المقدمة

يحظى قطاع الطاقة بأهمية حيوية فى الوطن العربى، لما تحويه أراضيه من موارد نفطية وغازية كبيرة تلعب الدور الرئيسى فى شتى نواحى الحياة للغالبية العظمى من سكانه، فيمثل النفط المصدر الرئيسى للدخل بالنسبة لأكثر من ٦٤٪ من سكان الوطن العربى، كما أنه يمثل مصدراً مهما وغير مباشر لباقى السكان.

ولقد ساهم النفط مثلا فى عام ١٩٨٢ بما يقرب من نسبة ٤٢٪ من قيمة الناتج المحلى الإجمالى للبلدان الأعضاء فى منظمة الأوبك، ولعبت صادراته فى نفس العام ما يمثل نسبة ٩٤٪ من إجمالى الصادرات السلعية للبلدان الأعضاء. كما يساهم القطاع النفطى بما يقرب من نسبة ٩٦٪ من إجمالى الطاقة المستهلكة فى الوطن العربى. ويتيح القطاع النفطى للعديد من البلدان العربية الفوائض المالية اللازمة لتمويل عمليات تنميتها الاقتصادية والاجتماعية، كما يستخدم جانب من هذه الموارد فى تنمية القطاع النفطى ذاته، حتى يظل للعديد من السنوات المقبلة القاعدة التى تستند عليها اقتصاديات هذه البلدان.

وفى هذا الخصوص نجد أن ما وجهته البلدان العربية الأعضاء فى منظمة الأوبك من استثمارات إلى القطاع النفطى قد تصاعد تدريجيا خلال السنوات القليلة الماضية من ٢٤١٦ مليون دولار فى سنة ١٩٨٠ إلى ٧١٣٢ مليون دولار فى سنة ١٩٨٢، ارتفع نصيبه إلى إجمالى الإنفاق الاستثمارى على المشاريع فى هذه البلدان من حوالى ٦٪ إلى ١٦٪ فى سنة ١٩٨٠ و١٩٨٢ على الترتيب، وإن كان قد حدث أخيراً تراجع فى حجم ونسبه هذه الاستثمارات الموجهة إلى القطاع النفطى حيث بلغت ٢٤٩٧ مليون دولار. ومثلت نسبة ٨,٥٪ إلى إجمالى الإنفاق الاستثمارى على المشاريع فى سنة ١٩٨٣، وينتظر ألا يستمر هذا التراجع طويلا، كما تفيد بذلك تقديرات حجم الاستثمارات المطلوبة فى العالم العربى لتنمية قطاع النفط والغاز والصناعات اللاحقة خلال الفترة المقبلة حتى سنة ٢٠٠٠، ومن ثم فهى تشتمل على تقديرات الاستثمارات اللازمة لأنشطة استكشاف وتطوير البترول والغاز، واستخلاص المعزز، وصناعة التكرير وتجميع ومعالجة وتجزئة الغاز الطبيعى وما يتعلق بذلك من [illegible] بالإضافة إلى [illegible] فى قطاع الصناعات البتروكيماوية.

obeikandi.com

وسوف نتناول فى هذا الكتاب وضع الطاقة بنظرة مستقبليه فى الوطن العربى، وقد راعينا عند تناول هذا الموضوع تقسيم الكتاب إلى ثلاثة أقسام رئيسية نتناول فى كل منها مجموعة من المصادر المختلفة للطاقة، فالقسم الأول يشتمل على الفصل الأول بعنوان: المصادر الصلبة للطاقة فى الوطن العربى، الفصل الثانى بعنوان: النفط فى الوطن العربى، الفصل الثالث بعنوان: صناعة التكرير فى الوطن العربى، الفصل الرابع بعنوان: الاحتياجات الاستثمارية لقطاع النفط والغاز والصناعات اللاحقة فى الوطن العربى.

أما القسم الثانى فيشتمل على الفصل الخامس بعنوان: الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى، الفصل السادس بعنوان: الغاز الطبيعى فى الوطن العربى. أما فى القسم الثالث فنتناول الطاقات الجديدة والمتجدة فى الوطن العربى من خلال الفصل السابع بعنوان: طاقة الرياح فى الوطن العربى، الفصل الثامن بعنوان: طاقة الحرارة الجوفية فى الوطن العربى، الفصل التاسع بعنوان: طاقة الكتلة الحيوية (البيوجاز) فى الوطن العربى، الفصل العاشر بعنوان: الطاقة الشمسية فى الوطن العربى.

