اقتصاديات نقل الغاز الطبيعى والفحم فى مصر

دكتور سعيد احمد عبده

مدرس بقسم الجغرافيا ـ كلية البنات

جامعة عين شمس

أولا : نقل الغاز الطبيعى[1]

يعتبر الغاز الطبيعى من البدائل الهامة لموارد الطاقة الأخرى التى يتجه إليها العالم بخطى حثيثه ويتسع نطاق استخدامه كمصدر للطاقة فى الأغراض الصناعية والمنزلية بسرعة من عام لآخر . ويزداد اعتماد الدول الصناعية المتقدمة على الغاز الطبيعى كمورد هام للطاقة ففى هولندا أصبح يمثل ٤٧ ٪ ، وفى الولايات المتحدة ٣ ٪ من استهلاك الطاقة الإجمالية[2] .

ولعل أهم العوامل التى شجعت على الاعتماد عليه كبديل للبترول هى[3] :

١ ـ رخص سعره بالنسبه لموارد الطاقة الأخرى ، حيث تحمل تكلفة استخراج الغاز المرافق على العمليات الاستخراجية للبترول .

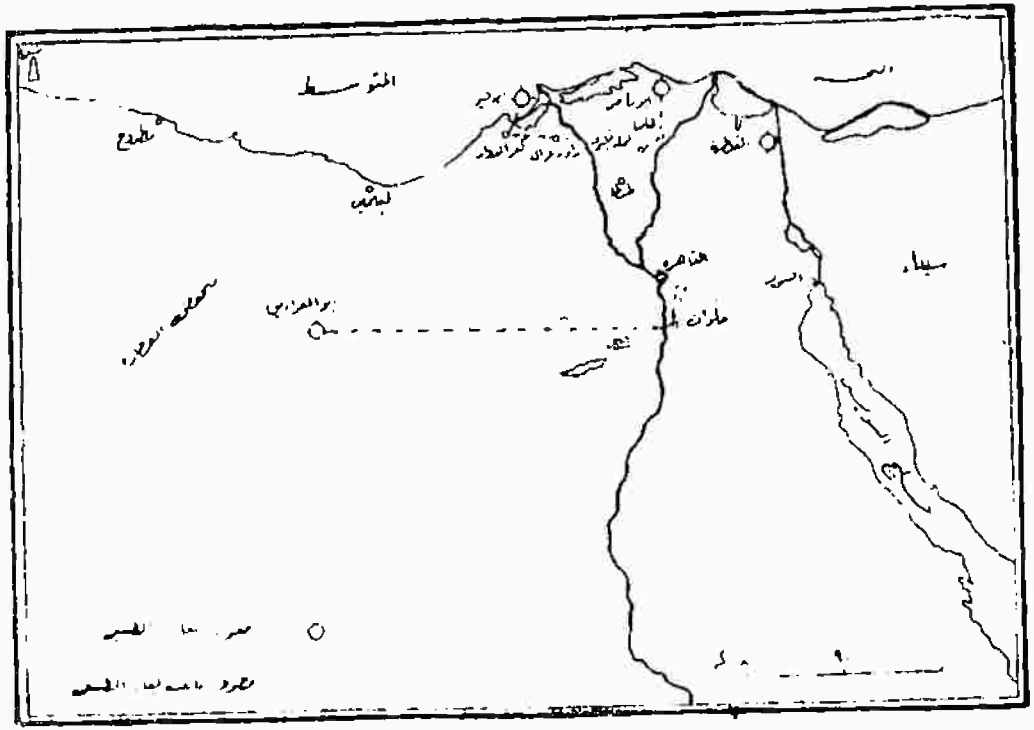
٢ ـ سهولة استخراجه بالمقارنة مع البترول حيث يساعد وضع الغاز وضغطه الخفيف بالنسبة لغيره على الارتفاع خارج الآبار فى الأنابيب بسهولة .

---

(١) يشير مصطلح الغاز الطبيعى Natural Gas إلى الهيدروكربونات ، وعادة ما تتألف من غاز الميثان أساساً وتوجد فى خزانات جوفية فى حالة غازية وربما تحدث تلك الغازات فى صورة وحيدة (الغاز غير المصاحب للبترول) أو مختلطة بالبترول الخام (الغاز المصاحب للبترول) . وهذا الأخير يكون إما حراً فوق البترول أو ذائباً فى البترول .

(٢) Energy Global Prospects, (1985 – 2000), McGrow-Hill, New York 1977, P. 31.

(٣) على السيد ، الغاز المرافق ، أهميته ، موقعه بالنسبة لموارد الطاقة ، استعمالاته فى الوطن العربى ، مجلة أخبار البترول والصناعة ، العدد (١١٥) ، بيروت ١٩٨٠ ، ص ٢٣ .



شكل رقم (١١)

شبكة خطوط انابيب نقل الغاز الطبيعي في مصر عام ١٩٨١

٣ ـ استعمالاته المتزايدة فى معظم الدول المتقدمة التى تعانى مشكلة تلوث البيئة ، وذلك لأن احتراق الغاز الطبيعى شبه الكامل يجعله يتفوق على موارد الطاقة الأخرى من حيث الاستعمال نظراً لأن هذه الموارد غالباً ما تخلف وراءها آثار سامة .

دخلت مصر عصر استخدام الغاز الطبيعى منذ عام ١٩٧٥ فقط ، فقد اكتشفت فى مصر فى ثلاثة حقول هى حقل أبو ماضى (١٩٦٧) فى شمال الدلتا ، وحقل أبو قير (١٩٧٠) فى مياه أبو قير قرب الأسكندرية ، وحقل أبو الغراديق (١٩٧١) فى الصحراء الغربية ، بالإضافة إلى حقل القنطرة (١٩٨٦) والذى يقع غرب قناة السويس بنحو ٩ كم وإلى الجنوب الغربى من بورسعيد بحوالى ٣ كم . (شكل ١) .

ولكل من هذه الحقول احتياطيات محققة تقدر بنحو ٢٠ مليون م٣ فإذا وصل معدل الإنتاج اليومى إلى ٣ مليون م٣ فإن متوسط عمر هذه الحقول يصل إلى ٢٠ عاماً(١) .

ويقع حقل أبو ماضى على مسافة ٨ كم من ساحل البحر المتوسط ، ٣٠ كم من مدينة بلقاس وقد بدأ استغلال الحقل فى سنة ١٩٧٥ ويرتبط حقل أبو ماضى بمصنع شركة النصر للأسمدة بطلخا لصناعة نترات النشادر واليوريا بخط أنابيب قطره ١٢ بوصة لمسافة ٤٥ كم وتبلغ الطاقة الإجمالية لخط ٣ مليون م٣ يومياً . ومن طلخا عند خط آخر قطره ٨ بوصة لمسافة ٢٨ كم إلى محطة كهرباء بشركة المحلة الكبرى للغزل والنسيج بطاقة قدرها ٥, مليون م٣ يومياً ولا يستغل سوى جزء بسيط من طاقة هذا الحقل ، إذ أن الصناعة تستخدم كميات أقل بكثير من الكميات التى كانت مقدرة لها أصلا (٥٢٠ ألف م٣ يومياً) .

أما حقل أبو الغراديق فهو الحقل الذى ينتج خام البترول والغاز الطبيعى فى الصحراء الغربية وقد بدأ استغلاله فى عام ١٩٧٧ ، ويرتبط هذا الحقل بخط أنابيب

---

(١) الهيئة المصرية العامة للبترول ، مجلة البترول ، المجلد (١٧) ، العددان (١ ، ٢) فبراير ، وأبريل ، القاهرة ، ١٩٨٠ ، ص ٩ .

قطره ٢٤ بوصة بأربعة مصانع فى حلوان لمسافة طولها ٢٧٠ كم بطاقة قدرها ٣ مليون م٣ يومياً وتعتبر هذه المصانع أكبر الوحدات الصناعية التى تستهلك الغاز وهى :

١ ــ شركة الحديد والصلب وتستهلك حوالى ٩٠٠ ألف م٣ يومياً .

٢ ــ الشركة القومية للأسمنت وتستهلك حوالى ٢٧٥ ألف م٣ يومياً .

٣ ــ شركة أسمنت طرة وتستهلك حوالى ٦٧٦ ألف م٣ يومياً .

كما يتصل الحقل بمصنع شركة الأسمدة والصناعات الكيماوية بالسويس الذى يقع على مسافة ١٥٠ كم شرق حلوان بخط أنابيب قطره ١٠ بوصة وتستهلك حوالى ١٥٠ ألف م٣ يومياً .

ويقع حقل أبو قير على مسافة ٢٥ كم شمال شرق الأسكندرية ، فقد بدأ الإنتاج فى ١٩٧٧ فقط ، ويربطه بمحطة كهرباء أبو قير القريبة منه بوحدة إنتاج سماد اليوريا خط أنابيب طوله ٤ كم وقطره ١٤ بوصة ، كما يربطه بمحطة كهرباء زاوية غزال بدمنهور خط أنابيب طوله ٥٣ كم وقطره ١٤ بوصة بطاقة ٢ مليون م٣ يومياً ولم تستغل الطاقة الكامنة لهذا الحقل بالكامل ويقدر الاستهلاك الحالى بحوالى ١,٧٠٠ مليون م٣ سنوياً ومع ذلك فهذا الحقل يستغل بصورة أفضل من الحقلين الآخرين .

ويتم معالجة الغاز الناتج من حقل أبو الغراديق وذلك بفصل عناصر البوتاجاز والبروبين فى محطة دهشور التى تبعد بحوالى ٨ كم عند نهاية الخط فى التبين بحلوان . وقد تم إنتاج ٦٦ ألف طن من بوتاجاز أبو الغراديق فى عام ١٩٨٠ .

