# جغرافية الطاقة الكهربائية بجنوبي المملكة العربية السعودية

دكتور / سعيد احمد عبده *

## مقدمة

هناك علاقة وثيقة بين استخدام الطاقة والتطور الاقتصادى . وهذه العلاقة لهـا دلالة جغرافيـة .

ويعتمد التطور الاقتصادى لدولة ـ او اقليم ـ على مصادر الطـاقة الموجودة بها او المنقولة اليها ، كما يمثل نقصها احد العوائق الصعبة التى تعترض التقـدم الاقتصـادى (١) .

ويحاول الجغرافى الاقتصادى فهم وتحليل الخصائص المتغيرة للحيـاة الاقتصادية على سطح الارض وما يرتبط بذلك من تغيرات مكانية متبـادلة Spatial interchanges

وهناك محاولات لقياس اهمية الطاقة فى توطن الصناعة واقتصاديات الاقاليم ، فمعظم الصناعات الثقيلة تستهلك كميات ضخمة من الطـاقة مثل الصناعات الكهروكيماوية Electro - Chemical Industries . ولم يحـظ موضـوع الطـاقة الكهربائية بالمنطقـة الجنوبية ، بالاهتمـام الذى أولاه الجغرافيون لغيره من موضوعات الدراسة الجغرافية .

ويهدف هذا البحث الى دراسة جغرافية الطاقة الكهربائية فى المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعـودية ، وتوضيـح الخصائص المكانيـة Spatial characteristics لانتاج ونقل واستهلاك الطاقة الكهربائية (٢)،

---

(*) أستاذ مساعد بقسم الجغرافيا ـ كلية البنات ـ جامعة عين شمس .

(١) Venkataraman, K. : Power development in India, Wiley eastern private Ltd., New Delhi, 1972, p. 1.

(٢) Fitzaimmons, A.K., and Walton, K.J, : Toward a geography of energy : a review of basic sources and literature, Journal of Geography, Vol. 77, No 2, Western Illinois University, Illinois, March, 1980, p. 63.

وذلك خلال فترة محددة ( ١٣٩٩ ـ ١٤٠٤ هـ ) ـ ( ١٩٧٩ ـ ١٩٨٤ م)،وقد اختيرت هذه الفترة لعدة اسباب منها : انها فترة اتسمت بالكثير من الاحداث السياسية والتغيرات الاقتصادية والاجتماعية ، وهى ايضا فترة ذات خصائص معينة فى تاريخ الطاقة الكهربائية السعودية ، كما توافرت البيانات والاحصائيات المختلفة عن هذه الفترة .

وقد اعتمدت هذه الدراسة على المصادر الوثائقية المنشورة او غير المنشورة اهمها : احصاءات الطاقة الكهربائية التى تصدرها الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، كذلك الاحصاءات الخاصة بالسكان والمدن من التعداد العام للسكان الذى اصدرته مصلحة الاحصاءات العامة فى عام ١٣٩٥ هـ ( ١٩٧٤م ) ، وهو آخر تعداد صدر فى المملكة العربية السعودية ، ثم المعلومات المناسبة التى تضمنتها المراجع المختلفة عن جغرافية الطاقة الكهربائية كالمؤلفات الخاصة والرسائل العلمية ، كذلك اعتمدت هذه الدراسة على نتائج التحليل الكارتوجرافى لمجموعة الخرائط التى انشاها الباحث لخدمة هذا البحث .

وتتضمن الجداول المرفقة بالدراسة البيانات الاحصائية التى جمعت من هذه المصادر .

وقد استخدم الباحث بعض الاساليب الاحصائية فى معالجة البيانات كحساب معدل الزيادة السنوية لانتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية بالمنطقة ككل ، ثم حساب نسبة كل منطقة من الانتاج والاستهلاك من مجموع المنطقة الجنوبية ، وحساب نصيب كل قطاع مستهلك للكهرباء الى مجموع الكهرباء المستهلكة بالمنطقة الجنوبية .

والتحليلات التالية ليست محاولة لوصف الجغرافيا المعاصرة للطاقة الكهربائية فى المنطقة الجنوبية بالمملكة ولكنها تبحث فى تحليلها وتفسيرها .

وقد قسم موضوع الطاقة الكهربائية فى هذه الدراسة الى عدة مباحث:

اولها عن تطور صناعة الكهرباء فى المنطقة ، وقد قسم الى مرحلتين متميزتين ، اما الثانى فقد تناول موضوع توطن محطات الكهرباء والعوامل التى ساعدت على هذا التوطن ، ومدى ملاءمته لظروف الانتاج والاستهلاك؛ وكانت هذه الدراسة تمهيدا منطقيا لدراسة الصورة الحالية لانتاج الكهرباء ونقلها وتوزيعها ، وهى الموضوعات التى عالجها المبحثان الثالث والرابع .

وخصص المبحث الخامس لاستهلاك الكهرباء في اوجه النشاط الاقتصادى المختلفة ، من صناعة وزراعة ونقل وانارة وغيرها على مستوى كل منطقة . وكان طبيعيا أن يعقب هذا مبحث عن مستقبل الطاقة الكهربائية فى المنطقة والامكانات المختلفة لزيادة انتاجها ، والملامح العامة لمشروع كهربة الريف السعودى والنتائج الاقتصادية والاجتماعية التى يمكن ان تترتب على هذا المشروع .

## اولا : تطور صناعة الكهرباء بالمنطقة الجنوبية :

لقد دخلت المنطقة الجنوبية عصر الكهرباء فى عام ١٣٩٥هـ (١٩٧٥م) (٣) واول ما دخلت كانت على يد القطاع الخاص وبغرض الاضاءة ، ثم اشرفت عليها الشركة السعودية الموحدة للكهرباء فى عام ١٣٩٩ هـ . ويمكن تقسيم التطور الاقتصادى لصناعة الكهرباء فى هذه المنطقة الى مرحلتين هما :

### ١ ـ فترة ما قبل عام ١٣٩٩ هـ ( ١٩٧٩ م) :

وكان الغالب على استخدام الكهرباء فى تلك المرحلة هو الانارة للمساكن واماكن العمل ، وتلى ذلك استخدام الكهرباء فى الاغراض المنزلية كالثلاجات واجهزة التكييف والمكاوى والراديو . وكانت تتولى الاشراف على نظام الكهرباء عدة شركات اهلية صغيرة . وكانت كل منطقة مستقلة فى شبكاتها من باقى المناطق الاخرى .

### ٢ ـ المرحلة الثانية : تكوين الشركة السعودية الموحدة للكهرباء :

تأسست الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية بموجب المرسوم الملكى الكريم رقم ( م/٤٣ ) الصادر فى ١٣٩٩/٨/٢٢ هـ برأسمال قدره ٤ مليار ريال سعودى (٤) .

وكان الغرض من انشائها هو تزويد المدن والقرى بالكهرباء ضمن منطقة الامتياز المنصوص عليها والتى تبلغ مساحتها نحو ٢٧٠.٠٠٠ كيلو متر مربع ، وتضم مناطق عسير وجيزان والباحة ونجران والقنفذة ، والعمل

---

(٣) وزارة الصناعة ، التقرير السنوى لعام ١٤٠٣ هـ ـ ١٩٨٣ م ، ص ١٣ .

(٤) الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، التقرير السنوى ، ١٤٠٢ هـ ص ١١ .

على تحسين الخدمة للمشتركين ، وتعميم الكهرباء على كل المناطق المحرومة منهـــا .

وعندما تكونت الشركة واجهت خليطا غـير متجانس من الشركات ، وكان الوضع فى بللسمر والنماص والخضراء خير مثال على ذلك ، حيث كان هناك ثلاث محطات وثلاث شبكات كهربائية مستقلة تعمل فى نطـاق دائرة نصف قطرها ٦٠ كم . وكانت كلها تعانى من عجز شديد فى التوليد والنقل والتوزيع ، هذا بخلاف وضع الشبكات الذى لا تحسد عليه . بالاضافة الى أن الطلب غير الملبى للكهرباء فى المدن والقرى كان قد قدر بنحو ٩٥٪ اى أن مجموع المشتركين كان يبلغ ٥٪ فقط .

وبدأت الشركة مزاولة اعمالها فى شـهر شعبان فى عام ١٤٠٠ هـ ـ ( ١٩٨٠م ) ، وتم ادماج احدى وعشرين شركة وجمعية تعاونية تعمـل فى قطاع الكهرباء،بالاضافة الى ثلاثة مشاريع مركزية فى عسير وجيزان والباحة. كانت المؤسسة العامة للكهرباء قد اقامتها ، وكذلك تسعة مشاريع صـغيرة عاملة اعتبارا من ١٤٠١/١/١ هـ ، وقامت الشركة بدراسات مكثفة لتقدير احتياجات المنطقة من الطاقة الكهربائية فى المـدى القريب والبعيد ، وتـم التعاقد مع بيوت خبرة عالمية لدراسة منطقة الامتياز لوضع خطـة شاملة لتعميم الكهرباء على كافة مدن وقرى منطقة امتياز الشركة وفقا لاسس علمية سليمة مـع تجنب الاخطاء السابقـة التى وقعت فيها الشركات الصـغيرة السـابقة .

ولقد خطت الشركة خطوة كبرة بتنفيذ مشروعات عديدة فى مجـالات انتاج ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية بلغت جملة تكاليفها نحو ٩١٣ مليـون ريال ، لتحسين اوضاع الكهرباء بالمنطقة الجنوبية . فلجأت الى توسـيع محطات التوليد باضافة قدرات جديدة بلغت نحو ٣٨٦ ميجاوات ومحطـات فرعية بسعة اجمالية نحو ١٨٨ ميجافولت أمبير ، وشبكات لنقـل الكهرباء بطول ١٤٥ كيلو متر جهد ١٣٢ كيلو فولت وتعمل على جهد ٣٣ كيلو فولت ، أما شبكات التوزيع فبلغت أطوالها ١٧٦٤ كيلو متر لتغـذية نحو ٣٢١٥٤ مشترك . كما أن هناك مخططـا لربط محطات الكهرباء بالمنطقة الجنوبيـة بدأت بعض المناطق تمهيدا لانشاء الشبكة الكهربائية الموحـدة التى سوف تحقق استقرارا كبيرا فى نظام الكهرباء ، وبالتالى تعميم وانتشار الكهـرباء فى كل أرجاء المنطقة الجنوبية .

**ثانيا : توطن صناعة الكهرباء**

يتكون سعر الكهرباء من ثلاثة عناصر رئيسية : تكلفة التوليد وتكلفة النقل وتكلفة التوزيع ، علاوة على الضرائب والارباح .

ولم يكن فى الامكان نقل الكهرباء رخيصا الا لمسافات قصيرة آنذاك : لان تكنولوجيا نقلها لم تكن قد وصلت الى ما هى عليه الآن . ومن ثم توطنت محطات التوليد فى اسواق استهلاك الكهرباء فى المراكز الحضرية الكبرى بالمنطقة الجنوبية مثل ابها وخميس مشيط وجيزان وغيرها ، او على مقربة منها تفاديا لتكلفة النقل وخفضا لتكاليف التوزيع .

ولم تكن ضآلة الانتاج وصغر الطلب تبرر اقتصاديا انشاء شبكة نقل عالية التكاليف مع احتمالات كبيرة للفقد .

وكان انسب حل لمواجهة هذه الطلبات الصغيرة المتناثرة هو انشاء محطات ديزل لتغطية الحاجة المحلية .

واصبحت كل محطة تخدم منطقتها فقط بشبكتها الخاصة واسعارها المعينة دون حاجة لنقل الكهرباء بعيدا ، وادى هذا الامر الى تعدد شبكات التوزيع ، واختلاف بعضها فنيا عن بعض لانها انشئت فى تواريخ مختلفة .

**ثالثا : انتاج الطاقة الكهربائية**

**الصورة الحالية**

الكهرباء مصدر ثانوى للطاقة وتولد من الفحم والغاز الطبيعى والبترول والوقود النووى والقوة المائية .

وتتميز الكهرباء عن اشكال الطاقة الاخرى بنظافتها وقابليتها للنقل ومرونتها . ولكن من عيوبها عدم قابليتها للتخزين .