- ففى الفصل الأول نتناول المصادر الصلبة للطاقة فى الوطن العربى ثم نستعرض تلك المصادر ونبدأ بالمصدر الأول: الفحم الحجرى ثم نتعرض للأحواض الفحمية المكتشفة فى الوطن العربى، ثم نتناول الاحتياجات الإجمالية، كذلك لا مكانية تواجد الحجرى فى بلدان عربية أخرى، كذلك الانتاج العربى من الفحم الحجرى ومشاريعه المستقبلية من خلال الانتاج الحالى والانتاج المستقبلى ثم استهلاك الفحم الحجرى، ثم نتعرض للمصدر الثانى: الأحجار النفطية من خلال التعرف على الرواسب المكتشفة فى الوطن العربى، كذلك أنشطة تقييم الرواسب العربية من الأحجار النفطية من خلال الدراسات التى أعدت لذلك.

- أما فى الفصل الثانى فنتناول النفط فى الوطن العربى، حيث نتعرض لصدمة الطلب على النفط وما عرف بعقد الاختلال فى الطلب خلال فترتين السبعينات والثمانينات، وقد أثرت هذه التغيرات فى الطلب على النفط على الدول الأعضاء فى الأوبك، لأن المنظمة واصلت لعب دور مجهز النفط المتبقى للعالم.

ودفعت الأوبك تأدية هذا الدور لزيادة إنتاجها من النفط بوتيره مرتفعة جداً فى السنوات العشرين التى سبقت عام ١٩٧٣، وقد أثار هذا النمو المطرد فى إنتاج النفط حينها مخاوف لها مبرراتها إزاء النضوب السريع لمصادر النفط الثمينة، فمعدلات الاستخراج المرتفعه التى كانت تقلص بسرعه مدة الاحتياطيات المتبقية إلى ٣٠ أو ٤٠ عاماً فى منطقة الخليج بأسرها، كانت تعتبر من قبل العديد من المراقبين - الحكومات نفسها - أمراً غير مرغوب فيه وكانت معظم البلدان العربية المصدرة للنفط عاجزة عن استيعاب العائدات المرتبة على الحجم المتزايد للصادرات النفطية فى استثمارات منتجة ضمن الاقتصاد الوطنى، وكانت معدلات الاستخراج المرتفعة تستنفذ موجودات حقيقية وتستبدل بها محفظة أجنبية من الأوراق المالية والصكوك الخاضعة فى كل حين لتقلبات التضخم، وتذبذب العملات والتغيرات فى معدلات الفائدة.

إن الآلية التى تحقق عبرها هذا التدهور فى الطلب على نفط الأوبك وأحدث هذا الانخفاض الكبير هى آلية مألوفة فركود الاقتصاد العالمى فى السنوات الأخيرة.

(الأمر الذى لا يجب أن ينسب إلى الارتفاعات فى أسعار النفط من تلقائها بل إلى مجموعة من العوامل التى تلعب فيها السياسة الاقتصادية للدول الرئيسية فى منظمة التنمية والتعاون الاقتصادى الدور الأكثر أهمية) والارتفاع فى أسعار الطاقة (الذى يرتبط ارتباطا وثيقا بارتفاع أسعار النفط)، قلصا بشكل حاسم نحو استهلاك الطاقة العالمى، وقد شجعت الأسعار المرتفعة على المحافظة (الاقتصاد) فى الطاقة أو على استخدامها بكفاية اكبر وقضى الركود الاقتصادى على الجذب الذى يمارسه الدخل على الطلب. ولا يفسر عامل انعدام النمو فى الطلب على الطاقة لوحده، بالانخفاض فى الطلب على نفط الأوبك، إذ أن هناك عاملين آخرين لعبا دوراً هاماً. الأول هو التغير فى بنيه موارد الطاقة نظراً لتنامى استخدام الفحم الحجرى والطاقة النووية والغاز على مستوى أدنى، على حساب النفط، هذا ومن جانب آخر نتيجة للسياسات المعتمدة من قبل الدول المستهلكة بهدف تقليص اعتمادها على مستوردات النفط. والعامل الثانى هو نمو إنتاج النفط فى الدول غير الأعضاء فى الأوبك وخصوصا فى بحر الشمال، المكسيك، وجنوب شرق آسيا وأيضا فى عدد كبير من البلدان ذات الانتاج الصغير. باختصار عانى الطلب على نفط الأوبك من ضغط مزدوج الأول ناجم عن نمو مصادر الطاقة غير النفطية والآخر عن توسع إنتاج النفط فى الدول غير الأعضاء فى الأوبك.