اقتصاديات نقل الغاز :

تتشابه اقتصاديات النقل بخطوط أنابيب البترول والغاز ولكن هناك بعض الاختلافات فخطوط نقل الغاز تحتاج لمحطات ضغط Comperrasor stations بينما تحتاج خطوط الزيت لمحطات ضخ Pumping stations ، كذلك تزيد أقطار خطوط نقل الغاز عن مثيلتها لنقل الزيت[1] .

---

(١) Lavrishchev, A., Economic Geography of the U.S.S.R., Progress Publishers, Moscow, 1969, P. 366.

وعلى الرغم من تساوى تكاليف إنتاج الغاز غير المصاحب مع تكاليف إنتاج البترول فى المتوسط إلا أن تكاليف النقل بخطوط نقل الغاز تزيد بخمسة إلى ثمانية أضعاف عن البترول ذى القيمة الحرارية المتساوية(١) .

وبصفة عامة نجد أن حجم خط الأنابيب أكثر أهمية من معامل الحمولة فى اقتصاديات خط أنابيب الغاز وبالتالى توجد ميزة تجنى من زيادة حجم سوق الطاقة حتى على حساب انخفاض محدود فى معامل الحمولة . فنجد أن تكاليف نقل الغاز خلال خط أنابيب قطره ٢٤ بوصة ومعامل حمولته ٨٠ ٪ أكثر انخفاضاً من تكاليف خط قطره ١٦ بوصة ومعامل حمولته ١٠٠ ٪ وفى الحقيقة أن الخط الذى قطره ٢٤ بوصة أعلى طفيفاً عندما يعمل بمعامل حمولته ٦٠ ٪(٢) .

وكان الغاز فيما مضى يتم حرقه عند الحقول ويرجع ذلك بمقارنته للبترول الذى يتمتع بمزايا كبيرة كوقود فهو سهل النقل ، وتعدد منتجاته التى تخدم أسواقاً مختلفة ، كما أن له كفاءة حرارية أعلى فى حجم معين ، أما خصائص الغاز لاسيما صعوبة نقله فقد قللت من نصيبه فى تجارة الطاقة الدولية . وإلى أن طورت أساليب وتقنيات جديدة فى الستينات لنقل الغاز الطبيعى المسال عبر المحيطات بالناقلات المبردة Refrigerated Tankers كانت التجارة الدولية تعتمد على خطوط الأنابيب البرية لنقله ، كما ظلت تنمية الغاز للاستخدام المحلى فى البلدان النامية ، محدودة لأن الأسواق نادراً ما كانت كبيرة أو مركزة على نحو كاف لاستيعاب تكاليف خطوط الأنابيب المرتفعة وتسهيلات التوزيع ، بحيث يمكن للغاز أن ينافس المنتجات البترولية .

وفى مصر ينقل الغاز بخطوط الأنابيب من الحقول إلى المستهلكين ونظراً لعدة أسباب منها الحجم والخصائص التى يتميز بها الغاز ومواقع الحقول فإنه لا يكاد يكون هناك بديل للنقل بالأنابيب وبالتالى ليس هناك مبرر للبحث عن وسائل نقل أخرى .

---

(١) البنك الدولى ، الطاقة فى البلدان النامية ، واشنطن ، ١٩٨٠ ، ص ٤٨ .

(٢) Manners, G., The Geography of Energy, Hutchinson University, London, 1968. P. 74.

ويوضح الجدول التالى تطور المنقول من الغازات الطبيعية(١)

جدول (١) تطور المنقول من الغاز الطبيعى خلال (٧٥ – ١٩٨١)

السنوات	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١
الكمية بمليون م٣	٤٤	١٣٥	٤٥٤	٧٤٥	١١٢٧	١١٢٥	٢٣٩٠
مليون م٣/كم	٣٢١٢	١٠١٤٧	٣٣١٤٤	٣١٣٦٤٥	٤٧٤٤٦٧	٨٦٠٤١٥	١٠٠٦١

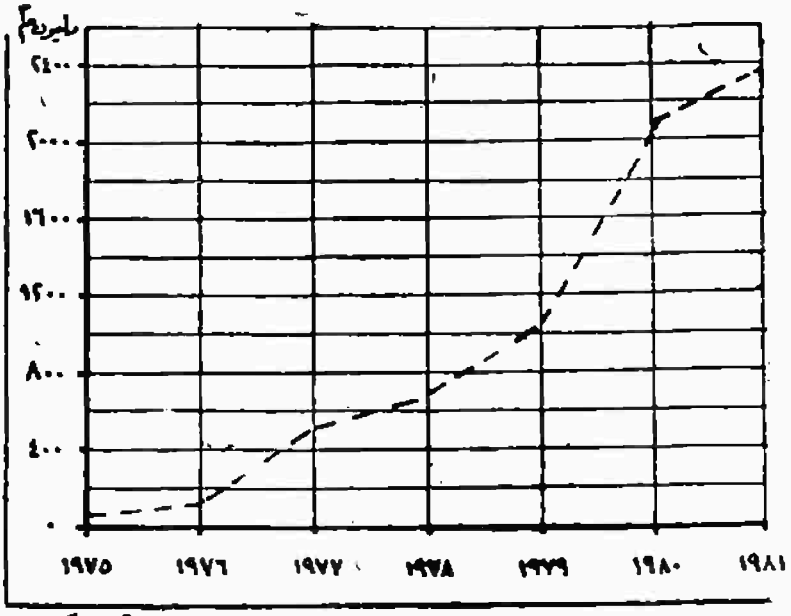
ويتضح من الجدول السابق وشكل (٢) أن المنقول من الغاز الطبيعى بالأنابيب زاد بنسبة ٥٢٨٣ ٪ خلال (١٩٧٥ – ١٩٨١) ، وكان التوزيع الجغرافى للاستهلاك فى عام ١٩٨١ كما يلى :

جدول (٢) استهلاك الغاز الطبيعى فى عام ١٩٨١(٢)

جهة الاستهلاك	الكمية بألف م٣
حقل أبو الغراديق :	
أسمنت طره	١٦٠٣٢٧
أسمنت حلوان	١٠٩٩٦٥
أسمنت القومية	٥٢٦٠٥
أسمنت الحديد والصلب	٢٠٢٧٥٦
محطة كهرباء حلوان	٢٤٢٠٣٩
محطة كهرباء التبين	١٢١٩٨٣
سماد السويس	٥٤١٤٧
آليو مصر	٣٤٩٧
سيجوات	٦٦٢٦
المنازل	٤٨٣
الجملة	٩٥٤٢٥٨
حقل أبو ماضى :	
سماد طلخا	٦١٥٤٩١
كهرباء المحلة	٢٧٨٥٧٠
نسيج المحلة	٦٧٣
الجملة	٨٩٤٧٣٤
حقل أبو قير :	
سماد أبو قير	٣٣٣٦٨٣
كهرباء دمنهور	٢٠٧٢٣٨
الجملة	٥٤٠٩٢١
الإجمالى الكلى	٢٣٨٩٩١٣

(١) الهيئة المصرية العامة للبترول ، شركة أنابيب البترول، تقارير غير منشورة للسنوات (٧٥–١٩٨١)

(٢) الهيئة المصرية العامة للبترول ، إدارة النقل والتوزيع ، احصائيات غير منشورة .



شكل رقم (٢)

تطور حركة الغاز الطبيعي في مصر
خلال (١٩٧٥-١٩٨١)

ويتضح من الجدول السابق وشكل (٣) أن جملة المنقول بأنبيب الغاز الطبيعى فى عام ١٩٨١ بلغ حوالى ٢٣٩٠ مليون طن كان توزيعها الجغرافى كما يلى : ٤٠ ٪ من حقول أبو الغراديق ، ٣٧ ٪ من حقل أبو ماضى ، ٢٣ ٪ من حقل أبو قير .

ويغذى حقل أبو الغراديق منطقة حلوان الصناعية وخاصة صناعات الحديد والصلب والأسمنت والكهرباء وقد استهلكت هذه الصناعات حوالى ٥٥ ٪ من جملة إنتاج هذا الحقل . أما حقل أبو ماضى فيمد مصانع الأسمدة بطلخا التى استهلكت نحو ٦٩ ٪ ، بينما يزود محطة كهرباء المحلة بحوالى ٣١ ٪ من جملة إنتاج الحقل .

