

أهمية التخطيط لنظام الطاقة الكهربائية - الجزائر أنموذج

rahimbrahim58@gmail.com 3 ربيع إبراهيم: طالب دكتوراه جامعة الجزائر

hamidiyoucef64@yahoo.fr أ.د/ حميدي يوسف: جامعة يحيى فارس - المدينة

Abstract:

ملخص:

L'électricité est l'un des outils spécifiques au développement durable, et un moteur important pour tous les secteurs; elle est directement liée aux enjeux économiques, sociaux, et environnementaux prioritaires tels que la pauvreté, l'emploi, les niveaux de revenus, la dégradation de l'environnement, le changement climatique, etc. Le problème du manque d'énergie et de la régulation de son marché est l'un des problèmes les plus pressants de l'économie de chaque pays, ce qui fait que l'Algérie accorde une grande attention au système électrique dans ses plans de développement.

Dans cette étude, nous avons cherché à mettre en évidence l'importance de la planification du système électrique en terme de fixation d'objectifs, et d'anticipation de la situation future afin de rationaliser les décisions liées à ce secteur. Et en raison de la complexité de ce sujet nous nous sommes contenté à s'intéresser seulement aux domaines de l'expansion optimale du système de production d'électricité, et le plan pour le développement des énergies renouvelables du cours la période à venir.

Mots clés: planification, système de génération d'électricité, développement, énergie renouvelables, Algérie.

تعتبر الطاقة الكهربائية أحد الأدوات المحددة للتنمية المستدامة، ومحركاً هاماً لكل القطاعات، وترتبط مباشرة بالقضايا الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ذات الأولوية مثل: الفقر، وفرص العمل، ومستويات الدخل، وتدهور البيئة، وتغير المناخ، وغيرها. وتعد مشكلة عدم توفر الطاقة وتنظيم سوقها من أكثر القضايا إلحاحاً في اقتصاد أي بلد، مما جعل الجزائر تولي اهتماماً بالغاً لنظام الطاقة الكهربائية ضمن خططها التنموية.

وقد سعينا في هذه الدراسة إلى إبراز أهمية التخطيط لنظام الكهرباء من حيث تحديد الأهداف واستشراف ما سيكون عليه الوضع في المستقبل، من أجل ترشيح القرارات المتعلقة بهذا القطاع. وبسبب تشعب هذا الموضوع، اكتفينا بما ذهب إليه الجهات الوصية في مجالي التوسع الأمثل لنظام التوليد الكهربائي، ومخطط تطوير الطاقات المتجددة خلال الفترة المقبلة.

الكلمات المفتاحية: التخطيط، نظام توليد الكهرباء، التطوير، الطاقات المتجددة، الجزائر.

مقدمة: تعد الكهرباء أحد مصادر الطاقة الهامة والرئيسية للبشرية، إذ تساهم بشكل كبير في مختلف القطاعات التي تحقق التكامل الاقتصادي ودفع عملية التنمية من خلال الطلب على الكهرباء وترشيح استهلاكها، لمواجهة تحديات خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي بلد. وبذلك أضحت الكهرباء من أهم الأسس التي يرتكز عليها تطور الأمم وحضاراتها. غير أن للكهرباء قيوداً قد لا تطرح مجتمعة بالنسبة لغيرها من السلع، لأن الكهرباء من حيث العرض هي سلعة غير قابلة للتخزين، كما أن الطلب عليها يتميز بالتغير الشديد مع الزمن، وهو ما يستدعي ضرورة التكيف الدائم والمستمر بين العرض والطلب على الكهرباء. ومن ثم جاءت أهمية التخطيط للنظام الكهربائي.

في هذه الدراسة نحاول التطرق إلى أهمية التخطيط للنظام الكهربائي من خلال الخطط المستقبلية في مجالي تطوير أنظمة التوليد الكهربائية والطاقات المتجددة، وذلك بتبني الإشكالية التالية:

"ما هي النتائج الاستشرافية لكل من التوسع الأمثل لأنظمة التوليد الكهربائية في الجزائر، والمخطط المعتمد لتطوير الطاقات المتجددة في المرحلة القادمة (حتى 2030م) ؟"

من أجل ذلك قمنا بتقسيم هذه الورقة البحثية إلى المحاور التالية:

- (1) التخطيط: مفهومه، أهميته، سماته، وأهدافه؛
- (2) التخطيط للنظام الكهربائي؛
- (3) قطاع الطاقة الكهربائية الجزائري في سطور؛
- (4) التخطيط للنظام الكهربائي في الجزائر.

1- التخطيط: مفهومه، أهميته، سماته، وأهدافه: يعود لفظ التخطيط في تعريفه للنشاط المبذول في المجتمع إلى العالم الاقتصادي النرويجي "كريستيان شونهيذر" في بحث نشره عام 1910م، ثم تطورت الفكرة من الناحية العلمية أثناء الحرب العالمية الأولى في ألمانيا، واتخذتها هذه الأخيرة وسيلة لإدارة دفة الحرب، وأتبعها الدول الرأسمالية الأخرى¹، أما الدول الاشتراكية فقد لجأت إلى التخطيط عام 1928م، بعد أن أخذت فكرته شكلا جديدا في الخطة الخماسية الأولى. غير أن هذه الفكرة قوبلت بالنقد والسخرية من جانب الدول الرأسمالية، والتي سرعان ما غيرت نظرتها للأسباب التالية¹:

- الكساد العالمي (1929-1932م)؛
- اندلاع الحربين العالميتين الأولى والثانية؛
- الدمار المادي في دول أوروبا جراء الحرب العالمية الثانية؛
- الوضوح الكامل لأساليب التنمية القومية.

1.1. مفهوم التخطيط: لقد أصبح الإيمان بالتخطيط، كوسيلة علمية للتعامل مع الاحتياجات والمشكلات الإنسانية، محور ارتكاز في المجتمعات الحديثة المعقدة باختلاف عقائدها ومشاربها، ويصدر عن إيمان عميق بقدرة الإنسان على أن ينظر إلى أبعد من موطئ قدميه، وأن يواجه قدره ويسيطر على مصيره، وأن يتنبأ ويحدد المستقبل الذي يريده في حدود الظروف والإمكانات المتاحة له. يقول هنري فايول: " جوهر الإدارة هو قوة التنبؤ قبل حدوث الأشياء"¹.

من هنا، يجب توضيح ما المقصود بالتخطيط؟ وما المقصود بالتغيير المخطط؟
لا يوجد اتفاق تام على أغراض وأهداف التخطيط، إلا أنها تشترك في تركيزها على المستقبل والإعداد له. وقد نشأ عن ذلك اختلاف في التعريفات، نعرض منها ما يلي:

التخطيط هو: "اتخاذ قرارات تتعلق بتحقيق أهداف المنشأة وتقرير السياسات والبرامج والإجراءات والطرق والجداول الزمنية التي تمكن من تحقيق الأهداف"¹. ولقد عرفه "عادل مختار الهواري" على أنه " تدبير إداري مقصود، تلجأ إليه الدول للوصول إلى أفضل توازن بين مواردها واحتياجاتها الحاضرة والمستقبلية، وهو على مستوى الدولة جهد علمي كبير، حيث تبين أن احتياجات الناس الحقيقية ليست أمرا ميسورا"¹. كما عرف "أورويك (Urwick) التخطيط بأنه: "عملية ذكية وتصرف ذهني لعمل الأشياء بطريقة علمية، للتفكير قبل العمل، والعمل في ضوء الحقائق، بدلا من التخمين"¹.

