير المناسبة للاستفادة من الغاز المصاحب للنفط فى أى من الأغراض التالية ، إذا كان مبرراً من الناحية الإقتصادية والفنية .

(أ) المحافظة على الضغط داخل المكمن وفقاً للأساليب الفنية المعترف بها فى الصناعة النفطية .

(ب) استعماله فى عمليات الإنتاج أو كوقود فى منشآت الجهة العاملة وبموافقة الجهة الحكومية المختصة على ذلك .

(جـ) حقنه فى الطبقات الحاملة للبترول أو فى طبقات أخرى مناسبة أو خزنة فى مستودعات تحت الأرض . وذلك وفق الأصول المتعارف عليها فى الصناعة البترولية ، ووفق خطة تصادق عليها الجهة الحكومية المختصة ، وعلى أن تتضمن هذه الخطة مواصفات المكمن الذى اختير للخزن ، ومواقع الآبار المقترحة للخزن . ومواقع مرافق الخزن والتبريد الفنى لاختيار المكمن للخزن . والسعات التخزينية المتوقعة . ومعدلات الخزن والسحب المتوقعة وبرنامج التنفيذ ، والتكلفة التقديرية لذلك مع الخرائط والرسوم التخطيطية المفصلة لمرافق المشروع .

البند ٦٦ - إذا لم تستعمل الجهة العاملة الغاز المصاحب فى أى من الأغراض المذكورة أعلاه لأسباب مبررة ، أو إذا ارتأت الجهة الحكومية المختصة أن تأخذ الغاز بأكمله للإستفادة منه ، وجب على الجهة العاملة تسليم الغاز للجهة الحكومية المختصة دون مقابل فى نقطة خارج المنطقة الصناعية للجهة العاملة ، تحدد باتفاق بينهما وبين الجهة الحكومية المختصة .

البند ٦٧ - لا يجوز للجهة العاملة أن تنتج غازاً مصاحب للنفط ما لم يكن إنتاجها من الغاز المصاحب للنفط قد استغل بأكمله .

البند ٦٨ - على الجهة العاملة عندما تقرر استخدام وسائل صناعية لرفع الضغط (روافع أو مضخات لآبار إنتاجية) ان تقدم طلباً إلى الجهة الحكومية المختصة للموافقة على ذلك شريطة ان يتضمن الطلب ما يلى :

(أ) اسم وموقع البئر .

(ب) أسباب وضع هذه الوسائل واختيار وسيلة الرفع المقترحة وجدواها .

(جـ) حالة المكمن من حيث الإنتاجية والموانع .

(د) نوع الروافع ونظامها مثل : مستمر أو متقطع .

(هـ) تفصيلات وأنواع المضخات المستعملة وسعاتها (كهربائية ـ ميكانيكية ـ أو هيدروليكية) .

(و) تكلفة العملية المقترحة .

(ز) أية معلومات أخرى عن العملية .

obeikandi.com

البند ٦٩ - على الجهة العاملة أن تقوم وبموافقة الجهة الحكومية المختصة التحريرية أو بناء على طلبها بتطبيق وسائل زيادة الاستخلاص على أى مكمن إذا كان مبرراً من الناحية الاقتصادية والفنية سواء بحقن الغاز أو الماء أو الهواء أو البخار أو المذيبات . أو بأية وسيلة أخرى ، وعليها أن تقدم لهذا الغرض دراسة فنية وإقتصادية مفصلة للمشروع .

البند ٧٠ - على الجهة العاملة أن تقدم للجهة الحكومية المختصة عند قيامها بعمليات الحقن تقريراً شهرياً يشمل على بيان أحجام السوائل والغازات المنتجة والمحقونة شهرياً لكل بئر . وكذلك المجموع الكلى وبيان الضغط فى المكمن وضغط الحقن ، والتغيرات الحاصلة .

البند ٧١ - على الجهة العاملة أن تقوم باجراء اختبارات دورية لقابلية الحقن والهبوط الضغط وفق الإجراءات التى يتفق عليها مع الجهة الحكومية المختصة .

البند ٧٢ - على الجهة العاملة بعد البدء بتشغيل مشروع الاستخلاص أن تقدم للجهة الحكومية المختصة تقارير سنوية تتضمن ما يلى :

(أ) شرح مفصل عن أداء المشروع .

(ب) متوسط المعدل اليومى لانتاج النفط أو الغاز أثناء كل شهر ونسب الغاز والماء إلى النفط لكل بئر منتجة وللمشروع ككل وكذلك الإنتاج المتراكم .

(جـ) المتوسط اليومى لمعدل الحقن وضغط الحقن لكل بئر وللمشروع ككل .

(د) أية معلومات تفسيرية أو خرائط أو جداول ترى الجهة العاملة أوالحكومية المختصة إنها ضرورية لتقديم المشروع .

البند ٧٣ - لا يجوز للجهة العاملة بغير موافقة الجهة الحكومية المختصة التحريرية أن توقف أو تترك مشروع زيادة الاستخلاص لأسباب غير اضطرارية . وعليها أن تبين لهذا الغرض أسباب الإيقاف أو الترك والنتائج التى أمكن التوصل إليها حتى تاريخ تقديم الطلب وكافة المعلومات الأخرى التى تبرر هذا الإجراء .

obeikandi.com

obeikandl.com

استعمالات الغاز الطبيى الطبيعى
فى الوطن العربى

إن الوطن العربى مايزال يخطو خطواته الأولى فى مجالات الاستفادة من الغاز الطبيعى . حيث لا تزال أساليب ووسائل الاستفادة البدائية هى الأكثر شيوعاً . فهى تختلف فى :

١ - اعتباره أحد نواتج المصافى الثانوية ، ومن هذا الاعتبار يتم إنتاجه من عمليات التكرير الجارية على النفط وتخزينه وتعبئته فى جرار معدنية توزع على قطاعات الاستهلاك المنزلى والتجارى والخدمى . أو فى اعتباره منتجا رئيسيا فى مشروعات الاستثمار للغاز المرافق حيث تمد هذه المشروعات القطاعات المختلفة من سائل البروبان أو البوتان أو مزيجها لاستخدامهما كوقود للحرق .

٢ - أو فى اعتباره غازاً فائضاً عن الحاجة ، وفى هذه الحالة يتم حقنه إلى الطبقات الحاوية على النفط لزيادة الضغط فيها ، أو لتخزينه فى هذه المكامن ، وفى الأحوال التى لا تتوفر الإمكانات لذلك يتم حرقه ، وهو ما يعمل به فى أغلب الأحيان ، وفى جميع البلدان .

٣ - أو فى اعتباره وقوداً لتوليد الكهرباء فى الحقول ، أو استعماله فى تسخين النفط الخام لتسهيل تدفقه عبر شبكات الأنابيب الناقلة ، أو فى توليد الكهرباء واستخدامه فى إمداد شبكات الكهرباء المحلية بالقدرة الكهربائية . أو فى تشغيل المصافى عن طريق حرقه .

٤ - أو فى اعتباره أيضاً وقوداً للحرق ولتوليد الكهرباء فى صناعات متعددة كصناعة الأسمنت والألومنيوم والفولاذ وبعض الصناعات النسيجية .

٥ - وكذلك فى اعتباره مادة خام فى بعض صناعات الأسمدة أو صناعة وسيطة ونهائية فى مجال إنتاج البتروكيماويات.

٦ - غير أن الاستعمالات الأكثر ربحية فى هذه البلدان والتى تتجه إلى استعمال الغاز الطبيعى على نحو تجارى هى نقله بوسائط النقل المعروفة ، وبدرجات حرارية عادية ، إلى أسواق الاستهلاك . أو تسييله إلى درجات حرارة فى غاية الإنخفاض ، لتسهيل نقله إلى الأسواق العالمية ، عبر ناقلات خاصة به .

