

## مراحل تطور صناعة الكهرباء في ليبيا

د. كريمة سالم عبد الحميد أبو نقاب

قسم الجغرافيا - كلية التربية الزاوية  
جامعة الزاوية

### الملخص:

تهدف الدراسة إلى التعرف على معدل استهلاك الطاقة الكهربائية في السنوات الأخيرة في ليبيا في الوقت الذي ينخفض فيه احتياطي الوقود الأحفوري (البترول والغاز الطبيعي) والذي يستهلك قسم منه في توليد الطاقة الكهربائية لسد احتياجات التطور الاقتصادي والاجتماعي، أما منهجية الدراسة فلم تقتصر على منهج واحد، بل يعتمد على أكثر من منهج، فالمنهج الوصفي التحليلي يستخدم في دراسة الظواهر الطبيعية ووصفها، والتي تشكل أهم المؤثرات في إنتاج الطاقة الكهربائية وتوزيعها وتحليل العلاقة بين العوامل المناخية وكمية الطاقة المنتجة، بالإضافة إلى استخدام المدخل التاريخي لدراسة البعد الزمني من خلال المراحل التطورية التي مرت بها الطاقة الكهربائية في البلاد.

### Abstract

The study aims to identify the rate of electrical energy consumption in recent years in Libya at a time when fossil fuel reserves (petroleum and natural gas) are declining, part of which is consumed in generating electrical energy to meet the needs of economic and social development. The study's methodology was not limited to one approach. Rather, it depends on more than one approach. The descriptive and analytical approach is used to study and describe natural phenomena, which constitute the most important influences in the production and distribution of electrical energy, and to analyze the relationship between climatic factors and the amount of energy produced, in addition to using the historical

approach to study the time dimension through the evolutionary stages that it has passed through. Electrical energy in the country.

### المقدمة:

كانت بداية توليد الكهرباء ومعرفتها في ليبيا، قد تزامنت مع دخول القوات الإيطالية يوم الرابع من أكتوبر سنة 1911، وشروعهم مباشرة بتأسيس شركة الكهرباء التجارية الصناعية سنتشي sect ، إلى جانب إقامة محطة ماركوني Marconi عام 1913م ، التي تم عن طريقها توليد التيار الكهربائي \* لأول مرة داخل الأرض الليبية ، وفي سنة 1939م نقلت محطة ماركوني إلى شارع المعري على شاطئ البحر غرب مدينة طرابلس) خارج أسوارها القديمة : نظراً لضيق المكان وصعوبة حركة الآليات ، وكان تشغيلها يتم بالفحم الحجري المستورد، علماً بأنها كانت محطة تجارية قديمة الصنع، تدار بصورة تجارية ؛لكونها ملكاً للقطاع الخاص، وبالتالي كانت أسعارها مرتفعة جداً ، مع تأكيد حقيقة أن جميع العاملين بالشركة الأم والمحطات التي تتبعها كانوا من العمال الإيطاليين.

غير أن الوفد الليبي المفاوض لشركة سنتشي، حين طرحت الشركة بيع 70% من أسهمها لليبيا ، لم يكن من بينه عضو واحد مؤهل لمثل هذه الوظيفة، فالبلاذ ظلت خالية يومها من الفنيين ، وأصحاب المهن ، والإداريين نظراً لسطوة الحكم الإيطالي، فلم يتم بتأهيل أي مهندس كهربائي ، أو ميكانيكي ، أو حتى زراعي فالإيطاليون خلال مدة احتلالهم لليبيا كانت سياستهم تهدف إلى عدم تمكين الليبيين من كسب الخبرات الفنية في كل القطاعات، حتى الذين تدرجوا إلى مناصب عليا كانت مناصبهم غير ذات معنى، وقد استمرت الأجهزة الإدارية والفنية للشركة الإيطالية بعد الاتفاق مع الحكومة الليبية في تسيير أمور الشركة ، التي سميت باللجنة المؤقتة، واستمرت في إدارتها لهذا المرفق إلى 1-2-1961م، حيث استلمتها الحكومة الليبية نهائياً وأصبحت مؤسسة بموجب مرسوم رقم "5" الصادر بتاريخ 15-9-1962 م، وسميت مؤسسة الكهرباء الطرابلسية<sup>(1)</sup>.

### مشكلة الدراسة:

زيادة معدل استهلاك الطاقة الكهربائية في السنوات الأخيرة في ليبيا في الوقت الذي ينخفض فيه احتياطي الوقود الأحفوري (البتروال والغاز الطبيعي) والذي يستهلك قسم منه في توليد الطاقة الكهربائية لسد احتياجات التطور الاقتصادي والاجتماعي.

**المناهج المتبعة في البحث:**

يتوقف تحقيق رغبة أي باحث في الوصول إلى نتائج جيدة ، من خلال بحثه على استخدامه لمنهجية واضحة ومحددة ، يستطيع من خلالها اتباع الخطوات السليمة التي توصله إلى أفضل النتائج، وبالاطلاع على الكتابات التي تتناول الطاقة بشكل عام والطاقة الكهربائية بشكل خاص ، تبين أن هذا النوع من الدراسات لا يعتمد على منهج واحد، بل يعتمد على أكثر من منهج، فالمنهج الوصفي التحليلي يستخدم في دراسة الظواهر الطبيعية ووصفها ، والتي تشكل أهم المؤثرات في إنتاج الطاقة الكهربائية وتوزيعها وتحليل العلاقة بين العوامل المناخية وكمية الطاقة المنتجة، بالإضافة إلى استخدام المدخل التاريخي لدراسة البعد الزمني من خلال المراحل التطورية التي مرت بها الطاقة الكهربائية في البلاد.

**الدراسات السابقة:**

ويعد الاطلاع على بعض المؤلفات ، والدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة تبين أن الدراسات السابقة التي تخص هذا الموضوع محدودة حيث لا توجد دراسة متكاملة ، فالدراسات التي تم الاطلاع عليها كانت جميعها في مجال الهندسة والجيولوجيا والاقتصاد، وإن وجدت فما هي إلا دراسة لمنطقة بعينها مثل ما قام به بعض الباحثين ومنهم :

1- سعيد عبده (جغرافية الطاقة الكهربائية في مصر) (1977)<sup>(2)</sup> تناول مراحل

تطور الكهرباء في مصر

2- كريمة أحمد محمد عبد الحليم إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في مصر عام

(2000) تناولت هذه الدراسة مراحل تطور الكهرباء في مصر<sup>(3)</sup>.

3- سعيد أحمد عبده :إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في سلطنة عمان)

2001. تناول مراحل تطور الكهرباء في سلطنة عمان<sup>(4)</sup>.

دخلت ليبيا عصر الكهرباء في عام 1912م وكانت البداية على يد القطاع

الخاص، وكان استخدامها في بدايته مقصورا على الإنارة، ثم تطور ذلك الاستخدام وتعددت

أشكاله مع نمو البلاد ونموها، وعليه يمكن تقسيم تطور صناعة الكهرباء في ليبيا إلى أربع

مراحل مهمة لكل منها خصائصها وسماتها وهي:-

## المرحلة الأولى (1912 - 1969) بداية عصر الكهرباء:-

اقتصرت استخدام الكهرباء في تلك المرحلة على مدينتي طرابلس وبنغازي واقتصرت الإنتاج في بعض المحطات الرئيسية منها: المحطة الوطنية في مدينة طرابلس، ومحطة الزهراء، ومحطة بنغازي ومحطة لمودة، بالإضافة إلى بعض وحدات توليد الديزل الصغيرة المبعثرة والتي كانت مقامة في بعض المراكز الرئيسية لخدمة كبار المزارعين الإيطاليين ، ومدهم بالطاقة اللازمة وكبار الأغنياء من الليبيين في تلك الآونة، أما عامة الشعب فكان المصباح البدائي وسيلتهم الوحيدة في الإضاءة<sup>(5)</sup>.