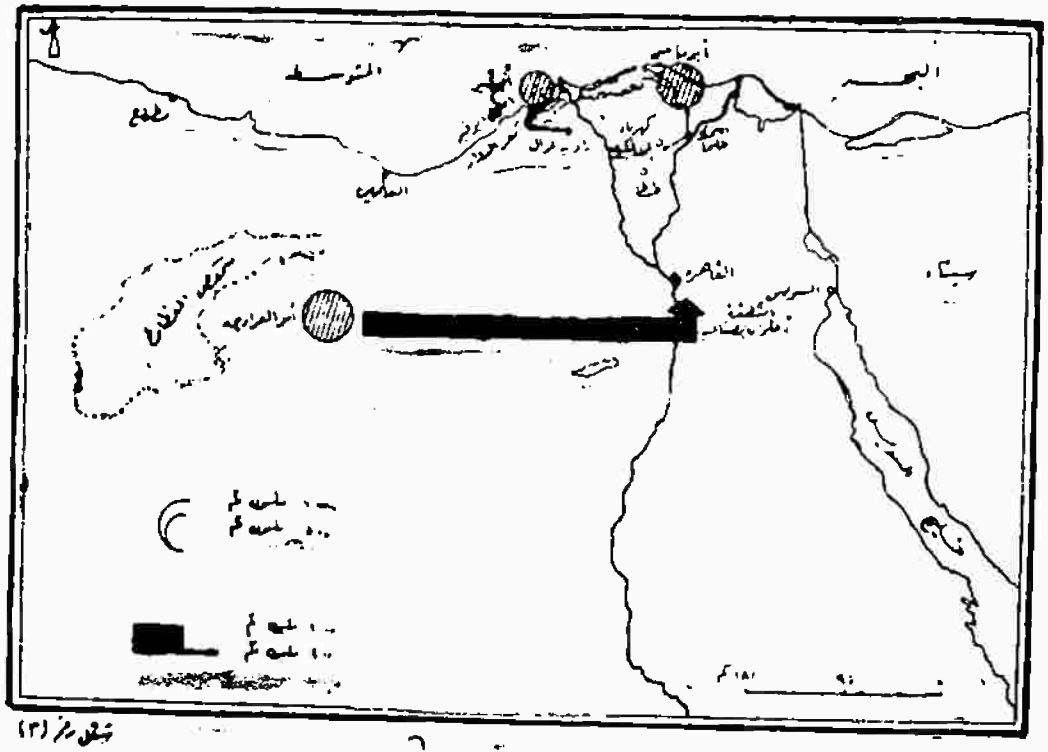
ويستهلك مصنع سماد أبو قير نحو ٦٢ ٪ ، بينما تستهلك محطة كهرباء دمنهور حوالى ٣٨ ٪ من جملة إنتاج حقل أبو قير .

وتبلغ تكلفة نقل ألف م٣ـكم بأنابيب الغاز حوالى ٣٣,٨٨٢ مليم بالنسبة للاستخدامات الصناعية . ويستخدم الغاز أساساً فى الدول النامية فى توليد الكهرباء ، وفى الأغراض الصناعية خاصة الصناعات الكيماوية التى تستوعب كميات كبيرة من الغاز بحيث تبرر إنشاء خطوط الأنابيب ، وسوف يظل قطاع الكهرباء سوقاً هامة للغاز فى هذه البلدان فى خلال السنوات الأولى من تطور إنتاجه ويقوم البنك الدولى بتمويل صناعة الغاز فى مصر وتونس وتايلاند وبنجلاديش وقد بدأ مشروع توصيل الغازات الطبيعية للمنازل فى مصر ، ويهدف هذا المشروع إلى استغلال جزء من الغازات الطبيعية لحقول أبو الغراديق يقدر بحوالى ٢٠٠ ألف م٣ يومياً ، تزداد تدريجياً إلى ٦٠٠ ألف م٣ يومياً لإمداد المنازل بالغازات الطبيعية بدلا من البوتاجاز ويحقق هذا المشروع الفوائد الاقتصادية التالية :

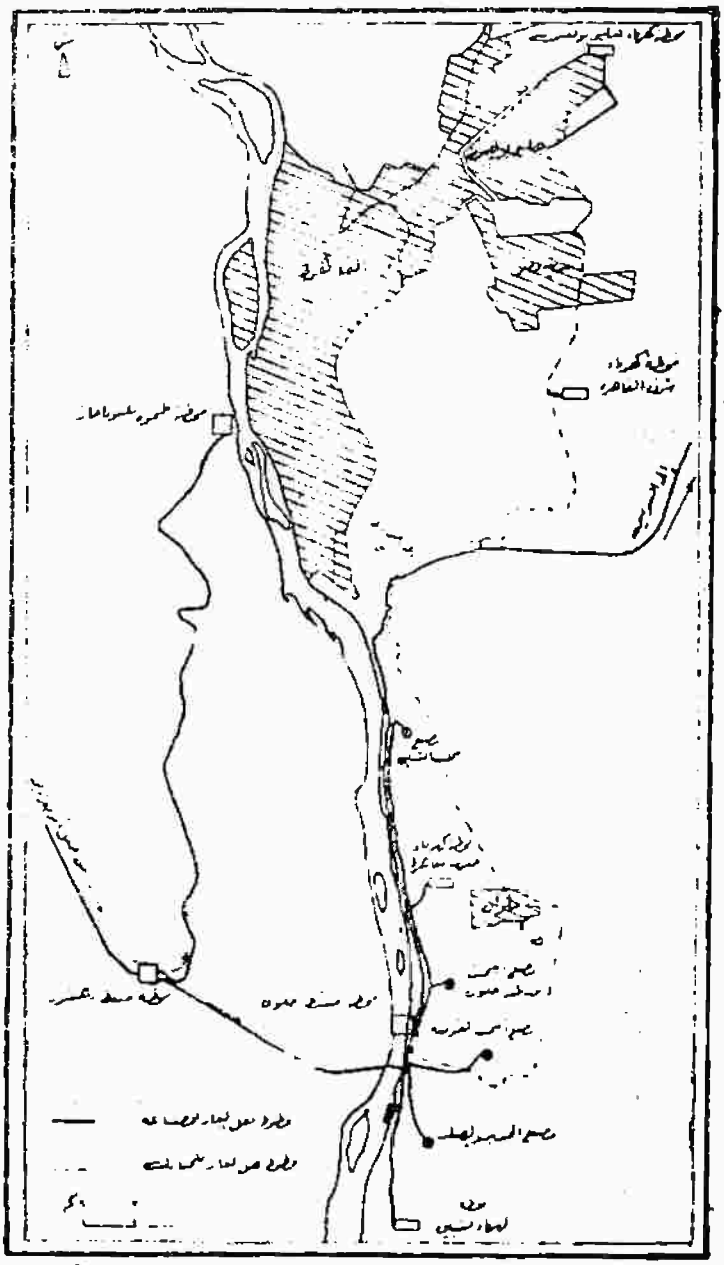
١ ــ توفير العملات الأجنبية التى يتم إنفاقها فى استيراد البوتاجاز بكميات تقدر بحوالى ٦٠ ألف طن سنوياً فى الوقت الحالى قيمتها حوالى ١٠ مليون جنيه بالعملات الحرة .

٢ ــ التقليل من زيادة استهلاك البوتاجاز المضطردة سنوياً مما يؤدى إلى تقليل الاستثمارات التى تتطلبها هذه الزيادة .

٣ ــ حل مشاكل التوزيع وتوفير أكبر قدر من الأمن والسلامة للمستهلكين وقد بدأ



حركة النقل بأنابيب الغاز الطبيعي في مصر عام ١٩٨١



شبكة أنابيب الغاز الصناعية والمنزلية في القاهرة عام ١٩٨١

المشروع بتوصيل الغازات الطبيعية للمناطق السكنية بحلوان والمعادى ومدينة نصر ومصر الجديدة شكل (٤) .

هذا وقد بلغت كمية الغاز المستهلكة بالمنازل حوالى ٤٨٣ ألف م٣ فى عام ١٩٨١ ، ويتم محاسبة المستهلك وفقاً للنظام التالى :

من ١ – ٢٢ م٣	٥٥ مليم
من ٢٢ – ٣٨ م٣	١٤٠ »
من ٣٨ – ٥٠ م٣	١٨٠ »
٥٠ م٣ فأكثر	٣٠٠ »

وتبلغ التكلفة الكلية للمشروع حوالى ١٢٠ مليون جنيه منها حوالى ٨٤ مليون جنيه أجنبى وينتظر الانتهاء من المشروع فى عام ١٩٨٣(١) .

يتضح مما تقدم أن الغاز الطبيعى لم يسهم بشىء يذكر فى إنتاج استهلاك الطاقة فى مصر (أقل من ١ ٪) ، وهناك إمكانيات كبيرة فى المستقبل لإنتاج واستهلاك الغاز فى مصر .

ثانياً : نقل الفحم :

يعتبر الفحم بالمقارنة بالبترول والغاز الطبيعى والكهرباء – أكثر أنواع الطاقة – تلوثاً وأكثرها تكلفة فى النقل والتوزيع وأقلها من حيث الكفاءة الحرارية(٢) .

وكان الفحم فى عام ١٩٥٠ أهم مصدر عالمى للطاقة ، إذ كان يشكل ٥٩ ٪ من إنتاج الطاقة الأولية ، بينما كان البترول يمثل ٣٠ ٪ فقط ، ولكن بحلول عام ١٩٧٣ تناقص نصيب الفحم فى موارد الطاقة العالمية إلى ٢٩ ٪ ، بينما ارتفع نصيب البترول إلى ٥١ ٪ ، ولكن مع ارتفاع أسعار الطاقة العالمية ، استعاد الفحم جاذبيته مرة أخرى ، لأن موارده موجوده على نطاق عالمى ، وتكنولوجياً التعدين والنقل والاستخدام بالنسبة للفحم قائمة ومنتشرة على نحو جيد ، ولأنه قابل للاستعمال فى

---

(١) الهيئة المصرية العامة للبترول ، إدارة النقل ، تقرير غير منشور ، ص ٤٨ .

(٢) Energy, Global, Prospects, (1985 – 2000). op.cit., P. 28.

توليد الكهرباء والكثير من التطبيقات الصناعية الأخرى . غير أن ذلك يحتاج إلى وقت طويل لإعداد مناجم الفحم الجديدة وتوفير تسهيلات النقل وإنشاء محطات القوى الكهربائية التى تعمل بالفحم .

واعتماداً على كميات الفحم المتوفرة ومقتضيات النقل واجراءات حماية البيئة فربما كان الفحم أرخص من البترول بنسبة ٤٠ ٪ لمحطات توليد الكهرباء أو المصانع الأخرى عند نقطة الاستعمال(١) .