واستادا إلى ما سبق، نقول: التخطيط هو "تحديد مقدم للأعمال التي يلتزم بتنفيذها خلال فترة زمنية معينة، مع تحديد لموعد البدء والانتهاء من كل منها في ضوء جمع الحقائق والمعلومات للوصول إلى النتائج والأهداف المرغوبة"، أي هو عملية التفكير التي تسبق عملية اتخاذ القرار أو التنفيذ. نستنتج من ذلك أن التخطيط يعتمد على دعامتين هامتين هما: التنبؤ والأهداف، ونعني التنبؤ الذي يعتمد على الإحصاء واستقراء الماضي واتجاهاته، ويعمل على استشراف المستقبل في ضوء المتغيرات المستجدة. أما الأهداف فهي الغايات التي ترمي الخطة لتحقيقها، إن على المدى الطويل أو القصير.

2.1. أهمية التخطيط: تحدد أهمية التخطيط في العمل الإداري من خلال النقاط التالية¹:

- **توضيح الأهداف:** إن وضع الخطة ما هو إلا من أجل الوصول لهدف أو أهداف محددة، والتي يمكن توضيحها من خلال التخطيط، وإلقاء الضوء عليها، وجعلها واضحة، بسيطة وواقعية، وملائمة لظروف الموقف الذي تعالجه. كما يجعلها معروفة لكل المستويات الإدارية، وخاصة منها المستوى القيادي والتنفيذي (المخطط والمنفذ) حتى يمكن تعديل الانحرافات إن وجدت؛
- **تحقيق التناسق:** للمشأة هدف نهائي واضح ومحدد، تتركز نحوه كافة الأعمال والعمليات. وتتضمن أهدافا جزئية يؤدي تحقيقها إلى إنجاز الهدف النهائي، وهكذا يأتي دور التخطيط في تحقيق التناسق بين هذه الأهداف الفرعية كي تتكامل، لا أن تتعارض مع بعضها البعض، كما يهدف التخطيط إلى تحقيق التناسق بين جهود العاملين وتوحيدها، وكل ذلك من أجل الوصول إلى الهدف النهائي.
- **تطوير الأساليب:** يتطلب تنفيذ الأعمال انتهاج أسلوب أو مجموعة أساليب إدارية من أجل تحقيق الهدف المقرر، ويظهر دور التخطيط في هذا المجال من خلال تغيير أو تعديل أو إضافة أسلوب أو بعض الأساليب الأخرى المتبعة في العمل لتذليل الصعوبات التي تعترض عملية التنفيذ.
- **الاقتصاد والدقة في تحديد النفقات:** التخطيط العلمي هو التخطيط الذي يسعى لأن تكون إيرادات المنشأة أكبر من أو تساوي نفقاتها، إلا في بعض الحالات النادرة. ومن ثم فإن التخطيط يرمي إلى تنمية الإيرادات، والبحث عن الطرق والوسائل الكفيلة بنموها. كما يهدف بالمقابل إلى تحديد نفقات المنشأة بدقة، مع محاولة تقليصها إلى الحد الذي يمكن الاستغناء فيه عن بعض النفقات غير الضرورية. وتكون أمام الجهات التنفيذية خطة متكاملة لا يمكن الخروج عن بنودها.
- **السهولة في الرقابة:** توجد معايير من الضروري أخذها بعين الاعتبار عند وضع الخطة منها: البساطة، والوضوح، والواقعية، والمرونة، والدقة في بياناتها. كما يجب مشاركة الأفراد الذين يشرفون على تنفيذها في إعدادها، مع توضيح ما يتطلب إنجازه من أعمال، وطرق إنجازه، والوقت المخصص لذلك. كل ذلك يجعل من السهل أن تقوم الجهات المعنية بالمتابعة والمراقبة أثناء تطبيق الخطة، وكذلك بعد الانتهاء من تنفيذها، فإن وجد انحراف أمكن إصلاحه في الوقت المناسب.

3.1. السمات الأساسية للتخطيط: للتخطيط سمات محددة وهي على النحو التالي¹:

- أن التخطيط عملية مقصودة موجهة تستند إلى إعلاء وسيطرة الإدارة الإنسانية الجماعية على جميع الإمكانيات الاقتصادية والاجتماعية للأفراد والمجتمع؛
- أن للتخطيط جانبين أحدهما نظري يعتمد على الأسلوب العلمي، والثاني تطبيقي يعتمد على تحليل الواقع؛
- من سمات التخطيط الشمول والتنسيق واستشراف المستقبل؛
- يسعى التخطيط إلى تحقيق أهداف محددة بوسائل اقتصادية وإحصائية وسياسات اجتماعية ملائمة؛
- يقوم التخطيط على أساس تعبئة جميع الموارد الطبيعية والبشرية والفنية والاستثمار الأمثل لهذه الموارد، لإحداث أقصى نمو وفي أقصر وقت ممكن؛
- الاهتمام بالاحتياجات الاجتماعية لإشباعها، وتحقيق مستوى معيشي مناسب، مع ضرورة المشاركة الشعبية، وتحقيق العدالة التوزيعية، وإقرار مبدأ تكافؤ الفرص.

4.1. أهداف التخطيط: عند التطرق لأهداف التخطيط، فإن ذلك يعني التعرض إلى سؤالين رئيسيين هما: لماذا

نخطط؟، ولأجل من نخطط؟

هناك من يقول بأن التحديد الواقعي وحتى المثالي لقوى المجتمع واحتياجاته هو الهدف الحقيقي للتخطيط، وهذا ما يعني إمكانية الدخول في إطار المثالية، في حين أن القدرات والإمكانات والاستعدادات القائمة بالفعل لا يمكن أن

- تلبية كافة هذه التطلعات (الرغبات). ولهذا فمن الضروري إيجاد نوع من التوافق بين ما هو واقعي وما هو مثالي حتى يتسنى توجيه البناء الاجتماعي وعلاقاته صوب صورتها المثمرة السوية، وعطفاً على ما سبق نصل إلى أن الإنسان هو هدف التخطيط. ومن ثم يمكن تحديد أهداف التخطيط في ثلاث نقاط أساسية هي¹:
- الاستثمار الأمثل للقوى والموارد، سواء كانت في شكلها الملموس أو في صورتها المعنوية المجردة؛
 - الترتيب النوعي للحاجات (وفقاً للتطلعات الجماعية والمجتمعية) بما يتطلبه من تمييز بين الحاجات والرغبات؛
 - الوعي والإقناع الجماهيري الذي يعتبر دعامة لا غنى عنها في التخطيط بعيد المدى.
- ولقد تأكد أن محاولة إحداث أي تغيير مخطط سواء المادي أو المعنوي تتطلب توافر ثلاثة عناصر رئيسية هي: " الوعي، والاقتناع، والتقبل الفردي، وكذا التقبل الجماعي الجماهيري.