وتولد الكهرباء فى المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية من المحطات الديزل والغازية ، كما فى مناطق عسير وجيزان ونجران والباحة

وبيشة ، وجارى انشاء وحدات بخارية فى عسير وجيزان . ويوضح الجدول التالى تطور الكهـرباء :

## جـدول رقـم (١)

## وضع الكهرباء الراهن بالمنطقة الجنوبية خلال

( ١٤٠٢ ــ ١٤٠٤هـ ) ــ ( ١٩٨١ ــ ١٩٨٤ ) (١)

| السنة | القدرة المركبة م.و (٢) | الحمل الاقصى م.و (٣) | الطاقة المولدة مليون ك.و س. (٤) | نصيب الفرد ك.و.س |
|---|---|---|---|---|
| ١٤٠١ | ٣٣٢ | ١٥٨ | ٦٥٨ | ٦١٣٦ |
| ١٤٠٢ | ٤٦٩ | ٢٢٣ | ٩١٦ | ٦٦٧٠ |
| ١٤٠٣ | ٦٥٢ | ٣٣٥ | ١٢٨٩ | ٧٥٧٢ |
| ١٤٠٤ | ٨٩٦ | ؟ | ١٦٠٩ | |

بلغت القدرة الكهربائية المركبة بمحطات الكهرباء التى تسيطر عليهـا شركة الكهرباء الموحدة بالمنطقة الجنوبية نحو ٣٣٢ ميجاوات فى عام ١٤٠١هـ. وقد زادت القدرة المركبة فوصلت الى ٦٥٢ ميجـاوات فى عام ١٤٠٣هـ اى زادت بمقدار ضعف ما كانت عليه ، كما ارتفعت الطاقة الكهربائية المـولدة منها بنفس المقدار تقريبـا . ومن ثم ارتفع نصيب الفـرد من الكهـرباء من ٦١٣٦ ك.و.س الى ٧٥٧٢ ك.و.س على الترتيب بمقدار ٢٣٪ عن عـام ١٤٠١ هـ .

---

(١) الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، التقرير الاحصائى للسنوات ( ١٤٠١ ــ ١٤٠٤ هـ ) ــ ( ١٩٨١ ــ ١٩٨٤ م ) .

(٢) القدرة المـركبة Installed, capacity هى القدرة التصميمية لوحـدات التوليد بالمحطة مقيسة بالكيلو وات أو الميجاوات ١٠٠٠ ك.و .

(٣) الحمل الاقصى : Peak load هو اقصى قدرة كهربائية مطلوبة خلال فـترة زمنية محددة ، فهناك اقصى حمل يومى وشهرى وسنوى معبرا عنه بالكيلو وات .

(٤) الطاقة المولدة Electricity generation هى الطاقة الكهربائية المولدة عند المحطة ، وهى عبارة عن طاقة تعادل كيلو وات واحد فى ساعة واحدة .

؟ لا يتوافر عنها بيانات .

ويلاحظ أن معدل الزيادة فى نصيب الفرد اقل من معدل الزيـادة فى القدرة المركبة والطاقة المولدة . ويرجع ذلك الى أنها أعلى مناطق المملكة كثـافة سـكانية .

وزادت القدرة المركبة مرة ثانيـة فى عام ١٤٠٤ هـ فبلغت نحو ٣ أمثال قدر ما كانت عليه عام ١٤٠٠ هـ ، والطاقة المولدة بمقدار الضعف ، ويتضح من ذلك أن الطاقة المولدة يمكن أن تزداد عن ذلك لو توفرت أسواقها . كما ازداد عدد وحدات توليد الكهرباء من ( ١١٠ ــ ٢٠٧ ) وحدة خـلال نفس الفترة أى بمقدار الضعف .

ومعظم المحطات بالمنطقة الجنوبية تتكون من وحدات الديزل Diesl Units وتستخدم فى الاسواق النائية حتى بكبر حجم هذه الاسواق لتتلاءم مع انشاء الوحدات البخارية الكبيرة (٥) ، بل ان وحدات الديزل الصغيرة ما تزال أنسب وسيلة لتموين المناطق النائية والبعيدة والمنعزلة عن الشـبكة بحاجتها من الكهرباء . وهى مرنة الحركة لدرجـة انه يمكن فكها واعـادة تركيبها فى مكان آخر لا تصله الشبكة الموحدة (٦) .

ولكن من اهم عيوبها أن قدراتها صغيرة ومكلفة فى تشغيلها وتوقيفها، فعندما تزداد الاحمال صيفا فى بعض المناطق كما فى جيزان نتيجة استخدام اجهزة التكييف لمواجهة ارتفاع درجة الحرارة ، تبب لنجدتها وحدات ديزل

متنقلة وهى عملية مكلفة اقتصـاديا . وقد اضيفت الوحدات الغـازية (٧) Gas turbins الى محطات المنطقة الجنوبية مؤخرا لزيادة القـدرة المركبة لمواجهة حاجة الطلب المتزايد على الكهرباء .

---

(٥) Manners, G., : The Geography of energy, 2nd ed., Hutchinson University, London, 1971, p. 118.

(٦) Simpson, Electricity Production in Nigeria, Economic Geography, Vol. 45, No 3, July, 1964. p. 251,

المحطات الديزل : هى التى يدار المولد الكهربائى بها بواسطة محرك ديزل والوقود المستعمل هو الديزل او السـولار .

(٧) المحطات الغازية : هى التى تدار توربيناتها بالغـاز او الديزل .

ويعتبر الديزل هر الوقـود الرئيسى فى المحطات الحرارية خاصـة الكبيرة الحجم منها كما يوضحه الجدول التالى :

جـدول رقـم (٢)

تطور استهلاك وقود الديزل خلال ( ١٤٠١ ــ ١٤٠٤ هـ )
( ١٩٨١ ــ ١٩٨٤ م ) بالمليون لتر (*)

| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | ١٤٠٢ | ١٤٠٣ | ١٤٠٤ |
|---|---|---|---|---|
| عسير | ٦١ | ٨٢ | ١٠٧ | ١٣٧ |
| جيزان | ٦٢ | ١٥٠ | ٢٣٣ | ٢٨٦ |
| الباحة | ٢٤ | ٣٥ | ٤٧ | ٦٣ |
| نجران | ١٩ | ٢٦ | ٥٥ | ٥٩ |
| بيشة | ٧ | ١٠ | ١٥ | ٥٣ |
| القنفذة | ٥ | ٥ | ٧ | ١٠ |
| الجملة | ١٨٧ | ٣٠٨ | ٤٦٤ | ٦٠٨ |

وقد ارتفع استهلاك الوقود من ( ١٨٧ ــ ٦٠٨ ) مليون لتر خـلال ( ١٤٠١ ــ ١٤٠٤هـ ) اى بنسبة ٢٤٢٪ .

وتتفاوت نسبة الزيادة الكلية من منطقة لأخرى ، وعلى العموم تقل عن المعدل العام للمنطقة الجنوبية فى القنفذة ( ١٠٠ ٪ ) ، عسير ( ١٢٥ ٪ ) ، الباحة ( ١٦٣ ٪ ) ، نجران ( ٢١١ ٪ ) ، اما بيشة ( ٦٥٧ ٪ ) . وترجع هذه الزيادة لاضافة وحدات توليد جديدة بهذه المناطق خلال هذه الفترة .

وينقل الديزل الى جميع المحطات بواسطة سيارات الصهاريج ومع ان هذه الوسيلة تعتبر اكثر انواع وسائل نقل الطاقة الا انها اكثر مرونة (٨) وتناسب هذه المنطقة الصحراوية والمعقدة التضاريس .

---

* الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، المصدر السابق .

(٨) سعيد عبده ، نقل البترول ومنتجاته فى مصر ، بحث مقدم للمؤتمر العلمى لكلية البنات فى خلال الفترة من ( ١١ ــ ١٣ ديسمبر ) ، القاهرة ، ١٩٨٤ ، ص ١٧ .

وكانت قدرة أصغر محطة نشأت فى الفترة الاخيرة تعادل قدرة أكبر محطة ديزل فى الفترة السابقة عليها بل تفوقها أحيانا (٩) .

ويوضح الجدول التالى تطور القدرة المركبة :

جـدول رقـم (١٠)

تطور القدرة المركبة بالمناطق خلال (١٤٠١ ـ ١٤٠٤ هـ)

(١٩٨١ ـ ١٩٨٤ م) بالميجاوات (٣)

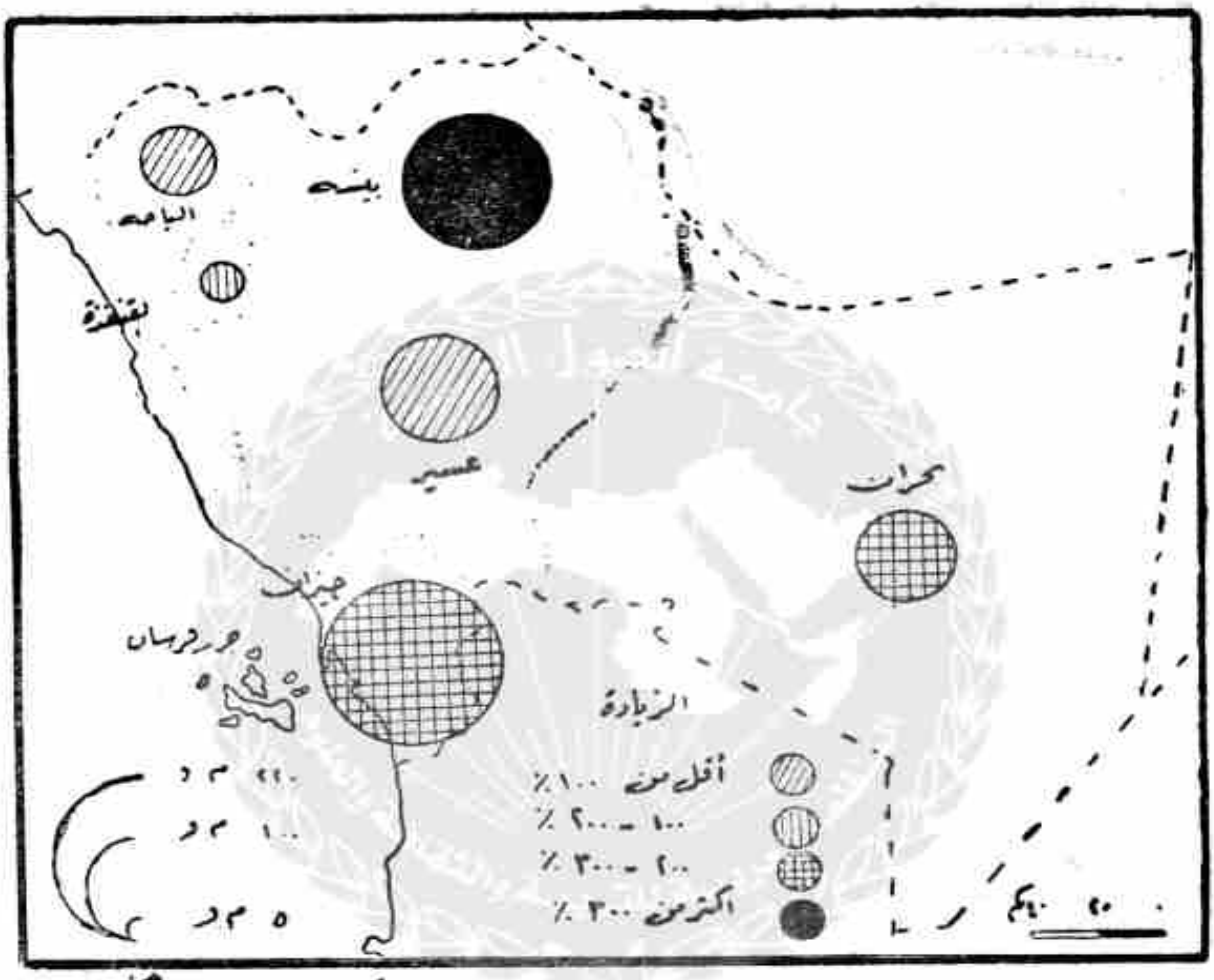
| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | ١٤٠٢ | ١٤٠٣ | ١٤٠٤ |
|---|---|---|---|---|
| عسير | ١٤٢ | ١٥٣ | ١٩٠ | ٢٢٠ |
| جيزان | ٨٥ | ١٣٩ | ٢٧١ | ٣٠٢ |
| الباحة | ٦٢ | ٦٢ | ٦١ | ١٠٣ |
| نجران | ٢٧ | ٨١ | ٨٩ | ٩١ |
| بيشة | ١١ | ١٩ | ٢٥ | ١٦٧ |
| القنفذة | ٥ | ١٥ | ١٥ | ١٤ |
| الجملة | ٣٣٢ | ٤٦٩ | ٦٥٢ | ٨٩٧ |

وكانت القدرة الكهربائية المركبة فى المناطق سنة ١٤٠١هـ تتوزع بين منطقة عسير ٤٣٪ ، ومنطقة جيزان ٢٦٪ ، ومنطقة الباحة ١٩٪ ، ومنطقة نجران ٨٪ ، ومنطقة بيشة ٣٪ ، والقنفذة ١٪ فقط . الا أن هذا الوضع تغير فى الوقت الحاضر ، فأصبح فى عام ١٤٠٤ هـ كالتالى : منطقة جيزان وحدها ٣٤٪ ومنطقة عسير ٢٥٪ ، ومنطقة بيشة ١٩٪ ، ومنطقة الباحة ١١٪ ومنطقة نجران ١٠٪ ، والقنفذة ١٪ ، شكل رقم (١) .