ثم نستعرض التطورات فى السوق العالمية للنفط من خلال اتباع الأوبك نوعين من الإجراءات من أجل تحقيق التوازن بين العرض والطلب العالمى على النفط هى تحديد الانتاج وتحديد الأسعار، وعلى الرغم من ذلك فإن فائض الامدادات لايزال يمثل الصفة الغالبة للأسواق النفطية حيث يندر أن تزيد الأسعار الفورية عن الأسعار الرسمية. ثم نتناول الطلب على الطاقة والنفط فى كل من الدول الصناعية والدول النامية غير العربية ثم فى الدول العربية حيث اقتصر انخفاض نمو الطلب على الطاقة النامية، نتيجة لانخفاض معدل النمو الحقيقى فى مجموعها عام ١٩٨٧، أما الدول الصناعية فقد زاد نمو الطلب على الطاقة زيادة طفيفة من ١,٦٪ عام ١٩٨٦ إلى ١,٨٪ عام ١٩٨٧، ويتناسب ذلك مع الارتفاع الطفيف الذى حدث فى العام الأخير فى النمو لمجموع تلك البلدان، وبينما نما الطلب على النفط خلال عام ١٩٨٧ فى الدول النامية بنفس معدل نموه فى العام السابق انخفض نمو الطلب على النفط فى الدول الصناعية إلى نحو نصف مستواه عام ١٩٨٦ وإذا ذكرنا أن النمو الاقتصادى قد تحسن فى الدول الصناعية عام ١٩٨٧، فهذا يعكس استمرار الدول الصناعية فى تخفيض معدلات استهلاكها من النفط وزيادة الاعتماد على المصادر غير النفطية.

ثم نتناول فى هذا الفصل آفاق الطلب على النفط والطاقة حتى عام ٢٠٠٠ فى المجموعات الثلاثة السابقة حيث سوف تشير التوقعات الحالية إلى أن إجمالى استهلاك الطاقة فى الوطن العربى سوف يستمر فى التزايد

opekgnaric.com

ليصل إلى ٣٣٩ مليون ط م ن أو ما يعادل ٦,٨ مليون برميل يوميا عام ٢٠٠٠ بمعدل نمو سنوى يقارب ٤,٧٪ ثم نتعرض للأسعار المحلية للطاقة فى الدول العربية وتطورات النفط الخام وانعكاسات السوق النفطية على الدول العربية وكذلك الطلب على النفط وأسعاره حتى عام ٢٠٠٠.

- أما الفصل الثالث نتناول فيه صناعة التكرير فى الوطن العربى، حيث يلعب النفط الخام ومنتجاته دوراً هاماً فى التكوين الاقتصادى لكثير من الدول العربية المنتجة للنفط كما يؤثر بطريقة مباشرة على باقى الدول العربية نظراً لما للطاقة بشكل عام والنفط بشكل خاص من مردود على تكاليف برامج التنمية الصناعية والاقتصادية.

وقد شهد العالم تغيرات كبيرة فى الصناعة النفطية خلال العقدين الماضيين من الناحية الفنية والاقتصادية. وبدأت هذه التغيرات بطفرة فى الأسعار فى عام ١٩٧٣ بعد فترة طويلة من الجمود غير المعقول فى أسعار النفط بدأت منذ الحرب العالمية الثانية واستمرت حتى بداية السبعينات، وقد أثرت هذه الأسعار المنخفضة (المفروضة من قبل الدول الصناعية والشركات الاحتكارية الأجنبية) على تقدم تكنولوجيا تكرير البترول وعلى معدلات طلب الطاقة مما أدى إلى هدر المواد الطبيعية، وكاد أن يقود العالم إلى حافة النقص الكامل فى موارد الطاقة قبل إيجاد بديل اقتصادى ومعقول للنفط الخام ومشتقاته، إلا أن ارتفاع الأسعار إلى معدلات واقعية فى السبعينات أدى إلى نشاط ملحوظ فى التكنولوجيا البديلة وترشيد فى استغلال النفط الخام ومنتجاته إلى جانب تقدم الصناعة النفطية نفسها وتطوير طرق الانتاج والتكرير. ومع انتهاء السبعينات بدأت هناك عوامل جديدة على اقتصاد الطاقة بوجه عام، من حقول نفط جديدة كانت غير مجدية اقتصاديا سابقا إلى إحلال بعض الموارد كالغاز والفحم بدلا من مشتقات النفط الأمر الذى قلل الطلب على هذه المنتجات وأدى بالتالى إلى تدهور سعر النفط الخام ومنتجاته إلى أسعار مقاربة لأسعار الستينات من حيث القيمة الفعلية.