هذه الاستعمالات يمكن تلخيصها بجملة العمليات التالية : الحرق والحقن والتحويل والبيع . وهى استعمالات تختلف فى مردودها الريعى ، وفى آثارها الإقتصادية والسياسية والاجتماعية على البلدان العربية والمجتمعات المحيطة بها .

obeikandl.com

فعلى المستوى الاقتصادى ما برحت المجتمعات الصناعية تقدم لهذه البلدان نماذج ريعية ، تسعى من خلالها إلى فرض مسلماتها فى معايير الربح والخسارة ، حين تقدم لهذه الأخيرة نماذج مستوحاة من الاقتصاد الفردى الحر ، لاسقاطها على مشروعاتها ، متذرعة بتشرذم البلدان العربية المنتجة للنفط والغاز الطبيعى تارة ، وبصلاحية النماذج المعطاة للحاجات الأقليمية تارة أخرى . متناسية ما يمكن أن تحمله هذه الاسقاطات من تبديد للثروة القومية . وغير عابئة بما يمكن أن تخلفه على المستوى القومى من تبعثر للجهد وتكرار للمشروعات المتماثلة ، وكساد فى السوق المحلية والعالمية . على الرغم من أن احدى السمات الرئيسية لمثل هذه الاستثمارات هو تكتلها على نحو تروستات أو كارتلات عالمية ، تضم تحت أجنحتها مشرعات البلدان متعددة ذات انتماءات قومية مختلفة أو شركات متعددة الجنسية . حيث يقوم فى معظم الدول الصناعية المتقدمة فى الوقت الحاضر تعاون كامل وصلات وثيقة بين شركات الغاز الطبيعى التى تقوم بمهام الصناعة الاستخراجية للغاز وبين الشركات التى تعمل فى مجال الصناعة الكيميائية والبتروكيميائية باعتبارها من الصناعات الرئيسية التى تتولى زمام الصناعة التحويلية للغاز . ويكون الهدف من هذا التعاون فى الأغلب تحقيق نوع من التكامل الأمامى والخلفى بين مشاريع الصناعات الاستخراجية والتحويلية وفى كثير من الأحيان يحدث اتحاد بين هذه المؤسسات التى تعمل فى مجال الصناعتين الغازية والبتروكيميائية [١] .

كما تتنوع الشركات المنتجة للبتروكيماويات بتنوع المصادر البترولية والغازية التى تعتمد عليها فى إقامتها . فبعضها يعتمد النفط أساساً فى إقامة هذه الصناعات كالنفتا ، وبعضها الآخر يعتمد على الغازات الطبيعية المختلفة التى تنتجها معامل التكرير أو على الغازات المستخرجة من المكامن الخاصة بها . وبالنظر لكساد مبيعات المنتجات البتروكيميائية فى كثير من الأسواق الغربية . فقد لجأت معظم الشركات فى أوروبا الغربية إلى التجمع تحت شركة واحدة هى I.C.I. لتنظيم إنتاجها وتخفيض طاقات معاملها بنسب متعادلة ، وتوزع هذا الإنتاج بين مختلف الدول . وتخلق نوعاً من التخصص فى الإنتاج [٢] . وهى تستهدف من ذلك .

(أ) إقامة وحدات بتروكيماوية تتميز بضخامة إنتاجها وبانخفاض سعر التكلفة ، وهو ما سيمكنها من المنافسة فى الأسواق العالمية

---

(١) يقوم على سبيل المثال تعاون بين شركات البترول المنتجة للغاز المرافق وبين شركات الصناعة البتروكيميائية والكيميائية لامداد هذه الأخيرة بالمواد الخام والوسيطة . ومن بين هذه الشركات ستاندارد أويل أوف نيوجرسى وشركة ستاندارد أويل أوف كاليفورنيا وشل وكولف فى الولايات المتحدة الأمريكية . وشل والشركة الفرنسية لتكرير البترول واسوستاندارد فى فرنسا ، والبريتش بتروليوم وشل للكيماويات واسو فى المملكة المتحدة ومؤسسة اينى فى إيطاليا .

(٢) تم نوع من الاتحاد بين مونت كاتينى واديسون فى إيطاليا لنفس الغرض .

(ب) التقليل ما أمكن من حجم الاستثمارات اللازمة ، وما يصحب ذلك من وفورات فى الاستثمارات تمكنها من الاستفادة منها فى مجالات أخرى .

وعلى ضوء هذا التطور العالمى فى مركزه مشروعات الاستفادة من الغاز ، يمكن القول أن التجربة المحلية ماتزال النموذج السائد فى مشروعات الاستفادة من الغاز المرافق وغير المرافق فى الوطن العربى . وهذا ينتج عنه بقاء استهلاك البلدان العربية محدودا من الغاز الطبيعى بنوعيه . ويهيء الفرصة لهذا الفائض المتاح وغير القابل للاستعمال لعملية الحرق التى تتم حالياً فى أجوائها ، على الرغم من بعض التوسعات المهمة فى بعض البلدان العربية المنتجة فى مجالات الاستفادة من الغاز الطبيعى . والتى تصل فى كثير من الأحيان إلى حد التنافر فيما بينها من خلال التماثل الذى يسود الكثير من مشروعاتها . وهو الذى يؤدى فى النهاية إلى ظهور طاقات إنتاجية فائضة فى بعض الصناعات ونقص واضح فى بعض الطاقات الإنتاجية المقامة فى كثير من المجالات الأخرى كالاسمدة النتروچينية وغيرها .

وإذا ما عدنا إلى الصناعات التى يمكن أن تبنى على الغاز الطبيعى فى الوطن العربى ، فإن الأولويات التى يمكن الخوض فى بحثها هى :

ا - صناعة التكرير :

وتعتبر هذه الصناعة من أهم الصناعات التى يمكن للوطن العربى بامكاناته الحالية قيادة دفتها . ذلك أن التكنولوچيا المستخدمة فى مثل هذه الصناعة أصبحت متداولة عالمياً ، وهى الآن بمتناول معظم البلدان المنتجة للنفط . وانطلاقا من الاعتبارات السائدة فى العالم والتى تشير إلى أن الوطن العربى ينتج ما مجموعه ٢٠ مليون برميل من النفط فى اليوم فاق الكمية التى يتم تكريرها لا تتجاوز ٣٦٦ . ٣ ألف برميل من النفط فى اليوم . أى أن نسبة التكرير لا تتجاوز ١٥ ٪ من الكمية المنتجة . وهي نسبة جد متواضعة ، وتدع المجال مفتوحا إلى زيادات كبيرة فى هذه الصناعة لدى البلدان العربية . وصناعة التكرير هذه تحتاج إلى كميات لا بأس بها من الوقود لعملية الحرق . وفى جميع الأحوال يمكن نقل هذا الوقود سواء كان من الفيول أويل أو الغاز أويل وبيعه فى لأسواق العالمية بسهولة كبيرة ، إذا ما استبدل فى هذه المصافى بالغاز الطبيعى . ويمكن أن نلحظ عملية الاستبدال بالغاز الطبيعى لدى كثير من البلدان العربية على الرغم من طاقات المصافى المحدودة لديها . اما المؤشرات الاقتصادية لهذا الاستبدال بالوقود . فتشير إلى ربحية هذه المشروعات فى جميع الأحوال :