---

(٩) Manners, G., : Some location of thermal electricity generation, Journal of industrial economics, Vol. 10, No 3, 1961-1962, p. 229.

(١٠) الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، المصدر السابق .




الزيادة في الكثافة السكانية المركبة
بالمنطقة الجنوبية خلال (١٤٠١-١٤٠٤هـ) - (١٩٨١-١٩٨٤م)

شكل رقم (١)

ويستبعد ٥٪ من القدرة الاسمية المركبة للمحطات الحرارية لتغذية ملحقات كل منها . ولما كان بعض الوحدات يلزم ايقافها عن العمل بصفة دورية لاجراء الصيانة والعمرات ، بالاضافة الى احتمالات الايقاف الاضطرارى للوحدات فان القدرة الكهربائية الثابتة تكون اقل من القدرة الفعلية لوحدات التوليد (١١) ، كما تخفض القدرة المركبة فى المحطات الحرارية بمقدار ١٠٪ فى مقابل الاحتياطى الدائر كما يوضحه الجدول رقم (٤)

معهد البحوث الدراسات العربية
INSTITUTE OF ARAB RESEARCH AND STUDIES
معهد اتحاد الجامعات العربية

(١١) القدرة الفعلية Instable Capacity هى اقصى قدرة لوحدات التوليد المركبة بالمحطة يمكن الوصول اليها ، وبالتالى تكون اقل من القدر المركبة نتيجة للتقادم الذى يمنع الاستفادة الكاملة منها . أما القدرة الثابتة : وهى القدرة الكهربائية الممكن الاعتماد عليها لمواجهة الاعمال المطلوبة وهى تقل عن القدرة الفعلية .

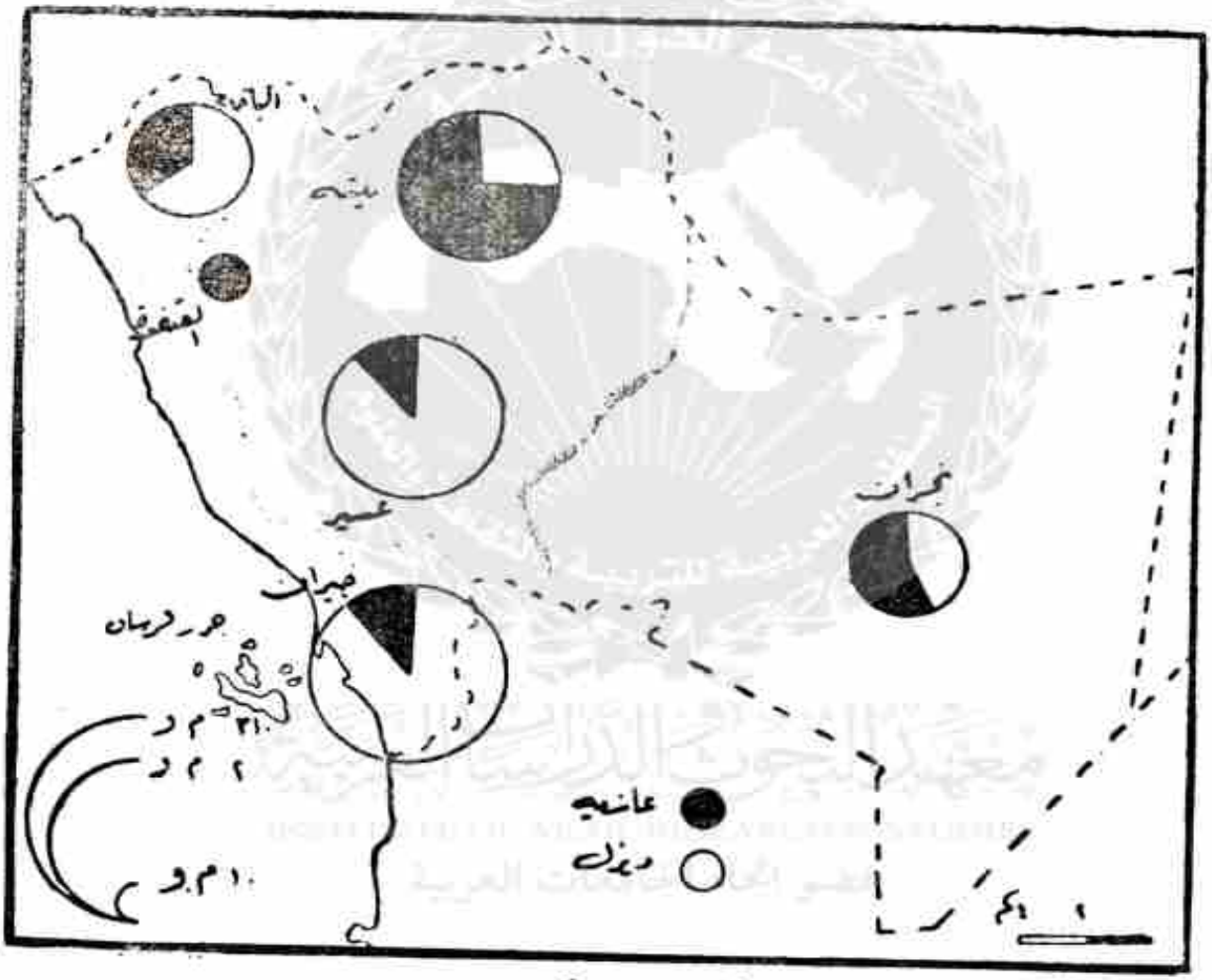
## جـدول رقـم (٤)

### التوزيع الجغرافى لمحطات الكهرباء سنة ١٤٠٤هـ (١٩٨٤م) (*)

| المنطقـة | وحدات التوليـد | | القـدرة م . و | |
|---|---|---|---|---|
| | عددها | نوع الوحدات | الاسمية | الفعلية | الثابتة |
| عسـير | ٦٣ | ديـزل | ١٨٤ | ١٦٥ | |
| | ٣ | غـازية | ١٣٦ | ٢٩ | |
| جملة عسير | ٦٦ | | ٢٢٠ | ١٩٤ | ١٢٧ |
| جـوزان | ٦٢ | ديـزل | ٢٦٠ | ٢٣٨ | |
| | ٩ | غـازية | ٤٢ | ٣٨ | |
| جملة جزان | ٧١ | | ٣٠٢ | ٢٧٦ | ١٧٦ |
| الباحـة | ١٢ | ديـزل | ٦٥ | ٦١ | |
| | ٣ | غـازية | ٣٨ | ٢٧ | |
| جملة الباحة | ١٥ | | ١٠٣ | ٨٨ | ٦٧ |
| نجـران | ٢١ | ديـزل | ٣٧ | ٢٧ | |
| | ٤ | غـازية | ٥٤ | ٤٨ | |
| جملة نجران | ٢٥ | | ٩١ | ٧٥ | ٢٩ |
| بيشـة | ١٤ | ديـزل | ٣٣ | ٢٨ | |
| | ٤ | غـازية | ١٣٤ | ١٣٤ | |
| جملة بيشة | ١٨ | | ١٦٧ | ١٦٢ | ٦٢ |
| القنفـذة | ١٢ | ديـزل | ١٤ | ١٢ | |
| جملة المنطقة الجنوبيـة | ٢٠٧ | | ٨٩٧ | ٨٠٨ | ٤٠٧ |

* الشركة العربية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، التقرير السنوى لعام ١٤٠٤ هـ جـدول ، ص ٦ — ١١ .

وتتوزع القدرة المركبة بين المحطات الديزل بنسبة ٦٦٪ الغازية ٣٤٪ من مجموع القدرة المركبة بالمنطقة الجنوبية ، وتسود المحطات الديزل فى مناطق عسير وجيزان والباحة والقنفذة بنسب ٨٤٪ ، ٦٤٪ ، ١٠٠٪ من مجموع القدرات بكل منها على التوالى . بينما تتأثر المحطات الغازية بنحو ٥٩٪ ، ٧٦٪ فى نجران وبيشة على التوالى فى عام ١٤٠٤ هـ . شكل ( ٢ ) .




القدرة الاسمية الكهربائية المركبة بالمنطقة الجنوبية
(١٤٠١ هـ) - (١٩٨٤م)

شكل رقم ( ٢ )

وثبت أن تكلفة انتاج الكهرباء من المحطات الحرارية تكون اقتصادية اذا ما تم تشغيلها على حمل ثابت Basic Load لفترات طويلة ، ولذلك أصبح من المفضل اقتصاديا تشغيل المحطات الحرارية لتغطية الجزء الثابت من الحمل اليومى (١٢) .

اما الطاقة الكهربائية المولدة فيوضحها الجدول التالى :

جدول رقم ( ٥ )

تطور الطاقة المولدة بالمناطق

خلال ( ١٤٠١ ـ ١٤٠٤هـ ) ـ ( ١٩٨١ ـ ١٩٨٤ م )بمليون ك.و.س (١٣)

| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | ١٤٠٢ | ١٤٠٣ | ١٤٠٤ |
|---|---|---|---|---|
| عسير | ٢٢٦ | ٣٠٨ | ٤٠٧ | ٤٩٦ |
| جيزان | ٢٣١ | ٣٣٠ | ٤٨٨ | ٦٤٤ |
| الباحة | ٩٦ | ١٤٣ | ١٨٧ | ١٩١ |
| نجران | ٦١ | ٨٣ | ١٢٥ | ١٥٧ |
| بيشة | ٢٧ | ٣٤ | ٥٧ | ٨٤ |
| القنفذة | ١٤ | ١٨ | ٢٥ | ٣٤ |
| الجملة | ٦٥٨ | ٩١٦ | ١٢٨٩ | ١٦٠٩ |

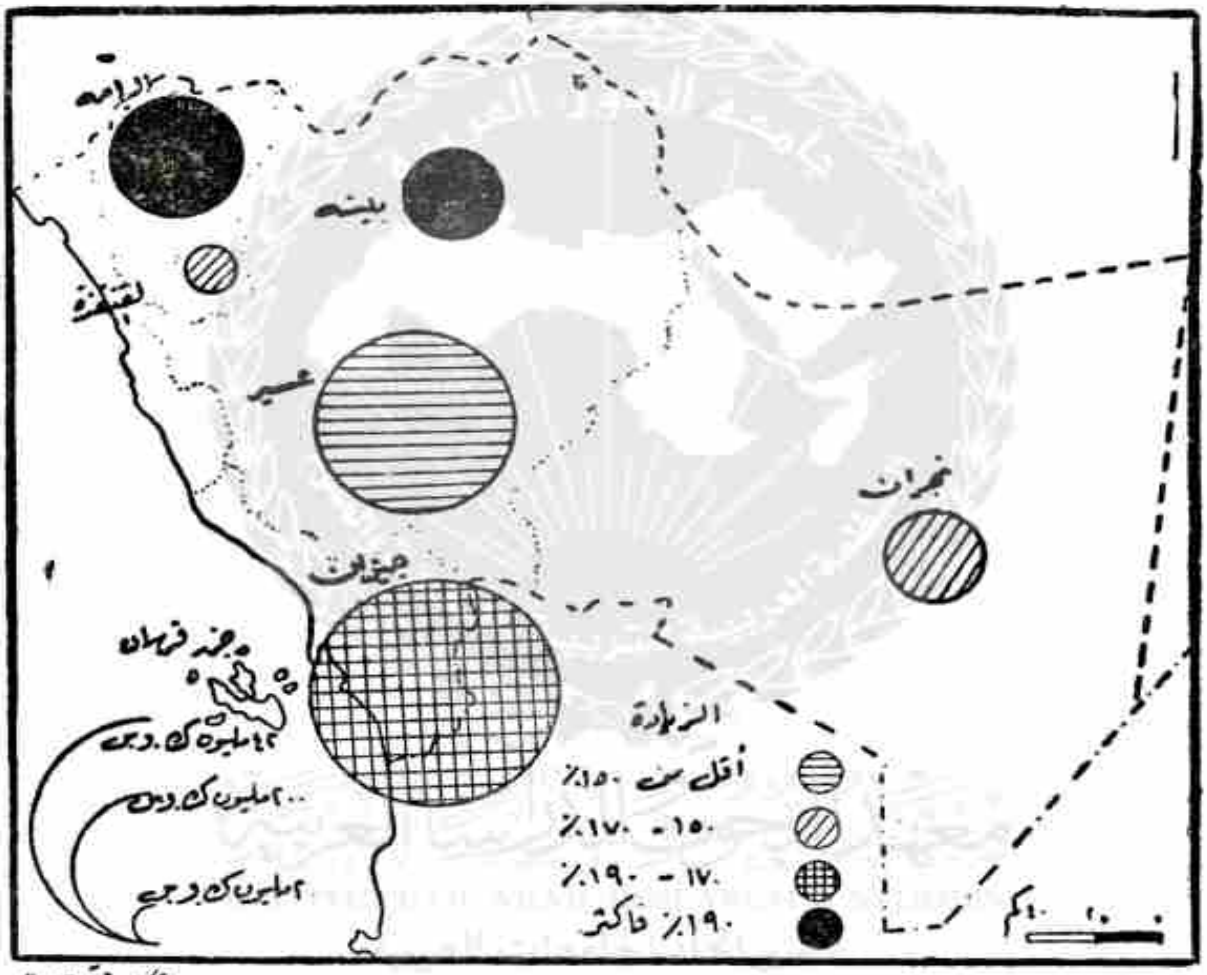
كانت الطاقة الكهربائية المولدة فى عام ١٤٠١ هـ تتوزع بين منطقة عسير ٣٥٪ ومنطقة جيزان ٣٥٪ ، ومنطقةالباحة ١٥٪ ومنطقة نجران ٩٪ ، ومنطقة بيشة ٤٪ ، ومنطقة القنفذة ٢٪ .