وقد أثر هذا سلبا على ما قد أحرزته صناعة التكرير فى العقد السابق وكاد أن يؤدى إلى تعطيل بعض المصافى الحديثة التى اعتمدت فى تصميمها على الاستفادة القصوى من كافة مكونات النفط الخام، وليس هناك من صناعة يمكن أن تتجاهل تأثير الموارد المتنافسة، ولا سيما تلك التى تتعرض إلى عدد من المنافسين الذين يسيرهم توجيه سياسى رئيسى يستهدف إزاحتها من المكانة التى تشغلها فى الاقتصاد، ولقد نشط الاتجاه نحو استغلال مزايا التكنولوجيا الجديدة للسماح بالاستبدال التنافسى للنفط ومنتجاته سواء باعتبارها مصدراً للطاقة أو لقيما فى الصناعة منذ ما سمى «بأزمة الطاقة» فى عام ١٩٧٣، ونتناول فى هذا الفصل الموارد المتنافسة وتأثيرها على الصناعة النفطية كذلك الطلب على المشتقات البترولية فى كل من الدول الصناعية، الدول العربية من خلال نموذج لتقدير الطلب خلال التسعينات على البنزين، الكيروسين ووقود الطائرات، المقطرات المتوسطة، زيت الوقود ثم نتعرض لتطور صناعة التكرير العالمية فى الدول الصناعية

والدول النامية والدول الاشتراكية، ثم نتناول تكنولوچيا التكرير على المستويين العالمى والعربى ثم إلقاء نظرات مستقبلية على صناعة التكرير.

- أما الفصل الرابع فيدور حول الاحتياجات الاستثمارية لقطاع النفط والغاز والصناعات اللاحقة فى الوطن العربى، حيث يمثل نشاط الاستكشاف والتنقيب عن البترول القلب النابض لصناعة النفط، بما يؤدى إليه من توسع للقاعدة التى تعتمد عليها هذه الصناعة بجميع مراحلها اللاحقة، فتتحدد أو تزيد احتياطيات النفط المؤكدة بما يتم من اكتشاف لحقول جديدة، أو مكامن جديدة حول حقول سبق اكتشافها، وبما يتبع التنقيب الاستكشافى من عمليات تطوير تؤدى إلى التعرف بصورة أدق على خصائص مكان النفط وما تحتويه من احتياطيات نفطية مؤكدة. فتمر عمليات الاستكشاف ببعض المراحل المتتابعة التى يشترط نجاح كل منها قبل الانتقال إلى ما يليها وإلا تتوقف العمليات عند المرحلة الفاشلة فيتم فى البداية المسح الچيولوچى والچيوفيزيائى. وهو ما يطلق عليه بعمليات تعزيز الاستكشاف ويتطلب هذا النشاط استثمارات قليلة نسبيا ومن بعده تأتى عمليات التنقيب الاستكشافى بما تتطلبه من موارد استثمارية كبيرة وما تنطوى عليه من درجة مرتفعة من المخاطرة ويتحقق الاستكشاف يتم الانتقال إلى عمليات تطويره بحفر آبار التطوير وإعداد الانشاءات الرأسمالية التى تعد المكامن النفطية للانتاج وتتحدد الطاقة الانتاجية لاستخراج النفط طبقا لهذه الترتيبات الرأسمالية وتتطلب هذه العمليات موارد استمثارية مرتفعة أيضا، وإن كانت لا تتعرض للمخاطر الفنية التى تقترن بعمليات التنقيب الاستكشافى السابقة.

ونتناول فى هذا الفصل الاستثمارات فى أنشطة استكشاف وتطوير النفط وإن كان لا يمكن أن نستبعد كليه ما تحويه عمليات الاستكشاف من عنصر المخاطرة إلا أنه يمكن بالتخطيط والتنظيم السليمين لعمليات الاستكشاف والاختيار الجيد لاستراتيجية الاستثمار أن نقلل بقدر الإمكان من درجة المخاطرة. ثم نتعرض إلى الاستثمار فى تكنولوچيا الاستخلاص المعزز (EOR) ونعرض لثلاثة عوامل مؤثرة على اقتصادياتها، التكاليف الفنية، التكاليف غير الفنية، أسعار النفط ثم الاستثمارات فى صناعة التكرير من خلال عرض لعدد المصافى الموجودة فى العالم العربى وسعاتها التكريرية الابتدائية ثم تقدير ما يلزم توجيهه من موارد استثمارية فى صناعة التكرير فى الوطن العربى خلال الفترة القادمة وحتى سنة ٢٠٠٠.