دخلت الكهرباء لأول مرة في سنة 1912 على يد الاستعمار الإيطالي، حيث تم إنشاء أول محطة لتوليد الكهرباء بمدينة طرابلس بقدرة مركبة 370 ك.و؛ لإنارة المساكن والمؤسسات الحكومية الإيطالية عن طريق استخدام شبكة نقل بجهد 6 كيلو فولت، وفي سنة 1940 بلغت محطات التوليد بالمناطق الغربية 9 م.و ، وفي المناطق الشرقية بلغت 21 م<sup>(6)</sup> و بعد حصول ليبيا على الاستقلال، وإعلان المملكة الليبية المتحدة في 24-12-1951 أصبح توليد الكهرباء يمثل أهم المرافق العامة في ليبيا وتم إنفاق مبالغ كبيرة على أعمال التوسع في توزيع الطاقة الكهربائية<sup>(\*)</sup>، فقد بلغ ما تم إنفاقه على الطاقة الكهربائية وموارد المياه مبلغاً قدره 4329 مليون دينار ليبي مع الإشارة إلى أنّ ما تستهلكه ليبيا من الطاقة الكهربائية يُعدُّ ضئيلاً جداً مقارنة بما تستهلكه الدول الأخرى، ويرجع ذلك إلى التخلف الاقتصادي والاجتماعي والثقافي الذي كان يعيشه المواطن الليبي ، ومحدودية انتشار الكهرباء في ليبيا، ويتولى إدارة مشاريع الكهرباء في المملكة الليبية المرافق العامة وبعض المشاريع الخاصة إذ بلغ عدد المحطات العمومية 35 محطة موزعة على ولايات المملكة، ففي ولاية طرابلس الغرب يوجد 18 محطة وفي ولاية برقة، 14 محطة و 3 محطات بولاية فزان ، كما بلغت مبيعات مشاريع المرافق العامة من الطاقة الكهربائية<sup>(\*)</sup> أقل من 67 مليون ك . و . س . ( 7 ) .

يُعدُّ مشروع كهرباء طرابلس من أكبر المرافق العامة في ليبيا، حيث كان هذا المشروع ملكاً لشركة إيطالية تعرف بشركة الكهرباء التجارية والصناعية (سنشي)، إلا أنّ الحكومة الاتحادية قامت بشراء نحو 70% من أسهم المشروع في عام 1956 بأموال قدمت

إليها منحة من اللجنة الليبية الأمريكية للإنشاء، واحتفظت الشركة المذكورة ببقية الأسهم، وبلغت قيمة الأسهم التي اشترتها الحكومة الاتحادية نحو 3014 مليون دولار.

احتوى مشروع كهرباء طرابلس على محطتين لتوليد الكهرباء هما ماركو ني البخارية بقدرة أصلية 140900 ك. و - وتبلغ القدرة الثابتة للمحطة 120700 ك.و، ومحطة ديزل بقدرة أصلية تبلغ 5.850 و قدرة ثابتة 5.450 ك.و.

ونظرا لقدم بعض الآلات المستعملة في محطة ماركو ني، فقد تم شراء وحدتين جديدتين طاقة الواحدة منهما 10.000 ك.و على أن يتم تركيبهما في سنة 1961، باستخدام الفحم الحجري في تشغيل الوحدتين القديمتين، والزيت في تشغيل الوحدتين الجديدتين كما يخضع لرقابة مشروع كهرباء طرابلس كل من محطة مصراته والخمس. أما مبيعات مشروع كهرباء طرابلس فزادت من 10.501 ك.و.س سنة 1943 إلى 42.012 ك.و.س سنة 1958 بمبلغ قدره (172.571 د.ل.)، و كان يتبع كهرباء طرابلس عدد من المحطات الأخرى الموزعة على مناطق مختلفة من الولاية وهذه المحطات هي محطة مصراته، و محطة غريان، و محطة جادو ومحطة يفرن، ومحطة صبراتة، ومحطة زوارة، ومحطة القصبيات، بالإضافة إلى عشر محطات صغيره أخرى.

كما كانت محطة كهرباء بنغازي من أهم مراكز توليد الكهرباء بعد مدينة طرابلس، إذ صرح في سنة 1952 للمحطة المذكورة بأن تحل محل المحطة التي دمرت في الحرب، وبلغت قدرتها 6150 ك. و، هذا وتم خلال الفترة (1960-1969) إنشاء 4 محطات توليد رئيسة بكل من طرابلس وبنغازي ومعظمها كانت غازية، أما باقي المدن والقرى الأخرى فقد كانت تتغذى بوحدات ديزل صغيرة وأغلب القرى كانت في ظلمة تامة، وفي عام 1960 بلغت القدرة الإجمالية لمحطات التوليد حوالي 31 ميجاوات.

أما فيما يتعلق بالطاقة المنتجة(\*) والمستهلكة فقد بلغت الطاقة المنتجة عام 1969 حوالي 560 ميجاوات / ساعة، مقابل 102 ميجاوات / ساعة عام 1960 كما بلغت الطاقة المستهلكة حوالي 536181 ميجاوات / عام 1969. وبلغ متوسط الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة عام 1969 حوالي 286 ك.و.س مقابل 76 ك.و.س عام 1960، أي بزيادة قدرها حوالي 210 ك.و.س في الوقت الذي بلغ فيه عدد السكان 203 (مئتان وثلاث ملايين نسمة مليون نسمة)، أما عدد المشتركين فقد بلغ حوالي 274.290 مستهلكا عام

1969 وبالنسبة لشبكات النقل فلم يكن وضع الشبكة العامة بأحسن حال من وحدات الإنتاج، فأكبر شبكة للنقل والتوزيع كانت بمدينة طرابلس، وهي عبارة عن خطوط نقل ذات جهد 30 ك.ف علاوة على شبكتين غير متكاملتين تتمثل الأولى في خطوط نقل بنغازي - المرج والثانية بمنطقة الجبل الأخضر، وكان إنتاج الكهرباء بمنطقة الجنوب قبل عام 1969 في حالة يرثى لها، إذ كانت القدرة المركبة للمحطات العاملة بالجنوب تقدر بحوالي 5 ميجاوات فقط.

أما أطوال شبكات النقل ذات الجهد 220، 60 ك.ف فقد بلغت 150 كم حتى عام 1969، كما بلغ إجمالي أطوال الخطوط و(الكابلات) ذات الجهد 10.8 ك.ف حوالي 2600 كم حتى نهاية عام 1969، وبلغ إجمالي أطوال الخطوط و(الكابلات) ذات جهد 30 ك.ف حوالي 250 كيلومتر عام 1969<sup>(8)</sup>.

أما محطات التحويل فقد بلغت 30 محطة حتى نهاية عام 1969، كما هو موضح

في جدول (1).

جدول رقم (1) أطوال شبكات النقل وعدد محطات التحويل حسب الجهد

المنطقة	شبكة النقل (كيلومتر)					عدد محطات التحويل
	200 ك.ف (*)	60 ك.ف	30 ك.ف	10.8 ك.ف	60 ك.ف	
طرابلس	لا يوجد	لا يوجد	170	1500	لا يوجد	19
بنغازي	لا يوجد	150	80	1000	2	11
سبها	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	100	لا يوجد	لا يوجد
الإجمالي	-	150	250	2600	2	30

المصدر : دائرة التخطيط ، الكهربائي في خدمة الشعب ، وزارة الكهرباء ، طرابلس 1979. ص 90 ، 98

نلاحظ مما سبق النقص والقصور في الطاقة الكهربائية المولدة لمقابلة الأحمال الكهربائية المطلوبة والنقص الواضح في محطات التوليد، وعدم ضمان استمرارية التغذية ، بسبب ضعف مستوى الربط بين محطات التوليد والأحمال إلى جانب انخفاض متوسط استهلاك الفرد سنويا من الطاقة الكهربائية، كما اتضح أن الطاقة الكهربائية كانت مقصورة على مدينتي طرابلس وبنغازي متمثلة في المحطات الرئيسية التالية :

محطة الوطنية ، محطة الزهراء ، محطة بنغازي ، و محطة لمودة بالإضافة إلى

بعض وحدات توليد الديزل الصغيرة المبعثرة، والتي كانت مقامة في بعض المراكز الرئيسية

غابتها مد كبار المزارعين الإيطاليين بالطاقة اللازمة ، وكبار الأغنياء من الليبيين في تلك الأونة، أما عامة الشعب فكان المصباح البدائي وسيلتهم الوحيدة في الإضاءة، أما عن الهيكلية الإدارية للقطاع ، فقد اتسمت هذه الفترة بوجود مؤسستين للكهرباء ، مؤسسة للمنطقة الغربية ، وأخرى للمنطقة الشرقية تمتعت كل مؤسسة باستقلالية إدارية، إلا أن تبعيتها كانت للمجلس الأعلى لشؤون الكهرباء الذي كان أحد الهيئات التابعة لوزارة الإشراف العامة في ذلك الوقت ، وتمثلت مسؤوليات المجلس في الإشراف على أمور التخطيط للقطاع ، بينما تولت المؤسستان مسئولية تنفيذ المخطط وتشغيل منظومات القطاع وصيانتها ويرجع تبني هذه الهيكلية إلى أسباب عدة منها :

1- التباعد الجغرافي بين مراكز القطاع ومنشأته.