2- التخطيط للنظام الكهربائي: نظراً لطبيعة نظام الطاقة الكهربائية الديناميكية، والتي تتطور على نحو مستمر بفعل العوامل الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والتنظيمية فإن ذلك يجعل التخطيط لهذا القطاع أكثر تعقيداً في مراحل تصميمه وتشبيده وتشغيله المختلفة. مما يتطلب القيام بالتخطيط المستمر في المراحل المذكورة آنفاً. وتنقسم عملية التخطيط بشكل عام، والتخطيط لنظام الكهرباء على الأخص إلى ثلاث مراحل هي: الإعداد، والتقدير والتقييم، ثم التنفيذ. مع ملاحظة وجود عدة عوامل رئيسية تؤثر في مستقبل صناعة الطاقة وتشكل القيود والمحددات التي تؤثر في مراحل التخطيط الثلاث.

1.2. التخطيط لأنظمة القدرة الكهربائية: ينقسم نظام القدرة الكهربائية إلى ثلاثة أنظمة رئيسية وهي: "التوليد والنقل والتوزيع"، وتختلف هذه الأنظمة بعض الشيء في طريقة تشغيلها وإدارتها، حيث يهتم نظام التوليد بإنتاج الطاقة الكهربائية وتسليمها للشبكة، ثم تشارك مكونات نظام النقل في نقل الطاقة من المولدات الكهربائية إلى شبكات التوزيع، وفي الأخير تأتي أنظمة التوزيع من أجل توفير الطاقة الكهربائية للمستهلكين النهائيين الذين يعدون بالملايين في كثير من النظم الكهربائية¹. ويتطلب التخطيط لأنظمة القدرة الكهربائية معايير محددة تعكس الاستراتيجيات المعتمدة في صناعة الطاقة بالشكل الذي يسهم في تعزيز الأمن والجودة وموثوقية الخدمة بأقل تكلفة ممكنة، ومعرفة مفصلة عن خصائص مكونات النظام والاستهلاك من المستخدمين، والقضايا الاجتماعية والاقتصادية المصاحبة لسوق الكهرباء. وهذا يعني أن المعلومات المطلوبة واسعة النطاق وتغطي العديد من المجالات (الاقتصادية، والفنية والمالية والأعمال والمعرفة)، بالإضافة إلى مواكبة التطورات التكنولوجية الراهنة في مجال الأجهزة والمعدات الجديدة، ... الخ¹. وفي المحصلة الوصول إلى أنجع الحلول التقنية أو تطبيق التحسينات الملائمة لأداء النظام الكهربائي. ومن الضرورة بمكان تحديث المعلومات بشكل مستمر عبر قواعد البيانات التي يمكن استخدامها في حزم البرمجيات، وأن معالجة البيانات التي تم جمعها عملية رئيسية في التخطيط لأنظمة الطاقة ضمن الإطار الزمني للخططة (قصيرة المدى: سنة أم متوسطة: 2-3 سنوات أم طويلة: 20-30 سنة).

تحدد تنبؤات أحمال الطلب على الكهرباء القدرات اللازمة للنظام والتوسعات المطلوبة في التوليد والنقل والتوزيع، مع الأخذ بعين الاعتبار تصنيف الأحمال الكهربائية وفقاً لطبيعة الاستهلاك². وعلاوة على ذلك، فإن التنبؤ بالحمل الكهربائي يمثل عاملاً مهماً في تحديد الاستثمار اللازم لمواجهة النمو المستقبلي في الطلب على الكهرباء ومتطلباته من وحدات توليد واحتياجات الوقود، إضافة إلى حاجات التوسعة في أنظمة النقل والتوزيع.

أما متابعة عملية التخطيط فتهدف إلى الرصد والتحقق من الخطة المطبقة من خلال مؤشرات الأداء، فقد تستخدم المقارنة لمعرفة مدى مقبولة مؤشرات الأداء في تحقيق الأهداف، أو الاعتماد على الدراسات والتحليلات لوضع الحلول اللازمة لتحقيق الهدف، مع ضرورة احتساب المؤشرات الاقتصادية والمالية بغرض تقييم جدوى الحلول المطروحة، وكذا تقييم آثار تكلفة الحلول المقترحة على المستهلكين وأصحاب المصلحة من جهة، وعلى النواحي البيئية والاجتماعية والاقتصادية وحتى القانونية من جهة ثانية. من هنا ندرك أن عملية التخطيط لأنظمة الطاقة الكهربائية هي عملية ليست معزولة، فقطاع الكهرباء هو فرع من قطاع الطاقة الذي يعتبر أحد القطاعات الرئيسة للاقتصاد (قطاعات الصناعة، والنقل، والخدمات، والتجارة والزراعة،...). وجميع هذه القطاعات تتفاعل وتتنافس فيما بينها على الموارد والإنتاج في سياق المدخلات والمخرجات.

2.2. مجالات التخطيط للنظام الكهربائي:

تشمل بعضا من أو جميع المجالات التالية¹:

- تحديد معايير الإنشاء والتشغيل والتشغيل؛
- كفاءة الطاقة؛
- توقع الحمل الكهربائي؛
- توسعة النظام الكهربائي؛
- إدارة الأحمال الكهربائية؛
- إدارة جانب الطلب؛
- الطاقة المتجددة؛
- الربط الكهربائي؛
- التخطيط المتكامل للموارد مع اعتبار كل من العرض والطلب للبدائل المختلفة؛
- العوامل المالية المؤثرة في الاختيار النهائي لبدائل توسيع النظام الكهربائي؛
- تحديد التعريف المناسبة وتسعير الكهرباء وبما يضمن استمرارية العرض والطلب؛

3- قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر: سجل نشاط وصل الكهرباء تطورا معتبرا طيلة العشريتين الأربعة الأخيرة. وشهدت أوج نموها ابتداء من سنوات السبعينات، مع التكفل بالمخطط الوطني للكهربة الذي سمح بتوسيع التغطية بالكهرباء إلى المناطق المعزولة. وقد بلغت النسبة الوطنية للتغطية بالكهرباء حدا أقصى قدره 99% بعدما كانت تمثل 98 % سنة 2008م¹.

1.3. الوضع الكهربائي الراهن: يتكون النظام الكهربائي الجزائري من أكثر من 50 محطة كهربائية ومن

شبكة نقل مترابطة تغطي شمال البلاد، ومن الشبكات المعزولة التي تمون مناطق من الجنوب البعيدة عن الشبكة المترابطة، إضافة إلى بعض المنتجين الذاتيين (المجمعات الكبرى) الذين ينتجون الكهرباء لسد حاجاتهم باستعمال وسائل إنتاج خاصة.

ويعتمد إنتاج الكهرباء على الغاز كوقود بنسبة 98%، وتتكون الحظيرة من محطات دورة مركبة وبخارية وغازية. أما ما يتعلق بشبكة نقل الكهرباء فابتداء من سنة 2005م تم إدراج توتر KV400، والذي تزامن مع

تشغيل أول محطة توليد ذات دورة مركبة بطاقة إجمالية تقدر بـ: 825 MW. ومنذ ذلك التاريخ تم اعتماد تطوير شبكة متكاملة على هذا التوتر تمتد من الشرق إلى غرب البلاد، ومن الشمال باتجاه الجنوب وصولاً إلى منطقتي حاسي الرمل وحاسي مسعود.