ثم الاستثمارات فى تجميع ومعالجة وتجزئة الغاز الطبيعى من خلال عرض إجمالى الطاقات القائمة لمشاريع الغاز وموازين العرض والطلب، ثم نتناول الاستثمارات فى الصناعات البتروكيماوية ونقل النفط والغاز، كذلك تقدر إجمالى الاحتياجات الاستثمارية المطلوبة خلال الفترة من ١٩٨٥ - ٢٠٠٠ بحوالى ١٢٠ بليون دولار (بأسعار سنة ١٩٨٤) لتحقيق الأهداف المحددة لتنمية قطاع النفط والغاز والصناعات اللاحقة فى الوطن العربى.

obeikandl.com

ـ أما القسم الثانى من الكتاب فيتناول الطاقة الكهربائية والغاز الطبيعى فى الوطن العربى، وقد خصصنا الفصل الخامس للطاقة الكهربائية فى الوطن العربى، حيث 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 لامور الصناعة وتوفير الرفاهية بل لتلبية المتطلبات الأساسية للازمة لاستمرار الحياة العادية مثل ضخ المياه وتكييف الهواء، ولقد كان نمو الطلب على الطاقة الكهربائية فى الوطن العربى سريعاً جداً ومطرداً إذ بلغ معدل النمو فى السنوات الأخيرة حوالى (٣ ـ ٤) أضعاف معدلات النمو العالمية، ولم يقتصر هذا النمو على البلدان العربية المنتجة أو المصدرة للنفط، بل تعداها إلى جميع البلدان بما فيها تلك التى تفتقر جزئيا أو كليا 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 انخفاض سعر بيع الطاقة الكهربائية فى الكثير من البلدان العربية مما أدى إلى الابتذال والاسراف فى استعمالها، وبالتالى إهدار الثروات النادره 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، ثم إنتاج الطاقة الكهربائية والطاقة المائية ثم الكهرباء والنشاط الاقتصادى والمشاكل التى تواجه قطاع الكهرباء العربى، رأس المال اللازم للاستثمار فى المنشآت الكهربائية وتسعيرها والمشاكل الفنية، كذلك الطلب المستقبلى والتطورات المستقبلية لقطاع الطاقة الكهربائية، كذلك مقارنتها بالنسبة للطاقة الأولية، وإمكانية استبدال النفط بالمصادر الأخرى لتوليد الطاقة الكهربائية واستخدام مصادر الطاقة الأولية الأخرى (غير النفط والغاز) والمصادر الجديدة والمتجددة ثم نتناول تطوير تكنولوجيا تخزين الطاقة الكهربائية وربط الشبكات الكهربائية وتحسين كفاءة الأنظمة الكهربائية والمشاريع المشتركة لإنتاج الكهرباء والحرارة ثم الاستثمار المطلوب فى قطاع الكهرباء.

ـ أما الفصل السادس فيتناول الغاز الطبيعى فى الوطن العربى، حيث تحتل احتياطيات الغاز فى الوطن العربى مكانة مرموقة 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 الابتعاد عن مكامن الغاز، فهو ضعف تسويقه على الأرض العربية وحداثة وسائل النقل والتسييل وتكلفتها المرتفعة بالإضافة إلى انخفاض أسعار بيع الغاز حيث جعلت هذه أى جهد يبذل فى هذا الاتجاه جهداً غير اقتصادى.

obeikandi.com

ونتناول فى هذا الفصل البلدان المنتجة للغاز الطبيعى (غير المرافق) وكذلك المصاحب للنفط واقتصاديات صناعة الغاز الطبيعى فى الوطن العربى، ومجال استخراج وإنتاج الغاز الطبيعى ومجالات التمييع والتسييل، تكنولوجيا التحلية وأساسيات مشروع التسييل ثم أسلوب النقل بواسطة الناقلات والأنابيب ثم نتناول أهمية الأسلوبين فى الوطن العربى والبدائل الاقتصادية المتاحة والمسألة السعرية للغاز الطبيعى ثم نستعرض نموذج مقارن لتسعير الغاز المسيل وغاز البترول، آفاق المسألة السعرية للغاز المسال ثم التشريعات المؤثرة على استثمارات الغاز فى الوطن العربى واستعمالاته فى الوطن العربى وصناعة التكرير وتوليد القدرة الكهربائية والاستعمالات الصناعية الأخرى، وكذلك الصناعات البتروكيماوية المعتمدة على الغاز الطبيعى ثم يعرض لميزان الغاز الطبيعى فى الوطن العربى حتى سنة ٢٠٠٠.