2- قلة الإمكانيات المادية والبشرية لتأمين سبل الاتصالات الضرورية.

3- محدودية الشبكات الكهربائية وتباعدها<sup>(9)</sup>.

### المرحلة الثانية ( 1970 - 1985 ) استخدام الكهرباء في الزراعة والصناعة:

شهدت هذه المرحلة تركيز الدولة على بناء الهياكل المدنية للمجتمع والاهتمام بتنفيذ البنية التحتية في مختلف القطاعات من صحة ، وتعليم وغيرها، ولأن الكهرباء هي الركن الأساس لكافة أنشطة المجتمع فقد تركز الاهتمام على زيادة القدرات المركبة بتوصيل الكهرباء إلى العديد من المدن والقرى بالبلاد و معدلات النمو سواءً كانت للاستهلاك أم للأعمال كانت خلال تلك الفترة مرتفعة جدا خصوصا في بداية المرحلة ، كما تميزت هذه المرحلة بوجود ثلاث شبكات منفصلة وهي شبكة طرابلس وتغطي غرب البلاد، وشبكة بنغازي وتغطي شرق البلاد، بينما شبكة سبها (أصغر الشبكات) فتغطي الجزء الجنوبي، هذا وصاحب هذه المرحلة بروز قطاعين جديدين مستهلكين أساسيين للطاقة الكهربائية ، هما القطاع الصناعي: متمثلا في إنشاء الدولة للعديد من المصانع الإنتاجية، والقطاع الزراعي متمثلا في تطور النشاط الزراعي للأفراد، واهتمام الدولة بهذا القطاع عن طريق تنفيذ العديد من المشاريع الزراعية الإنتاجية الكبيرة، هذا وقد تأسست عام 1970م المؤسسة العامة للكهرباء وهي أول هيئة انيطت بها مسؤولية إدارة مرفق الكهرباء، ووضع الخطط والدراسات بغرض تطور هذا القطاع وتنميته ، والرفع من مستوى الخدمات، حيث كانت تضم المؤسسة العامة للكهرباء ، ثلاثة فروع طرابلس ، وبنغازي ، و سبها.

ولم تقتصر أمانة الكهرباء على الإشراف ومتابعة المشاريع الكهربائية القائمة والعمل على إيجاد الحلول الناجحة لجميع متطلبات قطاعات الإنتاج والخدمات من الطاقة الكهربائية. بل كذلك العمل على دخول مجال تحلي مياه البحر، وتحويلها إلى مياه صالحة للشرب<sup>(10)</sup>.

كما تم خلال الفترة (1969-1979) إنشاء محطات توليد بلغت قدرتها المركبة 1460 ميغاوات، بعد أن كانت لا تتعدى 245 ميغاوات عام 1969م. وطبقا للخطة (1981 - 1985) المعتمدة تمكن قطاع الكهرباء من تحقيق الآتي:

1 - إقامة محطات جديدة لإنتاج الطاقة الكهربائية بقدرات مركبة، بلغت في مجموعها 1820 ميغاوات.

2 - زيادة قدرات محطات تحليه المياه بحوالي 70000 متر مكعب في اليوم.

3- التوسع في مد خطوط وشبكات توزيع الطاقة الكهربائية.

4 - زيادة الطاقة الكهربائية المولدة بحوالي 4400 مليون كيلوات /ساعة.<sup>(11)</sup>

بالإضافة إلى محطات التحلية التي تم إنشاؤها لتوفير مياه الشرب وتوفير المياه اللازمة لبعض المنشآت الصناعية، حيث دخلت محطة (زواره- زليطن - غرب طرابلس- درنة سرت مرحلة الإنتاج عام 1976، كما دخلت محطة (بنغازي - طبرق) مرحلة الإنتاج عام 1977، وبنهاية عام 1979 دخلت كل من محطتي الزويتينة و سوسة إضافة إلى محطة بن جواد لتغذية المناطق المحيطة بها بالمياه العذبة<sup>(12)</sup>.

كان لزاما بعد إنشاء محطات الطاقة الكهربائية أن يصاحبها إنشاء خطوط نقل، وأيضا شبكات توزيع حتى يتم توصيل الطاقة المولدة داخل المحطات إلى أماكن استهلاكها (منازل، مصانع، مزارع)، ومن هنا عد إنشاء خطوط نقل وشبكات توزيع للطاقة أمراً مكتملاً لإنشاء محطات التوليد، حيث تم خلال الفترة (1999 - 1979م) إنشاء آلاف الكيلومترات من خطوط النقل وشبكات التوزيع وعدد كبير من المحطات الفرعية، ليس في المدن الكبيرة فحسب، بل وفي المدن الصغيرة، والقرى البعيدة أيضا، ولمجاراة التقدم في مجال الكهرباء فقد أعطيت أهمية خاصة لخطوط النقل ذات الجهد العالي 220، 66 ك.ف في كل من طرابلس وبنغازي وكذلك خطوط 66 ك.ف في منطقة سبها.



وخلال الفترة (1970-1972) تقرر تنفيذ برنامج استثماري كبير؛ لإنشاء خطوط الجهد الفائق 220 ك.ف وفي الفترة (1973-1975م) بدأ التنفيذ حيث بلغت الأطوال والشبكات التي نفذت (1976 - 1977م) حوالي 383 كيلومتر في مدينة طرابلس ، و 461 كيلومتر في مدينة بنغازي ممتدة عبر الشريط الساحلي وفي نهاية 1978 تم تنفيذ حوالي 840 كيلومتر من خطوط 66 ك.ف بمنطقة سبها ، لقد كانت كمية الطاقة الكهربائية المطلوبة عام 1969م منخفضة جدا مقدرة بحوالي 120 ميغاوات فقط، إلا أن التطور والنمو اللذين أديا إلى رفع مستوى المعيشة في البلاد زادا من الطلب على الطاقة الكهربائية زيادة كبيرة جدا فقد بلغت الطاقة الكهربائية المطلوبة لمختلف القطاعات عام 1979م حوالي 860 ميغاوات ، أي ما يعادل سبعة أضعاف ما كانت عليه عام 1969م ولتوضيح ذلك يمكن النظر إلى الجدول (2) الذي يعطي مقارنة بين عامي 1970 - 1979م.

جدول (2) مدى الزيادة في الطلب على الطاقة الكهربائية في كل من طرابلس وبنغازي وسبها (بالميجا وات).

البيان	1970 (كيلو وات/ ساعة)	1979 (كيلو وات/ ساعة)	معدل الزيادة %
طرابلس	94.1	800.0	531
بنغازي	55.0	290.0	527
سبها	1.9	70.0	3685
الإجمالي	151.0	860.0	570

المصدر: تقرير منجزات قطاع الكهرباء سنة 1970، ص23.

تظهر الأرقام السابقة أن الطلب على الطاقة في منطقة سبها قد زاد بمعدل عالٍ جدا ؛ نتيجة للمشاريع الزراعية التي نفذت خلال الفترة (1970 - 1979م)، أما فيما يتعلق بالقدرات المركبة داخل محطات التوليد فقد كانت تقدر بحوالي 250 ميغا وات عام 1969م، وكننتيجة لذلك البرنامج الاستثماري الضخم الذي نفذ بقطاع الكهرباء خلال العشر سنوات تلك، فإن إجمالي القدرات المركبة داخل محطات التوليد قد وصل إلى حوالي 1676 ميغا وات عام 1979م، أي أكثر من ستة أضعاف ما كانت عليه عام 1969م والجدول التالي يوضح هذه الزيادة لكل منطقة على حده.

## الجدول (3) الزيادة في القدرات المركبة داخل محطات التوليد خلال الفترة (1970-1979)

معدل الزيادة	1979	1970	البيان
600	844	140.6	طرابلس
690	717	103.8	بنغازي
2.35	116	5.7	سبها
670	1676	250.1	الإجمالي

المصدر. منجزات قطاع الكهرباء ، طرابلس ، ديسمبر 1970 ص24.