---

(١٢) سيد عبد الجواد : القوة الكهربائية فى مصر ، التخطيط القومى ، القاهرة ١٩٥٧ ، ص ١ ـ ١٣ .

(١٣) الشركة السعودية الموحدة للكهرباء ، المصدر السابق .

الا ان هذا الوضـــع تغير في عام ١٤٠٤ هـ ، فاصبح يخص منطقـــة جيزان وحدها ٤٠٪ ، ومنطقة عسير ٣١٪ ، ثم منطقـــة الباحة ١٢٪ ، ومنطقة نجران ١٠٪ ، ومنطقة بيشة ٥٪ ، واخـــيرا منطقة القنفذة ٢٪ . شـــكل ( ٣ ) .




شكل رقم "٣"

الزيادة في الطاقة الكهربائية المولدة
بالمنطقة الجنوبية خلال (١٤٠١ - ١٤٠٤هـ) - (١٩٨١ - ١٩٨٤)

وتنقسم الطاقة الكهربائية الى ثلاثة أقسام : مولدة ومرسلة ومباعة . والكهرباء المولدة هى الطاقة الكهربائية المنتجة عند مواقع التوليد ، أما الكهرباء المرسلة فهى مساوية للطاقة المولدة بعد أن يطرح منها الاستهلاك الذاتى للمحطات ، والطاقة المباعة هى عبارة عن الطاقة المرسلة بعد أن يستبعد منها الفاقد فى شبكات النقل والتوزيع نتيجة لنقل الكهرباء خلال الشبكات من أماكن توليدها الى أماكن استيرادها واستهلاكها كما يوضحها الجدول التالى :

جدول رقم ( ٦ )

انتاج الطاقة الكهربائية بالمناطق مليون ك . وس

عام ١٤٠٤ هـ (*) ـ ( ١٩٨٤ م )

| نوع التوليد / المنطقة | الانتاج | المستهلك ذاتيا | المرسل |
|---|---|---|---|
| عسير | ٤٩٩ | ٢٢ | ٤٧٧ |
| جيزان | ٦٤٤ | ١٥ | ٦٢٩ |
| الباحة | ١٩١ | ٧ | ١٨٤ |
| نجران | ١٥٧ | ٧ | ١٥٠ |
| بيشة | ٨٤ | ٦ | ٧٨ |
| القنفذة | ٣٤ | ٢ | ٣٢ |
| الجملة | ١٦٠٩ | ٥٩ | ١٥٥٠ |

## رابعا : نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية

تنقل الطاقة الكهربائية من مراكز توليدها الى مناطق الاستهلاك Load Centers او بين مراكز الاستهلاك . ويسهل نقل الكهرباء لمسافات معروفة بنظام يختلف عن الوسائل الاخرى لنقل الطاقة (١٤).

---

* الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية .

التقرير الاحصائى لعام ١٤٠٤ هـ ، جدول رقم (٩) ، ص ١٧ .

(١٤) Vennard, E. : Management of electrical energy bussiness, McGraw-Hill, New York, 1979, p. 31.

وكان الطابع المميز للنظـــام الكهربائى فى المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية الى عهد قريب جدا هو استقلال كل منطقة من المناطـق بمحطاتها الكهربائية الخاصة بها ، فكل هذه المناطق ـ كانت تابعة لشركـة اهلية خاصـــة ـ كانت معزولة عن الاخرى وانتاجها من الطاقة الكهربائية مقصور عليها وحدها ، ولم تكن شبكاتها الكهربائية تتعدى نطاقهـــا . وكانت هذه احدى العقبات التى تعترض سبيل التنمية الاقتصادية فى المنطقة، وكان من طبيعة هذا الوضع تفويت الفرصة على التشغيل الاقتصـــادى الامثل الذى يتحقق بربط المحطات القائمة فى كل المنطقة بحيث تصبح جميـع المحطات المتصلة بالشبكة الموحدة Grid system كانها كتلة واحـدة تتكاتف فيما بينها لمواجهـــة الاحمال الواقعة عليها مجتمعة والاعطـــال المفاجئة باحدى المناطق وتشـغيل الوحدات الاحسن انتاجية فى البـداية ، وعدم ادارة الوحدات الاقل انتاجية الا وقت ذروة الحمـل وهى ساعـات محدودة . وترتب على هذه الحالة ارتفاع تكلفة انتاج الكهرباء وعدم توافرها فى كثير من جهات المنطقة مما رفع من تكلفة انتاج القطاعات المســـتخدمة للكهرباء ، كما ادت هذه الحالة الى تضارب مقاييس الكهرباء واسعارها ومواصفاتها وتعد خطـــوط ضغطها .

وهذه الاوضاع فى سبيل الانتهاء خاصة بعد انشاء الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية فى عام ١٣٩٩ هـ ( ١٩٧٩ م ) فقد صاحب انشاؤها احدى الخطوات الهامة الا وهى التخطيط لانشاء الشبكة الكهربائية العامـــة .

وتكون الشبكة العامة مجموعة موحدة تتعاون كل وحـدات انتـاج الكهرباء فى تغذيتها لانها تربط بينها جميعا . وتحقق الشبكة الكهربائيـــة الموحـــدة اهدافا كثـــيرة منها (١٥) .

١ ـ امكانية تنسيق برامج الصيانة السنوية لمحطات التوليد ومحطـــات التحويل والخطوط الكهربائية بدون قطع التغذية .

٢ ـ نظرا لتفاوت حدوث ذروة الحمـــل اليومى الواقع على المحطـــات المختلفة فى جهات المنطقة الجنوبية ما بين الاحمـــال الصـــناعية والانارة وطلمبات الرى والصرف والمرافق العامة فانه ينتج عن الربط

---

(١٥) محمد الديب : توزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر ، مجلة مصر المعاصرة ، العدد (٣٦٧) القاهرة ، ١٩٧٧ ، ص ١٤٩ ـ ١٥٠ .

تقليل ذروة الحمل الواقـــع على تلك المحطات مجتمعة من مجموع الاحمال القصوى الواقعـــة عليها منفردة ، اى قبل انشاء الشبكة الموحدة . كما ان الشبكة الموحدة تتيح الفرصة لتغـذية احمال ذات ذروات اكبر من الممكن تغذيتها فى حالة المحطات المنفردة المنعزلة . وبذلك يمكن يوفير واضـــافة وحدات توليد جديدة .

٣ ـ يؤدى انشاء الشبكة الموحدة الى تقليـــل عدد الوحدات الاحتياطيـة وقدرتها المفروض تواجدها فى كل منطقة على حدة . وبذلك يمـــكن خفض تكلفة انشاء محطات توليـــد الكهرباء بما يتراوح بين ٢٠ ـ ٣٠٪ .

٤ ـ يؤدى انشاء الشبكة الموحدة الى زيادة الكهـــرباء المولدة ، وذلك لان الوحدات الكثيرة التى كان يحتفظ بها كاحتياطى واقف ودائـــر يمكن استغلالها فى توليـــد الكهـــرباء .

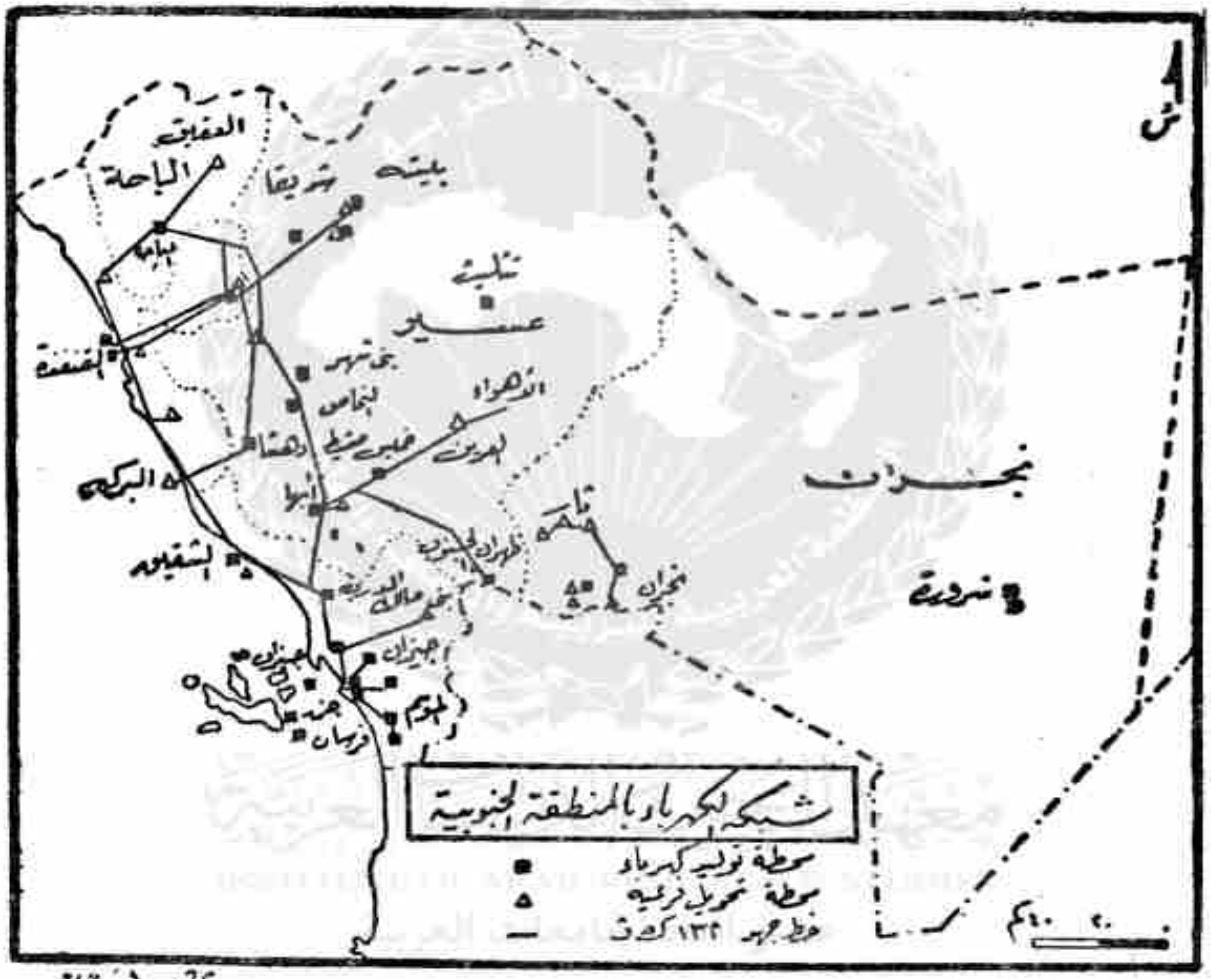
٥ ـ يؤدى انشاء الشبكة الموحدة الى تشغيل اقتصـــادى أمثل ، وذلك بتشغيل الوحدات ذات الكفـاءة العالية واســتخدام الوحـــدات المنخفضة الكفاءة كوحدات احتياطيـــة .

٦ ـ قبل انشاء الشبكة الموحدة تكون هنـــاك تعريفات مختلفة للغرض الواحد تختلف باختلاف جهات المنطقة الجنـــوبية ، وعندما يتـــم انشاؤها تصبح محطات التوليد تصب انتاجهـا فى ماعون واحد هـو الشبكة الموحدة التى تنقل الكهرباء حسب نوع استخدامه فى ســائر انحاء المنطقة وتختفى نهائيا الظـروف التى كانت موجـــودة بهذا الخصـــوص .

٧ ـ كما ان انشاء الشبكة الموحـــدة له آثار بعيدة المـدى على النمـو الاقليمى المتوازن حيث تتيح فرصة توافر الكهرباء بسهولة ويسر فى كل اقليم من أقاليم الدولة الذى يمكن توطين انشاء الصناعة وغـيرها من الانشـــطة الاقتصادية فى اقـــاليم ما كان يمكن التفكير فى توطـين الصناعة بها ، ويؤدى هذا الى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة المتوازنة فى كل ارجاء الدولة .