ويوجد الفحم فى مصر فى ثلاث مناطق بسيناء منها منطقة جبل المغارة الذى ينتمى إلى العصر الجوارسى الأوسط وهو نوع غير جيد . ويصل الاحتياطى القابل للاستغلال إلى حوالى ٣٥٩٦ مليون طن. كانت هناك محاولات لاستغلال هذا المنجم فى عامى ١٩٦٦ ، ١٩٦٧ ، بمتوسط قدره ١٥٠ ألف طن فحم آنذاك قابلة للتوسع إلى ٣٠٠ ألف طن ثم إلى ٦٠٠ ألف طن(٢) . وعلى أن يستخدم الجزء الأكبر من الإنتاج كما كان مقرراً لصناعة فحم الكوك بحلوان ولكن توقفت هذه المحاولات بسبب ظروف العدوان الإسرائيلى عام ١٩٦٧ . وتجرى المحاولات حالياً لاستغلال هذه المناجم . من ذلك يتضح أنه لا يوجد إنتاج محلى من الفحم فقد درجت مصر منذ سنوات طويلة على استيراد الفحم سنوياً من الخارج .

وخلال الخمسينات نلاحظ واردات الفحم قد تميزت بالتذبذب بين ١٠٠ ، ٢٥٠ ألف طن سنوياً(٣) وذلك حسب استخدام الفحم فى هذه الفترة وكان الفحم يستخدم أساساً كمصدر لتوليد القوى الكهربائية الحرارية .

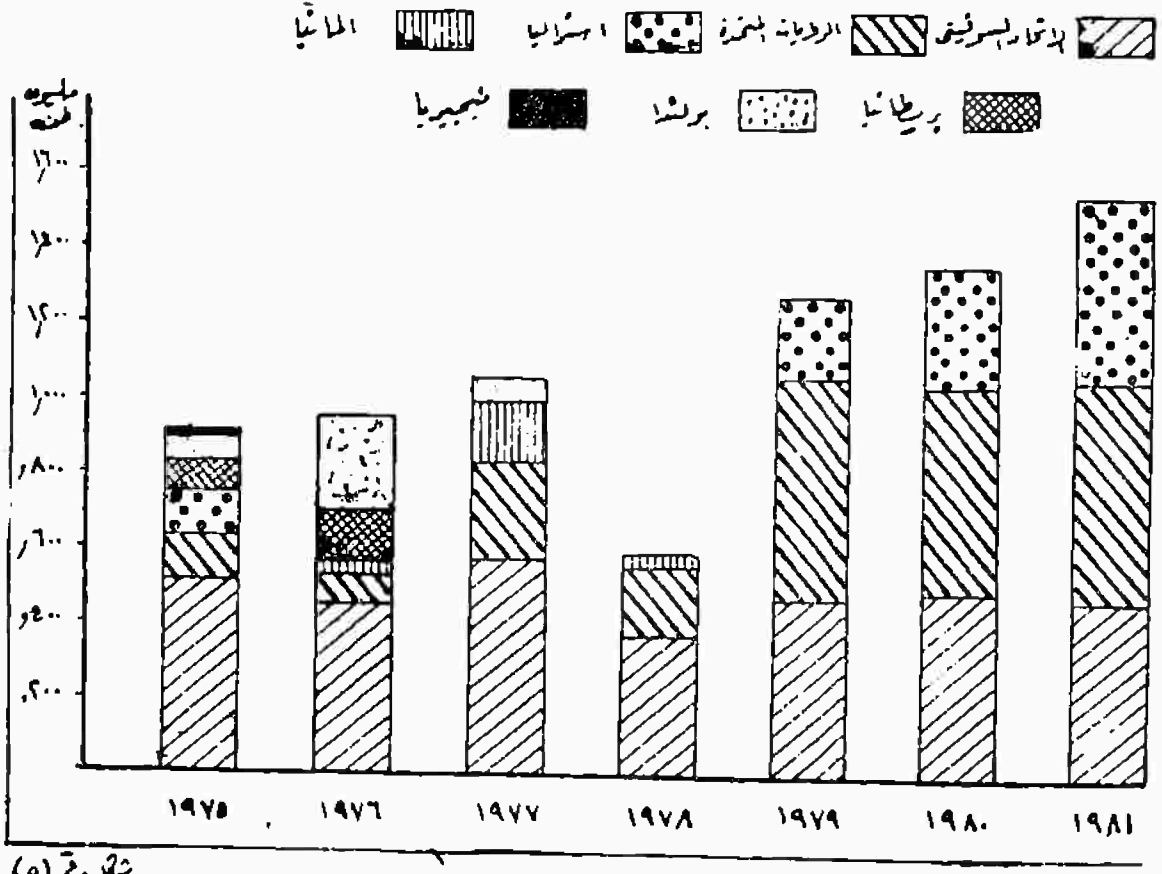
ونظراً لأن مصر ظلت لاتنتج الفحم حتى سنة ١٩٦٤ ، فقد كان على محطات التوليد الحرارية أن تتوطن فى مواقع عقدية للمواصلات بحيث يسهل عليها أن تحصل على حاجتها من الفحم المستورد بأسعار معقولة ومن ثم توطنت فى الأسكندرية

---

(١) البنك الدولى ، الطاقة فى البلدان النامية ، المرجع السابق ، ص ٥١ .

(٢) الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ، نشاط الهيئة فى ربع قرن (١٩٥٦–١٩٨١) ، القاهرة ، ١٩٨١ ، ص ١٠٤ .

(٣) محمد سطيحه ، جغرافية الطاقة فى مصر ، (١٩٥٠ – ١٩٧٥) ، النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٧٧ ، ص ٣٨ .



شكل رقم (٥)

تطور التوزيع الجغرافي لواردات الفحم الحجري
خلال (١٩٧٥ - ١٩٨١)

والقاهرة والعطف وطلخا ومدن القناة[1] ولكن تحولت جميع محطات الكهرباء . وقطارات السكك الحديدية بعد الحرب العالمية الثانية إلى استخدام البترول بدلا من الفحم المستورد وذلك لتوافر البترول محلياً وسهولة نقله وكفاءته الحرارية أعلى .

وقد أخذت واردات الفحم تزداد تدريجياً بعد إنشاء مصنع الحديد والصلب فى حلوان فقد ارتفعت إلى حوالى نصف مليون طن فى عام ١٩٦٤ ، وفى عام ١٩٧٣ الذى شهد تشغيل الفرن الثالث فى مصنع الحديد والصلب لهذا ارتفعت الواردات إلى ٦٧٧ ألف طن فى عام ١٩٧٤ ، أى زادت بنسبة ٥٠٪ خلال الفترة(٥٥ -١٩٧٤)

جدول (٣) تطور التوزيع الجغرافى للفحم الحجرى المستورد من الخارج
خلال (١٩٧٥ - ١٩٨١)[2]

السنة	الاتحاد السوفيتى	الولايات المتحدة	استراليا	ألمانيا	بريطانيا	بولندا	نيجيريا	الجملة
١٩٧٥	٥٢٨٦٨١	١١١٩٦٨	١١٧١١٥	—	٦١٦٥٣	٧٣٠٧٩	١٣٢٥	٨٩٣٨٢١
١٩٧٦	٤٧٧١٥٠	٤٩٢٥٢	—	٣٣٠٦٢	٢٠٩٠٥٥	١٣٣٦٥٢	—	٩٠٢١٧١
١٩٧٧	٥٩١٨٥٣	٢٢٤٤٠٣	—	١٨٢٠٢٧	—	٥٢٥٢٦	-	١٠٥٠٨٠٩
١٩٧٨	٣٨٢٠٧٦	١٦٤٦٣٢	—	٣٤٤٣	-	—	—	٥٥٠١٥١
١٩٧٩	٤٦٩٠٣٦	٧٠٤٨٠١	٧٨٩٣٩	—	—	—	—	١٢٥٢٧٧٦
١٩٨٠	٤٤٢٣٢٥	٦٤٣٦٧٢	٢٥٦٠٦٢	—	—	—	—	١٣٤٢٠٥٩
١٩٨١	٤٧٠٤٧٦	٦٥٩٩٦٧	٣٨٤٨٣٥	—	—	—	—	١٥١٥٢٧٨

ويتضح من الجدول السابق وشكل (٥) أن واردات مصر من الفحم الحجرى قد زادت بنسبة ٧٠٪ خلال (١٩٧٥—١٩٨١) ويرجع هبوطها بشكل واضح فى عام ١٩٧٨ لأسباب سياسية وقد ظل الاتحاد السوفيتى المصدر الوحيد تقريباً للفحم إلى مصر ، رغم تزايد نصيب بولندا فى صادرات الفحم المصرية خلال السنوات

(١) محمد الديب ، إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر ، مجلة مصر المعاصرة العدد (٣٦٦) ، القاهرة ، أكتوبر ، ١٩٧٦ ، ص ١٤٣ .

(٢) شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الأساسية ، إدارة التخطيط والمتابعة تقرير السنوى السنوات (١٩٧٥ - ١٩٨١) .

الأخيرة ، فبينما كانت نسبة الاتحاد السوفيتى فى هذه الصادرات ٩٨٪ سنة ١٩٧١ . نجد هذه النسبة تنخفض فى سنة ١٩٧٤ إلى حوالى ٦٠٪ فى حين ارتفعت نسبة بولندا إلى ٤٠٪ .

ومنذ عام ١٩٧٥ – ونتيجة سياسة الانفتاح الاقتصادى – بدأت بعض الدول الغربية تشارك الدول الشرقية فى تجارة صادرات الفحم إلى مصر ففى عام ١٩٧٥ ، أسهمت الدول الرئيسية فى صادرات الفحم بالنسب التالية : الاتحاد السوفيتى ٥٩٪ ، واستراليا ١٣٪ ، والولايات المتحدة الأمريكية ١٢٪ ، وبولندا ٨٪ وبريطانيا ٧٪ ، ونيجيريا ١٪ .