هذا وقد زادت كمية الطاقة الكهربائية زيادة كبيرة ؛ نتيجة للبرنامج الاستثماري الكبير في قطاع الكهرباء ، ولاسيما في إنشاء محطات التوليد. وكذلك النمو السريع المصاحب لبقية القطاعات سواء منها الإنتاجية أو الخدمات، حيث زادت كمية الطاقة من 560 مليون كيلو وات ساعة عام 1969م إلى حوالي 41500 مليون كيلو وات ساعة عام 1979م، أي بأكثر من سبعة أضعاف ، وفيما يلي مقارنة بين كميتي الطاقة المنتجة عامي (1970-1979م) (ك. و. س).

## الجدول (4) إنتاج الطاقة الكهربائية بين عامي (1970 - 1979)

معدل الزيادة	1979 (كيلو وات/ساعة)	1970 (كيلووات/ ساعة)	البيان
603	2570	426.3	طرابلس
537	1300	242.0	بنغازي
3684	280	7.6	سبها
614	4150	675.4	الإجمالي

المصدر. منجزات قطاع الكهرباء طرابلس 1979م ص (25)

مما سبق نلاحظ أنّ معدل نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المنتجة قد زاد من 286 كيلووات ساعة عام 1969م، إلى حوالي 1380 كيلووات ساعة عام 1979م ، أي بزيادة قدرها خمسة أضعاف.

علما بأنّ عدد السكان في الفترة ما بين 1954 - 1973م قد بلغ 2.3 مليون نسمة مقابل 3.4110200 نسمة عام 1985.

ونتيجة للبرنامج الاستثماري الضخم الذي نفذ بقطاع الكهرباء خلال الفترة المذكورة فان عددا كبيرا من خطوط النقل وشبكات التوزيع، قد أنشأت عدداً كبيراً من محطات التحويل الرئيسية وشبه الرئيسية ، وشبكات التوزيع للجهود 220 ك.ف (11.30.66) ك.ف. (طرابلس - بنغازي) وشبكات جهد 66 ك.ف. بمنطقة سبها. حيث تمتد شبكة طرابلس من أبي كماش غربا حتى مصراتة شرقا كما تمتد شبكة بنغازي من إجدابيا غربا حتى طبرق

شرقا ، أما شبكة سبها فتغطي مناطق (سبها - وادي الشاطيء - أوباري - مرزق - تراغن - سمنو) عام 1980م وهو التاريخ الذي وصلت فيه أطوال خطوط النقل جهد ك.ف. 66، ك.ف. إلى حوالي 3.5 ألف كيلومتر .

والقدرات المركبة في محطات التحويل الرئيسية ذات الجهد العالي وصلت إلى حوالي 4 4000 ميغا فولت أمبير . وذلك لإنشاء شبكة عامة موحدة تربط مناطق ليبيا من أديها إلى أقصاها، هذا وتُعد مراكز التحكم في الطاقة صمام الأمان الرئيس الذي يكفل سلامة تشغيل الشبكة والتنسيق بين وظائف قطاعاتها المختلفة ، بجانب تحقيق وقرات اقتصادية سواء في مراحل توليد الطاقة أو مراحل توزيعها ، حيث روعي منذ بداية التشغيل للشبكة ذات الجهد العالي 220ك.ف في كل من طرابلس وبنغازي عام 1976 ، وجميع محطات التوليد وخطوط ومحطات النقل والتوزيع ربط تلك الشبكات بمركز تحكم ومراقبة حديث التصميم ، وذلك لتحقيق الفوائد التالية :-

1 - أقصى درجة من الأمان لشبكات النقل والتوزيع.

2 - التوازن بين وحدات التوليد والحمل الأقصى (\*) المطلوب على الشبكة.

وبالتالي نستطيع تجنب جميع التكاليف الزائدة في التوليد والنقل ، كما أنّ مراكز التحكم التي أنشئت في طرابلس وبنغازي وسبها تستخدم الأجهزة الآلية الحديثة علاوة على استخدام العقل الآلي، وبالتالي فان نظام تشغيل الشبكات بمختلف المناطق يعمل وفق نظم حديثة متطورة.

هذا وتُعد خطة التحول 1976 - 1980م لقطاع الكهرباء خطة خماسية متكاملة رصدت لها المخصصات اللازمة لتنفيذها والتي بلغت نحو (815.3) مليون دينار، وقد اتسمت هذه الخطة بالارتفاع النسبي ، وفاقست الاستثمارات المخصصات المرصودة لها ، حيث بلغ الاستثمار الثابت الحقيقي المنفذ نحو (98109) مليون دينار أي بنسبة 120% من المستهدف تنفيذه<sup>(13)</sup>، وذلك كما هو مبين بالجدول التالي.

جدول (5) تطور المخصصات والمصرفات لإنشاء محطات التوليد والتحلية للفترة (1976 - 1980).

السنة	1987	1977	1978	1979	1980	الإجمالي
المخصصات	136.3	132.9	163.0	139.9	242.2	815.3
المصرفات	129.2	131.1	150.3	252.8	318.5	981.9

المصدر : تقرير منجزات قطاع الكهرباء، طرابلس سنة 1979، ص36.

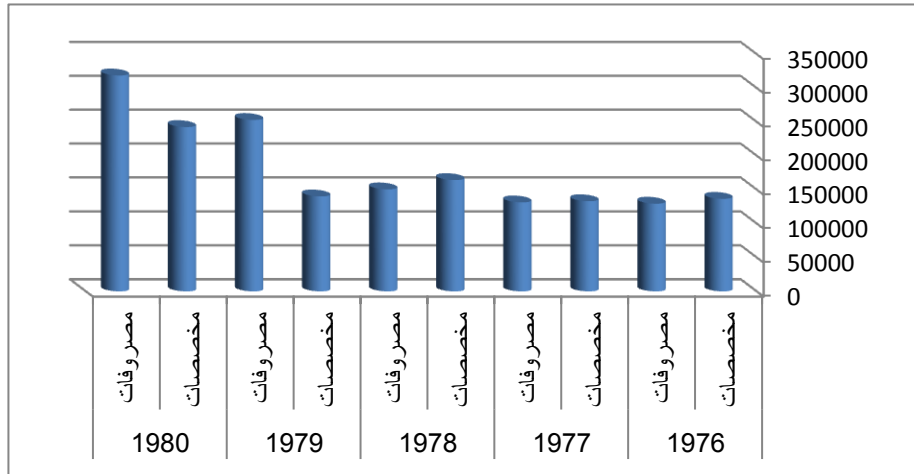
وتوزعت هذه الاستثمارات على برامج القطاع المختلفة حيث خصص لبرنامج إنشاء محطات التوليد والتحلية حوالي (45801) مليون دينار، أي بنسبة (46.7) من إجمالي الاستثمارات بالقطاع، وخصص لبرنامج الشبكات (خطوط نقل وشبكات توزيع الطاقة ومحطات المحولات التابعة لها ما قيمته (492.2) مليون دينار، ويمثل ذلك (5001%) من إجمالي الاستثمارات بالقطاع الباقي فكان من نصيب برنامج الورش والمخازن والآليات و المعدات و التعليم والتدريب الفني كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم (6) المخصصات والمصرفات لقطاع الكهرباء من عام 1976 الى 1979

البرنامج	1976		1977		1978		1979		1980	
	مصرفات	مخصصات	مصرفات	مخصصات	مصرفات	مخصصات	مصرفات	مخصصات	مصرفات	مخصصات
الإنتاج	63120	61955	56832	61955	53258	59160	148825	63550	136025	106645
شبكات	60187	64985	68860	64985	92682	97981	99154	70390	171326	123319
ورش ومخازن	1015	830	780	830	375	900	275	570	922	1000
الآليات والمعدات	3250	1766	1741	1766	686	2284	1118	1000	5109	5645
التعليم والتدريب الفني	1620	3330	2882	3330	3325	3705	3394	4400	5109	5645
الإجمالي	129192	132866	131095	132866	150326	164030	252766	139910	318491	242254

المصدر : تقرير اللجنة الفنية لدراسة مسيرة الاقتصاد الوطني خلال الفترة (1970م-1988م) قطاع الكهرباء سنة (1989) ص 9

شكل (1) إجمالي المخصصات والمصرفات لقطاع الكهرباء للفترة (1976 - 1980).