---

(١) هذه الكمية تنتجها ٤٠ مصفاة موزعة فى بلدان الوطن العربي ، ومن المتوقع أن يضاف إليها بعض المصافى الجديدة بطاقة يومية قدرها ٢٧٦ . ١ ألف برميل فى اليوم عام ١٩٨٥ بحيث يصل مجموع الطاقة الإنتاجية المخططة والمنفذة ٢٦١ . ٤ ألف برميل فى اليوم فى العام المذكور .

obeikandi.com

حيث يمكن لمصفاة تعمل بطاقة إنتاجية ٢٠٠ ألف برميل قياسى فى اليوم – ٨.٧ مليون طن فى السنة – ان تستهلك ما نسبته ٤ ٪ من طاقتها كوقود . ويوزع هذا الاستهلاك بين ما يمكن أن تحصل عليه من نواتج التصفية السنوية بمقدار الثلث ، وما يمكن أن تحصل عليه من الوقود السائل أو الغازى بمقدار ثلثين . وإذا ما استخدم الوقود الغازى فإن حاجة مثل هذه المصفاة من الغاز الطبيعى ستكون ٢٥٠ مليون متر مكعب فى السنة . وفى هذه الحالة سيكون السعر الموازى للمليون وحدة حرارية بريطانية و . ح . ب بمقدار ٣.٥ دولار أمريكى . ويقترب هذا السعر من أسعار الغاز المباع من دولة الإمارات العربية المتحدة فى عام ١٩٨٠ .

ويمكن القول أن صناعة التكرير فى الوطن العربى ، كان عليها أن تحتل فى المدى المنظور ، الهدف الاستراتيجى الأول حيث لا تزال تشكل هذه الصناعة بالنسبة لطاقة التصفية العالمية نسبة جداً هامشية ٣.٢ ٪

وإذا ماتطورت هذه الطاقة اعتماداً على الغاز الطبيعى كوقود للحرق . فإن أسعار منتجاتها ستكون حتماً منافسة للأسعار فى الدول الأخرى . على اعتبار أن الغاز ماتزال أسعاره هامشية . بالإضافة إلى أن كميات كبيرة منه ماتزال عرضه للتبديد عن طريق الحرق .

وإذا ما أخذنا بعين الآعتبار تطور هذه الصناعة فى الوطن العربى سنة ١٩٨٥

حيث من المتوقع ان يزداد إنتاجها بنسبة ٤٣ ٪ وفى عام ١٩٩٠ إلى ٦٢ ٪ . فإن جهوداً كبيرة يجب أن تبذل لرفع الطاقة الإنتاجية لصناعة التصفية ، والتقليل ما أمكن من كميات النفط الخام المباعة . بالنظر لأن أسعار المشتقات الناتجة عن عملية التصفية لا يمكن مقارنتها بأى حال بأسعار النفط الخام . وهو ما لحظته مؤخراً منظمة الأوابك فى مشروعاتها حينما أقرت إنشاء مصفاتين للتكرير وإنتاج البتروكيمياويات أحداهما على البحر الأبيض المتوسط والأخرى فى منطقة الخليج العربى .

٣ - توليد القدرة الكهربائية :

وهى من الاستعمالات القديمة العهد فى العالم . وبدأت مع إنتشار الغاز المرافق فى الحقول ، حين استعمل هذا الغاز لتوليد القدرة الكهربائية اللازمة لأعمال التنقيب والإنتاج بالنسبة للنفط . بالإضافة إلى عمليات التسخين الضرورية لنقل النفط عبر الأنابيب

غير أن هذه الإمكانات ما لبثت أن اتخذت لها مكانة هامة بين مصادر توليد القدرة الكهربائية وحلت كميات الغاز المنتجة محل الكثير من البدائل الأخرى كالفيول أويل والغاز أويل والفحم الحجرى والوقود النووى . بالنظر لآثار الغاز المحدودة بالنسبة للبيئة ، إضافة إلى رخص أسعاره . والمثال التعاقدى بين دولة الإمارات العربية وشركة كهرباء طوكيو خير دليل على أولوية الغاز بالنسبة لباقى المصادر فى العالم المتقدم .

وإذا ما انطلقنا من أهمية الكهرباء فى البنية الهيكلية للإقتصاد العربى في شتى قطاعاته فإن كثيراً من المشروعات الصناعية والزراعية ماتزال توظف نسبة كبيرة فى استثماراتها للحصول على الكهرباء ، بتكاليف تزيد فى أعبائها . وتجعل منها فى معظم الأحيان خاسرة .

بالإضافة إلى تطلعات العديد من البلدان العربية إلى الطاقة النووية لسد حاجتها من الكهرباء بالنظر لعجز الوسائل المتاحة عن اشباع الطلب على الكهرباء فى هذه البلدان ، واستهلاك قدر كبير من نواتج المصافى للحصول على الكميات الضرورية من القدرة الكهربائية .

وإذا ما اعتبرنا الهدف الاستراتيجي الثانى فى الاقتصاد العربى ، هو ربط شبكات الكهرباء فى البلدان العربية ، وهو ما يعمل به الآن فى بلدان العالم المتقدم . فإن الغاز الطبيعى يمكن أن يكون له الدور الأول فى امداد هذه الشبكة بالوقود اللازم لتوليد القدرة .

ولعل تجربة بعض البلدان العربية ، توحى بالأهمية المرموقة التى يحتلها الغاز فى توليد هذه القدرة فالمملكة العربية السعودية على سبيل المثال أقامت محطتين لتوليد الكهرباء قدرة كل منهما ٤٠٠ ميجاوات اعتماداً على الغاز الطبيعى . كما أن كثيراً من البلدان العربية بدأ يفضل هذا الاستعمال ، لأهميته فى توفير المشتقات الضرورية لعملية التشغيل ، لوضع الغاز الطبيعى موضع الاستفادة بدلاً من التبديد . بالاضافة إلى الجدوى الاقتصادية من نقل الكهرباء على اعتباره أقل كلفة من نقل الغاز .

٣ - الاستعمالات الصناعية الأخرى :

وهى الأسمنت ومواد البناء الأخرى والحديد والألمنيوم . وهذه من الصناعات التى بدأت تنتشر فى البلدان العربية ، كمحاولة منها للاستفادة من الأسعار الرخيصة للغاز الطبيعى .

ـ فبالنسبة لصناعة الفولاذ بطريقة D. R. تشير الدراسات إلى إنخفاض تكلفة إنتاجه فى البلدان العربية إذا ما اعتمدت على الغاز الطبيعى ، حيث يمكن لمصنع طاقته ٦٠٠,٠٠٠ طن سنة ان يستهلك من الغاز الطبيعى ما مقداره ٢٥٠ مليون متر مكعب فى السنة وباستثمارات تقدر بـ ١٧٠ مليون دولار . حيث يكون العائد الربحى للغاز فى هذه المشروعات ١,١ دولار للمليون وحدة حرارية بريطانية ، (و.ح.ب.) .

ـ وكذلك الحال فى صناعة الالومنيوم من البوكسيد . حيث يمكن لمصنع طاقته الإنتاجية ١٥٠,٠٠٠ طن سنة ان يستهلك من الغاز الطبيعى ما مقداره ٧٠٠ مليون متر مكعب باستثمارات تصل إلى ٨٥٠ مليون دولار غير أن العائد الربحى للمليون B.T.U. ينخفض فيها إلى ٠,٣ دولار .

وهاتين الصناعتين مخصصتان للتصدير فى القسم الأعظم من إنتاجهما ، ولا تستفيد البلدان المنتجة أو المرتبطة بها من هذا الإنتاج إلا من نسب هامشية .