- أما فى القسم الثالث فنتناول الطاقات الجديدة والمتجددة فى الوطن العربى، حيث يتمتع الوطن العربى بمساحة كبيرة تزيد على ١٣,٧ مليون كيلو متر مربع يقع معظمها حوالى ٧٥٪ فى قارة افريقيا والباقى فى آسيا، ويبلغ عدد سكانه قرابة ١٦٠ مليون نسمة يعيش ٧٠٪ منهم فى افريقيا وهو يستهلك من الطاقة حوالى ٤٦ × ١٠^{١٥} وحدة حرارية بريطانية (و . ح . ب) فى السنة يأتى معظمها وهو حوالى ٨٦,٥٪ من النفط و١٢,٥٪ من الغاز ،١٪ من الفحم والمصادر المائية.

ولا شك أن لدى العالم العربى مصادر متعددة ومتوفرة للطاقة الجديدة والمتجددة وهى الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الحيوية وطاقة الحرارة الجوفية، بشكل كبير جداً إلا أن استخدامها على نطاق واسع لا يزال غير اقتصادى، ويحتاج إلى بحث وتطوير متواصل وينطبق ذلك على طاقة الأمواج والمد والجذر والطاقة المائية والطاقة النووية.

- أما الفصل السابع فنتناول فيه طاقة الرياح، كما أن المتتبع لتاريخ استغلال طاقة الرياح يرى أن الانسان قد سخر هذه الطاقة لخدمته منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام فقد استعملها لتحريك المراكب الشراعية والطواحين الهوائية وضخ المياه. وغيرها من الأعمال النافعة، ولقد كان لطاقة الرياح الأثر الأكبر فى انتشار الإنسان عبر المعمورة حتى وصل إلى معظم أطرافها، لذا فإنه يمكن القول بأن طاقة الرياح كانت ومازالت تشكل مصدراً متجدداً يستطيع الإنسان استغلاله إذا أراد.

ولا شك أن الشمس هى مصدر طاقة الرياح، وقد قدر بعض الخبراء أن ٢٪ من الطاقة الشمسية الساقطة على الأرض تتحول إلى طاقة رياح. أما السبب فى حركة الرياح فيرجع إلى ظاهرتين أساسيتين رئيسيتين هما:

أولا: حركة الرياح الكونية الناتجة عن حركة الهواء البارد من القطبين فى الاتجاه المدارى والاستوائى ليحل حمل الهواء الساخن الأقل كثافة والذى يتصاعد إلى أعلى ويتحرك فى اتجاه القطبين، يضاف إلى ذلك

حركة دوران الأرض التى تؤدى إلى دوران الرياح فى اتجاه عقارب الساعة فى النصف الجنوبى من الكرة الأرضية بينما تجعلها تدور فى عكس اتجاه عقارب الساعة فى النصف الشمالى منها.

وثانيا: حركة الرياح الناتجة من اختلاف درجة حرارة الهواء فوق المحيطات عنها على اليابسة، وهذه الظواهر هى السبب الرئيسى فى تغير حالة الطقس وتغير سرعة الرياح خصوصا إذا وجد فرق فى الضغط الجوى بين منطقة وأخرى، والنتيجة أن هناك ديناميكية متواصلة لحركة الرياح كما أن لها سرعات أكثر ما تكون فوق المحيطات وعلى الارتفاعات العالية. ويصعب بالطبع استغلال الرياح فى هذه الأمكنه وعلى ذلك فإن الرياح المتوفرة فعلا لأجل القيام بعمل نافع تكون على اليابسة، وقد تكون أقل سرعة منها فوق المحيطات لكنها لا تزال جيده، ونتعرض فى هذا الفصل أيضا لكيفية استغلال طاقة الرياح واقتصادياتها ثم لمشاريع طاقة الرياح القائمة فى الوطن العربى بعد أن قسمناها إلى البلدان العربية فى شمال افريقيا، منطقة الخليج العربى، منطقة الشمال الشرقى للعالم العربى، منطقة حوض النيل، چيبوتى والصومال واليمن الشمالى والجنوبى .