المصدر: من عمل الباحثة استنادا للجدول رقم (9)

## استراتيجية الخطة الخمسية (1981م - 1985)

- في ضوء الأهداف الكلية للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية ونظرا للترابط الكامل بين هذه الأنشطة ونشاط قطاع الكهرباء، فإن استراتيجية تنمية الطاقة لا بد وأن تعمل على خلق نمو سريع في الإنتاج والنقل والتوزيع ؛ لضمان الإيفاء باحتياجات الاقتصاد الوطني المتزايدة من الطاقة ، ومراعاة لهذا المبدأ ، واستكمالا لتنمية القطاع في خطة التحول (1985 - 1981) وضعت استراتيجية تركز على مجموعة من العوامل المتفاعلة منها :-
- 1- تأمين الاحتياجات المتزايدة من الطاقة الكهربائية لقطاع التنمية الصناعية والزراعية وغيرها ، في إطار مستهدفات الخطة.
  - 2- زيادة نصيب المحطات البخارية في الإنتاج الإجمالي للطاقة، لما تحققه هذه الوحدات الكبيرة من تخفيض لتكاليف الطاقة.
  - 3- الاستمرار في تقليل التفاوت بين الحمل الأدنى والأقصى على المحطات والشبكات بالعمل على تشجيع زيادة الاستهلاك الزراعي والصناعي في الفترات المسائية وتطبيق سياسة أسعار مختلفة في أوقات الأحمال القصوى والدنيا.
  - 4- إنشاء شبكة كهربائية موحدة جهد 220 كيلو فولت تحقيقا لاقتصاديات الإنتاج الكبير وتخفيض طاقة الإنتاج الاحتياطية بشكل كبير وإجراء الدراسات الفنية لإنشاء شبكة 400 كيلو فولت.
  - 5- العمل على تحسين شبكات النقل والتوزيع وتخفيض نسبة الفاقد في الشبكات إلى الحد المقبول فنيا واقتصاديا.
  - 6- العمل على تحسين اقتصاديات التشغيل والإنتاج ورفع معامل التشغيل لما لذلك من اثر على اقتصاديات القطاعات الأخرى.
  - 7- مراعاة التناسق بين برامج إنشاء المدن والتجمعات السكنية وتنفيذ الشبكات الأخذ في الاعتبار النمو السكاني المتزايد والتأكيد على توفير احتياطي كافٍ من القدرات لتغطية الطلب في فترات الذروة تفاديا لأية طفرات كبيرة.
  - 8- إجراء البحوث والدارسات ، لاستطلاع إمكانية الاستفادة من مصادر الطاقة الأخرى لأنها تشكل مصادر بديلة للطاقة وخاصة الطاقة الشمسية ، والرياح للمزايا النسبية لها ، ووضع البرامج لتوظيفها.

- 9- تغطية احتياجات المواطنين من مياه الشرب ، وزيادة عدد محطات التحلية ورفع ساعاتها الإنتاجية<sup>(14)</sup>، وذلك لتحقيق الآتي:
- 1- رفع قدرة التوليد المركبة من (1950 ميغا وات عام 1980) إلى (3878) ميغا وات، في عام 1985م بحيث تكفل رفع الطاقة الكلية المنتجة من 4224 ميغا وات ساعة عام 1980م إلى 9400 ميغا وات ساعة في عام 1985 لضمان تلبية كافة الاحتياجات المحتملة من الطاقة ، مما يؤدي إلى رفع معدل نصيب الفرد من الطاقة المنتجة من 1301 كيلو وات ساعة للفرد عام 1980م إلى 2489 كيلو وات ساعة للفرد في عام 1985م . حيث بلغ عدد السكان في هذه الفترة 30411.200 نسمة.
  - 2- زيادة قدرة التحلية المركبة من 18207 ألف متر مكعب في اليوم عام 1980م إلى 294.9 ألف متر مكعب في اليوم عام 1985م ورفع الطاقة المنتجة من مليون متر مكعب عام 1980 إلى 28 مليون متر مكعب عام 1985م.
  - 3- تخفيض نسبة الفاقد من الطاقة في شبكات النقل والتوزيع، والفاقد التجاري من 35 عام 1980 إلى 25 عام 1985م وذلك بتقليل عوامل الفاقد في الشبكات بتجديد شبكات التوزيع وتطويرها وتحسين مستوى الكفاءة والتنظيم.
  - 4- زيادة الكفاءة الإنتاجية للأيدي العاملة الفنية اللازمة لتشغيل وصيانتها المشروعات وذلك بزيادة العمالة الوطنية.<sup>(15)</sup>
- إن القدرات المركبة التي استهدفت في أثناء الخطة 1981م/1985م كانت 3878 ميغاوات، بينما ما تم تنفيذه هو 3092 ميغا وات ، أي أقل من المستهدف بحوالي 786 ميغا وات نتيجة الإجراءات التي اتخذت طبقاً للسياسة العامة للقطاعات الأخرى في الفترة 1984/1985م مما أدى إلى عدم تحقيق المستهدف من الطاقة الكهربائية المنتجة ، ومعدل نصيب الفرد منها.
- علماً بأن عدد السكان في الفترة المذكورة قد وصل إلى (30411.200) حين توقف إنشاء أغلب محطات التوليد المستهدفة ، وبعض مشاريع النقل والتوزيع مما أدى إلى التركيز على إجراء صيانات وإصلاحات وتوفير قطع الغيار الضرورية، نتج عنها ارتفاع تكاليف الصيانة ، وخير دليل على ذلك مستوى الإنفاق الاستثماري حيث لم يتم صرف ما

خصص للقطاع ، وبالذات في السنتين الأخيرتين من الخطة 81/1985م بعكس نهاية الخطة 1976/1980 حيث كان هناك تجاوز في المصروفات. أما بخصوص الطاقة المنتجة ومتوسط استهلاك الفرد في تلك المرحلة (1970 - 1985) فقد زادت على الرغم من عدم إيفائها بالحاجة والجدول رقم (7) يوضح معدلات الطاقة المنتجة ومتوسط استهلاك الفرد خلال تلك المرحلة.

جدول رقم (7) تطور إجمالي الطاقة المنتجة ومتوسط استهلاك الفرد (1970 - 1985)

السنة	1970	1975	1980	1985
إجمالي الطاقة المنتجة (ميغا وات/ ساعة)	653	1.577	4.577	6.907
متوسط استهلاك الفرد السنوي (ك.و.س)	338	735	1.400	1.420

المصدر. التقارير السنوية للمؤسسة العامة للكهرباء للسنوات من (1970-1985) ونظرا لعدم كفاية الطاقة فقد سعت الشركة خلال المرحلة اللاحقة لزيادة وحدات التوليد ؛ بهدف تحسين مستوى خدماتها ، وتغطية احتياجات الطلب، وكان لزاما لتحقيق تغيير كبير في وضع القطاع توظيف مخصصات استثمارية كبيرة تنفق مند بداية الخطة في أول السبعينات ، حيث تم إنفاق مبلغ وقدره 2، 328 مليون دينار ليبي كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول رقم (8) تطور المبالغ المصروفة ( 1970-1985)

الفترة	1970-1975	1975-1980	1980-1985
إجمالي الإنفاق مليون دينار ليبي	292.5	1.053.2	972.1

المصدر. التقارير السنوية للمؤسسة العامة للكهرباء للسنوات من (1970-1985)

مما سبق يتضح بجلاء ارتفاع حجم المخصصات من فترة إلى أخرى ، وقد ساعد الوضع الاقتصادي للبلاد على قيامها بتوفير كامل هذه المبالغ ، للصرف على تنمية القطاع وإعداد الكوادر اللازمة للتشغيل.