غير أن الصناعة الحقيقية المهيأة للبلدان العربية عموماً ، هى صناعة الأسمنت ، وهذه تستهلك من الطاقة ما نسبته ١٠ - ١٢ ٪ من تكلفة الإنتاج الإجمالية . وتتزايد معدلات الاستهلاك من الأسمنت بنسب كبيرة فى معظم البلدان العربية بحيث تتراوح هذه المعادلات ما بين ١٢ - ٥٠ ٪ كما هو مبين فى الجدول رقم (٣٠ - ٢) بينما لا تصل هذه المعدلات فى العالم المتقدم إلا إلى ٣ . ٣ ٪ فى كل عام . وصناعة الأسمنت فى حد ذاتها من الصناعات الاستراتيجية ، بالنظر لانعكاساتها المباشرة على البنية الهيكلية فى البلدان العربية عموماً ، وتأثيراتها على مختلف القطاعات الزراعية والصناعية والعمرانية .

اما بالنسبة لامداد هذه الصناعات بالغاز الطبيعى ، فيحقق وفورات مهمة . بسبب احتراقه المباشر فور دخول كمية الغاز من الأنبوب إلى المصنع . بخلاف الأساليب والوسائل التقليدية المعتمدة على الوقود السائل أو الصلب ، بحيث لابد فيها من التخزين والتصفية والتسخين قبل الحرق . والتى تنعكس على الاستثمارات الموظفة فى هذا المجال بشكل مباشر .

وفى الجزائر والسعودية وقطر ، اضحت استعمالات الغاز فى معامل الأسمنت معمولا بها على نطاق واسع ، تمشياً مع الاتجاه السائد فى كثير من البلدان المتقدمة والمختلفة على السواء ، فى احلال الغاز الطبيعى محل كثير من أنواع الوقود ، على اعتباره بديلاً طبيعياً لأنواع المشتقات الأخرى المستعملة

الصناعات البتروكيماوية المعتمدة على الغاز الطبيعى :

تتنوع الصناعات البتروكيماوية وتزداد أهمية ، مع تنامى فرص التقدم والتطور العلمى والتكنولوجى . وإذا كان العالم المتقدم مشغولاً فى عصرنا الحاضر بمحاولة تغيير بنى الاستهلاك الحالية ، لتصبح مع الزمن فى موضع مناسب مع التعديل الكبير الذى سيطرأ على معظم الصناعات فى العالم ، بعد أن دخل هذا العالم عصر البتروكيمياء ، انطلاقاً من التعددية فى البدائل التى ستنتجها منتجات هذه الصناعة الجديدة ، فإن العالم العربى ، بموروثات التخلف التى يحملها منذ قرون يبدى اليوم اهتماماً ، مشوباً برائحة اعادة رأسماله التى كسبها من عرق أرضه بهذه الصناعة المتقدمة ، وباتت أجهزة الأعلام تحمل لنا كل يوم ، صيغة عقدية لبلد من البلدان تشمل فيما تشمله إنشاء مجمع للبتروكيمياء ، مع ما يحمله هذا العقد من مبالغ معدة للإنفاق تقدر بالمليارات ، تدفع مباشرة للبلد المصنع .

لا شك أن اسقاطات تكنولوجيات العالم المتقدم المتطورة جداً ، على اقتصاد مريض يعود فى تركيبه الهيكلى إلى ما قبل القرن التاسع عشر . هى اسقاطات تحمل معنى الصدمة لهذا الإقتصاد المريض ، وتشكل مع الزمن جزرا حضارية منعزلة فى محيطات من التخلف . فعلى سبيل المثال تعتبر مجمعات البتروكيمياء والتسييل فى مدينة سكيكدا من أضخم المجمعات فى العالم ومع ذلك لا يعمل فى تشغيلها سوى

جدول (٣٠ - ٢) العرض والطلب على الأسمنت في البلدان العربية المنتجة للنفط والغاز

الوحدة : ١٠٠٠ طن

	الانتاج		المستورد		الصادرات		الاستهلاك		معدل التزايد
	١٩٧٢	١٩٧٧	١٩٧٢	١٩٧٧	١٩٧٢	١٩٧٧	١٩٧٢	١٩٧٧	
الجزائر	٩٢٧	١٨٢٠	٧٨٥	٢٠٦٠	—	—	١٧١١	٣٨٨٠	١٧.٨
ليبيا	٦١	١٠٠٠	١٣٥٤	٢٤٠٠	—	—	١٤١٥	٣٤٠	١٩.٢
البحرين	—	١٤٠	١١٥	١٦٠	—	—	١١٥	٣٠٠	٢١.١
الكويت	—	٣٣٠	٧١٦	١٥٠٠	١٢	٣٢	٧٢٨	١٥٣٠	١٦.٠
قطر	١٢٠	١٧٦	١٨	٢٦٧	—	—	١٣٨	٤٤٣	٢٦.٣
المملكة العربية السعودية	٩١٦	١٣٢	٢٩٩	٦١٠٠	—	—	١٢١٥	٧٤٥٠	٣٨.٧
عمان	—	—	٢٠	٣٩٢	—	—	٥٠	٣٩٢	٤٦.٩
الإمارات العربية المتحدة	—	٤٠	٢٨٠	١٦٣٦	—	١١٢	٢٨٠	١٩٢٤	٤٢.٥
العراق	١٦٠٠	٢٨٠٠	٦٢	٢١١	٣٧١	—	١٢٩٢	٣٠٠٠	١٨.٤
سوريا	٩٥٠	١٣٩٥	٣٤٧	٩٦٢	—	—	١٣٠٧	٢٣٥٧	١٢.٦

المصدر : مرجع سابق

obeikandl.com

٦٠٠ بين عامل وفنى ، وكذلك الحال فى السعودية الدولة العملاقة فى صناعة النفط حيث يبلغ عدد العاملين فى هذه الصناعة ٢٠ ألف عامل فالمشكلة إذا فى إنشاء مثل هذه الصناعات لا تكمن فى زيادة إنتاجية الفرد كما هو معمول به فى البنية الاقتصادية للعالم المتقدم ، وإنما فى زيادة إنتاجية الرأسمال الموظفة فى مثل هذه الصناعات وهو ما تحاول أن تقنعنا به الاحتكارات الغربية ، عندما تزين لنا توظيف رأسمالنا فى هذه المجالات لتعيد تدفقها ثانية فى اقنيتها .

ومن هنا فإن أية محاولة لتقويم هذا الإعوجاج والاستفادة من التطور التكنولوجى المتقدم لابد من أن تأخذ فى اعتبارها حاجات البلدان العربية مجتمعة والبلدان المحيطة بها ، قبل أن تتبعثر هذه الطاقات المحلية ، ويؤدى بها إلى التضارب فيما بينها ، بحيث تصب مجتمعة فى السوق القومية والأسواق المحيطة بها .

ذلك أن فرص التصدير إلى العالم المتقدم ، هى فرص محدودة جداً ، وهى ما تشير إليها المعلومات المنشورة من أن سوق المنتجات البتروكيماوية ، ماتزال ترزح تحت وطأة فيض الإنتاج الذى عرفه العالم فى مطلع هذا العقد . وإذا ما أخذنا التوزع الجغرافى للبلدان العربية ، فإن اطلالات هذه البلدان على منافذ معظم القارات تتيح لها فرص الاتصال بمعظم بلدان العالم الثالث ، يضاف إلى ذلك توزع الثروة البترولية والغازية التوزع الذى يهىء الامكانات للتصدير فى مختلف الاتجاهات ، وبأسعار قادرة على المنافسة فى مواجهة جميع إمكانات التصدير فى الشرق والغرب معاً .