ولكن فى عام ١٩٨١ تغيرت الصورة كما يلى : الاتحاد السوفيتى ٣١٪ ، والولايات المتحدة ٤٤٪ ، واستراليا ٢٥٪ ويرجع انخفاض نصيب الاتحاد السوفيتى إلى ارتفاع نصيب كل من الولايات المتحدة واستراليا وهذا يتمشى مع سياسة الانفتاح الاقتصادى وتنويع واردات مصر من الفحم .

اقتصاديات نقل الفحم :

منذ وقت مضى كانت نقليات الفحم تهيمن على طنية Tonnage(١) النقل البحرى بالشكل الذى يسيطر به البترول اليوم فى المحيطات ولكن نتيجة للدور المتغير للفحم فى جغرافية الطاقة فإن طنية ناقلات الفحم قد انخفضت نسبياً .

وقبل الحرب العالمية كان نحو ٤ طنية السكك الحديدية هى لنقل الفحم ولكن قد هبطت هذه النسبة إلى حوالى الربع حيث أصبح الوقود الصلب أقل أهمية نسبياً وأصبح النقل البرى والصنادل النهرية أكثر جاذبية .

والعلاقة بين النقل المائى الداخلى لنقل الفحم بالسكة الحديد ليست مسألة بسيطة ولكن حيثما كانت تسهيلات النقل المائى متاحة والسوق الكبير القريب منها ، فإن النقل البحرى أو بالصنادل يكون مفضلا ، وتزداد هذه الأفضلية كلما زادت

---

(١) إجمالى المنقول بالطن .

المسافة ، وحينما لايتوافر النقل المائى للربط بين حقول الفحم والأسواق ، فالسكك الحديدية تستخدم لنقل كميات ضخمة من الفحم فى جميع أنحاء العالم .

وفى مصر يأتى معظم الفحم المستورد من الاسكندرية عن طريق ترعة النوبارية التى أنشئت فى عام ١٩٧٤ لخدمة صناعة الحديد والصلب ، كما تقوم السكك الحديدية بنقله أيضاً كما يوضحه الجدول التالى :

جدول (٤) تطور حركة شحن الفحم الحجرى الوارد الاسكندرية إلى شركة الكوك خلال (١٩٧٥ – ١٩٨١)(١)

السنة	سكة حديد	مائى	نهرى	قطاع خاص	وحدات الكوك	الإجمالى
١٩٧٥	٧٠٩٥٤٨	٢٢٠٠٠٠	٢٨٦٣١٢	–	–	١٢١٥٨٦٠
١٩٧٦	٢٤٣٢١٥	٢٩٦٨٢٠	٣٣١٨١٠	–	–	٨٧١٨٤٥
١٩٧٧	٣٢٤٣٦١	٣٣٢٤٦٧	٣١٧٤٦٠	–	–	٩٧٤٢٨٨
١٩٧٨	٤٧٧٥٦٢	٣٠٢٠٧٣	٢٠٠٨٨٨	–	–	٩٨٠٥٢٣
١٩٧٩	٥٦٣٢٢٢	٤٠٢٢٢٦	٢٤٥٢٨٩	٣٥٧٦٠	١١٧٦	١٢٤٧٦٧٣
١٩٨٠	٦٣١٩١٢	٤٢٥٢٠٢	٢٠٨٨٤٧	٦٤٥١١	١١٢٦٤	١٣٤١٧٣٦
١٩٨١	٦٧٩٧٤٩	٣٩٣٨١٢	٢٧٣٨٤٠	٨٦٠١٤	١٧٥٧٥	١٤٦٠٨٩٠

ويتضح من الجدول السابق وشكل (٦) أن المنقول من الفحم الحجرى قد زاد بنسبة ٢٠٠٪ خلال (١٩٧٥–١٩٨١) وقد أسهمت السكك الحديدية بنحو ٥٨٪ وشركة النقل المائى ١٨٪ ، وشركة النقل النهرى ٢٤٪ فى عام ١٩٧٥ ، ولكن تغيرت الصورة فى عام ١٩٨١ كالتالى السكك الحديدية ٤٧٪ ، شركة النقل المائى ٢٧٪ ، شركة النقل النهرى ١٩٪ ، والوحدات النهرية التابعة للقطاع الخاص ٦٪ ، والوحدات النهرية التابعة لشركة الكوك ١٪ .

---

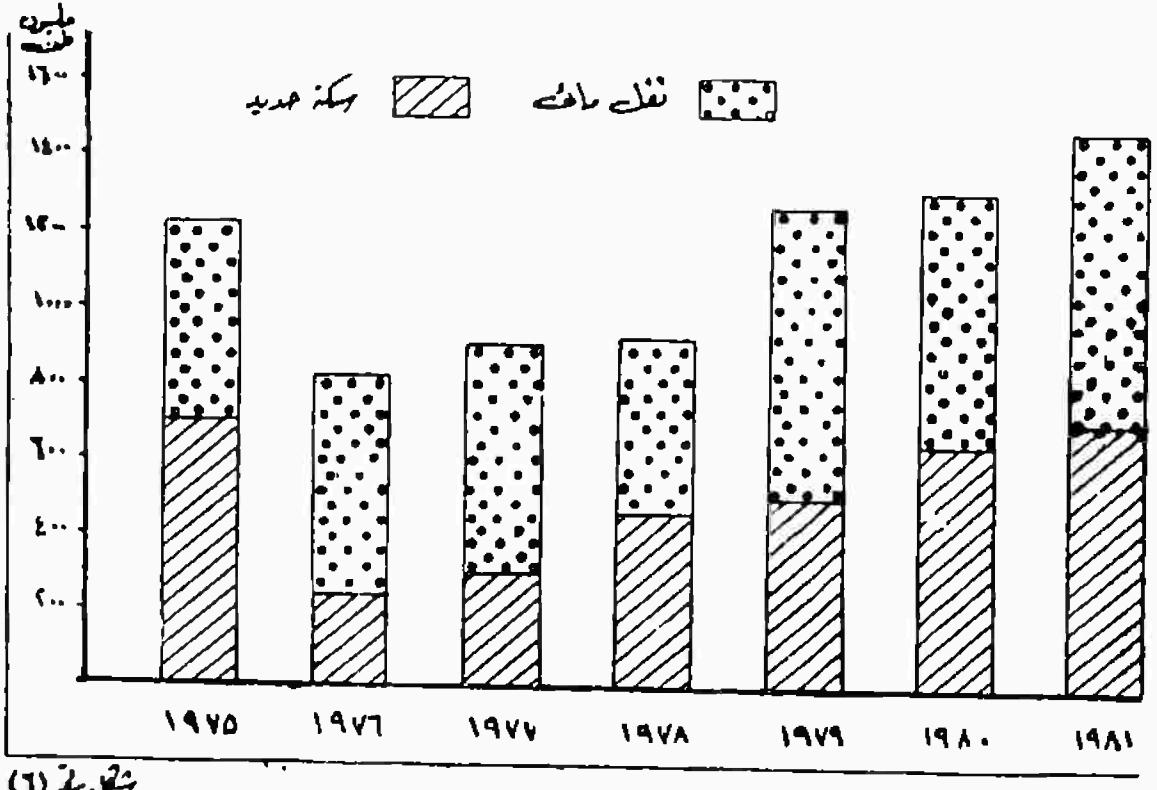
(١) المصدر :

– شركة النصر لصناعة الكوك ، المصدر السابق .

– شركة النيل العامة للنقل المائى ، إدارة التخطيط والمتابعة ، احصائيات غير منشورة .

– شركة النيل العامة للنقل النهرى ، إدارة التخطيط والمتابعة ، احصائيات غير منشورة .

– هيئة سكك مصر ، إدارة الشئون المالية ، التحليل السنوى لتقليات البضائع ، التقرير السنوى لعام ١٩٧٥ ، القاهرة ، ١٩٧٥ ، ص ٥٠ .



شكل رقم (٦)

تطور حركة الغسم الحجري المستورد خلال (١٩٧٥ - ١٩٨١)

ويرجع السبب فى نقص المنقول بالسكك الحديدية إلى تدهور حالة العربات وعدم فتحها مما يستغرق وقتاً فى التفريغ وبالتالى انخفاض معدل دورتها ، بينما زاد المنقول بالنهر نتيجة تشغيل مجموعة جديدة من أساطيل النقل ثم تصنيعها خصيصاً لنقل الفحم الحجرى لشركة الكوك ، كما تم الاستعانة بصنادل القطاع الخاص مقابلة لزيادة فى كميات الفحم المستورد وعدم تكدسه بميناء الاسكندرية وللمساهمة فى توفير احتياجات المصانع بصفة مستمرة . كما زادت الكميات المنقولة بواسطة صنادل شركة الكوك وعددها (٢ صندل) نتيجة اكتساب خبرة فى تشغيل هذه الصنادل بالإضافة إلى قيامها بنقل كميات من كوك التصدير من ميناء التبين إلى الاسكندرية .