ـ أما الفصل الثامن فنتناول فيه طاقة الحرارة الجوفية فى الوطن العربى، حيث أن من المعلومات المستقاه من عمليات الحفر والتعدين نعلم أن درجة حرارة الأرض تزداد تدريجياً بزيادة العمق. وتتراوح هذه الزيادة بين ٩و ٤٥ درجة مئوية لكل كيلو متر، وقد تتعدى ذلك فى بعض الأحيان، ونتيجة للتفاوت فى درجة الحرارة مع الأعماق فإن ذلك يخلق ما نسميه بالانحدار الحرارى (Geothermal Gordient) بين العمق والسطح، ونتيجة لذلك فإن الطاقة الحرارية الجوفية تتحرك فى اتجاه سطح الأرض، ويتم ذلك بثلاث طرق رئيسية هى التوصيل الحرارى عبر الصخور الصلبة، تحرك الصهير البركانى للصخور تحرك الماء الساخن من باطن الأرض إلى سطحها، وهذه الحركة بالطبع تنطبق على كل مظاهر الحرارة الجوفية فى شتى أنحاء الأرض، ويمكن تقسيم العالم العربى إلى ثلاثة أجزاء تبعا للمصدر الحرارى الجوفى أو بمعنى آخر تبعا للمحتوى الحرارى (Heat Content Enthalphy) الناتج من الحرارة الجوفية اللازمة لعمل شغل نافع (Useful worky) كتوليد الكهرباء.

ونتناول فى هذا الفصل إنتاج الحرارة الجوفية واقتصادياتها، وكذلك مشاريع طاقة الحرارة الجوفية القائمة فى الوطن العربى بعد تقسيمه إلى مناطق البلدان العربية فى شمال افريقيا، منطقة الخليج العربى، منطقة الشمال الشرقى للعالم العربى، منطقة حوض النيل، چيبوتى والصومال واليمن الشمالى والجنوبى.

ـ أما الفصل التاسع فنتناول من خلاله طاقة الكتلة الحيوية (البيوجاز) فى الوطن العربى، حيث أن مصطلح الكتلة الحيوية يشمل كل المواد ذات الأصل النباتى مثل الأشجار والنباتات والمخلفات الزراعية ذات الأصل الحيوانى مثل الروث بجانب المخلفات الصلبة والصناعية والبشرية والتى يمكن إطلاق طاقتها الكامنة عن طريق الحريق المباشر أو بالتسخين أو التغوير.. إلخ، وتشكل الطاقة الحيوية مصدراً هاما للطاقة فى كثير من البلدان العربية مثل تونس والسودان والجزائر والمغرب والعراق، كما أنها تمثل الطاقة الأساسية فى كثير من بلدان

العالم النامى، ويقدر ٨٥٪ من الطاقة الحيوية فى الدول النامية تتوفر فى شكل حطب ١٣٪ فى شكل روث الحيوانات ٢٪ فى شكل المخلفات الزراعية.

إن الجزء الأكبر من استعمالات الطاقة الحيوية يكمن فى الاستهلاك المنزلى خاصة فى الريف ثم الصناعات التقليدية الأخرى والاحتياجات الزراعية للطاقة مثل تجفيف التبغ والمحاصيل وأحيانا لإنتاج الكهرباء، وبما أن معظم استهلاك الطاقة الحيوية فى الريف العربى حيث يسكن ما لا يقل عن ١٠٠ مليون مواطن أغلبهم لا تتوافر لهم بدائل أخرى، وتكتسب طاقة الكتلة الحيوية أهمية خاصة فى عالم اليوم نسبة لعدة أسباب أهمها أنها طاقة متجددة، وبالتالى يمكن الاعتماد عليها فى المستقبل القريب والبعيد، إذا تمت رعايتها بالتشجير وتطوير تكنولوجيا خاصة إنها تكنولوجيات بسيطة نسبيا، وفى متناول المواطن العربى فى الريف بجانب أن طاقة الكتلة الحيوية يمكن اعتبارها طاقة صحية إذ أن استعمال روث الحيوانات بالتخمير اللا هوائى يساعد فى تنقية الريف من المخلفات، ومن ناحية أخرى أن حرق الفحم النباتى لا يولد أى مضاعفات تذكر. كما نتناول وضع طاقة الكتلة الحيوية فى موازين الطاقة وتصنيف البلدان العربية، كفاءة الاستعمال، واقتصاديات طاقة الكتلة الحيوية ثم الطاقة الحيوية والبيئة والصحة المنزلية، اختلال التوازن البيئى وطاقة الكتلة الحيوية، ثم مشاريع طاقة الكتلة الحيوية القائمة فى الوطن العربى من خلال تقسيمه للبلدان العربية فى شمال افريقيا، منطقة الخليج العربى، منطقة الشمال الشرقى للعالم العربى، منطقة حوض النيل چيبوتى والصومال واليمن الشمالى والجنوبى، ثم الطلب المستقبلى على طاقة الكتلة الحيوية، والنمو السكانى فى الريف، الحد الأدنى الضرورى من الطاقة فى الريف ودور البدائل ثم نتناول الطلب على الكتلة الحيوية سنة ٢٠٠٠، وتحليل لأبعاد أزمة العرض والطلب لطاقة الكتلة الحيوية فى الوطن العربى واستيراتيچية طاقة الكتلة الحيوية وآفاق التعاون العربى من خلال الاستيراتيجية قصيرة المدى وطويلة المدى.