ويمكن تحديد التنوع فى الصناعات البتروكيماوية وهى التى يمكن تصنيعها فى البلدان العربية بالمنتجات التالية :

(أ) الأسمدة النتروجينية :

(ب) المواد البتروكيماوية الوسيطة وهى التى يمكن إنتاجها من مراحل التصنيع الأولى .

(جـ) المنتجات البتروكيماوية النهائية .

وانطلاقاً من أهمية هذه المنتجات ، لابد وأن نقترح التصور الملائم لدور البلدان العربية فى توزع المجتمعات البتروكيماوية على امتداد الأرض العربية ، على نحو يلبى حاجة هذه البلدان ، ويهىء للفرصة الملائمة للتصدير :

١ - الأسمدة النتروجينية :

يعتبر هذا المنتج من أهم المنتجات البيتروكيميائية التى تعتمد فى مواردها على الغاز الطبيعى ذلك أن عماده الأساسى فى الامونيا . وهذه تستخلص من الميثان ، حيث يمثل نسبة في مكونات الغاز الطبيعى . وعلى

الرغم من توفر الغاز الطبيعى فى الوطن العربى ، إلا أن الطاقات الحالية لانتاج الأمونيا والتى تعتبر أساس صناعة الأسمدة النتروجينية لا تزيد عن ٤ ٪ من الطاقات العالمية ، ومن غير المتوقع لها ان تتجاوز الـ ٦.٥ فى عام ١٩٨٥ .

واعتماد الأمونيا على الغاز الطبيعى ، أصبح متداول عالمياً وعربياً ، حيث تصل نسبة الطاقات الإنتاجية لصناعة الأمونيا المعتمدة على الغازالطبيعى ٩٠ ٪ فى الوطن العربى و ٧٠ ٪ فى بلدان العالم الأخرى . غير أن هذا الاعتماد العربى بالرغم من أهميته إلا أنه لا يقدر له أن يستهلك من الغاز الفائض المتاح سوى كمية هامشية بحيث لا تتجاوز ثلاثة مليارات من الأمتار المكعبة ـ أى ٢ ٪ فقط من الإنتاج الإجمالى للوطن العربى ـ ولا يتوقع لها أن تزداد فى عام ١٩٨٥ عن ١٠ مليارات من الأمتار المكعبة .

وبالنظر للتكلفة التى تشكلها تكلفة امداد الأمونيا بالغاز الطبيعى والتى تصل إلى الـ ٦٥ ٪ من تكلفة الإنتاج . يتوقع أن يكون لمشروعات الاستثمار فى إنتاج الأمونيا فى الوطن العربى أهمية مرموقة بالنسبة لدول العالم الأخرى . بحيث لو تم استثمار الغاز المحروق فى إنتاج الأمونيا ، لانتج الوطن العربى ما نسبته ٥٠ ٪ من إنتاج العالم ، ولبلغت قيمة الأمونيا المنتجة والمباعة ٧ مليارات دولار بالأسعار الحالية .

والأسمدة النتروجينية المعتمدة على الأمونيا ، من أهم الأسمدة التى تستخدم فى عملية البناء الذاتى للنبات فهى تعطى النبات قوة وقدرة على زيادة الإنتاج ، وتضاعف المردود الكمى للزراعة بمعدل ضعفين إلى ثلاثة . ومن هنا فإن استخدامها فى زيادة إنتاج المحاصيل ، لمواجهة هذا الفيض السكانى فى البلدان النامية من الأمور الأساسية التى يجب أخذها بعين الأعتبار ، فهى تمكن الزراعة من زيادة الإنتاج العامودى بحيث يسير جنباً إلى جنب مع التوسع الأفقى للزراعة علاوة عن أنها تساعد فى استنبات المحاصيل بدون تربة ، وهى الطرق المتقدمة المعمول بها حالياً فى دول الخليج العربى .

وإذا ما انطلقنا من حدود الأرض الزراعية العربية والتى تبلغ مساحتها ٣٦٠ مليون هكتار من الأرض الصالحة للزراعة ، والتى لا يستغل منها حالياً سوى ٥٣ مليون هكتار . فإن فرصا كبيرة متاحة أمام البلدان العربية لزيادة الطاقة الإنتاجية باستخدام هذه الأسمدة ، بحيث تمكن الوطن العربى من تحقيق اكتفاء ذاتى فى المحاصيل الغذائية ، وتزيد فى دعمه للعالم المتخلف ، وتحيل العملية الغذائية إلى سلاح يقف جنباً إلى جنب سلاح النفط .

غير أن الواقع الزراعى العربى لا يشير إلى هذا المنحنى ذلك ان تزايد اعتماد الواردات العربية على المحاصيل الزراعية المستوردة بلغ فى سنة ١٩٧٥ ثلاثة أضعاف الصادرات من هذه المحاصيل تقريباً . كما أن

(١) يحتاج إنتاج الطن الواحد من الأمونيا إلى (١٣٧٠) م ٣ من الغاز .

الوضع التنافرى للطاقات الإنتاجية من الأسمدة النتروجينية ، تجعل من زيادات الإنتاج حكراً على بعض الدول الغنية بالنفط والغاز ، بينما على العكس من ذلك نجد البلدان العربية الزراعية الأخرى تعانى من نقص ملحوظ فى كميات الأسمدة الضرورية لها . حيث لا تتجاوز حصة الفرد من هذه الأسمدة عن ٢ كجم للفرد فى سبعة بلدان عربية ، بينما ترتفع فى البلدان الأخرى إلى ٩ كجم فى أمريكا الشمالية إلى ٥ . ٧٣ كجم فى أوروبا ٥ . ٤٨ كجم وفى استراليا ٦ . ٨٣ كجم .

وإذا ما انطلقنا من الكميات المصنعة فى البلدان العربية والكميات المستهلكة فى عام ١٩٧٥ فسيتوضح لنا تقاربا هاماً فى ميزان الأسمدة ـ حيث تم إنتاج ما مجموعه ٦٥٨ ألف طن من هذه الأسمدة واستهلاك ما مجموعه ٧٥٧ ألف طن . غير أن مستوردات البلدان العربية بالرغم من ذلك بلغت فى نفس العام ٥٩٠ ألف طن كانت نسبة مستورداتها من البلدان العربية المنتجة ١٨ ٪ ومن لأسواق العالمية ٨٢ ٪ بينما كانت صادرات البلدان العربية المنتجة إلى الأسواق العالمية بنسبة ٧٤ ٪ وإلى البلدان العربية المحيطة ٢٦ ٪ وهذا يفسر ضعف التنسيق بين البلدان العربية فى موازينها التبادلية .