2.3. شركة سونلغاز وهيكلها التنظيمي: تعتبر الشركة الجزائرية للكهرباء والغاز المسير التاريخي المسؤول عن التوريد بالكهرباء والغاز في الجزائر، وقد تأسست عام 1969م لتحل محل الهيئة السابقة لها، كهرباء وغاز الجزائر (EGA) التي أنشئت عام 1947م، وتتمثل مهامها الرئيسية في توليد ونقل وتوزيع الكهرباء، ونقل وتوزيع الغاز عبر خطوط الأنابيب.

ولقد تم سن قانون الكهرباء وتوزيع الغاز (رقم 01-02 المؤرخ في 5 شباط 2002) والذي ينص على فتح مجال المنافسة في قطاع إنتاج الكهرباء والغاز مما أدى إلى إعادة تنظيم القطاع، فشهدت سونلغاز تحويلها إلى شركة قابضة تتألف من عدة شركات (مجمع صناعي يضم 40 شركة منها 6 شركات بالمساهمة)، حيث تم إعادة هيكلة الشركة لفصل نشاطات توليد ونقل وتوزيع الكهرباء، وكذا فصل نقل وتوزيع الغاز. بالنسبة لإنتاج الكهرباء، إضافة إلى الشركة الجزائرية لإنتاج الكهرباء المملوكة 100% إلى سونلغاز، تم إنشاء سبع (7) شركات أخرى والتي تشارك فيها سونلغاز في أغليبتها، كما تم إنشاء مسير شبكة نقل الكهرباء، ومسير المنظومة الكهربائية ومسير شبكة نقل الغاز. أما بالنسبة لتوزيع الكهرباء والغاز فقد تم إنشاء أربع شركات للتوزيع على مستوى الوطن، ومن جهة أخرى تم إنشاء هيئة ضبط الكهرباء والغاز سنة 2005م.

3.3. خصائص (مقومات) النظام الكهربائي في الجزائر: يتميز قطاع الطاقة الكهربائية في الجزائر بنمو سريع ومستمر، وهذا إن دل على شيء إنما يدل على تطور القطاعات الاقتصادية وارتفاع مستوى المعيشة، إلا أنه في الوقت ذاته مؤشر على وجود خلل في تسعير الطاقة الكهربائية وعدم عكسها التكاليف الحقيقية، مما يتسبب في هدر كبير في الاستهلاك، ويلقي أعباء كبيرة على الدولة لتوفير قدرات جديدة في كل عام. ونتناول في هذا الصدد خصائص النظام الكهربائي في الجزائر بالتحليل خلال الفترة (2000-2012م) اعتماداً على الإحصائيات المتوفرة.

1.3.3. استهلاك الطاقة الكهربائية: عرف استهلاك الكهرباء في الجزائر نمواً متواصلاً، حيث بلغ في السبعينات أعلى معدلاته بمتوسط سنوي نسبته 13%، ثم عرفت هذه الزيادة استقراراً خلال الفترة اللاحقة قدرت بـ: 5.6% سنوياً. غير أنه في العشر سنوات الأخيرة تضاعف هذا الاستهلاك، وهذا ما يظهر جلياً من خلال الجدول الموالي:

الجدول (1) تطور استهلاك الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2000-2012م) - الوحدة: تيراوات

ساعة

السنة	استهلاك الكهرباء	السنة	استهلاك الكهرباء
2000	19.8	2007	31.2
2001	20.6	2008	33.1
2002	21.7	2009	33.8

35.8	2010	22.5	2003
36.57	2011	23.2	2004
40.59	2012	27.6	2005
		29.3	2006

المصدر: لجنة ضبط الكهرباء والغاز، تقارير نشاطات 2012، 2013، الجزائر.

يتضح من بيانات الجدول (1) تزايد مستمر في استهلاك الطاقة الكهربائية، وقد صاحب ذلك تحول ذروة الاستهلاك السنوي المسجلة عادة في فصل الشتاء ليتم تسجيلها خلال فصل الصيف ابتداء من عام 2009م، بالإضافة إلى حدوث تغيير في هيكل منحنى الحمل مع زيادة في قيمة الذروة في الصباح وانخفاض محسوس في الليل¹. ويرجع هذا الارتفاع الملحوظ في الاستهلاك إلى العديد من العوامل نذكر منها¹:

- توسع المناطق الحضرية في المدن الكبرى وضواحيها وتغير نمط حياة الأسر التي تزايد استخدامها للأجهزة الكهربائية وخاصة المكيفات الهوائية كثيفة الاستهلاك للطاقة الكهربائية؛
- توصيل الكهرباء بطريقة غير قانونية في الأحياء الشعبية والحضرية بنسبة متوسطة تقدر بـ: 10% سنة 2012م فهي تشكل، بالإضافة إلى الأخطاء التي تطال العدادات والفواتير استهلاكاً غير مخطط له، ساهم بدرجة كبيرة في تفاقم أزمة الكهرباء وارتفاع قيمة الخسائر التقنية التي تقدر نسبياً بـ: 9.5% نتيجة تزايد الاستهلاك.

2.3.3. إنتاج الطاقة الكهربائية: ساهم تجديد برنامج تطوير قدرات الإنتاج، وخاصة المخطط الاستعجالي

لسنة 2012م في التخفيف من حدة مشكلة توفير الطاقة الكهربائية حيث تم برمجة وتنفيذ العديد من المشاريع في ظرف اتسم بارتفاع الطلب على الكهرباء الذي شكل الشغل الشاغل للسياسة الطاقوية من جهة، وتزامن مع منافسة حادة في السوق الدولية مدفوعة بطلب مرتفع وقلّة في تجهيزات الإنتاج من جهة أخرى، الجدول الموالي يوضح تطور الكميات المنتجة في الجزائر على النحو التالي:

الجدول (2) تطور إنتاج الكهرباء في الجزائر خلال الفترة (2000 - 2012م) - الوحدة: تيراوات ساعي

السنة	إنتاج الكهرباء	السنة	إنتاج الكهرباء
2000	25	2007	37.09
2001	26.26	2008	40
2002	27.40	2009	42.77
2003	29.19	2010	45.17
2004	30.92	2011	48.87
2005	33.61	2012	54.09
2006	35		

المصدر: لجنة ضبط الكهرباء والغاز، تقارير نشاطات 2012، 2013، الجزائر.

توضح بيانات الجدول (2) أن الإنتاج الوطني للطاقة الكهربائية قد عرف ارتفاعا معتبرا، حيث انتقل من 48.87 تيراوات ساعة عام 2011م إلى 54.09 تيراوات ساعة عام 2012م، مسجلا نموا بمعدل سنوي نسبته 10.7%، كما بلغ المعدل السنوي المتوسط للفترة (2000-2012م) ما نسبته 7.8%.