أما عن الهيكلية الإدارية في تلك المرحلة فقد تميزت بالتغيير في التسميات بحيث أصبحت مؤسسة واحدة للكهرباء ، بفرعين أحدهما في طرابلس والأخرى في بنغازي. ومع النمو المطرد في منظومة الكهرباء وبدء ظهور وحدات التوليد ذات القدرات الكبيرة وزيادة قاعدة المستهلكين ، وبدء استخدام خطوط الجهود الفائتة 220ك.ف ، تطلب الأمر إعادة النظر في الهيكلية الإدارية للقطاع ، مما أدى إلى إنشاء وزارة مستقلة ، تهتم

بشؤون الكهرباء من حيث تحديد السياسات ، والتخطيط والتمويل ومتابعة سير عمل القطاع، حيث تقوم المؤسسة العامة للكهرباء من خلال فروعها الثلاثة بتشغيل المنظومة وصيانتها وتقديم الخدمات للمستهلكين.

### المرحلة الثالثة (1985 - 2000) بداية إنشاء الشبكة الوطنية الموحدة:

اختلفت الظروف في هذه المرحلة عن سابقتها بالكامل ، حيث تكاملت ملامح المنظومة خصوصا من حيث ربط الشبكات الثلاث في شبكة وطنية واحدة تدار من خلال مركز تحكم وطني وأصبحت القدرات المركبة قادرة على مجابهة متطلبات البلاد من الطاقة وفق معدل نمو عال، كما أن انخفاض أسعار النفط العالمية ساهمت في تغيير سياسة الدولة تجاه الدعم الكامل لتنمية القطاعات الخدمية المختلفة وتشغيلها ، الأمر الذي ترتب عليه تغيير السياسة العامة للقطاع، وأسلوب إدارته.

كما شهدت هذه المرحلة تطبيق الحصار الاقتصادي الظالم على ليبيا والذي انعكس سلبا على مختلف القطاعات الإنتاجية ، خصوصا في الجزء الأول من عقد التسعينيات، حيث بدأت هذه المرحلة بتوفير قدرات مركبة وتوفر احتياطي تشغيل جيد بالإضافة إلى منظومة متوازنة تتضح من خلال تقارب مستوى النمو في الطاقة المستهلكة والمنتجة ، والعمل بالجهد الأقصى للشبكة وفي هذا الإطار أخذت الشركة العامة للكهرباء تسعى إلى تكوين كوادر محلية تقوم بشؤون التخطيط، والاعتماد على الخبرة العالمية للمساعدة في وضع المخططات المستقبلية الخاصة برفع إنتاجية هذا القطاع مع استمرارية تطويره بهذا القطاع حيث ارتفع معدل إنتاج الطاقة به.

كما شهدت المرحلة أيضا ربط الشبكات الكهربائية الثلاث في شبكة وطنية واحدة، مما ساعد على تطبيق سياسة مركزية واحدة تأخذ في اعتبارها الجانب الاقتصادي في تشغيل المنظومة، وبالنظر إلى الجدول (9) يتضح أن معدل إنتاج الطاقة قد ارتفع بحيث اقترب من معدلات النمو في تزايد عدد السكان ، وفي الناتج المحلي الإجمالي، مما يؤكد بأن المنظومة قد وصلت إلى الحجم المطلوب لتوفير متطلبات المجتمع الليبي من الطاقة<sup>(16)</sup>.



جدول رقم (9) تطور إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة ومتوسط استهلاك الفرد السنوي من الطاقة  
(1985 - 2000).

السنة	1985	1990	1995	2000
إجمالي الطاقة المنتجة (ميغا وات/ ساعة)	6.907	9.851	11.857	15.496
متوسط استهلاك الفرد السنوي من الطاقة الكهربائية (كيلووات/ ساعة/ للفرد)	1.420	1.93	1.724	2.000

المصدر . التقارير السنوية للشركة العامة للكهرباء من 1985م 2000م

والجدير بالذكر أنه لا يمكن الاستفادة من إجمالي القدرات المركبة لوحدات الإنتاج بالشبكة الكهربائية الموحدة والبالغ قيمتها 4716 ميغا وات ، حيث إنها لا تعبر عن القدرات التي يمكن الاستفادة منها فبالرغم من أن إجمالي القدرات المركبة للوحدات الغازية قد بلغت 2665 ميغا وات فإن القدرات المتاحة تنخفض إلى حوالي 1900 ميغا وات وذلك للأسباب التالية :

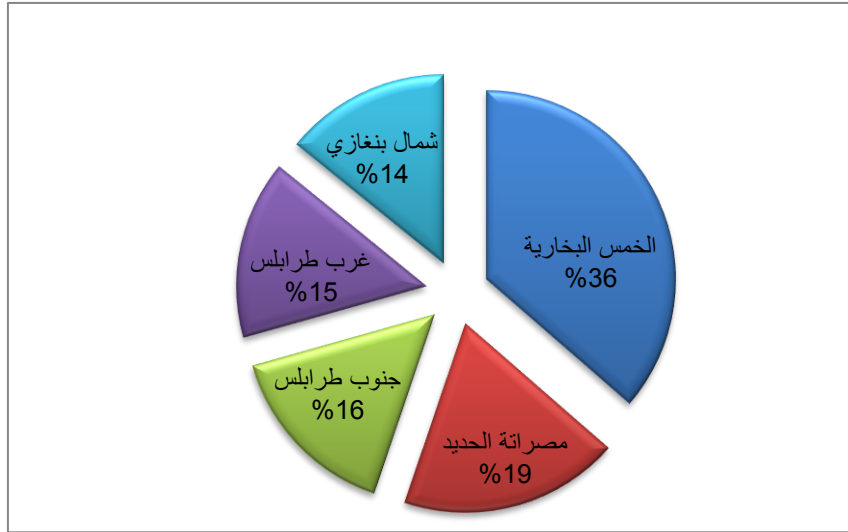
- 1- قدم العديد من وحدات الإنتاج وانتهاء العمر الافتراضي لبعضها .
  - 2- ارتفاع معدل الاستهلاك النوعي للوقود وتكاليف الصيانة ، ونقل الوقود للوحدات الصغيرة ، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة وحدة كهرباء (ك.و.س) وعليه يتم تشغيل تلك الوحدات عند الضرورة وفي حالات الطوارئ فقط.
  - 3- ارتفاع درجة حرارة الجو خلال فصل الصيف ، والتي تصل إلى حوالي 40 درجة مئوية ، وانعكاس ذلك على تحميل هذا النوع من المحطات .
- شكلت القدرات المركبة من المحطات البخارية 1972 ميغا وات ونسبة 41.8 من إجمالي هذه القدرات ، إلا أن القدرات المتاحة قد بلغت 1500 ميغا وات وذلك بسبب قدم بعض هذه الوحدات وانتهاء العمر الافتراضي للبعض الآخر .
- وبذلك يصل إجمالي القدرات المتاحة عام 2000م حوالي 3400 ميغا وات /ساعة، ومن خلالها يمكن ترتيب أهم خمس محطات رئيسية حسب نسبة إسهام كل منها في الإنتاج الكلي<sup>(17)</sup> على النحو الموضح في الجدول التالي.

جدول رقم (10) نصيب المحطات الخمس الرئيسية من الإنتاج الكلي للعام 2000.

المحطة	نسبة إنتاج المحطة إلى الإنتاج الكلي %
الخمس البخارية	29.52
مصراتة الحديد	15.24
جنوب طرابلس	12.52
غرب طرابلس	12.36
شمال بنغازي	11.46

المصدر التقرير السنوي للشركة العامة للكهرباء للعام ...  
 نلاحظ من الجدول السابق أن إجمالي الطاقة الكهربائية المنتجة من المحطات الخمس تشكل أكثر من 81% من إجمالي الطاقة المنتجة وشاركت باقي المحطات بنسب متفاوتة لكل منها لتغطي أحمال الشبكة الموحدة كما هو موضح بالشكل التالي.

الشكل رقم (2) نصيب المحطات الخمس الرئيسية من الإنتاج الكلي للعام



المصدر: عمل الباحثة استنادا إلى بيانات الجدول رقم (16) .

كما يتضح من الجدول رقم (11) أن متوسط النمو خلال الفترة من 1985م وحتى 2000 كانا في حدود 0% باستثناء مرحلة منتصف التسعينيات التي انخفض فيها معدل النمو؛ نتيجة الحصار الاقتصادي على ليبيا.

الجدول رقم (11) متوسط نسبة النمو (1985 - 2000).