وفرص إنتاج الامونيا والتوسع فى إنتاج واستخدام الأسمدة لدى البلدان العربية ، ومن أكثر مشروعات الاستثمار ربحية إذا ما اعتمدت على الغاز الطبيعى ، كما أن غاز الميثان المستخلص من مشاريع تسييل الغازات ، يعتبر من أهم المكونات لهذه الصناعة . وهذه جميعاً تفسح المجال أمام البلدان العربية للمساهمة بنصيب أوفر فى تجارة الأسمدة العالمية من خلال الأوضاع التنافسية السائدة ، حيث تشير الدلائل إلى إنتاج هذه الأسمدة بتكلفة أقل بكثير مما هو متاح عالمياً . فقد أثبتت الدراسات لإقتصادية المنشورة حتى الآن على أن إنتاج الأمونيا من مصنع مقام في أى منطقة من مناطق الخليج العربى بطاقة إنتاجية قدرها ١٥٠ . ٠٠٠ طن سنويا هو أرخص من إنتاجه في دولة كالهند ، حيث تدل المعلومات المتوفرة علي أن تكاليف إنتاج الأسمدة فى الخليج العربى هى ٣٦ . ١٦ دولاراً للطن بينما سعر الطن سيف الهند ٧٦ . ٥٧ دولار ، في حين أن تكلفة إنتاجه فى الهند هى ٧٩ . ٦٤ دولار إذا ما استخدمت مقطر النفتا ، كما أن التكلفة الاستثمارية فى الحالة الأولى هى ١٣٦ دولار للطن مقابل ١٣٢ دولار للطن الواحد فى الحالة الثانية . وفى دراسة مشابهة أجريت فى شمال أفريقيا ، وجد أن تكلفة الإنتاج تبلغ ٢٦ . ١٩ للطن الواحد من الأمونيا ، وسعره سيف أوروبا الغربية بلغ ٢٦ . ٢٦ دولار للطن ، مقابل ٧٠ . ١٣١ دولار فى حال إنتاجه فى إحدى مناطق أوروبا الغربية [١] . وهذا ما يفسر اغلاق العديد من المصانع فى دول أوروبا وأمريكا وآسيا ، ويضفى على المنطقة العربية هذه الأهمية ، نظراً لتوفر الغاز الطبيعى الرخيص فيها .

---

(١) تم تقويم هذه الحسابات للكلفة بأسعار عام ١٩٦٨ .

obeikandl.com

وتبقى لاطلالة البلدان العربية أهمية إذا ما أحسن استخدامها والتخطيط لها ، فإن العديد من هذه البلدان سيكون لها دور السوق لمعظم بلدان العالم الثالث فى آسيا والشرق الأقصى ودول البحر الأبيض المتوسط وشرق الأطلنطى وغيرها بحيث يمكن لتوزيع عادل فى إشادة هذه الصناعة ، أن يتيح للبلدان العربية أن تقدم للأسواق العالمية أسمدة نتروجينية بسعر رخيص (إضافة إلى إمكانية بلدان عربية أخرى كالمغرب والأردن وتونس وسوريا فى تقديم الأسمدة الفوسفاتية) . حيث ستجعل هذه من الوطن العربى سوقاً رئيسية للأسمدة ، تطل على العالم بوجهيها الأفريقى والآسيوى . وتهىء الفرصة للإستفادة من الغاز الطبيعى المحروق وتجعل من الأرض الزراعية العربية ، منطقة إنتاج رئيسية لمختلف المحاصيل .

الطاقات المخططة لانتاج الأمونيا

جدول (٣١ - ٢)

والأسمدة النتروچينية فى الوطن العربى

البلد	١٩٨٠		١٩٨٣		١٩٨٥	
	امونيا	أسمدة النتروچينية	امونيا	أسمدة النتروچينية	امونيا	أسمدة النتروچينية
الإمارات	—	—	٢٧٢	٢٢٨	٢٧٢	٢٢٨
البحرين	—	—	٢٧٢	—	٢٧٢	—
تونس	—	—	٢٧٢	١١١	٢٧٢	١١١
الجزائر	٢٧٢	١١٥	٨١٦	٣٣٧	١٠٨٨	٤٥٨
السعودية	١٤٨	١٣٨	٤٢٠	٣٦٨	٤٢٠	٣٦٨
السودان	—	—	٤٦	٤٢	٩٢	٨٤
سوريا	٢٨٨	١٨٣	٢٨٨	١٨٣	٢٨٨	١٨٣
العراق	٧٨٧	٧١٠	٧٨٧	٧١٠	١٣٠٢	١١٧٠
لبنان	—	١٦	١	١٦	١	١٦
عمان	—	—	—	—	٢٧٢	١٥٢
قطر	٤٨٦	٣٠٤	٤٨٦	٣٠٤	٤٨٦	٣٠٤
الكويت	٥٤٤	٣٩٩	٨١٦	٣٩٩	٨١٦	٣٩٩
ليبيا	٢٧٢	١٥٢	٥٤٤	٣٠٤	٥٤٤	٣٠٤
مصر	٩٣٧	٨٥١	٩٣٧	٨٨٣	١٠٦٤	١٠١٠
المغرب	—	—	—	—	٢٧٢	٩٠
المجموع	٣٦٣٤	٣٨٦٨	٥٩٥٦	٣٨٨٥	٧٤٦٠	٤٨٧٧

الصناعة البتروكيميائية الوسيطة :

وهى مجموعة المواد المكونة للاوليفينات ، وتشمل الاثيلين والبروبلين والبوتيلين ، وهذه تعتبر أساساً فى إنتاج عدد هائل من المنتجات البتروكيميائية النهائية ، يأتى على رأسها مواد البلاستيك والألياف الصناعية التركيبية والمطاط الصناعى والمنظفات والمواد الملونة ... وغيرها .

ويلاحظ من خلال تطور الطلب العالمى عليها خلال السنوات العشر الماضية ، أن صناعة هذه المواد بدأت تمثل حيزاً مرموقاً فى حجم التجارة العالمية .

جدول (٣٢ - ٢)

تطور الاحتياجات العالمية من البتروكيماويات الرئيسية

	١٩٦٥	١٩٧٠	١٩٧٥	١٩٨٠	١٩٨٥
مواد البلاستيك	١٨,٥	٢٦,٣	٣٨,٥	٧١	١٢٠
الياف صناعية	٥,٤	٨,٢	١٠,٥	١٦	٢٢
المطاط	٦,٣	٨,٨	١٠,٨	١٤,٤	١٨,٦
منظفات صناعية	٦,١	٧,٩	١٠,٩	١٤,٢	١٧,٢
المجموع	٣٦,٣	٥١,٢	٧٠,٧	١١٥,٦	١٧٧,٨

كما بدأت تحتل المقام الأول فى خطط التصنيع والاستثمار بوجه عام فى جميع البلدان المنتجة للغاز الطبيعى ، وخاصة لدى البلدان العربية المنتجة للنفط والغاز (كالجزائر ومصر والكويت والسعودية) ، حيث تحتل هذه البلدان مركز الصدارة فى إنتاج هذه المواد .

ويؤخذ على الصناعات المقامة فى البلدان العربية ، عدم توفر قاعدة صناعية لتحويل منتجاتها إلى منتجات استهلاكية على الرغم من توفر كميات كبيرة من الغاز المرافق الذى يعتبر أساساً فى امداد هذه الصناعة الوسيطة . كما أن عوامل أخرى اسهمت فى تأخير قيام هذه الصناعة من أهمها صعوبة الحصول على تكنولوجيا متقدمة وتراخيص متعددة وخبرات متخصصة فى مجالات التصنيع والنقل والتسويق .

وتتوزع اليوم منتجات الاثيلين بين السعودية التى تخطط لانتاج ما مجموعه ٢ مليون طن فى السنة ، والكويت ٢٢٥٠٠٠ طن فى السنة ، وقطر ٧٣٠٠٠٠ طن فى السنة ، والعراق ١٣٥٠٠٠ طن فى السنة ، والجزائر

١٤٠٠٠٠ طن في السنة . كما ينتج الميثانول والبولى اثيلين والاثيلين والبولى فينيل كلورايد كلورايد والسيترين واتيلين كليكول والبنزول والبارازيلين وغيرها من العطريات الثقيلة .

على أن هذه الطاقة المخططة لا تحمل معها سوى نظرة مستقبلية ضيقة لاستهلاك البلدان العربية ذلك أن معظم هذه الطاقات المتاحة مخصصة للتصدير ومنافسة المنتجات العالمية . على الرغم من القلق الذى يشوب هذه الصناعات فى الأسواق الدولية ، بالإضافة إلى تبعثر هذه الطاقات ، وسيادة النظرة المحلية ، وظهور منافسه فيما بينها . وهو ما يجعلها مكلفة إلى حد كبير . بعد ظهور الطاقات الإنتاجية الكبيرة ، وعجز الطاقات الحالية عن اللحاق بالتطور التكنولوجى الحالى والمستقبلى . الذى دفع بهذه الصناعات إلى التوقف فى كثير من بلدان العالم .