ولم يكن اعلى جهد فى الشبكات الكهربائية عام ١٤٠١ هـ نحو ٣٧١ كم وعندما تزايدت الطاقة الكهربائية المولدة وكذلك الطلب عليـــها واختلفت مناطق انتاج الكهرباء عن أسواق استهلاكها ، كان لابد من التخطيط لانشاء شبكة لنقل الكهرباء من مراكز توليدها الى جهـات استخدامها . وتضـــم

شبكة النقل الحالية جهدين أساسيين وهما ١٣٢ ك . ف ، ٣٣ ك . ك وهى تمثل شبكات النقل الرئيسية ومعظمها خطـوط هوائية لانها منطقة صحراوية . وهنـــاك علاقة كبيره بين خريطة شبكة الكهرباء وخرائـط توزيع السكان ومراكز العمـــران والنشاط الاقتصادى بالمنطقة الجنوبية، فتتركز فى الغـرب فى مناطق عســير والباحة وجيزان . بينما تتخلخل الى الشرق من خط طـــول ٤٥ شرقا شـــكل رقم (٤) .




المصدر : الشركة السعودية للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، مشروع التخطيط ، ادارة التخطيط للنقل والمعلومات .

ويوضـــح الجدول التالى تطور خطـــوط نقل الكهرباء :

## جـدول رقـم (٧)

### تطور اطوال خطـــوط نقل الكهـــرباء

### خلال ( ١٤٠١ ـ ١٤٠٤ هـ ) ـ ( ١٩٨١ ـ ١٩٨٤ م ) بالكيلو متر (*)

| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | | ١٤٠٢ | | ١٤٠٣ | | ١٤٠٤ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | جهد ١٣٢ ك.ف | جهد ١٣٢ ك.ف | جهد ١٣٢ ك.ف | جهد ٣٣ ك.ف | جهد ١٣٢ ك.ف | جهد ٣٣ ك.ف | جهد ١٣٢ ك.ف | جهد ٣٣ ك.ف |
| عسير | ٦٨ | ١٧٧ | ٦٨ | ١٨٧ | ٦٨ | ١٨٧ | ٦٨ | ١٨٧ |
| جيزان | – | ١١١ | – | ١١١ | – | ١٢٥ | – | ١٦٤ |
| الباحة | ٥٦ | ٨٣ | ٥٦ | ٨٥ | ٥٦ | ٩٥ | ٩٩ | ١٥٣ |
| نجران | – | – | – | – | – | – | – | – |
| بيشة | – | – | – | – | – | ٥٧ | ٩١ | ١٧٦ |
| التنفذة | – | – | – | – | – | – | – | – |
| الجملة | ١٢٤ | ٣٧١ | ١٢٤ | ٣٨٣ | ١٢٤ | ٤٦٤ | ٢٥٨ | ٦٧٠ |

* الشركة السعودية الموحدة للكهرباء ، التقرير الاحصائي السنوي خلال ( ١٤٠١ ـ ١٤٠٤ هـ ) .

ملحوظة : كيلو فولت Kilo Volt يساوي ١٠٠٠ فولت ويعبر عنه للاختصار ك.ف والفولت هو وحدة لقياس القوى الدافعة الكهربائية او الجهد الكهربائي للشبكات الكهربائية .

## جـدول رقـم (٨)

### سعات محطات التحـويل

١٠٠٠ ك.ف امبير على جهد ٣٣/٨ر١٣ ك.ف (*)

| السعة / المنطقة | ١٤٠١ | | ١٤٠٢ | | ١٤٠٣ | | ١٤٠٤ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | عدد المحطات | السعة الاجمالية | عدد المحطات | السعة الاجمالية | عدد المحطات | السعة الاجمالية | عدد المحطات | السعة الاجمالية |
| عسير المركزى | ١٢ | ١٦٠ | ١٢ | ١٦٠ | ١٣ | ١٦٥ | ١٧ | ٢٠٥ |
| جيزان المركزى | ٥ | ٩٠ | ٥ | ٩٠ | ٥ | ١٨٠ | ١٠ | ٢٣٠ |
| الباحة المركزى | ١٠ | ١٤٥ | ١٠ | ١٤٥ | ١٠ | ١٤٥ | ١٠ | ١٤٥ |
| نجران | – | – | – | – | ٢ | ١٤ | ٢ | ١٤ |
| بيشة | – | – | – | – | ١ | ٥ | ٢ | ١٥ |
| القنفذة | – | – | – | – | – | – | – | – |
| الجملة | ٢٧ | ٣٩٥ | ٢٧ | ٣٩٥ | ٣١ | ٥٠٩ | ٤١ | ٦٠٩ |

* الشركة السعودية ، المصدر السابق .

ملحوظة : الامبير Amper هو وحدة لقياس شدة التيار الكهربائى .

وقد زادت اطوال خطوط نقل الكهرباء من بضع مئات من الكيلو مترات لا يتعدى جهدها ٣٣ك . ف ، فى عـام ١٤٠١ هـ حتى بلغت نحـو ٩٢٨ كم عام ١٤٠٤ هـ موزعة على الجهود المختلفة .

وبلغت جملة سعات محطات المحولات ذات الجهود العالية نحو ٣٩٥ الف كيلو فولت ، بينما بلغ اجمالى هذه السعات عام ١٤٠٤ هـ نحو ٦٠٩ الف كيلو فولت امبير اى حـوالى ضعف ما كانت عليه فى عام ١٤٠١ هـ موزعة على مختلف الجهـود

## شـــبكات التوزيـــع :

لامكان توصيل الطاقة الكهربائية للمستهلكين تقوم شـبكات الربط والنقل فائقة الجهـد بتغذية محطات محولات عالية الجهـد لخفض الجهود الفائقة الى جهـود عالية ٣٣ك . ف وذلك لتغذية شـبكات التوزيع ذات الجهد العالى مصنعا مثلا ، ثم تقوم شبكات توزيع الجهد العالى ٣٣ ك.ف بدورها بتغذية محطات المحولات متوسطة الجهد لتخفيض الجهد الى الجهد المتوسط ٨ر١٣ك . ف ، وبذلك تقـوم محطات المحولات المتوسطة الجهـد ٣٣/٨ر١٣ك . ف بتغذية شبكات الجهد المتوسط ٨ر١٣ك . ف من كابلات أرضية داخل المناطق الآهلة بالسكان وخطوط هوائية خارج هذه المناطق .

ويغذى كبار المستهلكين مباشرة على جهد ١٣٢ ك.ف ، ٨ر١٣ ك.ف اما الصناعات الصغيرة والاستخدامات المنزلية والانارة فتغذى على جهـد ٣٨٠/٢٢٠ فولت . ولهذا الغرض يخفض جهـد شبكات التوزيع المتوسط ٨ر١٣ ك.ف الى ٣٨٠/٢٢٠ فولت بواسطة محولات تركب داخل اكثـــاك التوزيع بالقرب من مراكز الاستهلاك .

وتجرى محاولات لتغذية كشـك التوزيع من اكثر من مصدر ضمـانا لاستمرار التغذية وعدم انقطاع التيار عن المستهلكين . ومع تطور الاحمـال الكهربائية التى لازمت التوسع العمرانى والنهضة الصناعية بالمنطقة الجنوبية كان لابد من تعديل نظام التوزيع والانتفاع بجهود التوزيع . ويوضح الجدول التالى تطور اطوال شـبكات التوزيع :

## جـدول رقـم (٩)
## تطور اطوال شبكات التوزيع
## خلال ( ١٤٠١ ـ ١٤٠٤ هـ ) ـ ( ١٩٨١ ـ ١٩٨٤ م ) بالكـم (*)

| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | | ١٤٠٢ | | ١٤٠٣ | | ١٤٠٤ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | جهـد ١٣٫٨ ك.ف | جهـد ١٢٧/٢٢٠ ف | جهـد ١٣٫٨ ك.ف | جهـد ١٢٧/٢٢٠ ف | جهـد ١٣٫٨ ك.ف | جهـد ١٢٧/٢٢٠ ف | جهـد ١٣٫٨ ك.ف | جهـد ١٢٧/٢٢٠ ف |
| عسـير | ٥١ | ٩١٥ | ١٧٣٨ | ١٩٥٣ | ٢٠٧٦ | ٢٢٠٨ | ٢١٢٣ | ٤٤٨٦ |
| جـيزان | ٢٤٢ | ٩٤٢ | ٢٨٢ | ٣٢٥ | ٥٧١ | ٥٠٢ | ٦٦١ | ٧٤٧ |
| البـاحـة | ٧٩٥ | ٥٠١ | ٨٠٦ | ٦١٧ | ٨٢٧ | ٦٥٣ | ٨٣٦ | ٨٤١ |
| نجـران | ٦١ | ٩٨ | ١٤٧ | ٢٠٧ | ١٥٩ | ٢٣٧ | ٣٣٥ | ٢٧٠ |
| بيشـة | ٨٦ | ٦٥ | ٢٧٣ | ٢٢٧ | ٣٢٣ | ٣٠٥ | ٣٦٥ | ٤٦٠ |
| القنفـذة | ٧ | ١٣ | ١٢ | ٢٠ | ٢٥ | ٢٤ | ٣٦ | ٣٠ |
| الجمـلة | ١٧٠٢ | ١٨٨٦ | ٣٢٥٨ | ٣٣٤٩ | ٣٩٨١ | ٣٩٢٩ | ٤٣٥٦ | ٦٧٣٤ |

وقد زادت شبكات التوزيع من ٣٥٨٨ كم عام ١٤٠١ هـ حتى بلغت ١١٠٩٠كم عام ١٤٠٤ هـ أي نحو أربعة اضعاف ما كانت علية موزعة على الجهود المختلفة ومعظمها خطوط هوائيـة .



* الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية .

## استهلاك الطاقة الكهربائية

الطلب على الطاقة الكهربائية فى تزايد مستمر فى انحاء العالم وحجم المستهلك منها فى ارتفاع مطرد واستخداماتها تتعدد باتساع مجالات الطلب عليها فى مختلف نواحى النشاط البشرى (١٦) .

وقد ثبت وجود علاقة بين الدخل القومى واستهلاك الكهرباء ، فوجد ان الزيادة فى الدخل القومى تتناسب مع مربع الزيادة فى استهلاك الكهرباء ، اى ان الزيادة فى الدخل القومى الى الضعف يقابلها زيادة استهلاك الكهرباء الى اربعة امثاله (١٧) .

ويتكون الطلب على الكهرباء من ثلاثة قطاعات رئيسية هى : الاستخدامات المنزلية والصناعية والنقل . ويختلف نصيب كل منها من حجم الاستهلاك من دولة لاخرى ، وفى الدول النامية تستهلك الصناعة نسبة صغيرة بينما تستأثر الاستخدامات المنزلية بنسبة كبيرة من مجموع الاستهلاك .

ويلعب السوق دورا هاما فى جغرافية الطاقة فى معظم الدول النامية والمتقدمة على السواء .

وللسوق ثلاثة مظاهر هامة من حيث الحجم Size والموقع Location وطبيعته Nature ويتاثر حجم السوق باقتصاديات وسائل النقل ، وترتفع تكلفة حركة الكهرباء بشكل خاص فى المراحل النهائية للتوزيع ، ولذلك تمثل تكلفة النقل نسبة كبيرة من التكلفة الكلية للكهرباء بالنسبة للمستهلك . وقد أوضحت الدراسات التى قامت بها الامم المتحدة ان تكاليف نظام التوزيع فى المركب الحضرى ـ الريفى Urban-Rural Complex تمثل نحو ٤٠٪ من التكاليف الكلية لنظام الكهرباء (١٨) .

وتختلف هذه التكاليف باختلاف حجم السوق فالمستهلك الصغير يدفع نسبة أكبر من المستهلك الكبير فى تكاليف التوزيع ، لان حجم السوق الحضرى أكبر وبالتالى تنخفض تكاليف التوزيع لهذه الاسواق كما هو الحال فى انجلترا ، بينما ترتفع هذه التكاليف بشكل كبير فى الدول الزراعية ذات البعثرة السكانية

---

(١٦) على الحمامصى : الانسان والطاقة ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٧٤ ، ص ٢٧ .

(١٧) سعيد عبده : جغرافية الطاقة الكهربائية فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ـ جامعة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٧٧ ، ص ٨٣ .

(١٨) Manneers, G. : The Geography of energy, op. cit., p. 84

كما هو الحال فى الدانمرك . ولهذا السبب نجد أن الدولة لابد أن تدعم كهربة الريف Rural electrification.

ولكى تبرز تكاليف الانشاء الضخمة فى صناعة الكهرباء لابد من توافر اقل حجم للسوق حتى تكون تكاليف التوزيع اقتصادية . وفى كثير من الدول المتقدمة ، نجد أن توصيل الكهرباء الى الريف لابد أن يدعم Subsidize بطريق مباشر أو غير مباشر ، لان الاسواق الريفية صغيرة الحجم .

ففى بريطانيا مثلا : لا توجد تعريفة مختلفة لكل من الحضر والريف ( على الرغم من الاختلافات الجغرافية فى تكاليف التوزيع ) ، لذلك نجد أن المستهلك الحضرى يدعم الاقاليم الريفية بطريق غير مباشر .