- أما الفصل العاشر فنتناول فيه الطاقة الشمسية فى الوطن العربى، حيث تعتبر الشمس منذ فجر الخليقة مصدراً مهماً للطاقة، ولقد قام الإنسان القديم، وقبل نزول الأديان السماوية بعبادة الشمس فى بابل ومصر والمكسيك وغيرها من بلاد الحضارات الأولية، وكانت طاقة الشمس تستغل للتدفئة وتجفيف المحاصيل الزراعية بالإضافة إلى كونها العنصر الاساسى لنمو النباتات، وقد تضاءل استخدام الشمس باختراع النار وحرق الوقود الخشبى ثم باكتشاف الفحم والغاز والنفط، التى تقوم بتركيز الطاقة بشكل أكبر من الطاقة الشمسية. ونظراً للتقدم العلمى فى أواسط القرن العشرين، ونتيجة للبحث عن وقود لتشغيل الأقمار الصناعية فى الفضاء بدأ العالم المتقدم استغلال الطاقة الشمسية بصورة جدية فى أواخر الخمسينات وأوائل الستينات عندما استخدموا الخلايا الفوتوفولطية لتشغيل أقمارهم الصناعية فى الفضاء، ومنذ ذلك الحين وحتى يومنا هذا أى خلال ربع قرن فقط، دخلت استخدامات الطاقة الشمسية وبصورة محدودة جميع مرافق الحياة، إن محدودية

استعمال الطاقة الشمسية يعود بالدرجة الأولى إلى قلة الدعم المادى لأبحاثها من جهة وحداثة البحث العلمى من جهه أخرى بالإضافة إلى عدم توفرها بتركيز عال كمصادر النفط أو الفحم أو الغاز، ووجودها فى فترة النهار فقط مما يستوجب وجود طرق خزنه للاستعمال فى فترة الليل، أو فى أوقات الجو الغائم أو المغبر، أما أهم فوائد استخدام الطاقة الشمسية فهى استمرارية وجودها كمصدر متجدد وغير قابل للنضوب والحصول عليها بدون مقابل، لا تخضع لسيطرة أى نظم سياسى أو دولية، كما يمكن استخدامها بطرق مباشرة أو غير مباشرة سواء أكانت مركزة أو غير مركزة لا تسبب أضراراً للبيئة أو أى تلوث ملحوظ، تعتمد حاليا على تكنولوچيا يمكن استيعابها من قِبل الدول النامية، ولقد استعرضنا فى هذا الفصل تعريف الإشعاع الشمسى، كذلك تاريخ استخدام الطاقة الشمسية فى الوطن العربى، كما يعرض لاقتصاديات الطاقة الشمسية فى تسخين المياه كبديل لسخان الكهرباء والبوتوجاز والوفر الناتج من استخدامها ثم نعرض لبعض المشاكل التى تواجه الطاقة الشمسية.

.. وأخيراً وليس آخراً ادعو من المولى عز وجل أن أكون قد وفقت فى إعداد مرجع علمى متخصص، تفتقر إليه مكتبتنا العربية اليوم، وأن يأتى يوم ليس ببعيد ونرى استغلال حقيقى لمصادر الطاقة الجديدة والمتجددة والطاقة النووية فى وطننا العربى كبدائل من المصادر الحالية للطاقة.

المؤلف

الاسكندرية ٢٥ ديسمبر ١٩٩٢

obeikandl.com