ومهما يكن فإن الفرص المتاحة أمام بلدان الوطن العربى هى من الأهمية بمكان ، إذا ما استخدمت الغاز المرافق فى هذه الصناعة . حيث تشير الدراسات التى تفوق هذا الغاز على النفتا فى هذه الصناعة الوسيطة . فانتاج الاثيلين من الغاز الطبيعى فى وحدات حجمها ٨٠٠٠٠ طن سنويا يقل بـ ٦ دولارات عن إنتاجه من النفتا بأسعار عام ١٩٦٤ .

وأسعار الغاز المرافق فى الوطن العربى عموماً تقل عن مثيلاتها فى البلدان الأخرى كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان وأوروبا الغربية بحيث يمكن تجهيز مصنع لهذه المواد بالغاز الطبيعى بأسعار تقل عن الأسعار العالمية بمعدل عشرة أمثال . بالإضافة إلى ميزات أخرى يمكن أن يحتويها الغاز فى الوطن العربى من انخفاض فى نسبة الكبريت ، وهو ما يمكن من استخدامه مباشرة كمادة أولية وكوقود دون الحاجة إلى تنقيته ، واحتوائه على نسبة كبيرة من الايثان المستخدم في إنتاج البروبلين والبوتايلين الصالحين لانتاج مواد البلاستيك المختلفة والألياف الصناعية والمطاط الصناعى ... وغيرها من المنتجات البتروكيماوية .

ويمكن لتعاون عربى فى إقامة هذه الصناعات الوسيطة أن يكون عنوانا للتعاون العربى المقبل فى مجال إنتاج البتروكيماويات إذا ما أخذنا بعين الاعتبار البلد المهيأ طبيعياً لإنتاج الغاز الطبيعى والبلد الأكثر تطوراً فى خبراته فى مجال هذه الصناعات والبلد الذى يساعد موقعه الجغرافى على تموين المنتجات الحاصلة من هذه الصناعات . وكتصور مقترح يمكن للبلدان العربية المنتجة للغاز الطبيعى أن تفيد من موقع البلدان العربية الواقعة على شاطىء البحر المتوسط فى إقامة هذه الصناعات لقربها من الأسواق العالمية وتطور خبراتها وتوفر العمالة الفنية الضرورية لها . وإذا ما افترضنا قيام تعاون فعال فى مجال إنتاج البتروكيمياويات الوسيطة فإن إنشاء مجمعات للاثيلين فى البلدان المنتجة للغاز الطبيعى وأخرى للبولى الاثيلين وباقى المركبات فى دول أخرى متقدمة كمصر وتونس والجزائر وسورية ولبنان ، فإن مثل هذا التعاون نموذجاً حياً لقيام سوق إنتاج

حقيقي للبتروكيماويات في الوطن العربي إضافة إلى أهميته في دعم السوق العربية المشتركة والوحدة الإقتصادية العربية .

وإذا ما عدنا إلى الدراسات الاقتصادية المنشورة حديثاً فإن مشروعات إنتاج الاثيلين في الوطن العربي هي أكثر المشروعات ربحية على المستوى الريعي . حيث يمكن لمشروع طاقته الإنتاجية ١٠٠٠ طن / يوم ٣٠٠ ألف طن في السنة أن يستهلك من الغاز الطبيعي ٣٠٠ مليون متر مكعب في السنة وباستثمارات تصل إلى ٣٠٠٠ مليون دولار . وفي مثل هذه المشروعات يكون العائد الربحي للايثان ٣ . ٧ دولار للمليون B. T. U بأسعار عام ١٩٨٠ .

الصناعات البتروكيماوية النهائية :

وهي من الصناعات النهائية التي بدأت تلعب دوراً مهماً في الآونة الأخيرة . فمنتجاتها بدأت تحل محل العديد من الصناعات المعدنية والنسيجية والخشبية وتتناول مختلف القطاعات في بدائلها الوفيرة . ففي القطاع الزراعي هبطت درجة الاعتماد على المنتجات الزراعية هبوطاً أصبحت ، من خلاله اقتصاديات الدول التي كانت تعيش حتى الآن من تسويق منتجاتها الزراعية فقد حلت الألياف الصناعية التركيبية محل الأقطان في صناعة المنسوجات ، مما اضطر كثيراً من الدول المتخلفة كالهند والباكستان ومصر إلى تقليص المساحات المزروعة بالأقطان . وكذلك الحال في أسواق المطاط الطبيعي في العالم بسبب تزايد اعتماد الأسواق العالمية على المطاط الصناعي كما انخفضت أسعار كثير من المنتجات الصناعية في العالم نتيجة لمزاحمة المنتجات البلاستيكية لصناعة المعادن والأخشاب . واضحت هذه الصناعات تتناول مختلف حاجات الإنسان من أدوات منزلية وملابس وأدوات صناعية ومنازل ... وغير ذلك مما دفع بعض المغالين إلى تصور بناء مدينة قوامها مواد وأدوات مصنوعة من المنتجات المختلفة المستخلصة من صناعة البتروكيماويات . وذهب البعض الآخر بعيداً إلى صناعة أصناف من الأغذية واللحوم المشابهة في تركيبها البروتيني للأغذية الطبيعية .

ومن خلال التطور والتقدم في هذا المجال ، يسعى العالم العربي لأن يكون له نصيب أوفر من غيره لاحتواء أرضه على ينبوع المادة الأولية لهذه الصناعة .فامكاناته في إنتاج النفط والغاز تجعل منه المكان الطبيعي لهذه الصناعات ، وان كانت تعوزه تطورات مهمة في مجال البحث العلمي ، لمواكبة طبيعة التطور المذهل الذي يسود هذه الصناعات . حيث يمكنه من خلالها حل الكثير من أزماته في مجال الأغذية والصناعة والبناء والتشييد .

ويتوقع أن تنال هذه الصناعات أولويات مهمة في خططه الاستثمارية لتلبية حاجات الاستهلاك المتنامية والمقدرة بـ ١٥٠٠٠ طن سنة من المطاط الصناعي و ٥٠٠٠ طن سنة من المنظفات الصناعية في عام ١٩٨٠ وهي

كميات إجمالية يمكن لها أن تعتمد في إقامتها على وحدات إنتاج كبيرة قادرة على تحويلها إلى منتجات اقتصادية صالحة للمنافسة في الأسواق المحلية والأسواق المحيطة بدلاً من بعثرتها على النحو المعمول به الآن في العديد من البلدان العربية ، ومن خلال وحدات إنتاج صغيرة نسبياً .