ويكون مفيدا التوسع فى توصيل الكهرباء الى الاسواق الريفية التى توجد مباشرة حول المدن والبلدان ذات الكثافة السكانية المنخفضة وتخدم المناطق المأهولة من العالم بمحطات كهرباء مستقلة Independent Power Station خاصة اقاليم البعثرة السكانية Ascatterd Populated Regions كما هو الحال فى المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية بينما الاقاليم الكثيفة سكانيا An Extensive Populatedتخدم بشبكات الكهرباء كما هو الحال فى بريطانيا ومصر .

ونادرا ما نجد الطلب على الكهرباء منتظما خلال ساعات اليوم أو شهور السنة فهناك انماط المعيشة Patterns of Living والتغيرات فى الطقس Variations of the weather وطبيعة العمليات الصناعية The nature of industrial processess . وكلها عوامل تسبب تغيرات مستمرة فى الطلب على الكهرباء ، كما أنها تخلق اسواقا متغيرة عبر الزمان والمكان (١٩) وتمثل هذه التغيرات مشكلة كبيرة لصناعة الكهرباء ولمواجهة حاجات السوق اليومية أو الاختلافات الفصلية فى الطلب على الكهرباء لابد أن تزود هذه الصناعة بمعدات راسمالية فى ( انتاج ونقل واستهلاك الطاقة ) تستخدم لفترة زمنية قصيرة فقط خلال اليوم أو السنة، ويكون حجم الاستثمارات ضخما فى هذه المعدات ، كما أنها تنشأ دفعة واحدة على الرغم من عدم استخدامها بشكل مستمر . لذلك نجد أن الاختلافات

---

(١٩) Mckey, G.A., and Allsop, T. : The role for climate in affecting energy demmand supply, in intractions of energy and climate, Edited by : Bach, W., Pankarth, G., and Williams, G., D. Rendel Publishing Company, Dordrecht, 1980, p. 53.

الكبيرة فى الطلب على الكهرباء تقلل من كفاءة استثمارات راس المال ، كما انها تزيد من التكلفة لمواجهة الطلب . بمعنى آخر تقلل التغيرات الفعلية واليومية Seasonal and daily changes فى حجم السوق من الوفورات الاقتصادية الناجمة عن الاستخدام المكثف لراس المال والعمال ، فالكهرباء لا يمكن تخزينها ويجب أن تولد فور طلبها ، كما انها تتحمل تكاليف كل الوسائل المستمرة لنقلها (٢٠) Continuous means of transport وتستخدم صناعة الكهرباء وحدات توليد الديزل والغازية لمواجهة الحمل الاقصى والتغلب على مشكلة الذبذبات الفصلية واليومية .

ويتميز كل قطاع مستهلك للكهرباء بخصائص تميزه عن غيره من القطاعات الاخرى ، فتختلف عدد ساعات الاستخدام من قطاع لآخر تبعا لطبيعة الاستخدام وللوقت الذى يتم فيه الطلب على الطاقة سواء ساعات النهار أو الليل أو صيفا أو شتاءا .

فالطلب على الكهرباء يتأثر فى اليوم الواحد تبعا لنوع الاستخدام وطبيعة القطاع المستخدم للكهرباء باختلاف ساعات اليوم فينخفض الطلب الى ادنى مستواه وينسحب ذلك الى كافة الاستخدمات فيما عدا بعض الصناعات التى لا يتوقف فيها العمل على مدار السنة نتيجة لطبيعة الصناعة التى لا تحتمل الايقاف أو التوقف وهى الصناعات الكهرو معدنية كصناعات الحديد والصلب والالمونيوم والاسمدة .

ولاختلاف الفصول على مدار السنة اثره الكبير فى الطلب على الكهرباء. وهذه الخاصية التى تعرف بالموسمية Seasonality ترجع اساسا الى طبيعة الاستخدام وظروفه . ويوضح الجدول التالى تطور الطاقة المباعة بالمناطق :

---

(٢٠) تنقسم وسائل نقل الطاقة الى مجموعتين هما :

**الاولى** : وتشمل الوسائل المتقطعة Discontinuous Media وهى السيارات والسكك الحديدية والطرق المائية الداخلية والبحرية .

**الثانية** : ويطلق عليها الوسائل المستمرة Continuous Media وتشمل خطوط الانابيب وخطوط نقل الكهرباء .

جـــدول رقـــم (١٠)

تطور الطاقة المباعة بالمناطق خـــــلال

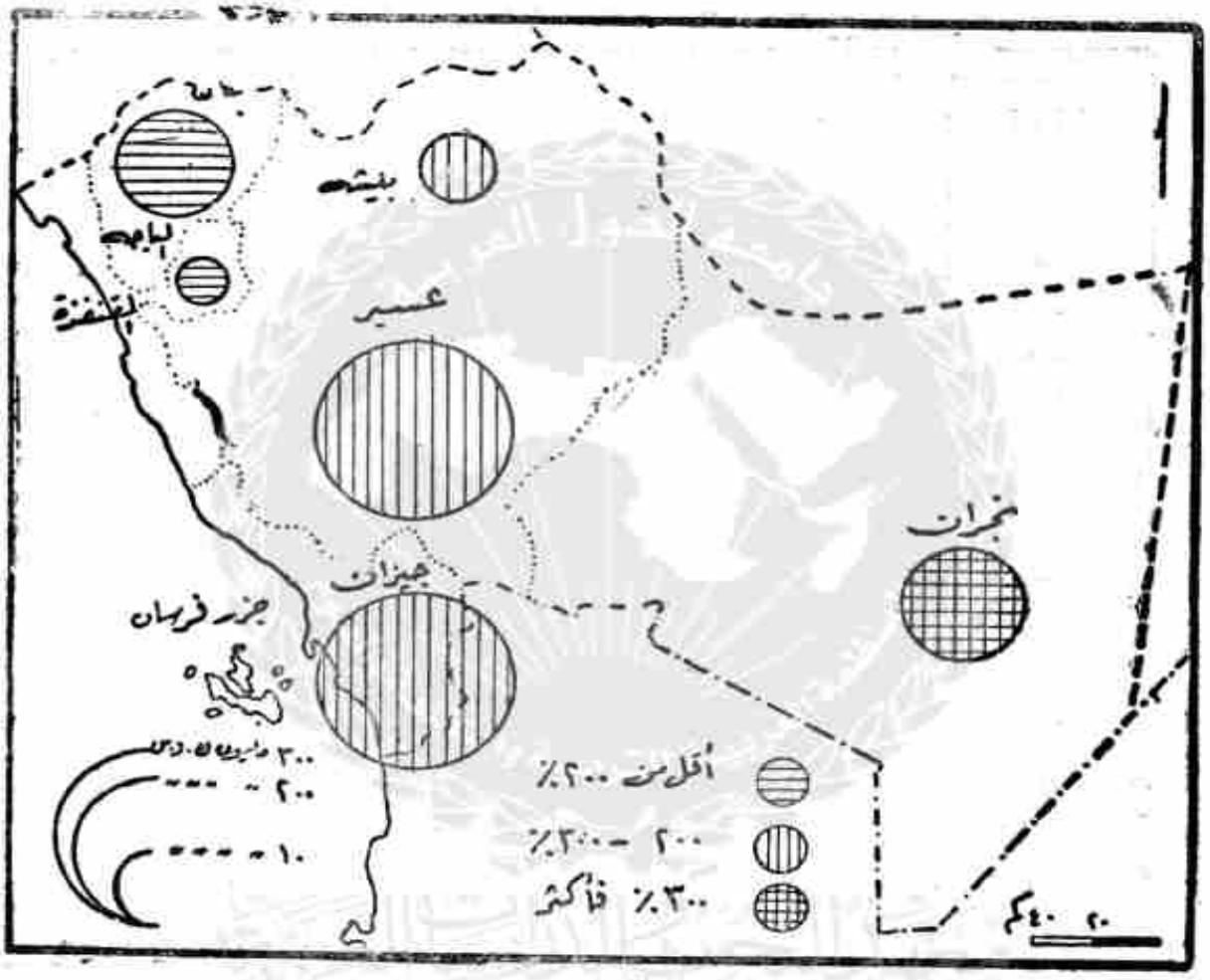
( ١٤٠١ ــ ١٤٠٤ هـ ) ــ ( ١٩٨١ ــ ١٩٨٤ م ) بمليون ك.و.س (*)

| السنة / المنطقة | ١٤٠١ | ١٤٠٢ | ١٤٠٣ | ١٤٠٤ |
|---|---|---|---|---|
| عســـير | ١٢٨ | ٢٥٠ | ٢٨٣ | ٤٢٢ |
| جـــيزان | ١٥٩ | ٢٤٦ | ٣٧١ | ٥٤٢ |
| الباحـــة | ٨٦ | ١٢٢ | ١٦١ | ١٦٤ |
| نجـــران | ٣٠ | ٤٢ | ٦٨ | ١٤٠ |
| بيشـــة | ٢٢ | ٢٧ | ٤٣ | ٧٢ |
| القنفـــذة | ١١ | ١٥ | ٢٢ | ٢٩ |
| الجمـــلة | ٤٣٦ | ٧٠٢ | ٩٤٨ | ١٣٦٩ |

وقد زادت الطاقة المباعة بنسبة ٢١٤ ٪ خلال ( ١٤٠١ ــ ١٤٠٤هـ ) . وهناك مناطق زادت عن المعدل العام للمنطقة وهى عسير (٢٣٠٪) جـيزان (٢٤١٪) ، نجران (٣٣٧٪) ، بيشة (٢٢٧٪) ، نتيجـة التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، بينما تنخفض مناطق عن المعدل العام وهى القنفـذة (٦٧٪) ، الباحة (٩١٪) . شكل (٥) .

اما الجدول التالى فيوضح استهلاك الكهرباء فى القطاعات المختلفـة

* الشركة السعودية الموحدة للكهرباء ، المصدر السابق .




الزيادة في استهلاك الكهرباء بالمنطقة الجنوبية

خلال (١٤٠١- ١٤٠٤هـ) = (١٩٨١م- ١٩٨٤م)

شكل رقم ( ٥ )

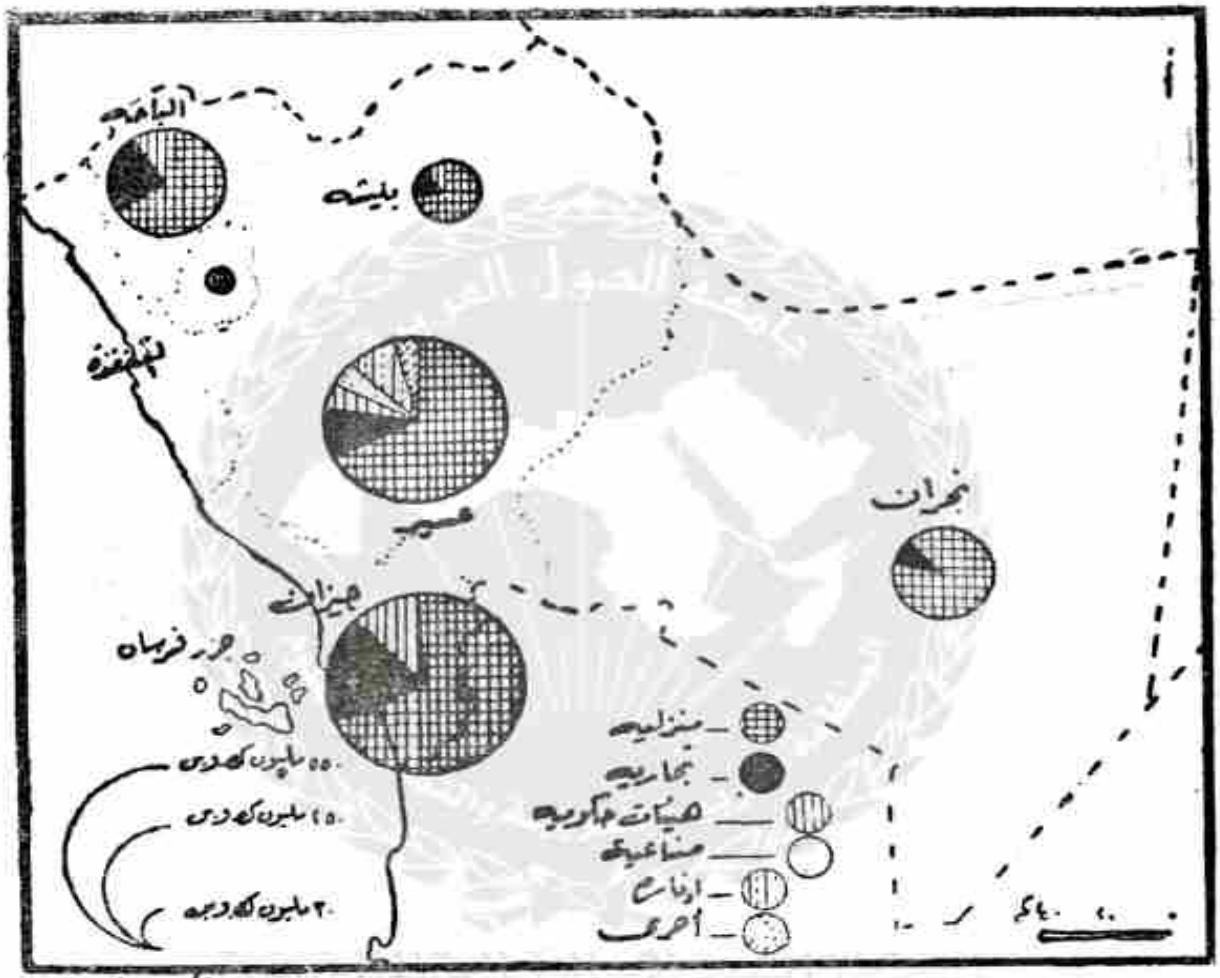
## جـدول رقـم (١١)