وتجدر الإشارة أنه بالرغم من الإنجازات المحققة، عجزت الحظيرة الوطنية لإنتاج الكهرباء عن تغطية احتياجات المشتركين لهذا المورد الطاقوي خاصة في فترتي الشتاء والصيف، مما ألزم متعامل المنظومة الكهربائية اللجوء إلى عمليات قطع دورية لفترات محددة، ويعود سبب ذلك إلى: التأخر في إنجاز العديد من محطات إنتاج الكهرباء، وتعرض بعض المحطات لأعطاب تقنية، وكذا توقيف عدة محطات خلال فصل الصيف من أجل الصيانة السنوية¹.

3.3.3. القدرات المركبة والمحطات الكهربائية: باعتبار أن الجزائر بلد منتج للغاز لطبيعي، فإن جل

القدرات الكهربائية المركبة تعمل بالغاز الطبيعي في شكل توربينات بخارية أو غازية أو مركبة، بالإضافة إلى توربينات الديازال التوربينات المائية. ولقد تم تشغيل أول محطة إنتاج مركبة هجينة (شمسية CSP / غازية) بطاقة تبلغ 150 ميغاوات منها 25 ميغاوات بالطاقة الشمسية. ويظهر الجدول الآتي قدرة ونسبة كل نوع من المحطات المذكورة سابقا.

الجدول (3) القدرة المركبة حسب نوع المحطة ونسبة الإنتاج لسنة 2012م

نوع المحطة	القدرة الإنتاجية (GWH)	النسبة (%)
المحطات الغازية	29711	54.93
المحطات المركبة	14148	26.15
المحطات البخارية	9420	17.42
المحطات بالديازال	416	0.76
المحطات المائية	389	0.74
إجمالي القدرة المركبة	54086	100%

المصدر: لجنة ضبط الكهرباء والغاز، تقارير نشاطات 2012، 2013، الجزائر.

يتضح من الجدول (3) أن القدرة الإنتاجية المركبة للطاقة الكهربائية المنتجة تتوزع حسب ما يلي:

- المحطات الغازية (TG): عرفت هذه الحظيرة تطورا ابتداء من عام 2002م، وتمثل إنتاج ما نسبته 54.93%، وبقدرة إنتاجية 29711 جيغاوات ساعة، وهذا راجع إلى تشغيل المحطات التالية: الحامة، فكيرينة، أرزيو، البرواقية بطاقات إنتاج مختلفة.
- المحطات المركبة (CC): تعتبر هذه المحطات حديثة النشأة في الجزائر، حيث كانت بداية استعمالها عام 2007م، وتمثل إنتاج ما نسبته 26.15% من إجمالي الإنتاج لعام 2012م، وبقدرة إنتاجية 14148 جيغاوات ساعة، من خلال محطة حجرة النص، ومحطة سكيكدة.
- المحطات البخارية (TV): يمثل هذا الإنتاج ما نسبته 17.42% وبقدرة إنتاجية 9420 جيغاوات ساعة من الإنتاج الإجمالي لعام 2012م، من خلال محطات الشركة SPE.
- المحطات المائية (THyd): ويرتبط الإنتاج مباشرة بسقوط الأمطار، ويعكس آثار الجفاف الذي ميز الجزائر خلال السنوات الأخيرة، حيث مثل إنتاج الكهرباء ما نسبته 0.74%، وبقدرة إنتاجية 389 جيغاوات ساعة.

- محطات الديازال (TDI): تكاد تكون طاقة إنتاج هذه المحطات ثابتة، حيث قدرت بين سنتي 2000 و2012م ما نسبته 2% إلى 0.76% من الإنتاج الإجمالي.

4.3.3. شبكة نقل وتوزيع الكهرباء: يستجيب تدعيم خطوط النقل والتوزيع وكذا نمو مراكز التحويل لضرورة وجود

شبكة وطنية قوية يمكن الاعتماد عليها لمواجهة الطلب المتزايد على الكهرباء في ظل توفر شروط النوعية المثلى للخدمة وأمن التموين.

أ) **شبكة نقل الكهرباء:** تعد احتكارا طبيعيا من طرف مسير وحيد هو الشركة الجزائرية لتسيير شبكة نقل الطاقة الكهربائية (GRTE) المالك الوحيد للشبكة، وتتوفر على شبكة ناقلة طولها 17006 كلم خاصة بالتوتر العالي، كما تملك شبكة ألياف بصرية طولها 8275 كلم تستخدمها لقيادة منشآت الشبكة. وتتمثل مهامها فيما يلي:

- استغلال وصيانة وتطوير شبكة النقل بهدف ضمان قدرات تتناسب وحاجات العبور والاحتياط؛
- ضمان أمن وتشغيل الشبكة المترابطة والسهل على تحقيق برامج مرور الطاقة الكهربائية؛
- إعداد مخططات تطوير شبكة النقل.

توصل هذه الشبكة أهم الزبائن الصناعيين بمحطات إنتاج الطاقة الكهربائية، وقد شهدت هذه الشبكة تطورا كبيرا، حيث كانت تمتد على مسافة 3615 كلم عام 1970م لتصل إلى حوالي 293473 كلم عام 2012م.

ب) **شبكة توزيع الكهرباء:** وهي شبكة تزود الزبائن المتمثلين في الأسر والمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، وتسير هذه الشبكة أربع شركات توزيع وهي:

- الشركة الجزائرية لتوزيع كهرباء وغاز الجزائر؛
- الشركة الجزائرية لتوزيع كهرباء وغاز الشرق؛
- الشركة الجزائرية لتوزيع كهرباء وغاز الغرب؛
- الشركة الجزائرية لتوزيع كهرباء وغاز الوسط.

وقد شهدت شبكة توزيع الطاقة الكهربائية تطورا كبيرا، إذ لم يتجاوز طولها 22135 كلم عام 1970م، في حين وصل طول هذه الشبكة إلى 317097 كلم عام 2014م.

4.3. الربط الكهربائي مع الدول المجاورة: لقد تم ربط الشبكة الوطنية لنقل الطاقة الكهربائية مع الشبكات المغربية

حيث أن هذا الترابط وضع في سياق تعزيز التكامل الإقليمي في المغرب العربي، إضافة إلى إنشاء سوق مشتركة للكهرباء في المغرب عام 2007م كجزء من الشراكة الأوروبية المتوسطية وكانت تهدف إلى دمج أسواق الكهرباء من الجزائر والمغرب وتونس في السوق الداخلية للاتحاد الأوروبي. ويتم هذا الربط من خلال شبكة الجهد العالي جدا 400 كيلو فـوت. ويوضح الجدول التالي شبكات الربط الموجودة.

جدول (4) شبكات الربط بالدول المجاورة

الخط	سنة التشغيل	التوتر (كيلو فولت)
العوينات- تاجورين	1952	90
القالة- فرزانة	1954	90
الربط الجزائري- التونسي		

220	1980	العوينات - تاجورين	الربط الجزائري - المغربي
150	1984	جبل العنق - منلوي	
220	1988	الغزوات - وجدة	
220	1992	تلمسان - وجدة	
400	2011	سيدي علي بوسعيد - بورديم (1)	
400	2011	سيدي علي بوسعيد - بورديم (2)	

المصدر: ريم بوعروج، 2012، الطاقة الكهربائية في الجزائر، كهرباء العرب، مجلة دورية متخصصة صادرة عن

الأمانة العامة للاتحاد العربي للكهرباء، العدد 18، ص 63.