٥ - ميزان الغاز الطبيعي في الوطن العربي حتى سنة ٢٠٠٠ :

من المتوقع أن يكون للغاز الطبيعي دور مهم في موازين الطاقة المستقبلية في الوطن العربي ، بحيث ستزداد معدلات مساهمة الغاز في بنى الاستهلاك الحالية للطاقة من ٢٣ ٪ عام ١٩٧٧ ـ ١٩٧٨ إلى ٣٥ ٪ في الأعوام ١٩٨٥ – ١٩٩٠ – ٢٠٠٠ . غير أن هذه الزيادة لا تمثل على وجه العموم ، تطوراً مهماً في التكنولوجيا المعتمدة على الغاز ، وإنما تعكس كميات إضافية من الغاز المرافق المنتج نتيجة للزيادات المتوقع حدوثها في مجال النفط . على اعتبار أن الغاز المنتج مرافقاً للنفط ، ويتزايد من تزايد إنتاجه ، ما عدا ما سيتم إنتاجه من آبار الغاز الطبيعي الحر في الجزائر وغيرها . وإذا استثنينا عملية الحقن التي يتم بمواجبها إعادة قسم من الغاز إلى الطبيعة فإن أوجه استهلاك الغاز الطبيعي تتناول إنتاج الطاقة والأسمدة وعمليات إنتاج النفط وتوليد الكهرباء وتحلية المياه وتكرير النفط وإنتاج الألومنيوم والأسمنت والفولاذ والزجاج وتغيير نوعية النفط الثقيل إلى خفيف ، بالإضافة إلى استعماله كلقيم في صناعة البتروكيمياويات . أو تصديره كوقود مسال أو ميثانول .

وهذه العمليات لا تشكل في مجموعها تحولا جذريا نحو احلال الغاز الطبيعي محل بدائل الطاقة الأخرى وزيادة الاعتماد عليه في مختلف المرافق الصناعية وإنما تمثل تطوراً نوعياً بطيئاً في بعض مرافق الاستهلاك ذلك أن النفط مايزال يحتل المكانة الأولى بين مصادر الطاقة المستخدمة في هذه المجالات . ويمكن ملاحظة ذلك من التطور الهامشي للطاقة الكهربائية المنتجة :

٢١ ٪ عام ١٩٧٨

٢٢ ٪ عام ١٩٨٥

٢٧ ٪ عام ٢٠٠٠

وتسود هذه المعدلات المخفضة في إنتاج صناعة التكرير أيضاً :

٦ ٪ عام ١٩٧٨ .

٨,٩ ٪ عام ٢٠٠٠ .

جدول (٣٣ - ٢) المشروعات البتروكيميائية العربية القائمة والتى تحت التنفيذ والمخططة ١٠٠٠ طن سنة

	السعودية	الكويت	قطر	العراق	مصر	ليبيا	الجزائر	أوبك	إجمالى
اثيلين	٢٠٥٠	٣٢٥	٢٨٠	١٣٥	١	٣٣٠	١٤٠	—	٣٢٦٠
بولى اثيلين									
منخفض الكثافة	٨٤٠	١٣٠	١٤٠	٦٠	٩٠	١١٠	٤٨	—	١٤٠٨
مرتفع الكثافة	—	—	٥٠	٣٠	٥٠	٥٠	—	—	١٨٠
بولى فينيل كلورايد	—	—	—	٦٠	٨٠	٦٠	٣٥	—	٢٣٥
ستيرين	١٠١٥	٣٢٠	—	—	—	١٧٥	—	—	١٥١٠
اتيلين كليكول	٥٠٠	١٣٥	—	—	—	—	—	—	٦٣٥
بنزول	٥٢٥	٢٨٤	—	—	١٥	—	—	—	٨٢٤
ارتوزيلين	—	٦٠	—	—	—	—	—	—	٦٠
بارازيلين	١٥٦	٨٦	—	—	٤٠	—	—	—	٢٨٢
بولى استر	—	—	—	—	٢٥	—	—	—	٢٥
مطاط صناعى	—	—	—	—	—	—	—	٤٥	٤٥
مطاط صناعى	—	—	—	—	—	—	—	٧٠	٧٠
أسود الكربون	—	—	—	٦٠	—	—	—	٥٠	٦٠
بنزين	—	—	—	٣٠	—	—	—	٥٠	٨٠
ميلامين	—	١٥	—	—	—	—	—	—	١٥,٥
فينول فورمالدهيد	—	—	—	—	—	—	٦	—	٦
يوريا فورمالداهيد	—	—	—	—	—	—	٨	—	٨
ميثانول	١٢٠٠	—	—	—	—	٣٣٠	١٠٠	—	١٦٣٠

obeikandl.com

اما بالنسبة للاستهلاك النهائى للغاز الطبيعى مقارنا بموارد الطاقة الأخرى فإن معدلات التزايد لن تتجاوز :

١٦ ٪ عام ١٩٧٨ .

٢٤ ٪ عام ٢٠٠٠ .

ومجالات استهلاك الكهرباء لن تتطور أيضاً إلا بمعدلات منخفضة :

٧ ٪ عام ١٩٧٨ .

١١ ٪ عام ٢٠٠٠ .

وإذا ما أخذنا بعين الاعتبار زيادة الاستثمارات فى مشروعات الغاز المرافق المخططة ، فإن إنخفاضاً يمكن مشاهدته ، خلال العقدين التاليين فى معدلات الاعتماد على النفط الخام :

٩٥ ٪ معدل الاعتماد على النفط فى الأعوام ١٩٧٥ – ١٩٧٨ .

٨٢ ٪ معدل الاعتماد على النفط العام ١٩٨٥ .

٧٨ ٪ معدل الاعتماد على النفط فى العام ١٩٩٠ .

٧٢ ٪ معدل الاعتماد على النفط فى العام ٢٠٠٠ .

على أن هذا الانخفاض فى الاعتماد على النفط ليس مرده التوسع فى مشروعات الغاز المرافق لوحدها ، وإنما تشاركه بدائل النفط الأخرى المولدة للطاقة كالطاقة النووية والشمسية والمياه وأنواع الوقود والصلب ...

وإن كان تزايد الاعتماد على الغاز سيبلغ معدلاً وسطياً يتراوح بين ٢ . ١١ و ٣ . ١١ من عام ١٩٧٨ وحتى عام ٢٠٠٠ ، بالإضافة إلى تزايد مهم فى مجال إنتاج غاز البترول المسال والغاز الطبيعى المسال والذى ستتراوح معدلات تزايده الوسيطة ما بين ١ . ٧ ٪ فى كل عام . بحيث سيزداد إسهامه فى ميزان الطاقة العربى من ٤ ٪ فى عام ١٩٧٨ إلى ١٩ ٪ عام ٢٠٠٠ .

٣ مليون برميل يومياً فى عام ١٩٧٨	من معادل النفط .
٣ . ٤مليون برميل يومياً فى عام ١٩٨٥	من معادل النفط .
٣ . ٥ مليون برميل يومياً فى عام ١٩٩٠	من معادل النفط .
٦ مليون برميل يومياً فى عام ٢٠٠٠	من معادل النفط .

obeikandi.com

حيث ستتصدر الجزائر المجموعة العربية فى إنتاج وتصدير الغاز الطبيعى إلى أسواق العالم الخارجية :

٩٠ ٪ من صادرات الغاز الكلية فى عام ١٩٨٥ .

٨٦ ٪ من صادرات الغاز الكلية فى عام ١٩٩٠ .

٧٦ ٪ من صادرات الغاز الكلية فى عام ٢٠٠٠ .

اما بالنسبة لميزان الغاز الطبيعى فى الوطن العربى فسيصبح على النحو التالى :

الوحدة طن مترى من معادل النفط

جدول (٣٤ - ٢)

	١٩٨٥	١٩٩٠	٢٠٠٠
الإنتاج	١٥١.٤	٢٣٩	٣٨٢
ـ الصادرات	-٦٣.٦	-١١٣	-١٤٧
مجموع الاحتياجات	٨٧.٨	١٢٦	٢٣٥
تولي الكهرباء	-٢١ ٩	-٣٨	-٩٢
تشغيل المصافى	-٥.٧	-١٢	-٢٨
إجمالى الاستهلاك النهائى	٦٠.٢	٧٦	١١٥

obeikandl.com