ويتكون اسطول عربات السكك الحديدية المخصص لنقل الفحم من ٤٠٠ عربة ذات قدرات مختلفة متوسط حمولتها ٣٠ طن أى جملة حمولتها ١٢٠٠٠ طن ويتركب القطار النموذجى من ٤٠ عربة خليط من أنواع مختلفة بأطنان صافية منقولة قدرها ١٢٠٠ طن . ويبلغ عدد الرحلات للعربة الصالحة فى السنة ٩٧ رحلة ويبلغ عدد الأطنان المنقولة بالعربة ٢٩١٠ طن ، ويعمل قطارين يومياً وفى أوقات الذروة ٤ قطارات ومع وجود ٢٠٪ من الاسطول تحت الصيانة أو فى انتظارها تبلغ دورة العربات الصالحة حوالى ٨ر٤ يوم فى الوقت الحاضر ، ويستغرق وقت السير ١١ ساعة ، ويأخذ شحن القطار ١٢ ساعة كماأن تفريغه يأخذ ٢٤ ساعة ، أى أن الذروة نظرياً غالباً ما تكون ٩٠ ساعة . ويمكن أن تصل دورة العربة إلى ٣ أيام فقط وذلك عن طريق تخفيض ساعات الشحن والتفريغ(١) .

وتنقل السكك الحديدية الفحم من الاسكندرية إلى التبين عبر مسافة ٢٥٧ كم ويعاد شحن حوالى ١٥ ألف طن من التبين إلى الاسكندرية للتصدير .

وتعتبر السكك الحديدية أنسب الوسائل للنقل للمسافات المتوسطة والكميات الجزئية ، كما تتميز بالمرونة والسرعة ولهذا السبب فهى تستخدم كوسيلة تبادلية

---

(١) وزارة النقل ، هيئة تخطيط النقل ، النقل النهرى فى مصر ، السكك الحديدية ، الملحق رقم (٥) ١٩٨١ ، ص ٥٢ .

مع النقل النهرى . وقد فقدت السكك الحديدية دورها الهام فى الخمسينات وقد تأثرت حركة البضائع بسبب نقص القاطرات اللازمة لسحب القطارات مما أدى إلى تحول العملاء إلى وسائل النقل الأخرى البديلة كالنقل النهرى مع أنه أرخص النقل بالسكك الحديدية كما سبق أن أوضحنا وهناك مشروع إنشاء ميناء للفحم فى السويس لاستقبال الفحم القادم من استراليا ثم نقله إلى ميناء التبين بالسكك الحديدية مما سيكون له أثره الكبير على جذب حركة النقل من النقل المائى . وتبلغ تكلفة نقل الطن /كم من الفحم بالسكك الحديدية حوالى ١٠ مليم . ويمثل الفحم حوالى ٨٪ فقط من حملة المنقول بالسكك الحديدية أما الاسطول النهرى لنقل الفحم يتكون من ١٩٢ وحدة حملة حمولتها ٤٦١٤٠ طن ، هذا بالإضافة إلى وحدتان تابعتان لشركة الكوك حملة حمولتها ٨٠٠ طن بالإضافة إلى بعض وحدات القطاع الخاص . وتقوم هذه الوحدات بنقل الفحم من الاسكندرية إلى التبين مسافة ٤١٧ كم عبر ترعة النوبارية ومقارنة حركة النقل على الخط الملاحى القاهرة — الاسكندرية قبل وبعد إنشاء الترعة يتضح زيادة نسبة المسافة المقطوعة بالطن / كم بنسبة ٢٧٪ نتيجة تخفيض مدة الرحلة المقطوعة من ١٣ يوماً إلى ٣ أيام تقريباً وزيادة المنقولات نتيجة الكميات المستوردة من الفحم اللازم لتشغيل الفرن الثالث والرابع لمجمع الحديد والصلب والدرفلة والجلخ والمخازن والتلبيد والتى تصل إلى مليون طن سنوياً[1] .

ويعاد شحن حوالى ٢٥ ألف طن من فحم الكوك بالوحدات النهرية من ميناء التبين إلى الاسكندرية للتصدير ويعتبر النقل المائى أرخص وسائل النقل إذ تبلغ تكلفة نقل الطن / كم من الفحم حوالى ٧ مليم ويمثل الفحم حوالى ٣٠٪ من حملة المنقول بالطرق المائية الداخلية وهناك بعض العوائق التى تعترض سبيل النقل المائى منها مشاكل خاصة بأسطول النقل نفسه إذ يقتصر العمل على ١٠ أيام ، ٣٠٪ منها مسير فارغ أى يقتصر عدد أيام المسير المحمل على سبعة أيام فقط شهرياً أما باقى الأيام فتعتبر أيام فاقدة من التشغيل وهى حوالى ٢٠ يوم .

كما أن السرعة فى توصيل الشحنات لايتوقف على سرعة الصندل على الكبارى

---

(١) نفيسة على مصطفى ، النقل النهرى فى مصر وتقييم مشروع ترعة النوبارية ، معهد التخطيط القومى ، القاهرة ، ١٩٧٨ ، ص ٧٩ .

الموجودة على القنوات ومواعيد فتحها حيث يعتبر هذا عاملا أساسياً فى تحديد الوقت الذى تستغرقه الرحلة من مكان الشحن إلى مكان التفريغ هذا بالإضافة إلى تزاحم هذه الصنادل أمام الكبارى مما يعوق المرور هناك ، كما أن حمولة الصندل محددة بسعة فتحات الاهوسة على قنوات الرحلة كما هو الحال بالنسبة للصنادل التى تعمل على الخط الملاحى القاهرة الاسكندرية . كذلك سوء حالة المجرى المائى وانخفاض الغاطس إلى ٥ر١م مما يؤدى إلى انخفاض الحمولة وهناك امكانيات إنشاء موانى ومساحات تخزين على ترعة النوبارية فى المنطقة من هويس ١٠٠ حتى هويس المالح ، يمكن أن تستغل فى تخفيف الضغط والتكدس بميناء الاسكندرية ، حيث أن من أسباب تكدس البضائع بميناء الاسكندرية هو أن ترعة النوبارية لم تستغل الاستغلال الأمثل حتى الآن .

وكان معظم الفحم المستورد وقبل إنشاء مصنع الحديد والصلب يتألف من الفحم الحجرى للحاجة إليه أساساً ، ولكن منذ عام ١٩٥٨ أصبح معظم الفحم المستورد وفحم الكوك لحاجة صناعة الحديد والصلب إليه . وتم إنشاء مصنع تفحيم المازوت بالسويس لمعالجة خام بلاعيم برى بسيناء لتوفير فحم الكوك اللازم لصناعة الحديد والصلب بحلوان وبدأ الانتاج فى عام ١٩٦٦/٦٥ ولكن توقف بسبب حرب ١٩٦٧ ولذلك زادت واردات مصر من الفحم سنة بعد أخرى ولكن معظمها من الفحم الحجرى الذى يعالج بشركة الكوك بحلوان لإنتاج فحم الكوك . ويتكون مصنع شركة الكوك من ٣ بطاريات متماثلة بطاقة ٢٥ر١ مليون طن سنوياً(١) من الكوك وهذه الكمية تغطى احتياجات مجمع الحديد والصلب وتقدر احتياجات بطاريات الكوك الثلاثة من شحنة الفحم الحجرى المحتوى على ٨٪ رطوبة بحوالى بحوالى ٨ر١ مليون طن (١) . وفى كثير من بلاد العالم تقوم صناعات عديدة على

---

(١) سعيد عبده ، الآثار الاقتصادية للسكك الحديدية فى مصر ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٨٠ ، ص ٢٨٤ .

(٢) مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، المؤتمر العربى للحديد والصلب ، الجزائر ، ١٩٧٨ ، ص٢١٢

* يقع مصنع شركة النصر للكوك بمنطقة التبين بجوار مجمع الحديد والصلب على بعد ٨ كم جنوب ويتكون المصنع من ٣ بطاريات كل منها يشمل ٥٠ فرن حرارى أى طاقة المصنع ١٥٠ فرن حرارى .