الفترة	1990-1985	1995-1990	2000-1995
متوسط نسبة النمو %	5.54	3.78	5.5

المصدر. التقارير السنوية للشركة العامة للكهرباء للسنوات من 1985م - 2000م

أما عن مصروفات تنمية القطاع في تلك المرحلة فقد أسهم هذا القطاع في تغطية نفقات التشغيل ذاتياً، بينما استمر دعم الدولة لمشاريع تنمية هذا القطاع، وقد كان لتذبذب أسعار النفط، والتغيرات التي شهدتها الاقتصاد العالمي، إضافة إلى الظروف الصعبة التي صاحبت فرض الحصار على ليبيا وكان لها الأثر الكبير في ارتفاع مصروفات تنمية القطاع، فقد تم إنفاق مبلغ 1.319.3 مليون دينار خلال المرحلة كما هو موضح في الجدول (12).

جدول رقم (12) إجمالي الإنفاق على قطاع الكهرباء (1985 - 2000).

الفترة	1990-1985	1995-1990	2000-1995
إجمالي الإنفاق، مليون دينار ليبي	245.7	797.2	276.4

المصدر. التقارير السنوية والميزانيات السنوية للشركة العامة للكهرباء للسنوات من 1985م - 2000م .

أما عن الهيكلية الإدارية للقطاع فقد صُمم الهيكل التنظيمي و الإداري لقطاع الكهرباء ليشمل ستّ إدارات عامة مركزية وهي: الإدارات العامة للإنتاج - النقل و التوزيع - المالية و الميزانية و المشتريات و المخازن - التدريب والشؤون الإدارية ، التخطيط تطوير النظم والخدمات والمشروعات).

وتضم هذه الإدارات عدداً من الأقسام ، حيث تقسم ليبيا إلى ثلاث مناطق رئيسة لأغراض أعمال الشركة هي:-

#### المنطقة الغربية و المنطقة الشرقية و المنطقة الجنوبية

وتتولى الإدارة العامة للإنتاج والنقل تنفيذ أعمالها بشكل رأسي، عن طريق ثلاث إدارات في تلك المناطق ، كما هو الحال بالنسبة للإدارة العامة للتوزيع.

أما بالنسبة للنظام الإداري فان الشركة تعمل على أسس تجارية، وفق الأنظمة واللوائح الإدارية والمالية التي تشمل تحديد الاختصاصات وأساليب وقواعد ها المشتريات والعقود والمخازن والمبيعات والعاملين.

### المرحلة الرابعة ( . 200 - 2010) مرحلة التوسع والتطوير

تُعدُّ هذه المرحلة أهم مراحل تطور الكهرباء، فهي بمثابة انقلاب في ميزان القوة الكهربائية ، حيث تميزت بالتركيز على الآتي:

- 1 - الربط الكهربائي مع الدول المجاورة.
- 2- استخدام الغاز الطبيعي وقوداً أساساً لإنتاج الكهرباء.
- 3 - استحداث شبكة الجهد 400 ك.ف.

وبدأت وزارة الكهرباء من نهاية التسعينيات في إعداد المخططات المستقبلية للقطاع ، وفق خطتين: الأولى قصيرة المدى (2000-2006) والثانية طويلة المدى (2000-2015)، عند إعداد هذه المخططات، تم الأخذ في الاعتبار ما تشهده صناعة الكهرباء من تطور، سواء من حيث هيكلية المؤسسات ، أو من حيث التطورات التقنية كما أولت الوزارة اهتماما خاصا للربط الكهربائي مع الدول المجاورة، لما يمثله هذا الربط من وصل لمجموعتين أساسيتين : هما مجموعة الكوميلاك واتحاد تنسيق شبكات النقل الأوربية من جهة ، مجموعة الربط السداسي من جهة أخرى.

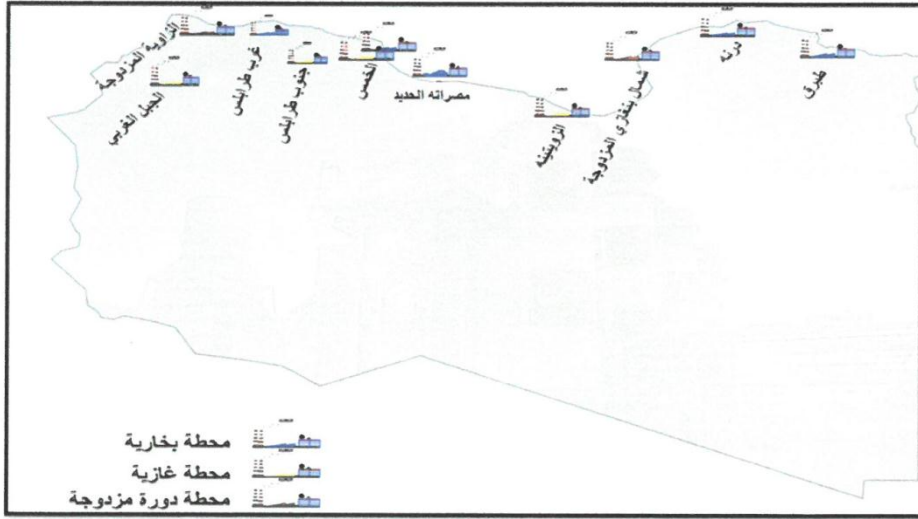
وفي إطار ذلك وضعت الوزارة جملة من الإجراءات التي من شأنها تحقيق أهداف المرحلة ويمكن تلخيصها في الآتي:

- 1- استخدام الغاز الطبيعي وقوداً أساساً لإنتاج الكهرباء، بغرض خفض تكلفة وحدة إنتاج الطاقة، والتوجه لاستخدام وحدات التوليد ذات السعات الكبيرة، بما يتناسب مع حجم الشبكة الليبية، إضافة إلى الاستفادة من جهة الربط في هذا الصدد.
- 2- تحويل المحطات الغازية للعمل بالدورة المزدوجة ، والإسراع في هذا البرنامج قدر الإمكان.
- 3- استحداث شبكة الجهد الفائق 400 ك.ف والإسراع في تنفيذ مراحلها المختلفة<sup>(18)</sup>.
- 4- تطوير النظم الإدارية والمالية للوزارة بما يمكنها من متابعة النشاط وتحديد أوجه القصور - إن وجدت -

كما شهدت بداية هذه المرحلة نمواً كبيراً في أحمالها حيث بلغ الحمل الأقصى 2630 ميغا وات مقارنة مع 2448 ميغا وات عام 1999م، أي بنسبة نمو بلغت 7.4% عام 2000م مقارنة مع 307 عام 1999م كما تميزت بداية هذه المرحلة بتنفيذ العديد من المشروعات منها :-

- 1- زيادة القدرة الإجمالية للإنتاج بقدرات مركبة جديدة ، بلغت 660 ميغا وات، وذلك بعد الانتهاء من تنفيذ مشروع محطة كهرباء الزاوية الغازية ، حيث تم بنجاح تشغيل كافة وحدات المحطة ، خلال العام 2000م وعددها أربع وحدات توليد غازية ليصل إجمالي القدرات الاسمية المركبة بليبيا إلى 4716 ميغا وات.
- 2- تركيب وحدة غازية بقدرة اسمية 150 ميغا وات بمحطة شمال بنغازي، حيث أصبحت القدرة المركبة للمحطة 600 ميغا وات، وذلك تمهيدا لتحويل المحطة لتعمل بنظام الدورة مزدوجة بإضافة وحدتين بخاريتين قدرة كل منهما 150 ميغا وات لتصل القدرة المركبة للمحطة إلى 900 ميغا وات والشكل (3) يوضح التوزيع الجغرافي لمحطات التوليد القائمة بأنواعها.