استهلاك المناطق من الطاقة الكهربائية عام ١٤٠٤هـ ـ ١٩٨٤ م ـ مليون ك.و.س (١)

| المناطق / الاستخدامات | عسير | | جيزان | | الباحة | | نجران | | بيشة | | القنفذة | | الجملة | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | كمية | ٪ | كمية | ٪ | كمية | ٪ | كمية | ٪ | كمية | ٪ | كمية | ٪ | كمية | ٪ |
| منزلية | ٢٢٨ | ٦٨ | ٣٧٤ | ٦٩ | ١٠٧ | ٦٦ | ١٠٨ | ٧٧ | ٥٣ | ٧٤ر١ | ٢٧ | ٩٢ | ٩٥٧ | ٧٠ |
| تجارية | ٣٩ | ٩ | ١٠٨ | ٢٠ | ٤١ | ٢٥ | ١٥ | ١١ | ٩ر٦ | ١٣ر١ | ٠ر٢ | ٠ر٦ | ١٢١ر٢ | ٥ر١٥ |
| صناعية | ٨ | ٢ | ٨ | ١ر٣ | ٤ | ٢ | ٢ | ١ر٤ | ٠ر٤ | ٠ر٧ | — | — | ٢٢ر٤ | ١ر٦ |
| زراعية | — | — | ٠ر٣ | — | ٠ر٤ | — | ٠ر٢ | ١ر٣ | ١ر٣ | ١ر٨ | — | — | ٢ر٢ | ٠ر١ |
| هيئات حكومية | ٢٢ | ٥ | ٤٢ | ٧ | ٦ | ٤ | ٨ | ٦ | ٢ | ١ر٤ | ١ | ٣ر٢ | ٨٢ | ٦ |
| انارة عامة وشوارع | ٤٦ | ١١ | ٤ | ٠ر٧ | ٣ | ١ر٨ | ٦ | ٤ | ٢ | ٢ر٨ | ٠ر١ | ٩ر٢ | ٦١ر٤ | ٥ر٤ |
| اخرى | ١٩ | ٥ | ٦ | ١ | ١٤٨ | ١ر٢ | ٠ر٨ | ٠ر٦ | ٢ر٢ | ٨ر١ | ٠ر٩ | ٣ | ٣١ | ٢ر٣ |
| الجملة | ٤٢٢ | ١٠٠ | ٥٤٢ر٣ | ١٠٠ | ١٦٣ر٥ | ١٠٠ | ٧١٤٠ | ١٠٠ | ٧١ر٥ | ١٠٠ | ٢٩ر٥ | ١٠٠ | ١٣٦٨ر٨ | ١٠٠ |

تنقسم المنطقة الجنوبية الى ستة أقاليم كهربائية هى عسير وجيزان والباحة ونجران وبيشة والقنفذة . ( شكل ٦ ) .

(١) Saudia Concolidated Electric Company Southern Region, AnnualReport, 1404 III, table 28 p. 42.




شكل رقم "٦"

كمية الكهرباء المباعة خلال عام ١٤٠٤هـ - (١٩٨٤م)
موزعة على المناطق والاستخدامات

وتأتى منطقة جيزان فى مقدمة المناطق الكهربية من حيث كمية الاستهلاك فقد بلغت الطاقة المباعة فيها ٤٠٪ يليها منطقة عسير ٣١٪ ، ثم الباحة ١٢٪ ومنطقة نجران ١٠٪ ، أما بيشة ٥٪ وأخيرا منطقة القنفذة ٢٪ من جملة الكهرباء المباعة بالمنطقة الجنوبية فى عام ١٤٠٤ هـ .

ويتضح من ذلك أن الكهرباء المباعة فى منطقتى جيزان وعسير بلغت أكثر من ٧١٪ وكانت أنصبتها ٤٠٪ ، ٣١٪ على الترتيب أى أن أكثر من ثلثى الكهرباء المباعة فى المنطقة الجنوبية يتركز فى جيزان وعسير . علما بأنهما تضمان نحو ٦٩٪ من مجموع سكان المنطقة الجنوبية ، ٥٧٪ من مساحتها (٢١) . وبعنى آخر فان امارتى عسير وجيزان تضمان وحدهما ٦٨٪ من قرى ومدن الاقليم أو ٤٨٪ من مدن وقرى المملكة كلها توضع رغم أن مساحتهما لا تتجاوز ٣ر٩٪ من مساحة المملكة ولم يتجاوز عدد سكانهما ١٤٪ من سكان المملكة ومن قراءة خريطة الكثافة السكانية تبين أن هذه المنطقة منفردة بأعلى كثافة فى المملكة العربية السعودية .

وتزيد كثافة السكان فيها على ( ٥ نسمة / كم٢ ) واحيانا تتخطى ( ٢٠ نسمة / كم٢ ) وتضم كلا من مناطق جيزان ( ٣١ر٢٦ نسمة كم٢ ) والباحة ( ٣٩ر١٧ نسمة / كم٢ ) ، وعسير ( ٥٠ر٨ نسمة / كم٢ ) ، أما نجران فهى من مناطق الكثافة المنخفضة ( ٥ر١ نسمة / كم٢ ) (٢٢) . وتتميز هذه المناطق بنسبة كبيرة من مياه المطر التى تساعد على قيام الزراعة فى منطقتى جيزان والباحة .

ويلاحظ أن ٧٠٪ من مجموع استهلاك الكهرباء تدخل فى الاستخدامات المنزلية وتتركز معظمها فى جيزان وعسير والباحة ونجران .

وتتركز الكهرباء المستخدمة فى المرافق أساسا فى جيزان ٥١٪ وعسير ٢٧٪ فكأن هاتين المنطقتين تضمان معا ٧٨٪ من الكهرباء المستخدمة فى المرافق مثل المياه والمجارى ، بينما لا تحظى القنفذة الا بنسبة ٢ر١٪ وهى كمية صغيرة جدا تكشف عن مدى ضعف المرافق فيها بالمقارنة بمنطقتى جيزان وعسير .

---

(٢١) أطلس سكان للمملكة العربية السعودية ، قسم الجغرافية ـ كلية الآداب جامعة الرياض ، الرياض ١٤٠١ هـ ١٩٨١ م ، ص ١١ .

(٢٢) عبد الرحمن الشريف ، جغرافية المملكة العربية السعودية ، الجزء الاول دار المريخ ، الرياض ، ١٤٠٣ هـ ـ ١٩٨٢ م ، جدول رقم (٩) ، ص ١٣٠ .

كما تحظى كهرباء الانارة العامة فى منطقتى عسير وجيزان بنسبة كبيرة، اما القنفذة فلا تحظى بشىء ذى بال من كهربائها .

اما الكهرباء المستخدمة فى الانارة التجارية فتتركز فى جيزان وعسير والباحة ، فهذه المناطق الثلاث تسهم بنحو ٨٨٪ من مجموع استهلاك الكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، ويرجع ذلك الى ان هذه المناطق تضم اكبر مدن المنطقة الجنوبية مثل خميس مشيط ( ٤٨١٩٧ نسمة ) وهى مدينة تجارية ، جيزان ( ٣٢٧٩٢ نسمة ) وأبها ( ٣٠٣٥٤ نسمة ) ، وهى عاصمة امارة عسير ، وتتركز بها الادارات والهيئات الحكومية ، كما انها من اجمل مصايف المملكة صبيا ( ١٣٤٦٢ نسمة ) وأبو عريش ( ١٢٢٢٧ نسمة ) ، ونجران ( ٤٢٣٨٢ نسمة ) (٢٣) . وقد بلغت نسبة سكان هذه المدن نحو ٥ر١١٪ من مجموع سكان الاقليم ، كما تضم مدينتا أبها وخميس مشيط ـ وتبعدان عن بعضهما ٣٠ كم ـ نحو ٤١٪ من مجموع سكان هذه المدن(٢٤) . وتتعرضان فى الوقت الحاضر لاسرع حركة تمدين فى المنطقة ، ولن يمضى وقت طويل حتى تتصلا ببعضهما وتتمددان فى الاتجاهات الاخرى وسيتكون منهما اول مجمع مدنى واسع فى الاقليم Conurbation اما مدينة جيزان فهى عاصمة اماره جيزان وميناء القسم الجنوبى من المملكة .

ولا تحظى الصناعة من الكهرباء الا بنسبة ٦ر١٪ من مجموع الاستهلاك بالمنطقة الجنوبية . ويرجع ذلك الى انخفاض نسبة سكان المدن فى المنطقة الجنوبية وارتفاع اهمية الزراعة فى النشاط الاقتصادى للسكان ، فيشتغل بالزراعة والصيد نسبة تزيد على ٦٠٪ من العاملين من سكان كل من المناطق التالية :

عسير ( ٩ر٧١٪ ) ، والباحة ( ٢ر٦٥٪ ) ، نجران ( ٧ر٦٤٪ ) لكل منهما (٢٥) وذلك فى عام ( ١٤٠١ هـ ـ ١٩٨١ م ) .

ومع أن الطابع المميز للمنطقة الجنوبية هو الزراعة الا انها لا تستخدم الكهرباء بنسبة تذكر . وهذا يعنى انها زراعة متخلفة تقوم على وسائل بدائية . ويلاحظ على استهلاك الكهرباء فى كل من عسير وجيزان انه اقرب

---

(٢٣) مصلحة الاحصاءات العامة ، التعداد العام للسكان ، البيانات التفصيلية المجلدات الخاصة بامارات المنطقة .

(٢٤) عبد الرحمن الشريف : جغرافية المملكة العربية السعودية ، الجزء الثانى ( اقليم جنوب غرب المملكة ) ، دار المريخ ، الرياض ، ١٤٠٤ هـ ـ ١٩٨٤ م ، ص ١١٦ .

(٢٥) اطلس السكان للمملكة العربية السعودية ، المصدر السابق ، ص ١٧ .

الى تحقيق نوع من التوازن بين القطاعات المختلفة المستهلكة للكهرباء . وهذه الحقيقة تعبر عن الاوضاع الاقتصادية والاجتماعية التى تمتاز بها هاتان المنطقتان عن باقى المناطق .

مما سبق يضح ان هناك صورة من عدم التوازن فى استخدام الكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، فمعظم استهلاك الكهرباء داخل المناطق يتركز فى قطاعات الانارة المنزلية والتجارية والمرافق الحكومية ، بينما لا تحظى كل من الزراعة والصناعة بنصيب يذكر . وهذا يعنى ان المنطقة الجنوبية مازالت اقل حظا فى خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية من باقى مناطق المملكة رغم توافر امكانيات الانتاج الزراعى والصناعى بها . ولا شك ان توفير الطاقة الكهربائية عن طريق انشاء الشبكة الكهربائية الموحدة سوف يساعد على نمو هذه المنطقة وتحقيق التنمية الاقليمية المتوازنة بين اقاليم الدولة .

معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUTE OF ARAB RESEARCH AND STUDIES
جامعة الدول العربية

## نظـرة للمسـتقبل

على الرغم من التطور الذى طـرأ على صناعة الكهرباء فى المنطقـة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية ، هناك مناطق كثيرة منها لا تزال محرومة من الطـاقة الكهربائية .

وعلى الدولة أن توفر الكهرباء بالكميات الوفيرة والاسعار المناسبة فى الوقت المناسب فى كل الاسواق ولكل الاستخدامات ، ووضعت الدولة خطة للكهرباء تهدف الى تحقيقها فى السنوات المقبلة وتتكون بنودها من (٢٦) :

**( أ ) مشروعات محطات توليد الكهرباء :**

استنادا على تنبؤات الاحمال يتوقع أن تبلغ القدرة المركبة للمنـاطق بنهـاية الخطة ٣٠٠٠ ميجاوات .