4- التخطيط للنظام الكهربائي في الجزائر: في إطار الإصلاحات التي قامت بها الدولة الجزائرية في بداية القرن الحالي، ومن أجل ضمان أحسن توزيع للطاقة في السوق الوطنية، تم بموجب القانون 01/02 إنشاء لجنة ضبط الكهرباء والغاز التي تتكفل بإعداد برامج بيانية عشرية لتزويد السوق الوطنية بالغاز الطبيعي، وبرامج بيانية عشرية أخرى للحاجيات من وسائل إنتاج الكهرباء، تأخذها الجهات المنتجة للطاقة بعين الاعتبار من أجل تكييف قدراتها الإنتاجية بين التصدير وتموين السوق الوطنية.

ومنذ نشأتها، أعدت لجنة ضبط الكهرباء والغاز عدة برامج بيانية لحاجيات السوق الوطنية من الغاز الطبيعي، وبرنامج بيانية للحاجيات من وسائل إنتاج الكهرباء، منها برنامج 2008-2017م. وفي هذا الصدد يمكن اقتصار عملية التخطيط على نقطتين رئيسيتين للنظام الكهربائي هما: التوسع الأمثل لأنظمة التوليد الكهربائية وتطوير الطاقات المتجددة خلال الفترة (2011-2030م).

1.4. التوسع الأمثل لأنظمة التوليد الكهربائية: يتوقع أن يصل الطلب على الكهرباء إلى حوالي 25000 ميغاوات في أفاق 2030م، وإلى استهلاك مقدّر بـ: 150 تيراوات ساعة. ولتغطية هذا الطلب يجب إنجاز محطات جديدة بقدرة 13000 ميغاوات مكونة من محطات غازية ومركبة، إلى جانب الطاقة المتجددة المبرمجة¹.

1.1.4. تطور الطلب المستقبلي على الكهرباء النهائية وحمل الذروة: يبين الجدول (5) التطور المتوقع للطلب على

الاستهلاك النهائي للكهرباء وحمل الذروة بالاعتماد على العام 2007م كسنة أساس.

الجدول (5) التطور المتوقع للطلب على الكهرباء النهائية وقدر الذروة في الجزائر خلال الفترة (2007-2030م)

السنة	2007	2010	2015	2020	2025	2030
الكهرباء النهائية (TWh)	30.32	37.22	50.56	66.87	88.45	116.98
قدرة الذروة (MW)	6511	7999	10856	14392	19078	25291

المصدر: أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، تحليل التوسع المستقبلي الأمثل لأنظمة التوليد الكهربائية للدول

العربية حتى عام 2030، الجامعة العربية، أبريل/ نيسان، 2010، ص 171.

2.1.4. محطات التوليد الكهربائية المرشحة: بلغ إجمالي القدرة المركبة المتاحة في الجزائر عام 2007

حوالي 8400 ميجاوات توزعت بنسبة 52% للنفط الغازية، 33% للنفط البخارية، 10% للدارة المركبة، 2% ديزل و 2%محطات مائية . وقد كان الغاز الطبيعي المصدر الوحيد المستخدم في عملية التوليد الكهربائي بنسبة 100% وبلغ الهامش الاحتياطي حوالي 30% وتقضي مجابهة الطلب المتنامي على الكهرباء وخروج المحطات المتقدمة ضرورة إضافة استطاعات جديدة يجري انتقاؤها من قائمة ترشيح مستقبلية تضم مختلف أنواع المحطات التي تدرج في هذه القائمة لتعكس أكثر الأنماط موائمة لسياسة التوسع الوطنية من حيث النمط والوقود، مع مراعاة امتلاكها للمواصفات التقنية والاقتصادية الأحدث . ويمكن في هذا السياق الاستئناس بمواصفات المحطات التي أضيفت مؤخراً لنظام التوليد الوطني سيما ما يتعلق بفترة الإنشاء وتكاليف التشغيل والصيانة مع التركيز على مراعاة آخر المستجدات فيما يتعلق بتكاليف الإنشاء والمواصفات التقنية المختلفة . وخلال عملية الأمثلية ينتقى ذلك المزيج من المحطات وفقاً لمعيار التكلفة الأقل بحيث يحقق أدنى تكلفة ممكنة لوحدة الطاقة المولدة خلال فترة الدراسة كلها.

علماً أن أمثلية خطة التوسع تراعي أثناء توسيع نظام التوليد القيود والمحددات التي تفرضها الحالة الوطنية، بالإضافة إلى الخيارات التقنية والتكنولوجيات المتاحة، وبما يتناسب مع أنماط الوقود المتوفرة وكمياته. ويبين قائمة محطات التوليد الكهربائية المرشحة مستقبلاً والتي تشمل الجدول (6) محطات الدارة المركبة، والمحطات البخارية والغازية، والمحطات النووية، ومحطات الطاقات المتجددة ممثلة بالنفط الريحية والمحطات الفوتوضوئية (Photovoltaic).

	Unit size [MW]	Overnight Cost[s/ kw	Economic Life [y]	Cost- time[y]	Plant factor (%)	Fuel	Efficiency (%)
CC-PP	500	800	35	4	92	NG	55
GT-PP	150	500	25	2	94	NG	29
ST-PP	350	920	30	4	90	NG	34
Nuc-PP	1000	2400	50	8	85	NF	34
Wind-PP	10	1200	20	2	20	-	-
PV-PP	-	4000	20	2	20	-	-

CC: combined cycle, GT: gas turbine, ST: steam turbine: Nuc: nuclear, PV: Photovoltaic, NG: natural gaz, HF: heavy fuel, GO: gaz oil, NF: nuclear fuel

الجدول (6) قائمة محطات التوليد الكهربائية المرشحة مستقبلاً في الجزائر

المصدر: نفس المرجع، ص 174.

3.1.4. الفرضيات والقيود الرئيسية لخطة التوسع الجزائرية: روعيت لدى صياغة خطة توسع نظام التوليد

الجزائري الاقتراضات والقيود التالية¹:

- تبني البيانات الرسمية فيما يتعلق باحتياطيات النفط و الغاز المبينة سابقاً؛
- اعتماد معطيات الإنتاج والقيود على كميات الاستخراج السنوية للنفط والغاز؛
- عدم وضع قيود على كميات النفط الخام والغاز الطبيعي القابلة للتصدير سنوياً؛
- تقييد دخول الخيار النووي لنظام التوليد الكهربائي بحيث تدخل المحطة الأولى إلى الخدمة بعد عام 2015 على ألا يتجاوز عدد المحطات المدخلة محطة واحدة كل 5 سنوات والعدد الكلي محطتين وفقاً لاعتبارات موضوعية؛
- الطاقات المتجددة: إمكانية دخول طاقة الرياح اعتباراً من عام 2010م مع وضع قيد أعلى بحيث لا يتجاوز كامل القدرة المركبة 500 ميغاوات عام 2030؛
- وضع قيود على إمكانيات الاستيراد والتصدير وفقاً للسعة التركيبية المتاحة لشبكة الربط الكهربائية مع دول الجوار المقدر حالياً بحوالي 100 ميغاوات بالاتجاهين مع إمكانية زيادتها إلى حدود 500 ميغاوات عام 2030م.