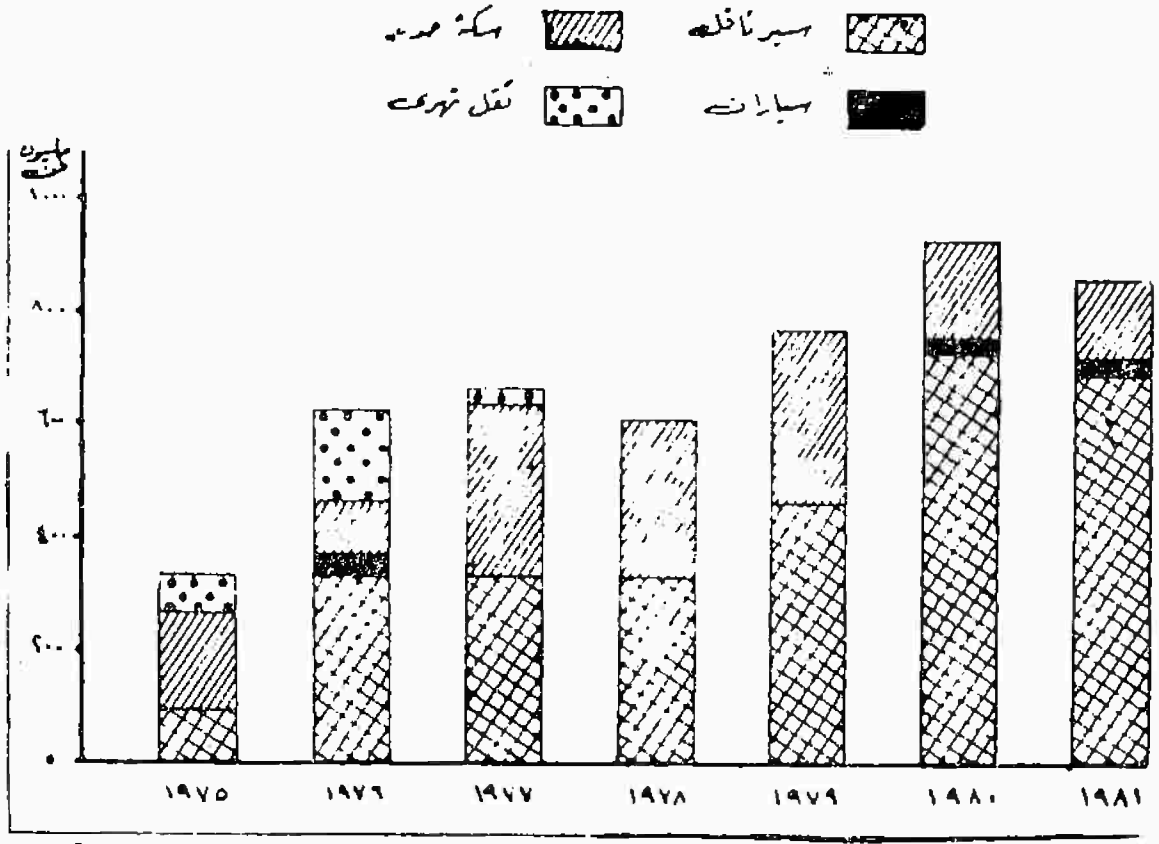
خامات مستوردة وهذا يمثل عيباً كبيراً فى الصناعة . وقد زاد إنتاج الكوك من (٦٢٦٩٩٤ – ٩٧٤٠٦٤ طن) أى بنسبة ٥٥٪ خلال الفترة (٧٦ – ١٩٨٢/٨١) ولكن مع زيادة إنتاج عام ١٩٨٢/٨١ بنسبة ٦٪ عن عام ١٩٨١/٨٠ إلا أنه كان مخططاً له إنتاج مليون طن أى أن نسبة المحقق ٩٧٪ وقد نجم هذا النقص فى تحقيق الخطة نتيجة تدهور مسحوبات شركة الحديد والصلب من فحومات الكوك وما ترتب من تكدس كميات الفحم بميناء الاسكندرية ، وكان من الضرورى أن ينعكس هذا كله على حالة التكدس بميناء التبين النهرى لامتصاص الآثار الناجمة عن تخفيض الإنتاج من جهة ، وزيادة المسحوب من الاسكندرية وزيادة معدلات التفريغ بالوحدات النهرية بميناء التبين وتتمتع شركة الكوك بشبكة نقل جيدة من من خطوط السكك الحديدية ، والسيور الناقلة بالإضافة إلى استخدام اللوارى فى نقل ومناولة المواد الخام داخل المصانع . وتبلغ مساحة ميناء التبين النهرى حوالى ٣٥ فدان بها طاقة تخزين للفحم الحجرى حوالى ٧٥٠٠٠ طن ، كما تبلغ هذه الطاقة بالمصانع ٧٥٠٠٠ طن ، بينما تبلغ ١٠٠٠٫٠٠٠ طن بميناء الاسكندرية .

ويعتبر مجمع الحديد والصلب المستهلك الرئيسى لفحم الكوك ويتم نقله للافران بواسطة السيور الناقلة والسكك الحديدية واللوارى كما يوضحه الجدول التالى :

جدول (٥) تطور حركة فحم الكوك من شركة الكوك
إلى شركة الحديد والصلب خلال (٧٥–١٩٨١)(١)

السنة	شركة الكوك			الجملة
	بالسير الناقل	بالسيارات	بالسكة الحديد	مستورد بالنقل النهرى	
١٩٧٥	٦٦٦٠٠	–	٢١٣٨٤٦	٤١٣٨٨	٣٢١٨٣٤
١٩٧٦	٣٦١٦٩٥	٣٤٠٢٤	١٧٤٦٩٩	٦١٢٩٧	٦٣١٧١٥
١٩٧٧	٣٨١٧٤٠	–	٢٦٩٥٠٠	٢٤٠٣١	٦٧٥٢٧١
١٩٧٨	٣٥١٩٥٤	–	٢٧٤٣٥٠	–	٦٢٦٣١٤
١٩٧٩	٢٢٩٢٧٢	–	٢٥١١٢٧	–	٧٨٠٣٩٩
١٩٨٠	٧٨٤٧٦٣	٢١٩٢	١٧٧٩٣٧	–	٩٦٤٨٩٢
١٩٨١	٧١٢٢٤٩	٢٣٣٣	٢٠٩٦٤	–	٩٢٣٩٤٦

(١) شركة الحديد والصلب ، إدارة النقل بالسكة الحديد ، التقرير السنوى للسنوات من (١٩٧٥–١٩٨١) .



شكل رقم (٧)

تطور حركة فحم الكوك من شركة الكوك الى شركة الحديد والصلب
خلال (١٩٧٥ - ١٩٨١)

ويتضح من الجدول السابق وشكل (٧) أن حجم المنقول من الكوك قد زاد بنسبة ١٨٧٪ خلال (٧٥ ــ ١٩٨١) وكانت الكمية المنقولة فى عام ١٩٧٥ كلها مستوردة عن طريق الاسكندرية وتصل إلى المصانع بالصنادل النهرية . بينما أسهمت شركة النصر للكوك بنسبة ١٠٠٪ فى عام ١٩٨١ وكان توزيعها على وسائل النقل المختلفة كالتالى : ٧٧٪ بالسير الناقل ، ٧ر٢٢٪ بالسكة الحديد ، ٣ر٠٪ بالسيارات ويرجع انخفاض المنقول فى أعوام ١٩٧٨ ، ١٩٨١ إلى انخفاض كمية المنقول بالسير الناقل نتيجة لتعطل أحد الأفران العالية مما يؤدى إلى زيادة التكدس فى مخازن الكوك وبالتالى زيادة الكمية المنقولة بالسكك الحديدية والسيارات .

ومن المعروف أن صناعة الحديد والصلب تتطلب نقل كميات ضخمة من فحم الكوك تقدر بنحو مليون طن سنوياً ولا شك أن لعنصر تكلفة النقل دورا هاماً فى تكلفة الإنتاج واقتصادياته وتتلخص سياسة نقل الفحم فى الطرق الآتية :

١ ــ السيور الناقلة للكميات الكبيرة والمسافات القصيرة .

٢ ــ السكك الحديدية للكميات الكبيرة والمسافات الطويلة .

٣ ــ اللوريات للكميات الصغيرة والمسافات المحدودة .

والعوامل الأساسية التى تحدد استخدام إحدى هذه الطرق هى معدلات النقل ومسافته ، فكلما زاد معدل النقل وقصرت المسافة تكون السيور الناقلة أكثر الطرق اقتصاداً .

ولقد جاء مجمع الحديد والصلب متمشياً مع هذا المبدأ من حيث التوسع فى استخدام السيور الناقلة لنقل الفحم والخامات الأخرى اللازمة لصناعة الحديد والصلب

وتلعب السكك الحديدية دوراً هاماً فى نقل الفحم وهى تغطى أرجاء المصانع كلها بشبكة حديدية طولها ١٠٠ كم كما تتصل بالميناء النهرى بوصلة طولها ١٠كم وقد بلغ عدد القطارات العاملة فى نقل الفحم فى عام ١٩٨١ حوالى ١٠٩٢ قطاراً بمعدل ١٩٢ طن لكل قطار ، كما بلغ عدد عربات السكك الحديدية حوالى ٨٧٨٥

أما اسطول اللوارى فقد بلغ حوالى ٢٣٤٠ لورى بمعدل ١٠ طن لكل لورى أى حملة حمولتها نحو ٢٣٤٠ طن وتستخدم السيارات حينما يقل استخدام السير الناقل

نتيجة لحدوث أعطال فى الأفران العالية أو زيادة التكدس فى مخازن الكوك . أى تستخدم فى الطوارئ ويستخدم فحم الكوك فى صناعة الحديد والصلب كمصدر للطاقة الحرارية وعامل مختزل للحديد فكل كجم واحد من عنصر الكربون فى الفحم يختزل حوالى ٤ر٤ كجم من أكسيد الحديد الذى تحتويه خامات الحديد ليعطى ٩ر٢ كجم من معدن الحديد(١) .

وقد ترتب على انخفاض نسبة الحديد بخام حديد أسوان إلى نحو ٤١٪ وبزيادة نسبة الرمل السليكا إلى نحو ٢١٪ إلى زيادة معدل استهلاك الكوك اللازم لاختزال الخام بالفرنين العاليين الأول والثانى حتى بلغ نحو ١٢٠٠ كجم لكل طن زهر غفل . ولكن بعد تنفيذ المجمع وباستخدام حديد الواحات البحرية المحتوى على نسبة حديد تبلغ ٥٥٪ ونسبة سليكا تبلغ نحو ٧٪ فبدأ بنسبة ١٠٠٪ فى تسخين الأفران وباتباع بعض الطرق التكنولوجية الحديثة ، انخفض معدل استهلاك الكوك إلى ٦٥٨ كجم لكل طن زهر غفل بالفرنين العاليين الأول والثانى وإلى ٤٨٦ كجم بالفرنين العاليين الثالث والرابع . ويمثل سعر الكوك نحو٥٥٪ من سعر تكلفة الزهر الغفل(٢) وعليه يتبين أن تنفيذ المجمع قد حل مشكلة زيادة معدل استهلاك الكوك وقلل من أعباء النقد الأجنبى ومن تكلفة إنتاج الزهر ، بحيث يصل به إلى مستويات التكلفة العالمية المنافسة ، كما تزود شركة الكوك بعض الصناعات الأخرى بالكوك اللازم بعضها قطاع عام كشركة كيما للأسمدة الكيماوية بأسوان وشركة مصر للكيماويات بالاسكندرية بالسكة الحديد ، كما يتم تزويد بعض مصانع القطاع الخاص كالمسابك بواسطة السيارات وقد تناقصت مبيعات الشركة إلى مصانع القطاعين العام والخاص من (٥٨٨٠٨ — ٥٣٥٠٥ طن) أى بنسبة ٩٪ خلال الفترة (١٩٧٦—١٩٨٢/٨١) ويبلغ سعر الكوك جميع الحجوم لشركة الحديد والصلب حوالى ٩٤ جنيه ، ولكن يتراوح بين ١٢٠ ، ١٩٣ جنيه للقطاعين والعام بحسب الحجوم المختلفة ويرجع انخفاض السعر لشركة الحديد والصلب تشجيعاً لهذه الصناعة القومية .