**( ب ) مشروعات شبكة النقل :**

يتوقع ان المناطق سترتبط ببعضها البعض بخطوط النقل جهـد ١٣٢ ك.ف ما عدا منطقـة نجـران حيث سترتبط بالجهـد الفـائق ٣٨٠ ك.ف عـام ١٤١٢ . ويتوقـع أن تبلغ أطـوال خطـوط النقـل بنهـاية الخـط حوالى ٣٠٠٠ كم . كمـا يتوقع ان تبلغ أطوال خطوط الجهـد الفائق التى سوف تنفذ خلال الخطة حوالى ٤٠٠ كم .

**( جـ ) مشروعات محطات التحويل الفرعية :**

يتوقع أن تبلغ السعـات المركبة والمضافة لمحطات التحويل الفرعيـة ٤٩٦٥ م.ف.أ .

**( د ) مشروعات تعزيز شبكات التوزيع :**

يتوقع أن يبلغ عـدد المشتركين بنهاية الخطـة ٢٩٠ الف مشـترك وتحسين شبكة المدن . كما أن هنـاك مخططا الشبكة الكهربائية الموحـدة بالمنطقة الجنوبية ، بعد التوسـع فى المحطات واستبدال المحطـات الديزل بمحطات تجـارية كبـيرة ، وبعـد أن يكتمـل الربـط Interconnection بين كل اجزاء المنطقة الجنوبية ، فقدرة المحطات الديزل صغيرة وستختفى

---

(٢٦) الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبيـة ادارة التخـطيط ، الطلب والمعلومات ، تقرير غير منشـور ، ١٤٠٤ هـ ـ ١٩٨٤ .

مستقبلا بعد ان يكتمل انشاء الشبكة الموحدة . وسيقتصر استعمالها على المناطق النائية التى يكلف تموينها وربطها بالشبكة العامة أكثر من تكلفة اقامة محطات الديزل الصغيرة فيها لخدمتها (٢٧) .

**كهربة الريف :**

بلغ عدد سكان ريف المنطقة الجنوبية نحو ٩٧٦ر٠٠٠ نسمة ، اى ما يقرب من ٦١٪ من جملة سكان المنطقة . ولم تدخل الكهرباء ريف المنطقة كلها . هذا على الرغم من أن القرية تعتبر الوحدة الاساسية والقاعدة العريضة للبناء الاقتصادى والاجتماعى فى المنطقة ، لان الزراعة ما تزال الدعامة الرئيسية لاقتصاد المنطقة من ناحية ما تستوعبه من العمال وما تضيفه من الدخل . ويعتبر عدم دخول الكهرباء للقرية بمثابة عقبة كبيرة امام تطورها الاقتصادى والاجتماعى ، وفى نفس الوقت يعترض دخول الكهرباء للريف صعوبات كثيرة مثل عدم مناسبة تصميم المساكن لذلك ، ونقص الوعى فضلا عن عدم توفر الكهرباء قبل ذلك .

ويمكن ايجاز أولويات كهربة القرى فيما يلى (٢٨) :

١ ــ عدد سكان القرية .

٢ ــ القرب من محطات التوليد .

٣ ــ القرب من مسار الشبكة .

٤ ــ وجود خدمات اجتماعية مثل المدارس والجمعيات والوحدات الصحية .

ويوضح الجدول التالى عدد المدن والقرى المكهربة فى عام ١٤٠٤ هـ .

---

(٢٧) سعيد عبده ، النقل وتوطن صناعة الكهرباء فى مصر ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد (١٤) ، القاهرة ١٩٨٥ ص ١٢٤ .

(٢٨) على الحامضى ، الطلب على الطاقة الكهربائية ، المرجع السابق ، ص ٢٠٩ .

جـدول رقـم (١٢)

المدن والقرى التى دخلتها الكهرباء

بنهـاية عام ١٤٠٤ هـ ـ ( ١٩٨٤ م ) (*)

| المنطقة | عدد المدن والقرى | عدد المشتركين |
|---|---|---|
| عسـير | ٧٨٣ | ٥١٧٥٠ |
| جـيزان | ١٥٢ | ٣٨٣٧٥ |
| الباحـة | ٤٤٦ | ٢٧٤٢٦ |
| نجـران | ٧٢ | ١٢٣٩٣ |
| بيشـة | ٨٩ | ١٢٢٨٠ |
| القنفـذة | ٢ | ١٥٧٩ |
| الاجمالى | ١٥٤٤ | ١٤٢٨٠٣ |

ويتضح من الجـدول السابق أن عدد المـدن والقرى التى دخلتها الكهرباء بلغ نحو ١٥٤٤ ، أى نحو ٥ر١٢ ٪ فقط من مجموع المدن والقرى بالمنطقة الجنوبية . وتضم منطقتى عسير وجيزان وحدهما نحو ٦٠ ٪ من مجموع المدن والقرى المكهربة بالاقليـم .

وتتميز الطاقة الكهربائية بسهولة التحويل الى الانواع الاخـرى من الطاقة مثل الطاقة الميكانيكية والحرارية والضوئية ، وعلى ذلك فاستخدام الكهرباء فى الريف يهدف الى تحقيق ثورة اقتصـادية واجتماعية وحضارية . انه جواز المرور للوصول بالقرية الى العالم المعـاصر .

ففى الزراعة ستعمل الكهرباء على ميكنة آلات الحصـاد والدراس ومعدات التعبئة ، وسيتسع نطاقها فى مجال الرى والصرف ، وليس هناك

(*) الشركة السعودية الموحدة ، التقرير السنوى لعام ١٤٠٤ هـ ، ص ١٢ .

شك فى أن تصنيع الريف السعودى سوف يتيح الفرصة لتشغيل العمال الزائدين عن حاجة الارض الزراعية فى صناعات جديدة النشأة ، وسيؤدى هذا الى رفع مستوى المعيشة ووقف تيار الهجرة من الريف الى المدينة ؛ ويمكن استخدام الكهرباء فى صناعات زراعية كثيرة منها حفظ الفواكه والخضروات وتجفيف البلح وعمل العجوة وطحن الغلال والالبان وتربية الدواجن وتفريخها ، وورش اصلاح المركبات والآلات الزراعية لسد حاجة القرى . وستنعش كهربة الريف قطاع الخدمات به لاسيما الوحدات الصحية والوحدات البيطرية ودور التعليم والثقافة والمسارح والساحات الشعبية .

**الآثار الاقتصادية والاجتماعية المترتبة عى كهربة الريف السعودى :**

أن ارتفاع المستوى الاقتصادى فى القرية السعودية نتيجة دخول الكهرباء اليها مثلا فى محصلة اجمالية وهى ارتفاع متوسط دخل الفرد فيها وارتفاع المستوى الاجتماعى لاهلها كنتيجة حتمية لارتفاع المستوى الاقتصادى من ناحية واثر مباشر لدخول الكهرباء من ناحية اخرى وما يترتب عليها من ارتفاع المستوى الفكرى والصحى لسكانها والحد من هجرة اهل القرية الى المدن . كل هذه العوامل ستؤدى بالضرورة الى ازدهار التشييد والبناء الحديث فى القرية .

ولا بد أن يطرأ بعض من التغير على النشاط الاقتصادى نتيجة دخول الكهرباء اليها ، فهناك صناعات قائمة ستنمو وتزدهر واخرى جديدة ستنشأ بالاضافة الى انتعاش النشاط التجارى فى القرية عامة وشموله لانشطة تجارية فرعية جديدة لم تكن معروفة بها ، علاوة على التوسع فى الجمعيات الاقتصادية والاجتماعية الموجودة ، كما ينتظر استقرار القائمين بهذه الخدمات فى القرية واقامتهم فيها والحد من هجرة اهلها الى المدينة .

ويعنى ذلك ان نسبة العاملين بالصناعة والتجارة والخدمات سترتفع نتيجة لدخول الكهرباء فى القرية ، وعلى العكس ستقل نسبة الزراعيين فيها هذا على الرغم من ان الزراعة سوف تمثل العمود الفقرى لاقتصادها. كما تساعد الكهرباء على استتباب الامن فى القرية نتيجة لاضاءتها ، ويقلل دخول الكهرباء من خسائر الحرائق فى القرى .

ومشروع كهربة الريف متعددة الاهداف والمزايا لانها عنصر جديد يدخل القرية لاول مرة ، وسوف تحدث بها تغيرات اقتصادية واجتماعية

وحضارية بعيدة المدى ، ويؤدى هذا الى تحقيق مبدأ التوازن الاقليمى فى التنمية الاقتصادية والاجتماعية بين اقاليم المملكة العربية السعودية .

ووضعت الدولة مشروعا متكاملا لكهربة الريف يهدف الى انشاء الشبكات الكهربية ومحطات المحولات على مختلف الجهود واللازمة لتغذية جميع الاحتياجات المستقبلية من الطاقة الكهربية فى جميع مناطق الريف ، وهدفت من هذه الخطة الى استغلال كهرباء القرية فى الانارة والقوى المحركة داخل كردون القرية وخارجه .

ويتطلب مشروع كهربة الريف تحديد حاجة القرى من الكهرباء وعمل مسح جغرافى لتحديد مسارات الخطوط وموقع محطات المحولات واكشاك التوزيع وأعمدة الانارة الكهربية .

معهد البحوث والدراسات العربية
INSTITUTE OF ARAB RESEARCH AND STUDIES
جامعة الدول العربية

# مراجع البحث

## اولا : المراجع العربية :


١ ـ اطلس السكان للمملكة العربية السعودية ، قسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة الرياض ، ١٤٠١ هـ ـ ١٩٨١ م .

٢ ـ الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، التقرير الاحصائى للسنوات ١٤٠١ هـ ـ ( ١٩٨١ ـ ١٩٨٤ م ) .

٣ ـ الشركة السعودية الموحدة للكهرباء بالمنطقة الجنوبية ، ادارة التخطيط ، الطلب والمعلومات ، تقرير غير منشور ، ١٤٠٤ هـ ١٩٨٤م.

٤ ـ سعيد عبده ، جغرافية الطاقة الكهربائية فى مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية البنات ، جامعة عين شمس القاهرة ، ١٩٧٧ .

٥ ـ سعيد عبده ، النقل وتوطن صناعة الكهرباء فى مصر ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ( ١٤ ) المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٢ م .

٦ ـ سعيد عبده ، نقل البترول ومنتجاته فى مصر ، بحث قدم للمؤتمر العلمى لكلية البنات ـ جامعة عين شمس فى خلال الفترة من ( ١١ ـ ١٣ ديسمبر ) ، القاهرة ، ١٩٨٤ م .

٧ ـ سيد عبد الجواد ، القوة الكهربائية فى مصر ، لجنة التخطيط القومى، القاهرة ١٩٥٧ م .

٨ ـ عبد الرحمن الشريف ، جغرافية المملكة العربية السعودية ، الجزء الاول ، دار المريخ ، الرياض ، ١٤٠٣ هـ ( ١٩٨٣ م ) .

٩ ـ عبد الرحمن الشريف ، جغرافية المملكة العربية السعودية اقليم المنطقة الجنوبية الغربية ، الجزء الثانى ، دار المريخ ، الرياض، ١٤٠٥هـ ( ١٩٨٤ م ) .

١٠ـ على الحمامصى ، الطلب على الطاقة الكهربائية مع اشارة خاصة لمصر ، الشركة المصرية الطباعة والنشر ، القاهرة ، ١٩٧٢ م .

١١ـ على الحمامصى ، الانسان والطاقة ، دار المعارف ، القاهرة ١٩٧٤.

١٢ـ مصلحة الاحصاءات ، التعداد العام للسكان ، البيانات التفصيلية، المجلدات الخاصة بامارات المنطقة .

١٣ـ محمد الديب ، توزيع واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر ، مجلة مصر المعاصرة العدد (٣٦٧) ، القاهرة ، ١٩٧٧ م .

١٤ـ وزارة الصناعة ، التقرير السنوى ، ١٤٠٣ هـ (١٩٨٢ م ) .

## ثانيا : المراجع الاجنبيـة :


1. Fitzimmons, A,K., and Walton, K.J : Toward a geography of energy : a review of basic sources and literature, Journal of Geography, Vol. 77, No 2, Western Illinois University, Illinois, March, 1980.

2. Manners, G., : Some location of thermal electricity generation, Journal of industrial economics, Vol. 10, No 3, 1961-1962.

3. Manners, G. : The Geography of energy, 2nd ed, Hutchinson University, London, 1971.

4. Mcku, G.A, and Allsop, T, : The role for climate in affecting energy demand supply, in Interaction of lnergy and climate, Edited by Bach, W., Pankarth, J., and Williams, J., D. Rediel Publishing Company, Dordrecht, 1980

5. Saudi Consolidated electric company, Southern Region, Annual Report, 1404 I.H, Table 20, p. 33

6. Simpson, E,S : Electricity production in Nigeria, Economic Geography, Vol. 45, No 3, July, 1969

7. Venkatarman, K, : Power development in India, Wiley eastern private Ltd. New Delhi, 1972

8. Vennard, E. : Management of electrical energy bussiness, McGraw-Hill book Company, New York, 1979