4.1.4. النتائج الرئيسية لإستراتيجية التوسع لمخطط نظام التوليد الكهربائي

تشير النتائج إلى أن كمية الكهرباء المنتجة ستنمو من 36.7 تيراوات عام 2007 إلى 142.6 تيراوات في عام 2030م مسجلةً بذلك معدل نمو وسطي سنوي 6.1%. ويمثل توسيع نظام التوليد الحالي باختيار المزيج الأمثل للمحطات المستقبلية الجزء الأهم من صياغة استراتيجية التزود بالكهرباء.

(أ). **خطة التوسع المثلى للقدرة المركبة:** لتلبية الطلب على قدرة الذروة تبين خطة التوسع الأمثل ضرورة إضافة ما يقرب من 29300 ميغاوات خلال فترة الدراسة وهو ما يقابل معدل نمو وسطي سنوي يصل إلى 5.6% ويكافئ قدرة وسطية مضافة سنوياً تقدر بـ: 1300 ميغاوات. ويلاحظ أن القدرات الجديدة المضافة خلال فترة الدراسة ستوزع بشكل رئيس على محطات الدارة المركبة بمعدل 22000 ميغاوات (75%)، وحوالي 7200 ميغاوات للمحطات الغازية (25%)، إضافةً لـ: 70 ميغاوات للعنفات الريحية (0.2%). أما الأنماط الأخرى من المحطات المرشحة فلم تنتقي من قبل خطة التوسع الأمثل¹.

وستشهد الفترة 2020-2030م دخول النسبة الأكبر من قدرة التوليد الجديدة بنسبة تصل إلى حوالي 83% من مجمل القدرة المضافة خلال فترة الدراسة، وهو ما يقابل 24250 ميغاوات. والسبب هو خروج معظم المحطات القائمة حالياً من الخدمة في العشر سنوات الأخيرة من فترة الدراسة. وانطلاقاً من القدرة المركبة البالغة في السنة الأساس حوالي 8400 ميغاوات تبين خطة التوسع الأمثل أن قدرة نظام التوليد ستنمو لتصل في عام 2030م إلى حوالي 29500 ميغاوات. وتبين النتائج أن الدارة المركبة ستهيمن على نمط التوليد بحصة تقرب من 75% (22000 ميغاوات) من مجمل الاستطاعة المركبة عام 2030م، تليها العنفات الغازية بنسبة 24% (7200 ميغاوات)، أما المحطات المائية والعنفات الريحية فستقتصر مساهمتها على حوالي 1%. وتبين نتائج هذه الخطة أن نظام التوليد سيعتمد بشكل كامل على الغاز الطبيعي.

(ب). **الطاقة الكهربائية المولدة واحتياجات الوقود:** يبين الجدول (7) تطور إنتاج الطاقة الكهربائية وفق نمط الوقود المستخدم. ويلاحظ أن إنتاج الكهرباء سوف يزداد من 37 تيراوات في عام 2007م إلى 143 تيراوات عام 2030م، مسجلاً معدل نمو وسطي 6.1% سنوياً. ولتلبية هذا التطور على الطاقة الكهربائية فقد نمت كمية الوقود المستهلك من حوالي 10.35 مليون طن مكافئ نفط عام 2007م إلى حوالي 22.4 مليون طن مكافئ نفط عام 2030م مسجلاً بذلك معدل نمو وسطي سنوي قريب من 3.4%. وتتعاكس نسبة نمو الوقود المنخفضة مقارنة مع نمو الطاقة المولدة على المردود الواسطي لنظام التوليد الذي سينمو من 30% إلى حوالي 55% خلال فترة الدراسة¹.

**الجدول (7) تطور كميات الطاقة الكهربائية المولدة واحتياجاتها من الوقود لنظام التوليد
موزع بحسب نوع المحطة ونمط الوقود خلال فترة الدراسة**

		NG	FO	Hydro+ wind	Nuclear	Total	Average Efficiency
2015	Gen(Twh)	61.39	0.00	0.23	0.00	61.62	45.6%
	Fuel(Mtoe)	11.61	0.00	-	0.00	11.61	
2020	Gen(Twh)	81.27	0.00	0.23	0.00	81.50	52.8%
	Fuel(Mtoe)	13.28	0.00	-	0.00	13.28	
2025	Gen(Twh)	107.50	0.00	0.29	0.00	107.50	54.9%
	Fuel(Mtoe)	16.88	0.00	-	0.00	16.88	
2030	Gen(Twh)	142.22	0.00	0.34	0.00	142.22	54.8%
	Fuel(Mtoe)	22.36	0.00	-	0.00	22.36	

المصدر: نفس المرجع، ص 179، بتصرف.

2.4. مخططات تطوير الطاقات المتجددة: معلوم أن الجزائر تزخر بإمكانيات هائلة من الطاقات المتجددة، مما دفع الجزائر إلى المبادرة بسن قانون الطاقات المتجددة الصادر في أوت 2004م، والذي يحدد سبل وكيفية تطويرها واستغلالها، كما تم إنشاء شركة " نيبال NEAL" في 28-07-2002م، وهي أول شركة عمومية- خاصة تتوزع حصصها بين سوناطراك وسونلغاز ومجمع سيم، وهدفها تنمية وتطوير مشاريع إنتاج الكهرباء والحرارة من طاقات متجددة. وتظهر دراسة أجرتها وكالة الفضاء الألمانية التي تتضمن إنشاء شبكة من التيار المتواصل بين الجزائر وألمانيا، أن فاعلية الطاقة الشمسية تصل 90%، بينما اللجوء للهيدروجين لا يعطي سوى 25%، وخط من التيار المتناوب بين 55 و 75 % ، بالإضافة إلى انخفاض تكاليف التيار المتواصل عن التيار المتناوب¹.

وبالنظر إلى ضعف التيارات الهوائية في بلادنا فإن الاستثمار في هذا النوع من الطاقة يكون ضعيفا، إضافة إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج، وهذا لم يمنع السلطات من التفكير في هذه الطاقة النظيفة والمستدامة، حيث توجد عدة مشاريع أنجزت وأخرى قيد الإنتاج. ومن المشاريع المهمة محطة تيندوف الهجينة (ديازال/ رياح) بطاقة قدرها 10 ميغاوات، تشرف عليها شركة " نيبال". ومن ثم يمكن تلخيص البرامج الاستثمارية التي تم التخطيط لها للفترة (2008-2017م) في الجدول التالي:

الجدول (8) برنامج الاستثمارات في وسائل إنتاج الطاقات المتجددة (الوحدة: ميغاوات)

السنوات	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
شمسية حرارية	-	30	30	100	100	100	100	170	170

طاقة الرياح	-	-	10	10	20	20	40	60	80
فوتوفولطية	0.5	1.1	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6	4.1	5.1
المجموع	0.5	81.1	141.6	212.1	272.6	323.1	393.6	534.1	705.1
النسبة %	0.001	0.886	1.513	1.261	2.122	2.594	3.055	3.667	4.979