---

(١) محمد فتحى ، قصة الحديد فى مصر ، دار الكاتب العربى للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٦٧ ، ص ٢٢٣ .

(٢) الجمعية المصرية للتعدين والبترول ، الندوات الفنية عن البترول وصناعة الحديد والصلب فى مصر ، العدد (٢٤) ، القاهرة ، ١٩٦٩ ، ص ١٧٥ .

* كل طن من الفحم الحجرى يعطى ٧٦٠ كجم فحم كوك .

وإذا كانت خطوط الأنابيب تستخدم فى نقل البترول والغاز الطبيعى ، فسوف تدخل فى المستقبل فى معادلة نقل الفحم بكميات ضخمة ولمسافات طويلة بجانب النقل النهرى ، والسكك الحديدية وقد نجح ذلك مبكراً فى الولايات المتحدة فى عام ١٩٥٧ بولاية أوهايو ، فقد استخدم خط أنابيب قطره ١٠ بوصه وطوله ١٧٠ كم لنقل الفحم بين منجم ومحطة كهرباء بين جورج تاون وكليفلاند على شكل مخلوط الفحم بالماء ، تحتوى على ٥٠٪ من الفحم : ٥٠٪ من المياه ، بمعدل ١٫٢٥ مليون طن سنوياً ، وأحرز النقل مرونة كبيرة باقتصاديات أكثر من نقله بالسكة الحديد (١) .

وقد تمكنت التقنيات الحديثة من ضخ (مخلوط ثابت من الفحم والماء) تحتوى على ٦٥٪ من الفحم ، ٣٥٪ من المياه ، حيث يصبح الفحم معلقاً ويمكن تخزينه ، وهذا يجعل خطوط أنابيب الفحم تبدو أكثر جاذبية لأن الخط يحتوى على مخلوط متوازن يحمل نسبة ٣٠٪ من الفحم أكثر مما تنقله الطريقة السابقة ، كما أن هناك ميزة إضافية وهى أن الفحم يبقى فى شكل سائل ويمكن تخزينه كالوقود السائل وذلك لايحتاج إلى جهاز ينزع الماء .

وهذه التطورات قد ركزت على مشروعات نقل الفحم بكمات اكبر ولمسافات اطول ، وقد ذكر جيرالد مترز ثلاثة خطوط : الاول لنقل ٤ مليون طن من الفحم سنوياً من جنوب أوهايو إلى ديترويت لمسافة ٤٠٠ كم . والثانى يحمل ٦ مليون طن من جنوب غربى بنسلفانيا إلى الساحل الاطلنطى لمسافة حوالى ٦٥٠ كم . والثالث لنقل ٦ مليون طن سنوياً من يوتاه إلى لوس انجلوس لمسافة حوالى ١٠٠٠ كم .

وقد بدأ مشروع نقل الفحم بالانابيب فى بريطانيا ، فيمتد خط قطره ٥ بوصة لمسافة حوالى ٢ كم بين والتون كولرى إلى محطة الكهرباء فى ويكفيلد وينقل مخلوط الفحم بمعدل ٤٠ طن فحم فى الساعة (٢) .

ويتوقع أن تمثل صناعة الكهرباء سوقاً ضخمة للفحم فى المستقبل ، ومع احتمال انخفاض تكلفة النقل بالانابيب ، كالنقل البحرى سيمكن لانابيب نقل الفحم أن تلعب دوراً متزايداً فى نقل الطاقة على حساب السكك الحديدية والطرق المائية .

(١) Manners, G., The Pipline Revolution, Geography, No. 215., Vol. XLVII, Part 9, 1962, P. 154.

(٢) Robinson, H., and Bamford, C.G., Geography of Transport, Macdonald and Evans, London, 1978. P. 36.

خاتمـــة

ينقل الغاز الطبيعى بخطوط الانابيب . والغاز المسال بناقلات تبريد خاصة واستخدامها فى المستقبل على مقياس كبير فى المسافات الطويلة ، يحتاج إلى المرونة الجغرافية فى مراحل توزيعه النهائية ويتطلب استثمارات كبيرة فى كل مرحلة وبالتالى ارتفاع تكاليف النقل ، ويفقد حوالى ٢٥٪ من الغاز فى عمليات اسالته ونقله ولذلك فمعظم الغاز ينقل بخط الانابيب . ويجب على مصر أن تبذل مجهودات كبيرة لتنمية امكانياتها من الغاز الطبيعى والتوسع فى مجال الصناعة وتوليد الكهرباء الكهرباء والاستخدامات التجارية والمنزلية وكما هو الحال مع البترول وتحت ظروف مثالية ، فأرخص وسيلة لنقل الفحم هى النقل المائى يليها السكك الحديدية ، كما فى مصر فقد حظى النقل النهرى بنحو ٥٢٪ والسكك الحديدية اسهمت بنحو٤٨٪ من الفحم المستورد فى عام ١٩٨١ .ويجب الأهتمام بالسكك الحديدية بعد أن فقدت دورها الهام التى كانت تلعبه فى جغرافية نقل الطاقة فى مصر فى بداية الخمسينات كما يجب توجيه العناية نحو النقل النهرى فهو ارخص وسائل النقل ولكنه لم يستغل حتى الان الاستغلال الامثل .

مراجع البحث

أولا : المراجع العربية

١ ــ البنك الدولى ، الطاقة فى البلدان النامية ، واشنطن ، ١٩٨٠

٢ ــ الجمعية العربية للتعدين والبترول ، الندوات الفنية عن البترول وصناعة الحديد والصلب فى مصر ، العدد (٢٤) ، القاهرة ١٩٦٩ .

٣ ــ الهيئة المصرية للبترول ، ادارة النقل والتوزيع ، احصائيات غير منشورة .

٤ ــ الهيئة المصرية العامة للبترول ، ادارة النقل والتوزيع ، تقرير غير منشور .

٥ ــ الهيئة المصرية العامة للبترول ، شركة انابيب البترول ، تقرير غير منشور للسنوات (١٩٧٥ ــ ١٩٨١) .

٦ ــ الهيئة المصرية العامة للبترول ، مجلة البترول ، المجلد (١٧) العددان (١) (٢) فبراير وابريل ، ١٩٨٠

٧ ــ الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ، نشاط الهيئة فى ربع قرن (١٩٥٦ ــ ١٩٨١) ، القاهرة ، ١٩٨١ .

٨ ــ سعيد عبده ، الاثار الاقتصادية للسكك الحديدية فى مصر ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ــ جامعة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٨٠ .

٩ ــ شركة الحديد والصلب ، ادارة النقل بالسكة الحديد ، التقرير السنوى للسنوات (١٩٧٥ ــ ١٩٨١) .

١٠ ــ شركة النصر لصناعة الكوك والكيماويات الاساسية ، ادارة التخطيط والمتابعة التقرير السنوى للسنوات (١٩٧٥ ــ ١٩٨١) .

١١ ــ شركة النيل العامة للنقل المائى ، ادارة التخطيط والمتابعة ، احصائيات غير منشورة .

١٢ ــ شركة النيل العامة للنقل النهرى ، ادارة التخطيط والمتابعة ، احصائيات غير منشورة .

١٣ – على السيد ، الغاز المرافق ، أهميته ، موقعه بالنسبة لموارد الطاقة ، استعمالاته فى الوطن العربى ، مجلة اخبار البترول والصناعة ، العدد (١١٥) ، بيروت ١٩٨٠ .

١٤ – محمد الديب ، انتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر ، مجلة مصر المعاصرة العدد (٣٦٦) القاهرة ، ١٩٧٦ .

١٥ – محمد سطيحة ، جغرافية الطاقة فى مصر ، (١٩٥٠ – ١٩٧٥) ، النهضة العربية القاهرة ، ١٩٧٧ .

١٦ – محمد فتحى ، قصة الحديد فى مصر ، دار الكاتب العربى للطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٦٧ .

١٧ – مركز التنمية الصناعية ، المؤتمر العربى للحديد والصلب ، الجزائر ، ١٩٧٨ .

١٨ – نفيسة على مصطفى ، النقل النهرى فى مصر وتقييم مشروع ترعة النوبارية ، معهد التخطيط القومى ، القاهرة ، ١٩٧٨ .

١٩ – هيئة سكك حديد مصر ، ادارة الشئون المالية ، التحليل السنوى لنقليات البضائع التقرير السنوى لعام ١٩٧٥ ، القاهرة ، ١٩٧٥ .

٢٠ – وزارة النقل ، هيئة تخطيط مشروعات النقل القومى فى مصر ، السكك الحديدية الملحق رقم (٥) ، القاهرة ، ١٩٨١ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

1. Energy Global Prospects, (1985 – 2000), McNraw – Hill, New York, 1977.

2. Lavrishchev, A., Economic Geography of the U.S.S.R., Progress Publishers, Moscow, 1969.

3. Manners, G., The Pipline Revolution, Geography, No. 215, Vol. XLVII, Part 9, 1962.

4. Manners, G., The Geography of Energy, Hutchinson, London, 1968.

5. Robinson, H., and Bamford, C.G., Geography of Transport Macdonald and Evans, London, 1978.