الشكل (3) التوزيع الجغرافي لمحطات توليد الطاقة الكهربائية القائمة بأنواعها للعام 2000



المصدر: عمل الباحثة استناداً للتقرير السنوي للعام

3- إنشاء ثلاث محطات تحويل 220 ك.ف بكل من مراكز الفجيج وتراغن وأوباري ليصل إجمالي عدد محطات التحويل 220 ك.ف بعد استلام محطة الخمس البحرية إلى 61 محطة بعد أن كان عددها 58 محطة، وترتفع السعات المركبة لهذه المحطات إلى 10954 م.ف. كما تم تنفيذ خطوط هوائية مزدوجة الدائرة جهد 220 ك.ف. بطول 55.4 كم لربط محطة تحويل وادي الارييل بمحطة النهر الصناعي (2) شمال شرق جبل الحساونة ، بالإضافة إلى تنفيذ بعض مشروعات شبكات النقل ومحطات التحويل ، مثل إنشاء محطات تحويل 220 ك.ف. بكل من (الزاوية، رأس لانوف، ووسط بنغازي ومشروع تجديد عدد 6 محطات 220 ك.ف. ومشروع شبكة الجهد الفائق 400 / 22 ك.ف بكل من الخمس ، وجبل الحساونة ، وعلى العموم فإنّ المشكلات التي يعاني منها النظام الكهربائي ليس في ليبيا فحسب ، بل في معظم دول العالم تتمثل في تأثير النظام في البيئة الطبيعية من خلال التلوث الصادر من محطات التوليد وبشكل رئيس وفي نوعية المعدات المستخدمة في استثمار الكهرباء مثل محطات التوليد وخطوط الجهد، وفي توصيل الكهرباء للمستهلكين بفاقد قليل وتوزيعها عليهم بشكل عادل وتعرفة معقولة (19)

هذا وقد تم خلال المرحلة دعم شبكات التوزيع بالآتي :-

1 - تنفيذ أكثر من 82 كم خطوط مزدوجة الدائرة و 28 كم كابلات 30 ك.ف.

2 - تنفيذ أكثر من 693 كم خطوط و 72 كم (كابلات) 11 ك.ف.

وسعيًا من الوزارة لتزويد بعض المناطق بالمياه المحلاة فقد تم أيضا تنفيذ مشروع محطة تحليه بمدينة سوسة ، بسعة إجمالية 10.000 م<sup>3</sup>/يوم، كما تم صيانة الودنتين الأولى والثانية وتجديدهما بسعة 120000 م<sup>3</sup>/يوم، بمحطة طبرق للتحلية القديمة، وتركيب ثلاث وحدات جديدة بسعة إجمالية 340.000 م<sup>3</sup>/يوم، بالإضافة إلى صيانة وتجديد الودنتين الثالثة والرابعة القديمتين بسعة 120000 م<sup>3</sup>/يوم أما عن عدد المستهلكين للطاقة الكهربائية فقد بلغ 1.129.348 مشتركاً بنهاية عام مقارنة 10021.720 مشتركاً بنهاية عام مع 1999م أي بنسبة نمو بلغت 10% حيث تم توصيل الكهرباء إلى 104.623 مشتركاً جديداً. (20)

إنّ التطور في استهلاك الطاقة صناعياً وزراعياً قد أسهم في زيادة الطلب عليها، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد العاملين في مؤسساتها المختلفة عدد السكان لليبيا خلال

الفترة 1990 - 2010م . إلا أن التطور في قطاع إنتاج الطاقة الكهربائية بالمحطات التقليدية قد انعكس إيجابيا على زيادة العاملين مع زيادة الطلب على الطاقة الكهربائية ، بسبب الزيادة السكانية والتطور في مختلف الأنشطة الاقتصادية، وما ترتب عليه من زيادة في عدد العاملين بالشركة العامة للكهرباء على عكس عدد العاملين بقطاع الطاقات المتجددة وتحليه المياه، وذلك يعود إلى أن الاهتمام بالطاقة المتجددة مازال في مرحله الأولى، حيث بلغ عدد العاملين بهذا القطاع حوالي 1435 عاملا وذلك حسب الإحصائيات السنوية لسنة بينما بلغ عدد العاملين بالشركة العامة للكهرباء حوالي 370230 عاملا على اختلاف وظائفهم وذلك يعود إلى أن الشركة العامة للكهرباء تعد من أكبر الشركات الوطنية بليبيا، كما انعكس ذلك على نوعية الاستهلاك حسب الشرائح، ويعد الاستهلاك المنزلي من أكثرها والذي تراوح ما بين 34% خلال سنة 1993 ونحو 27 لسنة 2007 وحوالي 33.24 خلال سنة 2009، حيث تذبذب بين الزيادة والنقصان ، وذلك بسبب غياب وسائل ترشيد استهلاك الكهرباء والتطور، إضافة إلى الشرائح الأخرى، ومنها الاستهلاك الصناعي بمختلف قطاعاته الخفيفة والثقيلة، وأهمها مشاريع صناعة الاسمنت وأعمال مصنع الحديد والصلب في مصراته حيث بلغ سنة 2010 حوالي 400م. وذلك بعد التوسع بالمصنع.

#### هوامش البحث:

- (1) أنوار مجلة فصلية متخصصة تصدرها إدارة الإعلام بقطاع الكهرباء - السنة الأولى - العدد الثاني 2007 ص 23
- (2) سعيد عبده، جغرافية الطاقة الكهربائية في مصر، دراسة في جغرافية الاقتصاد، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، 1977م.
- (3) محمد محمود إبراهيم الديب، الطاقة في مصر، دراسة تحليلية في اقتصاديات المكان، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 1993.
- (4) سعيد أحمد عبده، إنتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية في سلطنة عمان، 1970-1998، دراسة في جغرافية الطاقة، المجلة الجغرافية العربية المصرية، 2001م.
- (5) تقرير تطور الكهرباء في ليبيا المركز الوطني للمعلومات والتوثيق طرابلس سنة 1969، ص4.
- (6) تطور قطاع الكهرباء في ليبيا نشرة كهرباء العرب . السنة الأولى . العدد الأول . أيلول 1989 ص 20.

- (\*) التيار الكهربائي : عبارة عن تدفق من الشحنات الكهربائية والشحنة الكهربائية قد تكون الكترولونات أو أيونات وتقاس شدة التيار الكهربائي بالأمبير.
- (\*) الطاقة الكهربائية : هي مدى استخدام قدرة المنظومة من قبل المستهلكين مع مرور الزمن وهي تقاس بالكيلو واط في الساعة، أي أن الطاقة الكهربائية - القدرة × الزمن
- (7) البنك الدولي للإنشاء والتعمير، التنمية الاقتصادية في ليبيا، واشنطن، ابريل 1960، ص، ص 150
- (\*) الطاقة المنتجة هي الطاقة الكهربائية المولدة عند محطة توليد الكهرباء وهي طاقة تعادل كيلو وات واحد في ساعة واحدة، وتقاس بالكيلو وات / ساعة (ك. و . س).
- (8) منجزات قطاع الكهرباء خلال العشر سنوات الماضية، مرجع سبق ذكره ص6.
- (\*) ك.ف : اختصار للكيلو فولت : وهي عبارة عن وحدة لقياس جهد شبكات نقل وتوزيع الكهرباء ويساوي 1000 فولت
- (9) ميلاد عبد الله زائد، الزائدي، أثر اختلاف مصادر تمويل مشروعات الطاقة الكهربائية على تكلفة إنتاج وحدة الطاقة الكهربائية في ليبيا، رسالة ماجستير، أكاديمية الدراسات العليا، طرابلس، 2005، ص 25
- (10) وزارة الكهرباء، تقرير منجزات الكهرباء خلال عام 1979، ص7
- (11) أمانة الكهرباء تقرير عن منجزات قطاع الكهرباء، طرابلس، 1979 ص3.
- (12) تقرير منجزات قطاع الكهرباء، طرابلس 1979 ص29.
- (\*) الحمل الأقصى : هو الحد الأعلى للطلب الإجمالي الحاصل على مصادر التغذية ضمن فترة زمنية معلومة (سنة، شهر، أسبوع، يوم.....الخ).
- (13) منجزات قطاع الكهرباء طرابلس، ديسمبر، سنة 1979 ص 34 الإدارة العامة للبحوث
- (14) اللجنة الفنية لدراسة مسيرة الاقتصاد الوطني خلال الفترة 1970 - 1988م قطاع الكهرباء سنة 1989، ص، ص20,21.
- (15) وزارة الكهرباء، تقرير الخطة الخماسية للفترة من (1981 - 1985).
- (16) أثر اختلاف مصادر تمويل الطاقة الكهربائية على تكلفة إنتاج وحدة الطاقة الكهربائية في ليبيا ميلاد عبد الله زائد ، الزائدي - رسالة الماجستير سنة 2005، ص2.
- (17) التقرير السنوي للعام 2000، ص20
- (18) مرجع سابق ص32.
- (19) Spooner D., Landscapes of power in the UK, Geography vol. 84, part 1 No, 362. January 1999, p.77
- (20) التقرير السنوي للعام 2000 ، وزارة الكهرباء ص، ص 23