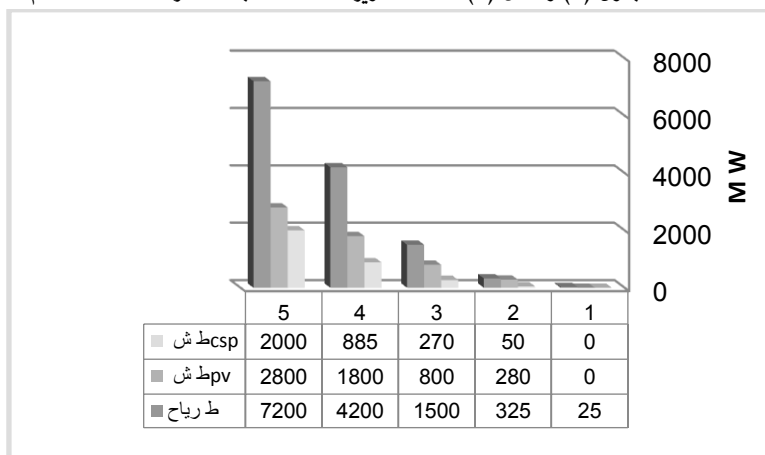
المصدر: لجنة ضبط الكهرباء والغاز، 2007، البرنامج البياني للحاجات من وسائل إنتاج الكهرباء 2008-

2017م، سولغاز، الجزائر، ص31.

نلاحظ من خلال بيانات الجدول (8) أنه مع نهاية عام 2017م يبلغ إنتاج الطاقة الكهربائية من هذه المصادر المتجددة ما نسبته 5% من الإنتاج الكلي للكهرباء، بالإضافة إلى إنتاج الكهرباء من الطاقة المائية التي تمثل في عام 2007م ما نسبته 4% من إنتاج الكهرباء عبر شركة كهرا1.

أطلقت الجزائر برنامجا طموحا لتطوير الطاقات المتجددة والفعالية الطاقوية، وتستند رؤية الحكومة الجزائرية إلى استراتيجيات تتمحور حول تأمين الموارد التي لا تنضب مثل الموارد الشمسية واستعمالها لتتويع مصادر الطاقة. ويفضل الإدماج بين المبادرات والمهارات تعزز الجزائر مواكبة عصر الطاقة الجديد¹. ويتمحور البرنامج حول تأسيس قدرات ذات أصول متجددة مقدرة بحوالي 22000 ميغاوات وهذا خلال الفترة (2011-2030م) منها¹: 12000 ميغاوات موجهة لتغطية الطلب الوطني على الكهرباء، و10000 ميغاوات للتصدير، المشروط بوجود طلب شراء مضمون على المدى الطويل، ووجود المتعاملين النجعاء ووجود التمويلات الخارجية.

الجدول (9) والشكل (1) مخطط تطوير الطاقات المتجددة للفترة 2011-2030م



المصدر: باستخدام Excel، اعتمادا على البيانات الموضحة في الجدول المرافق.

خاتمة: اتجه التركيز الدولي للبحث عن نموذج تنموي مستدام ليتجاوز كل التحديات المتعلقة بملف

الطاقة الكهربائية في أبعاده الاقتصادية، والاجتماعية والبيئية، إلا أن الوصول لحلول مستدامة يستدعي إعادة النظر في كثير من السياسات العامة التي تتميز بضعف الإنجازات المتعلقة بترقية قطاع الكهرباء لأغراض التنمية المستدامة، لاسيما على مستوى الدول العربية وبالذات الاقتصاديات الريفية ومنها الجزائر. ويمكننا الحكم على عدم

نجاة اقتصادنا في مجال الطاقة المتجددة، والذي يرجع بالأساس لبعض الأسباب الهيكلية والخارجية التي يمكن إدراجها ضمن مجموعة من النتائج على النحو التالي:

- 1- استحوذ قطاع المحروقات على حصة الأسد من الاستثمارات، نظرا للأرباح المرتفعة التي يحققها القطاع.
- 2- عدم توجيه العوائد النفطية لتنمية المصادر المتجددة، نتيجة تركيز الجهود على عجز الموازنات، وتحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية.
- 3- عدة أسباب تجعلنا نخطط للطلب على الكهرباء عن غيرها من السلع الأخرى نورد منها:
 - يحتاج التخطيط لإقامة محطة توليد كهرباء إلي وقت طويل يمتد ما بين 3 و 10 سنوات لتوفير الكميات المطلوبة من الكهرباء في وقتها المحدد، فضلا عن تنفيذها. مما يقتضي التنبؤ بالطلب على الكهرباء في وقت مبكر حتى يمكن إقامة المحطات ذات الحجم الملائم التي توفر الكميات اللازمة من الكهرباء.
 - تؤدي إقامة محطات توليد الكهرباء دون الاستعانة باستشراف دوال الطلب إما إلى وجود قصور في عرض الكهرباء أو إلى وجود طاقة عاطلة في محطات توليد الكهرباء، ولهذين العاملين آثار اقتصادية خطيرة.
- 4- تشير نتائج خطة التوسع الأمثل لأنظمة التوليد الكهربائية الجزائرية إلى أنه خلال فترة الدراسة 2007-2030م:
 - سينمو إنتاج الكهرباء من 37 TWh إلى 143 TWh مسجلاً معدل نمو وسطي 6.1% تقريبا. وسيقابل ذلك نمو الوقود المستهلك- الذي سيعتمد بشكل شبه كامل على الغاز الطبيعي - بمعدل 3.4% من 10.35 م.ط.م. ن إلى حوالي 22.4 مليون طن مكافئ نفط.
 - سينجم عن ذلك نمو المردود الواسطي لنظام التوليد من 30% إلى حوالي 55% عام 2030م.
 - ستتمو القدرة المركبة من 8400 ميجاوات لتصل عام 2030 إلى حوالي 29500 ميجاوات، ما يقابل قدرة وسطية سنوية مضافة تقرب من 1300 ميجاوات.
 - ستتوزع القدرات الجديدة بنسبة 75% (22000 ميجاوات) للدارة المركبة، 24% (7200 ميجاوات) للعنفات الغازية، و 1% (320 ميجاوات) للعنفات المائية والريحية.
 - سيتراوح الهامش الاحتياطي بين 14% و 25%.
- 5- تتواجد الطاقات المتجددة في صميم السياسات الطاقوية والاقتصادية الجزائرية خلال الفترة (2011-2030م) حيث سيكون حوالي 40% من إنتاج الكهرباء موجه للاستهلاك الوطني من أصول متجددة. وتصبو الجزائر لأن تكون فاعلا أساسيا في إنتاج الكهرباء انطلاقا من الطاقة الشمسية الكهروضوئية والحرارية اللتين سوف تكونان محركا لتطوير اقتصادي مستدام من شأنه التحفيز على نموذج جديد للنمو.
- 6- الافتقار إلى صناعة التكنولوجيات والخبرات اللازمة لترقية وتطوير المصادر المتجددة.
- 7- اللبس المتعلق بنقل التكنولوجيات في إطار التعاون وآلية التنمية المستدامة، خاصة تلك التي تمثل ميزة تنافسية للدول المصدرة لها.